



iseq
HIGH VOLTAGE. EXACTLY.

2015

HIGH VOLTAGE



DC/DC



AC/DC



SYSTEMS



CONTROL



SOLUTIONS

ISEG

INDEX

LARGE PRODUCT RANGE. HIGH QUALITY.

GROSSE VIELFALT. HOHE QUALITÄT.

INDEX

06 DC / DC SUPPLIES COMPACT HIGH PRECISION HV CONVERTERS | KOMPAKTE HOCHPRÄZISE HV-KONVERTER

- 09 **APS**
- 10 **BPS**
- 11 **CPS**
- 12 **DPS**
- 14 **EPS**
- 16 **PHQ**

18 AC / DC SUPPLIES HIGH VOLTAGE DEVICES | HOCHSPANNUNGSNETZGERÄTE

- 20 **GPS**
- 22 **HPS**
- 25 **FPS**
- 26 **SHQ**
- 27 **THQ**

28 SYSTEMS VERSATILE EXTENSIBLE HIGH VOLTAGE SUPPLY SYSTEMS | VIELSEITIGE ERWEITERBARE HV-SYSTEME

32 **MMS** 19" / 6U HV system | 19" / 6U HV-System

- 34 ECH crates
- 38 EHS
- 42 EBS
- 43 EDS
- 44 ESS

46 **MME** 19" / 3U HV system | 19" / 3U HV-System

- 48 ECH crates
- 49 EHQ

50 **MMC** 19" HV system for analog 3U modules | 19" HV-System für analoge 3HE-Module

52 **MMP** 19" HV system for PHQ PMT supplies | 19" HV-System für PHQ PMT-Versorgungen

54 **VME** HV modules in VME standard | HV-Module im VME-Standard

- 56 VDS
- 57 VHS
- 58 VHQ

60 **NIM** HV crates and modules in NIM standard | HV-Crates und -Module im NIM-Standard

- 60 NIM crates
- 61 NHS
- 62 NHQ

64 CONTROL HARDWARE AND SOFTWARE BASED HV CONTROL SYSTEMS | HARD- UND SOFTWARE HV-STEUERUNGEN

- 66 **iCSmini / iCSintern**
- 67 **iCS**
- 68 **iseq tools**
- 69 **iseq control systems**

70 SOLUTIONS SPECIAL APPLICATION SOLUTIONS | LÖSUNGEN FÜR SPEZIELLE ANWENDUNGEN

- 70 **E-beam coating**
- 72 **ion beam**
- 74 **SI-PM / APD**
- 75 **X-ray**

76 ACCESSORIES CABLES, CONNECTORS AND ADAPTERS | KABEL, KONNEKTOREN UND ADAPTER

78 INFORMATION

- 86 **Product index**
- 95 **Disclaimer / imprint**

HIGH VOLTAGE. EXACTLY.

OVER 30 YEARS OF EXPERIENCE IN HIGH VOLTAGE POWER SUPPLIES.

MEHR ALS 30 JAHRE ERFAHRUNG IN HOCHSPANNUNGSVERSORGUNG.

ABOUT US



SPECIALIZED WITH EXPERIENCE

iseg is a german producer of high voltage power supplies for all fields of industry and research.

PROVEN TECHNOLOGY WITH BEST CHARACTERISTICS

By using modern, patented resonant converter technology iseg delivers efficient and high precise power supplies in small form factors and excellent electrical parameters.

VARIOUS PRODUCTS AND CUSTOM SOLUTIONS

iseg provides ready-to-use high voltage power supplies. An overview of our product range:

- ▶ DC/DC converters as print, built-in or 19" cassette versions with power up to 150 W
- ▶ AC/DC power supplies as desktop or 19" rack version with power up to 10 kW
- ▶ integrated HV supplies for photomultiplier tubes (PMT)
- ▶ HV systems in different standards: 19"6U/3U, VME and NIM

In addition to our standard product range we produce a substantial range of customer-specific equipment. In many cases it will be possible to generate an individual solution based on existing product lines in a time and cost-efficient manner. Moreover, our experienced team consisting of physicists, hardware and software developers, electronic engineers and skilled workers is accepting the challenge of complicated assignments.

If you are unable to find a solution for your requirements in this catalog please do not hesitate to contact us or one of our sales representatives.

CONTEMPORARY CONTROL AND APPLICATION-RELATED INTERFACES

Control and monitoring capabilities are crucial factors for optimal integration of the high voltage power supply into laboratory and productive systems. Therefore different hardware and software solutions are available on different platforms.

- ▶ EPICS
- ▶ OPC / OPC-UA
- ▶ iCS: plug and work: integrated Ethernet / Wifi server with web browser access, SOAP- / Websocket-interface, hardware configuration, firmware updating etc.
- ▶ free control and configuration tools
- ▶ numerous libraries and code samples for ready-to-start implementation of your application

WORLDWIDE SALES NETWORK

As customer and user of iseg hardware you benefit from a worldwide sales network. Qualified representatives advice and support you and your projects.

MADE IN GERMANY

All iseg products and solutions were developed and made in Germany. High self-defined standards are our daily base for quality assurance measures in development, production and management.



SPEZIALISIERUNG MIT ERFAHRUNG

iseg ist ein deutscher Hersteller mit Spezialisierung auf die Entwicklung und Produktion von hochspannungserzeugenden Geräten für alle Industrie- und Forschungsbereiche.

BEWÄHRTE TECHNIK MIT BESTEN CHARAKTERISTIKEN

Durch Nutzung moderner, patentierter Resonanzwandler-technologie stellt iseg effiziente und höchstpräzise Spannungsversorgungen mit kleinen Abmaßen und exzellenten elektrischen Parametern bereit.

VIELFÄLTIGES SORTIMENT UND KUNDENSPEZIFISCHE LÖSUNGEN

Unser Produktportfolio im Überblick:

- ▶ DC/DC Wandler in Print- und Modulbauweise oder 19"-Kassette mit Leistungen bis 150W
- ▶ AC/DC-Netzgeräte in Tisch- oder 19"-Rackbauweise mit Leistungen bis 10 kW
- ▶ integrierte HV-Versorgungen für Photomultiplier-Röhren (PMT)
- ▶ HV-Systeme in den Standards: 19"6U/3U, VME und NIM

Neben dem Standardprogramm produzieren wir ein umfangreiches Programm kundenspezifischer Geräte. In vielen Fällen lässt sich aus beiden Programmen zeit- und kostengünstig eine individuelle Lösung ableiten. Außerdem stellt sich unser erfahrenes Team aus Physikern, Hard- und Softwareentwicklern, Elektronikingenieuren und -facharbeitern immer wieder gern der Herausforderung komplizierter Aufgabenstellungen.

Sollten Sie in diesem Katalog keine Lösung für Ihre Anforderung finden, zögern Sie bitte nicht, sich an uns oder eine unserer Vertretungen zu wenden!

MODERNE STEUERUNG UND ANWENDUNGSNAHE SCHNITTSTELLEN

Zur bestmöglichen Integration von Spannungsversorgungen in Versuchs- und Produktsystemen sind Steuerungs- und Überwachungsmöglichkeiten von entscheidender Bedeutung. Hierzu stehen für alle Geräte Hard- und Softwarelösungen für verschiedene Plattformen bereit.

- ▶ EPICS Schnittstelle
- ▶ OPC/OPC-UA Server und Clientanwendungen
- ▶ iCS: plug and work: integrierter Ethernet / WLAN Server mit Webbrowserzugriff, SOAP-/Websocket-Schnittstellen, Hardwarekonfiguration, Firmwareupdates uvm.
- ▶ kostenfreie Steuerungs- und Konfigurationstools
- ▶ zahlreiche Bibliotheken und Beispiele zur sofortigen Anwendungsimplementierung

WELTWEITES PARTNER- UND VERTRIEBSNETZWERK

Als Kunde und Anwender von iseg-Hardware profitieren Sie von dem weltweiten iseg-Vertriebsnetzwerk. Fachkompetente Ansprechpartner beraten und unterstützen Sie bei Ihren Vorhaben.

MADE IN GERMANY

Alle iseg-Produkte und Lösungen werden in Deutschland entwickelt und produziert. Hohe selbstgesetzte Standards sind unsere tägliche Grundlage für qualitätssichernde Maßnahmen bei Entwicklung, Produktion und Management.

SUPPORT AND SERVICE

DIRECT VENDOR SUPPORT FOR ISEG PRODUCTS

DIREKTER HERSTELLERSUPPORT FÜR ISEG PRODUKTE

SERVICE



Best possible support means to get comprehensive service over the complete operating period of iseg devices.

Customer's benefits are:

- ▶ manufacturers guarantee, depending on series up to 3 years, prolongable by an extra charge
- ▶ repair and service direct from manufacturer
- ▶ RMA handling with guaranteed return time
- ▶ allocation of spare or test hardware at reasonable conditions
- ▶ recalibration service with possibility of reminders
- ▶ hardware and software support directly from developer
- ▶ custom hardware and software development

Bestmögliche Unterstützung bedeutet umfassender Service über die gesamte Einsatzzeit der Geräte.

Die Kundenvorteile sind:

- ▶ Herstellergarantie, serienabhängig bis zu 3 Jahre, gegen Aufpreis verlängerbar
- ▶ Reparatur und Service direkt vom Hersteller
- ▶ RMA-Handling mit garantierten Rücklaufzeiten
- ▶ Bereitstellung von Ersatz- und Testhardware zu günstigen Konditionen
- ▶ Rekalibrierdienst mit Erinnerungsmöglichkeit
- ▶ Hard- und Softwaresupport direkt vom Entwickler
- ▶ kundenspezifische Hard- und Softwareentwicklungen

Your support contacts / Ihre Ansprechpartner

Sales / Beratung & Verkauf:

Tel.: +49 351 26996-0

E-Mail: sales@iseg-hv.de

Technical support / Technischer Support:

Phone / Tel.: +49 351 26996-0

E-Mail: support@iseg-hv.de

Marketing / PR:

Phone / Tel.: +49 351 26996-17

E-Mail: marketing@iseg-hv.de

iseg on the web / iseg im Internet

www.iseg-hv.com

International company website.

Internationale Unternehmens-Website

www.iseg-hv.com/support/

Support area including RMA form, support request, product registration.

Support-Bereich inkl. RMA - Formular, Support-Anfrage und Produktregistrierung.

download.iseg-hv.com

software download area

Softwaredownloadbereich

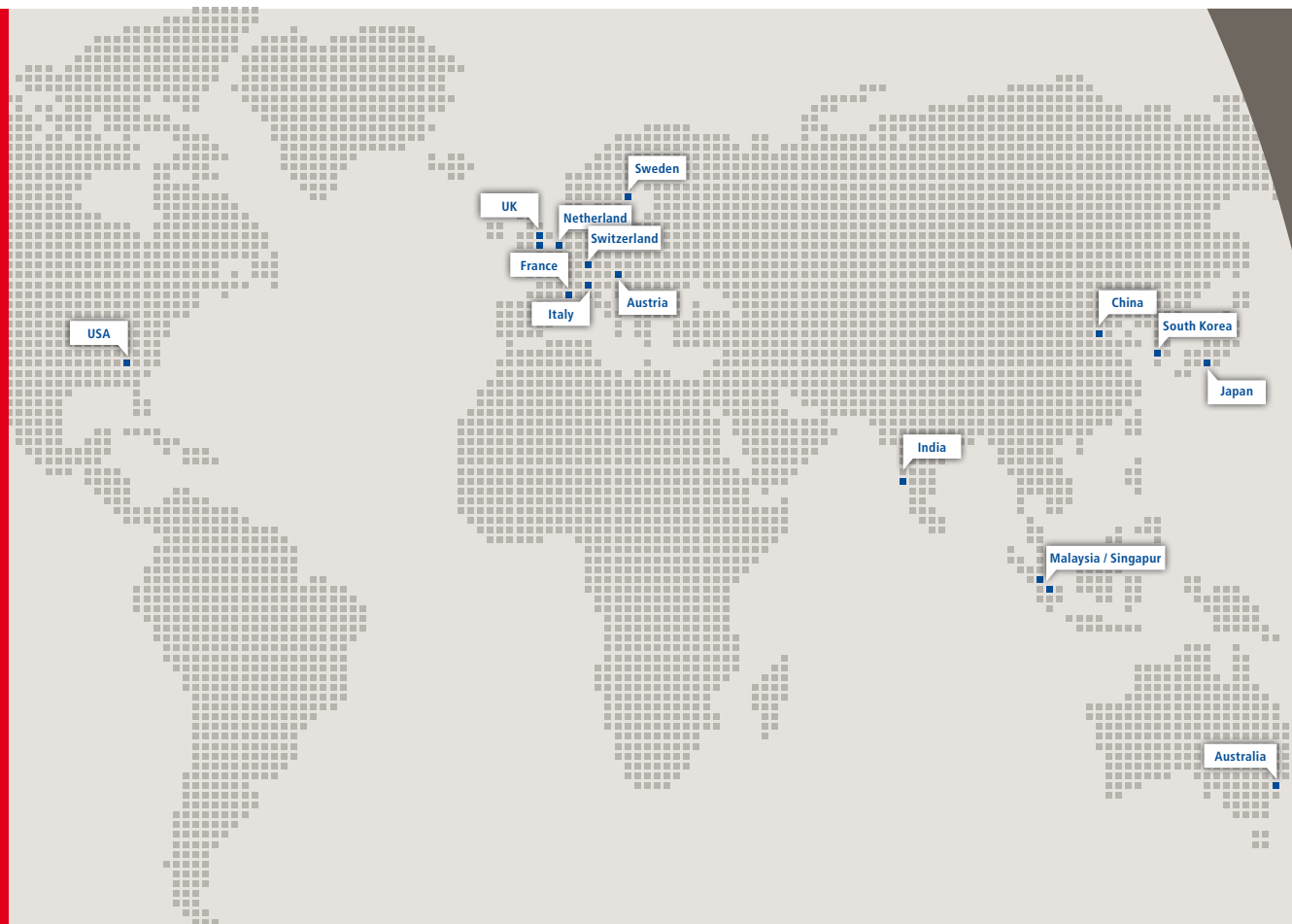


Our sales team / Unser Vertriebsteam

SALES NETWORK

WORLDWIDE REPRESENTATIVES FOR SALES AND SUPPORT

WELTWEITE VERTRETUNGEN FÜR VERTRIEB UND SUPPORT



SALES NETWORK

Australia

Nu Scientific
+612 9712 0186
www.nuscientific.com.au

Austria

Machatka Vertriebsgesellschaft m.b.H.
+43 1 888 3804
www.machatka.at

China

CLOVER TECHNOLOGY GROUP, INC.
+86 10 8802-6700
www.clovertek.com

BEIJING WAHENYIDA SCIENCE &
TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.
+86 10 51458865
www.wahenyida.com

France

Physical Instruments
+33 (0)9 50 13 94 03
www.physical-instruments.fr

India

Parsram & COMPANY PVT. LTD.
+91 22 2659 1119

Italy

Ing. Roberto Cottica
+39 0331 45 44 55

Japan

REPIC CORPORATION
+81/33918-5110
www.repic.co.jp

Malaysia / Singapur

Optocom Equiptech (M) SDN BHD DN BHD
+603 8706 6806
www.optocom.com.my

Netherlands

Promis Electro-Optics B.V.
+31 (0)24 - 366 19 84
www.gotopeo.com

Sweden

INSTRUMENTCENTER Sweden AB
+46-155-267031
www.instrumentcenter.se

Switzerland

AIP Wild AG
+41 (0)44 852 20 20
www.aip-wild.ch

South Korea

Stefan Jurk
stefan.jurk@iseg-hv.de
+81 90 925 914 30

UK

ETPS Ltd.
+44 1246 4529 09
www.etps.co.uk

HYTEC ELECTRONICS LTD.

+44 (0) 118 975 7770
www.hytec-electronics.co.uk

USA

W-IE-NE-R, Plein & Baus Ltd.
+1 (937)324 2420
www.wiener-us.com

DC/DC

HIGH VOLTAGE CONVERTERS

HOCHSPANNUNGSKONVERTER

APS

SMALL HIGH VOLTAGE PRINT MODULE FOR PCB MOUNTING
KLEINES HOCHSPANNUNGSMODUL FÜR LEITERPLATTEN-MONTAGE



BPS

HIGH VOLTAGE PRINT MODULE FOR PCB MOUNTING UP TO 4 WATT
HOCHSPANNUNGSMODUL FÜR LEITERPLATTEN-MONTAGE BIS 4 WATT



CPS

BUILT-IN OR SYSTEM COMPACT HIGH VOLTAGE MODULE
EINBAU- ODER SYSTEM-HOCHSPANNUNGSMODUL



DPS

HIGH PRECISION BUILT-IN OR SYSTEM COMPACT HV MODULE
HOCHPRÄZISES EINBAU- ODER SYSTEM-HOCHSPANNUNGSMODUL



EPS

VERSATILE POWER HV MODULE, BUILT-IN OR SYSTEM CAPABLE
VIELSEITIGES LEISTUNGS-HV-MODUL, EINBAU- ODER SYSTEMFÄHIG



PHQ

INTEGRATED HV SUPPLY FOR PHOTOMULTIPLIER TUBES (PMT)
INTEGRIERTE HV-SPANNUNGSVERSORGUNG FÜR PHOTOMULTIPLIER RÖHREN



DC/DC

FEATURES OVERVIEW

ÜBERBLICK

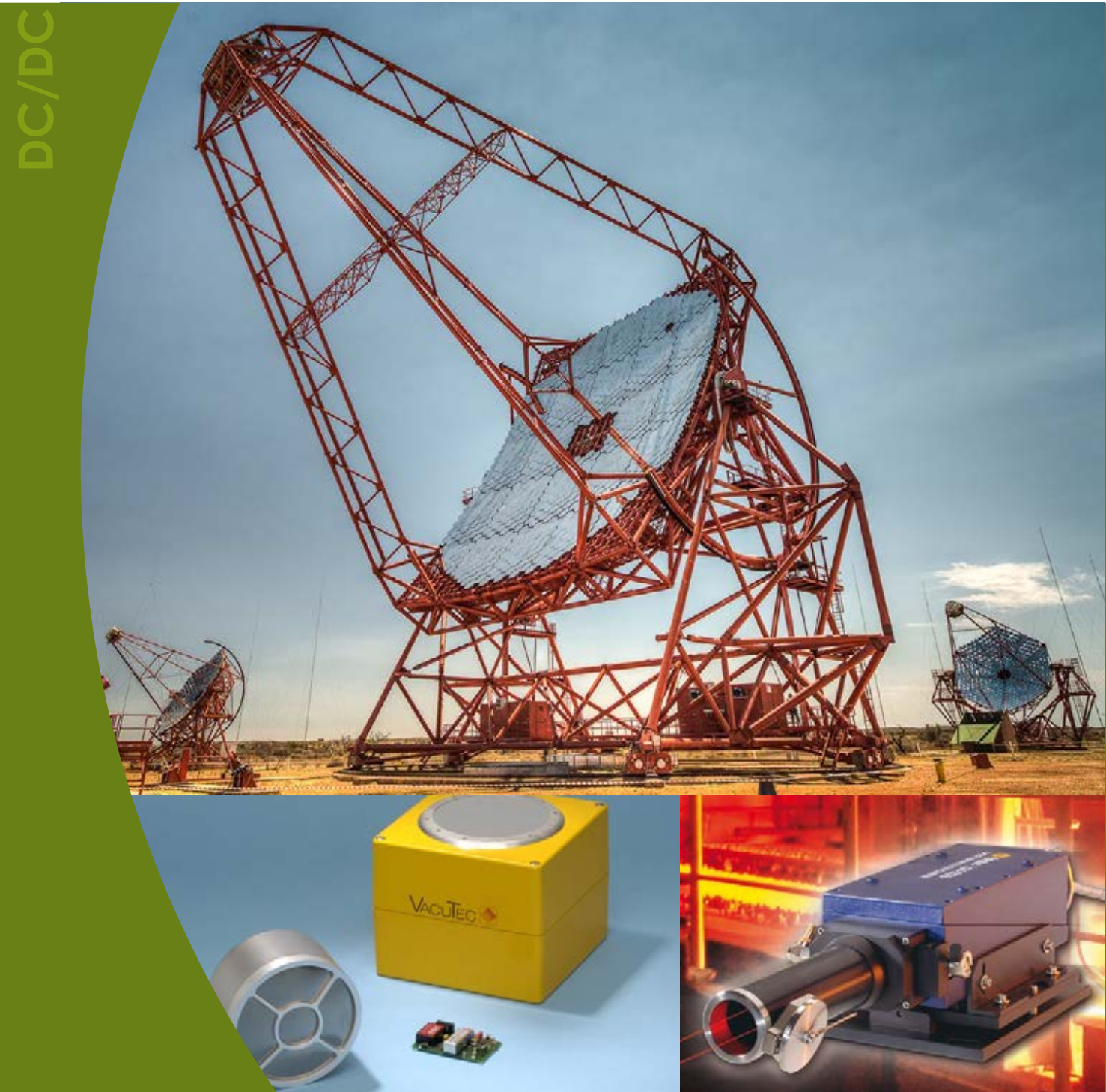
SEE COVER FOR
SHORTCUT REFERENCE


TYPE	CASE FORMAT	CH	V _{nom}	INTERFACES	V _{in}	HV CONNECTORS	OPTIONS	PAGE
APS								9
0.5 W	PCB module	1	0.2 - 1 kV	AIO (pin)	5 V	pin	CUSTOM	9
1.0 W	PCB module	1	0.2 - 1 kV	AIO (pin)	12 V	pin	CUSTOM	9
BPS								10
1 W	PCB module	1	0.5 - 3 kV	AIO (pin)	5 V	pin	CUSTOM	10
3 W	PCB module	1	0.3 - 3 kV	AIO (pin)	12 V	pin	CUSTOM	10
4 W	PCB module	1	0.5 - 4 kV	AIO (pin)	12 V	pin	CUSTOM	10
CPS								11
12 W	metal box	1	0.5 - 30 kV	AIO (D-SUB9)	24 V	cable SHV	CUSTOM	11
12 W-3U	3U module	1	0.5 - 30 kV	AIO (H15)	24 V	SHV GES	CUSTOM	11
DPS								12
12 W	metal box	1	0.5 - 6 kV	AIO (D-SUB9)	24 V	cable SHV	CUSTOM	12
12 W-3U	3U module	1	0.5 - 6 kV	AIO (H15)	24 V	SHV	CUSTOM	12
9 W	mini metal box	1	0.5 - 10 kV	AIO (D-SUB9)	24 V	cable SHV	CUSTOM	13
EPS								14
60 W	metal box	1	0.5 - 30 kV	AIO (D-SUB9)	24 V	cable SHV GES	CLD ARC CUSTOM	14
60 W-3U	3U module	1	0.5 - 30 kV	AIO (H15)	24 V	SHV GES	CLD ARC CUSTOM	14
150 W	metal box	1	1 - 30 kV	AIO (D-SUB9)	24 V	cable	CLD ARC CUSTOM	14
PHQ								16
	custom board			AIO			CUSTOM	16

DC/DC

DC/DC high voltage converters are used in many applications.
For example PHQ 2690 at H.E.S.S. project for detection of astro particles.

DC/DC Hochspannungskonverter werden in vielen Bereichen eingesetzt.
Hier am Beispiel eines PHQ 2690 eingesetzt beim H.E.S.S. Projekte zur Detektierung von Astroteilchen.
www.mpi-hd.mpg.de/hfm/HESS/ | © Christian Föhr, MPIK, Heidelberg



VacuTec implements APS HV supplies into radiation detection systems.
VacuTec implementiert APS Hochspannungsversorgungen in Strahlungsdetektionsgeräte.
www.vacutec-gmbh.de | © VacuTec GmbH

APS high voltage converters are for example used in optical measurement applications.
APS Hochspannungskonverter kommen unter anderem in optischen Meßsystemen zum Einsatz.
www.polytec.com | © Polytec GmbH

APS

SMALL HIGH VOLTAGE PRINT MODULE FOR PCB MOUNTING

KLEINES HOCHSPANNUNGSMODUL FÜR PLATINEN-MONTAGE



- ▶ patented resonance converter technology
- ▶ controlled by analog set voltage
- ▶ monitor voltage
- ▶ low ripple and noise, low EMI
- ▶ internal reference voltage
- ▶ RoHS compliant
- ▶ customized versions on request

- ▶ patentierte Resonanz-Wandler-Technik
- ▶ gesteuert über analoge Setzspannung
- ▶ Monitorspannung
- ▶ geringe Restwelligkeit und Rauschen, geringe Störausstrahlung (EMV)
- ▶ interne Referenzspannung
- ▶ RoHS konform
- ▶ kundenspezifische Versionen auf Anfrage

DC/DC

AIO

CUSTOM

The APS is a very small DC/DC converter which can be mounted and soldered on PCBs. The output voltage is controllable with either a potentiometer or an analog control voltage.

The patented resonance converter technology and moulded metal box shielding guarantee lowest electromagnetic interference and low ripple and noise of the output voltage.

Das APS ist ein sehr kleines DC/DC Hochspannungsmodul zur direkten Leiterplattenmontage. Die Ausgangsspannung kann per Potentiometer oder Steuerspannung eingestellt werden. Die patentierte Resonanz-Wandler-Technik und das vergossene Metallgehäuse garantieren geringste elektromagnetische Störausstrahlung sowie geringe Restwelligkeit der Ausgangsspannung.

SPECIFICATIONS / SPEZIFIKATION

	APS 0.5 W	APS 1 W
Polarity	factory fixed, positive or negative	
Ripple and noise [f > 10 Hz]	typ. < 10 mV _{p-p}	
Stability - [$\Delta V_{out} / \Delta V_{ref}$]	< $1 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	
Stability - [$\Delta V_{out} / \Delta R_{load}$]	< $2 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	
Temperatur coefficient	< $2 \cdot 10^{-4} / K$	
Supply voltage	4.5 - 5.5 V	11.5 - 15.5 V
Set / monitor voltage	0 - 2.5 V	0 - 5 V
Protection	overload and short circuit protected	
HV connector	pin	
Case	metal box, moulded	
Dimensions - L/W/H	40/16/11 mm	

CONFIGURATIONS / KONFIGURATIONEN

APS 0.5 W	V _{nom}	I _{nom}	APS 1 W	V _{nom}	I _{nom}
APx 02 255 5	200 V	2.5 mA	APx 02 505 12	200 V	5 mA
APx 04 125 5	400 V	1.2 mA	APx 04 255 12	400 V	2.5 mA
APx 06 804 5	600 V	0.8 mA	APx 06 165 12	600 V	1.6 mA
APx 08 604 5	800 V	0.6 mA	APx 08 125 12	800 V	1.2 mA
APx 10 504 5	1 kV	0.5 mA	APx 10 105 12	1 kV	1 mA

ORDER & OPTIONS / BESTELLINFORMATIONEN

OPTION	ORDER INFO	EXAMPLE
POLARITY	positive: x = p, negative: x = n	APp 02 255 5

BPS

HIGH VOLTAGE PRINT MODULE FOR PCB MOUNTING UP TO 4 WATT

HOCHSPANNUNGSMODUL FÜR LEITERPLATTENMONTAGE BIS 4 WATT



- ▶ patented resonance converter technology
- ▶ controlled by analog set voltage
- ▶ monitor voltages
- ▶ wide supply range
- ▶ low ripple and noise, low EMI
- ▶ internal reference voltage
- ▶ RoHS compliant
- ▶ customized versions on request

- ▶ patentierte Resonanz-Wandler-Technik
- ▶ gesteuert über analoge Setzspannung
- ▶ Monitorspannungen
- ▶ breiter Versorgungsspannungsbereich
- ▶ geringe Restwelligkeit und Rauschen, sehr gute EMV
- ▶ interne Referenzspannung
- ▶ RoHS konform
- ▶ kundenspezifische Versionen auf Anfrage

SPECIFICATIONS / SPEZIFIKATION

	BPS 1 W	BPS 3 W	BPS 4 W
Ripple and noise [f > 10 Hz]	typ. < 15 mV _{p-p}	typ. < 30 mV _{p-p}	typ. < 20 mV _{p-p}
Stability - [$\Delta V_{out} / \Delta V_{set}$]	< $5 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$	< $5 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$	< $2 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$
Stability - [$\Delta V_{out} / \Delta R_{load}$]	< $2 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	< $2 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	< $5 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$
Temperatur coefficient		< $1 \cdot 10^{-4} / K$	
Supply voltage	4.5 - 5.5 V	11.5 - 15.5 V	11.4 - 12.6 V
Set / monitor voltage	0 - 2.5 V	0 - 5 V	0 - 5 V
Polarity	factory fixed, positive or negative		
Protection	overload and short circuit protected		
Case metal	box, moulded		
HV connector	pin		
Dimensions - L/W/H	40/40/18 mm	40/40/18 mm	50/40/17 mm

The BPS is a small DC/DC converter which can be mounted and soldered on PCBs. The output voltage is controllable with either a potentiometer or an analog control voltage.

The patented resonance converter technology and moulded metal box shielding guarantee lowest electromagnetic interference and low ripple and noise.

Das BPS ist ein kleines DC/DC Hochspannungsmodul zur direkten Leiterplattenmontage. Die Ausgangsspannung kann per Potentiometer oder Steuerspannung eingestellt werden. Die patentierte Resonanz-Wandler-Technik und das vergossene Metallgehäuse garantieren geringste Störausstrahlung und Restwelligkeit.

CONFIGURATIONS / KONFIGURATIONEN

BPS 1 W	V _{nom}	I _{nom}	BPS 3 W	V _{nom}	I _{nom}	BPS 4 W	V _{nom}	I _{nom}
BPx 05 205 5	500 V	2 mA	BPx 03 106 12	300 V	10 mA	BPx 05 805 12	500 V	8 mA
BPx 10 105 5	1 kV	1 mA	BPx 05 605 12	500 V	6 mA	BPx 10 405 12	1 kV	4 mA
BPx 15 604 5	1.5 kV	0.6 mA	BPx 10 305 12	1 kV	3 mA	BPx 20 205 12	2 kV	2 mA
BPx 20 504 5	2 kV	0.5 mA	BPx 15 205 12	1.5 kV	2 mA	BPx 30 135 12	3 kV	1.3 mA
BPx 25 404 5	2.5 kV	0.4 mA	BPx 20 155 12	2 kV	1.5 mA	BPx 40 105 12	4 kV	1 mA
BPx 30 304 5	3 kV	0.3 mA	BPx 25 125 12	2.5 kV	1.2 mA			
			BPx 30 105 12	3 kV	1 mA			

ORDER & OPTIONS / BESTELLINFORMATIONEN

OPTION	ORDER INFO	EXAMPLE
Polarity	positive: x = p, negative: x = n	BPn 05 205 5

CPS

BUILT-IN OR SYSTEM CAPABLE COMPACT HIGH VOLTAGE MODULE

EINBAU- ODER SYSTEMFÄHIGES HOCHSPANNUNGSMODUL

NEW

- ▶ ID chip in 3U version
- ▶ ID-Chip für 3HE MMC-Versionen



- ▶ patented resonance converter technology
 - ▶ available as metal-box or 3U MMC version
 - ▶ combinable in a multichannel THQ AC/DC HV power supply
 - ▶ INHIBIT
 - ▶ hardware limits for voltage and current
 - ▶ low ripple and noise, low EMI
 - ▶ customized versions on request
-
- ▶ patentierte Resonanz-Wandler-Technik
 - ▶ verfügbar als Metallbox oder 3HE-MMC-Version
 - ▶ integrierbar in Mehrkanal-THQ-Netzgerät
 - ▶ INHIBIT
 - ▶ Hardware-Limits für Spannung und Strom
 - ▶ geringe Restwelligkeit und Rauschen, geringe Störausstrahlung (EMV)
 - ▶ kundenspezifische Versionen auf Anfrage

MMC
THQ
AIO
CUSTOM

DC/DC

CPS modules are highly stable analog controlled high voltage power supplies. They are available as compact metal box or system capable in 3U Eurocassette standard. Modules of the CPS series can be used as standalone DC/DC converters, combined to multichannel AC/DC supply in a THQ series or integrated in a modular MMC system. The output voltage is controllable via analog interface with either a potentiometer (internal reference voltage) or an input analogue control voltage. To protect the connected load the modules are equipped with INHIBIT, current and voltage limits.

CPS-Module sind hochstabile analog gesteuerte Hochspannungsversorgungen. Sie werden im Metallgehäuse oder systemfähig im 3HE-Eurokassettenstandard produziert. Module der CPS Serie können als einzelne DC/DC Konverter verwendet, als Mehrkanal-AC/DC-Versorgung in der THQ-Serie kombiniert oder im modularen MMC-System integriert werden. Die Ausgangsspannung kann per analoger Schnittstelle mittels Potentiometer oder Steuerspannung eingestellt werden. Zum Schutz der angeschlossenen Verbraucher verfügen die Module über INHIBIT sowie Strom- und Spannungslimits.

SPECIFICATIONS / SPEZIFIKATION

CPS		CPS 3U
Ripple and noise [f > 10 Hz]	typ. $< 2 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom}$	
Stability - $[\Delta V_{out} / \Delta V_{in}]$	$< 1 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$	
Stability - $[\Delta V_{out} / \Delta R_{load}]$	$< 2 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$	
Temperatur coefficient	$< 1 \cdot 10^{-4} / K$	
Supply voltage	22.8 - 26.2 V	
Set / monitor voltage	0 - 5 V opt. 0 - 10 V	
Remote connector	D-Sub 9	H15
Polarity	factory fixed, positive or negative	
Protection	overload and short circuit protected, INHIBIT, V/I-limit	
HV connector	SHV HV-cable	GES SHV
Case	metal box (THQ)	3U cassette (MMC capable)

CONFIGURATIONS / KONFIGURATIONEN

MODEL	V _{nom}	I _{nom}	L/W/H - BOX	HP/DEPTH - 3U
CPx 05 206 24 y	500 V	20 mA	155/75/40 mm	8 HP / 40.64 mm
CPx 10 106 24 y	1 kV	10 mA	155/75/40 mm	8 HP / 40.64 mm
CPx 15 805 24 y	1.5 kV	8 mA	155/75/40 mm	8 HP / 40.64 mm
CPx 20 605 24 y	2 kV	6 mA	155/75/40 mm	8 HP / 40.64 mm
CPx 30 405 24 y	3 kV	4 mA	155/75/40 mm	8 HP / 40.64 mm
CPx 40 305 24 y	4 kV	3 mA	155/75/40 mm	8 HP / 40.64 mm
CPx 50 205 24 y	5 kV	2 mA	155/75/40 mm	8 HP / 40.64 mm
CPx 70 155 24 y	7 kV	1.5 mA	155/75/40 mm	8 HP / 40.64 mm
CPx 100 105 24 y	10 kV	1 mA	185/75/40 mm	8 HP / 40.64 mm
CPx 150 604 24 y	15 kV	0.6 mA	185/75/40 mm	8 HP / 40.64 mm
CPx 200 504 24 y	20 kV	0.5 mA	185/95/40 mm	12 HP / 61.0 mm
CPx 300 304 24 y	30 kV	0.3 mA	185/95/40 mm	12 HP / 61.0 mm

ORDER & OPTIONS / BESTELLINFORMATIONEN

OPTION	ORDER INFO	EXAMPLE
Polarity	positive: x = p , negative: x = n	CPp 05 206 24 5
Set / monitor voltage	0-5 V (standard): y = 05 , 0-10 V (optional): y = 10	CPp 05 206 24 10
3U - MMC capable version	3UC	

DPS

BUILT-IN OR SYSTEM CAPABLE HIGH PRECISION HV MODULE

EINBAU- ODER SYSTEMFÄHIGES PRÄZISIONS-HV-MODUL



NEW

- ▶ ID chip in 3U version
- ▶ ID-Chip für 3HE MMC-Versionen

- ▶ patented resonance converter technology
- ▶ high precision, high stability
- ▶ very low ripple and noise, low EMI
- ▶ available as metal-box or 3U MMC version
- ▶ combinable in multichannel THQ AC/DC HV supply
- ▶ INHIBIT, adjustable hardware limits
- ▶ polarity electronically switchable
- ▶ customized versions on request

- ▶ patentierte Resonanz-Wandler-Technik
- ▶ hohe Präzision, hohe Stabilität
- ▶ sehr geringe Restwelligkeit / Rauschen, sehr gute EMV
- ▶ verfügbar als Metallbox oder 3HE-MMC Systemversion
- ▶ integrierbar in Mehrkanal-THQ-Netzgerät
- ▶ INHIBIT, einstellbare Hardware-Limits
- ▶ Polarität elektronisch einstellbar
- ▶ kundenspezifische Versionen auf Anfrage

SPECIFICATIONS / SPEZIFIKATION

	DPS	DPS 3U
Polarity	switchable	
Ripple and noise [f > 10 Hz]	typ. < 3 mV _{r.m.s.}	
Stability - $[\Delta V_{out} / \Delta V_{in}]$	< $1 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom}$	
Stability - $[\Delta V_{out} / \Delta R_{load}]$	< $1 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom}$	
Temperatur coefficient	< $5 \cdot 10^{-5} / K$	
Supply voltage	22.8 - 26.2 V	
Set / monitor voltage	0 - 5 V opt. 0 - 10 V	
Remote connector	D-Sub 9	H15
Protection	overload and short circuit protected, INHIBIT, V/I-limit	
HV connector	HV-cable SHV	SHV
Case	metal box (THQ)	3U cassette (MMC capable)

CONFIGURATIONS / KONFIGURATIONEN

MODEL	V _{nom}	I _{nom}	L/ W/H - box	HP/depth - 3U
DPR 05 106 24 y	500 V	10 mA	186/75/40 mm	8 HP / 40.64 mm
DPR 10 106 24 y	1 kV	10 mA	186/75/40 mm	8 HP / 40.64 mm
DPR 15 805 24 y	1.5 kV	8 mA	186/75/40 mm	8 HP / 40.64 mm
DPR 20 605 24 y	2 kV	6 mA	186/75/40 mm	8 HP / 40.64 mm
DPR 30 405 24 y	3 kV	4 mA	186/75/40 mm	8 HP / 40.64 mm
DPR 40 305 24 y	4 kV	3 mA	186/75/40 mm	8 HP / 40.64 mm
DPR 50 205 24 y	5 kV	2 mA	186/75/40 mm	8 HP / 40.64 mm
DPR 60 155 24 y	6 kV	1.5 mA	186/75/40 mm	8 HP / 40.64 mm

ORDER & OPTIONS / BESTELLINFORMATIONEN

OPTION	ORDER INFO	EXAMPLE
Set / monitor voltage	0-5 V (standard): y = 05, 0-10 V (optional): y = 10	DPR 05 106 24 10
SHV connector	SHV	
3U - MMC capable version	3UC	

DPS modules are highly precise and highly stable analog controlled high voltage power supplies. They are available as compact metal box or system capable in 3U Eurocassette standard. The modules can be used as standalone DC/DC converters, combined to multichannel AC/DC supply in a THQ series or integrated in a modular MMC system. The output voltage is controllable via analog interface with either a potentiometer (internal reference voltage) or an analog control voltage. To protect the connected load the modules are equipped with INHIBIT, adjustable current and voltage limits.

DPS-Module sind sehr präzise und hochstabile analog gesteuerte Hochspannungsversorgungen. Sie werden im Metallgehäuse oder systemfähig im 3HE-Eurokassettenstandard produziert. Die Module können als einzelne DC/DC-Konverter verwendet, als Mehrkanal-AC/DC-Versorgung in der THQ-Serie kombiniert oder im modularen MMC-System integriert werden. Die Ausgangsspannung ist per analoger Schnittstelle mittels Potentiometer oder Steuerspannung einstellbar. Zum Schutz der angeschlossenen Verbraucher verfügen die Module über INHIBIT sowie einstellbare Strom- und Spannungslimits.

DPS-MINI

COMPACT BUILT-IN OR SYSTEM CAPABLE HIGH PRECISION HV MODULE

KOMPAKTES EINBAU- ODER SYSTEMFÄHIGES PRÄZISIONS-HV-MODUL



- ▶ patented resonance converter technology
 - ▶ high precision, high stability
 - ▶ very low ripple and noise, very low EMI
 - ▶ very compact metal-box
 - ▶ INHIBIT
 - ▶ customized versions on request
-
- ▶ patentierte Resonanz-Wandler-Technik
 - ▶ hohe Präzision, hohe Stabilität
 - ▶ sehr geringe Restwelligkeit und Rauschen, sehr gute EMV
 - ▶ sehr kompaktes Metallgehäuse
 - ▶ INHIBIT
 - ▶ kundenspezifische Versionen auf Anfrage

AIO

VLN

CUSTOM

DC/DC

DPSmini modules are highly precise and highly stable analog controlled DC/DC high voltage supplies in a very compact metal box case. The output voltage is controllable via analog interface with either a potentiometer (internal reference voltage) or an analog control voltage. To protect the connected load the modules are equipped with INHIBIT.

DPSmini Module sind sehr präzise und hochstabile analog gesteuerte DC/DC Hochspannungsversorgungen in einem kleinen kompakten Metallgehäuse. Die Ausgangsspannung ist per analoger Schnittstelle mittels Potentiometer oder Steuerspannung einstellbar. Zum Schutz der angeschlossenen Verbraucher verfügen die Module über INHIBIT.

SPECIFICATIONS / SPEZIFIKATION

Polarity	factory fixed, positive or negative
Ripple and noise [f > 10 Hz]	< 10 - 30 mV _{P.P.}
Stability - [$\Delta V_{out} / \Delta V_{ref}$]	< $1 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom}$
Stability - [$\Delta V_{out} / \Delta R_{load}$]	< $1 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom}$
Temperatur coefficient	< $5 \cdot 10^{-5} / K$
Supply voltage	22.8 - 26.2 V
Set / monitor voltage	0 - 5 V
Remote connector	D-Sub 9
Protection	overload and short circuit protected, INHIBIT
HV connector	SHV-cable SHV
Case	metal box

CONFIGURATIONS / KONFIGURATIONEN

MODEL	V _{nom}	I _{nom}	L/W/H
DPx 05 156 24 5	500 V	15 mA	109/62.5/25 mm
DPx 10 805 24 5	1 kV	8 mA	109/62.5/25 mm
DPx 20 405 24 5	2 kV	4 mA	109/62.5/25 mm
DPx 30 305 24 5	3 kV	3 mA	109/62.5/25 mm
DPx 40 205 24 5	4 kV	2 mA	109/62.5/25 mm
DPx 60 105 24 5	6 kV	1 mA	109/68.5/31 mm
DPx 80 105 24 5	8 kV	1 mA	109/80/31 mm
DPx 100 504 24 5	10 kV	0.5 mA	109/80/31 mm

ORDER & OPTIONS / BESTELLINFORMATIONEN

OPTION	ORDER INFO	EXAMPLE
Polarity	positive: x = p, negative: x = n	DPp 05 156 24 5_MS
SHV connector	MS	
Cable version	MK	

EPS

VERSATILE BUILT-IN OR SYSTEM CAPABLE HV POWER-MODULE

VIELSEITIGES EINBAU- ODER SYSTEMFÄHIGES HV-LEISTUNGSMODUL



EPS modules are versatile DC/DC high voltage power supplies with multiple options. The modules are available as compact metal box in 60W and 150W version or system capable in 3U Eurocassette-standard in 60W. EPS modules can be used as standalone DC/DC converters, combined to multichannel AC/DC supply in a THQ series or integrated in a modular MMC system. The output voltage is controllable via analog interface with either a potentiometer (internal reference voltage) or an analog control voltage. To protect the connected load the modules are equipped with INHIBIT and INTERLOCK (optional).

EPS-Module sind flexibel einsetzbare DC/DC Hochspannungsversorgungen mit vielfältigen Optionen. Die Module sind im Metallgehäuse in 60W und 150W oder systemfähig im 3HEurokassettenstandard als 60W Variante erhältlich. EPS-Module können als einzelne DC/DC-Konverter verwendet, als Mehrkanal-AC/DC-Versorgung in der THQ-Serie kombiniert oder im modularen MMC-System integriert werden. Die Ausgangsspannung ist per analoger Schnittstelle mittels Potentiometer oder Steuerspannung einstellbar. Zum Schutz der angeschlossenen Verbraucher verfügen die Module über INHIBIT und INTERLOCK (optional).

SPECIFICATIONS / SPEZIFIKATION

	EPS 60 W	EPS 60 W - 3U	EPS 150 W
Polarity	factory fixed, positive or negative		
Ripple and noise [f > 10 Hz]	$< 5 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$ $< 2 \cdot 10^{-2} \cdot V_{nom}$ opt. up to 6 kV: $< 1 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$		
Stability [$\Delta V_{out} / \Delta V_{in}$]	$< 1 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$		
Stability [$\Delta V_{out} / R_{load}$]	$< 2 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$		
Temperatur coefficient	$< 2 \cdot 10^{-4} / K$		
CLD - Repeat accuracy	$< 1 \% \cdot V_{nom}$		
Supply voltage	22.8 - 26.2 V		21 - 29 V
Set / monitor voltage		0 - 5 V opt. 0 - 10 V	
Remote connector	D-Sub 9	H15	D-Sub 9
Protection	overload and short circuit protected, INHIBIT, overvoltage/overtemp protection		
Interlock	optional		
Case	metal box	3U cassette	metal box
Dimensions (L/W/H)	185/108/57 mm	60.96 mm / 12HP / 3U	190/185/60 mm
HV connector	HV-cable	SHV GES	HV-cable

NEW

- ▶ ID chip in 3U version
- ▶ ID-Chip für 3HE MMC-Versionen

- ▶ patented resonance converter technology
- ▶ high efficiency
- ▶ voltage and current control
- ▶ low ripple and noise, low EMI
- ▶ multiple options (INTERLOCK, ARC, CLD)
- ▶ highly customizable, optimized versions on request

- ▶ patentierte Resonanz-Wandler-Technik
- ▶ hoher Wirkungsgrad
- ▶ Spannungs- und Stromregelung
- ▶ sehr geringe Restwelligkeit und Rauschen, sehr geringe Störausstrahlung (EMV)
- ▶ vielfältige Optionen (INTERLOCK, ARC, CLD)
- ▶ individuell optimierte Versionen auf Anfrage

The patented resonance converter technology and metal box shielding guarantee lowest electromagnetic interference. To fit best in different applications EPS modules can be equipped with ARC management or as capacitor charger with very low output voltage overshoot (option CLD).

Die patentierte Resonanz-Wandler-Technik und das Metallgehäuse garantieren geringste elektromagnetische Störausstrahlung. Um unterschiedliche Einsatzbereiche bestmöglich abzudecken sind EPS-Module mit den Optionen ARC-Management und CLD als Kondensatorlader mit geringem Überspringen der Ausgangsspannung erhältlich.

CONFIGURATIONS / KONFIGURATIONEN

EPS 60 W	V _{nom}	I _{nom}	RIPPLE AND NOISE
EPx 05 127 24 y	500 V	120 mA	$< 5 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$
EPx 10 606 24 y	1 kV	60 mA	$< 5 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$
EPx 15 406 24 y	1.5 kV	40 mA	$< 5 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$
EPx 20 306 24 y	2 kV	30 mA	$< 5 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$
EPx 30 206 24 y	3 kV	20 mA	$< 5 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$
EPx 40 156 24 y	4 kV	15 mA	$< 5 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$
EPx 50 126 24 y	5 kV	12 mA	$< 5 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$
EPx 60 106 24 y	6 kV	10 mA	$< 5 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$
EPx 80 705 24 y	8 kV	7 mA	$< 5 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$
EPx 100 605 24 y	10 kV	6 mA	$< 5 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$
EPx 150 405 24 y	15 kV	4 mA	$< 2 \cdot 10^{-2} \cdot V_{nom}$
EPx 200 306 24 y	20 kV	3 mA	$< 2 \cdot 10^{-2} \cdot V_{nom}$
EPx 300 205 24 y	30 kV	2 mA	$< 2 \cdot 10^{-2} \cdot V_{nom}$
(*) optional: $< 1 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$			

EPS 150 W

V _{nom}	I _{nom}	RIPPLE AND NOISE
EPx 10 157 24 y	1 kV	150 mA
EPx 20 756 24 y	2 kV	75 mA
EPx 40 406 24 y	4 kV	40 mA
EPx 80 206 24 y	8 kV	20 mA
EPx 120 126 24 y	12 kV	12.5 mA
EPx 150 106 24 y	15 kV	10 mA
EPx 200 755 24 y	20 kV	7.5 mA
EPx 300 505 24 y	30 kV	5 mA
(*) optional: $< 1 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$		

ORDER & OPTIONS / BESTELLINFORMATIONEN

OPTION	ORDER INFO	EXAMPLE
Polarity	positive: x = p, negative: x = n	EPp 05 127 24 5
Set / monitor voltage	0-5 V (standard): y = 05, 0-10 V (optional): y = 10	EPp 05 127 24 10
3U - MMC capable version	3UC	
ARC management	ARC	
Capacitor charger	CLD	

PHQ

INTEGRATED HV SUPPLIES FOR PHOTOMULTIPLIER TUBES (PMT)

INTEGRIERTE HV-VERSORGUNGEN FÜR PHOTOMULTIPLIER RÖHREN

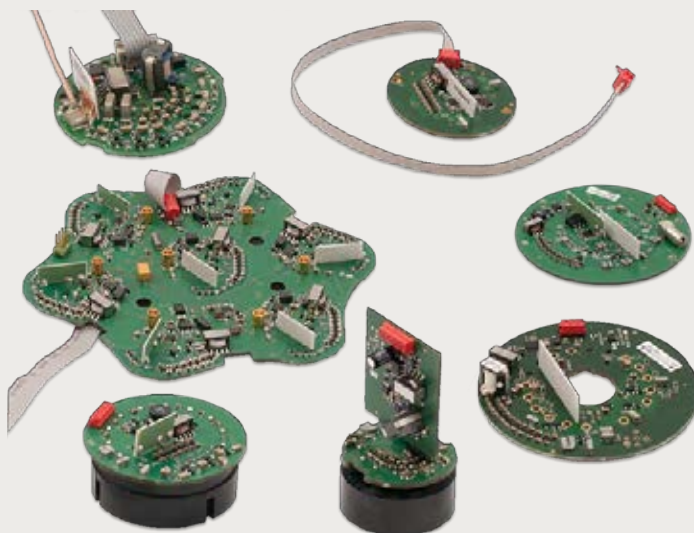
DC/DC

MMP

AIO

VLN

CUSTOM



SPECIFICATIONS / SPEZIFIKATION

Ripple and noise [f > 10 Hz] < 10 mV

Stability [ΔV_{out}] < $1 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$

Temperatur coefficient < $5 \cdot 10^{-5} / K$

TYPES / TYPEN

MODEL	PMT-TYPE	V _{nom}	POWER DISSIPATION	DYNODES
-------	----------	------------------	-------------------	---------

ET ENTERPRISES

NEW

PHQ 9352	9352	2.5 kV	0.3 W	6
----------	------	--------	-------	---

PHQ 9266	9266	1.3 kV	0.3 W	10
----------	------	--------	-------	----

PHQ 9823	9823	2.5 kV	0.3 W	14
----------	------	--------	-------	----

PHOTONIS

PHQ 2960	XP2960	1.6 kV	0.4 W	8
----------	--------	--------	-------	---

PHQ 9266	XP3230 / 40	1.3 kV	0.3 W	10
----------	-------------	--------	-------	----

PHQ 3112	XP3112	1.4 kV	0.1 W	10
----------	--------	--------	-------	----

PHQ 2020 *	XP2020	3 kV	1 W	14
------------	--------	------	-----	----

HAMAMATSU

PHQ 7081-10	R7081	2 kV	0.15 W	10
-------------	-------	------	--------	----

NEW

PHQ 2059	R2059	3 kV	0.8 W	12
----------	-------	------	-------	----

PHQ 329-02	R329-02	2.4 kV	0.5 W	12
------------	---------	--------	-------	----

NEW

PHQ 580	R580	1.8 kV	0.3 W	10
---------	------	--------	-------	----

NEW

PHQ 6231	R6231	1.5 kV	0.15 W	8
----------	-------	--------	--------	---

NEW

PHQ 1306	R1306	1.5 kV	0.15 W	8
----------	-------	--------	--------	---

NEW

PHQ 7x8619 **	R8619	1.6 kV	1.5 W	8
---------------	-------	--------	-------	---

DEVELOPMENT AND PRODUCTION FOR ANY OTHER PMT TYPE IN SHORT ORDER POSSIBLE. PLEASE CONTACT US!

(* the voltage divider and terminal meet the specifications of Photonis S563, PHQ 2020 is also suitable for

XP2233, XP2237, XP2254, XP2262, XP4222, XP4228 and many others

(** array with 7 PMTs R8619 and digital interface

iseg PHQ modules are developed as direct HV supply of modern photo multiplier tubes (PMT) with the high voltage power supply integrated in the PMT socket. Advantages of PMT-integrated power supplies are:

- ▶ no HV cabling or connectors necessary
- ▶ no separate HV supply needed
- ▶ small form factor
- ▶ increase of reliability
- ▶ power dissipation reduced by factor 10 and more
- ▶ high temperature stability and thermal balance

iseg PHQ-Module wurden entwickelt, um moderne Photo-Multiplier-Röhren (PMT) direkt integriert am Röhrensockel mit Hochspannung zu versorgen. Dies bietet unter anderem folgende Vorteile:

- ▶ keine HV-Verkabelung und Steckverbinder notwendig
- ▶ separate HV-Versorgung entfällt
- ▶ sehr geringer Platzbedarf
- ▶ Erhöhung der Gesamtzuverlässigkeit
- ▶ Reduzierung der Verlustleistung um Faktor 10 und mehr
- ▶ hohe Temperaturstabilität und gute thermische Balance



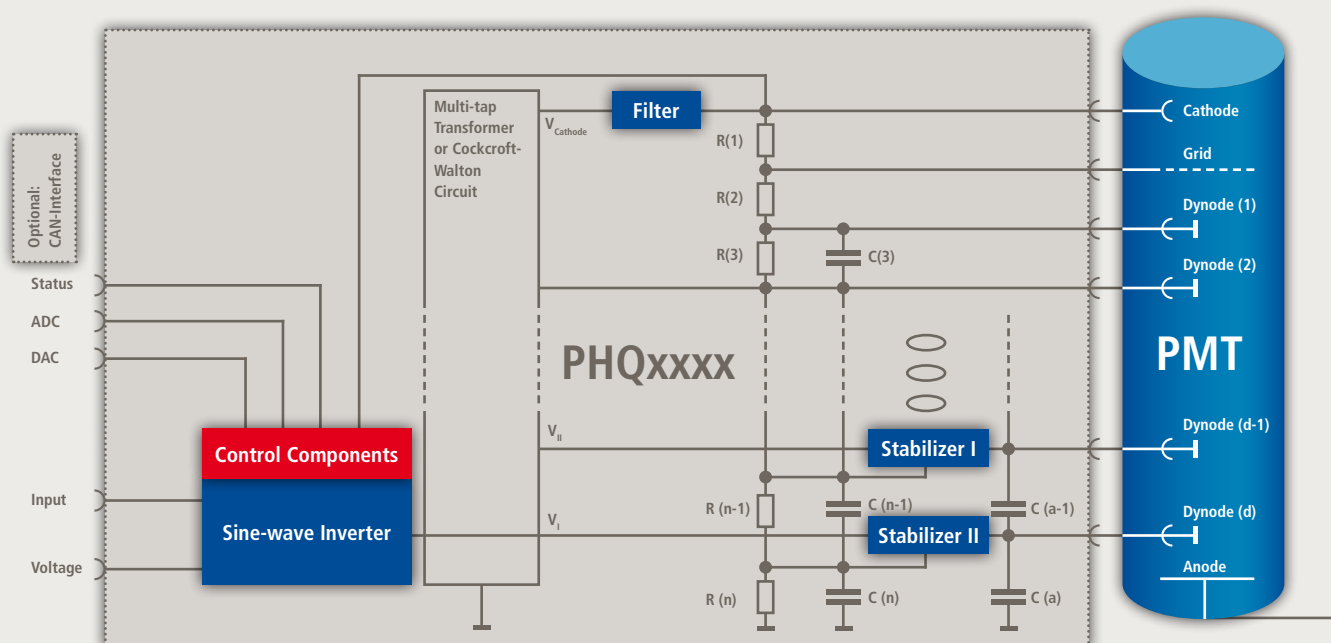
Photomultiplier with PHQ socket supply / Photomultiplier mit PHQ Sockelversorgung

- ▶ DC/DC HV supply compactly integrated in PMT socket
- ▶ low ripple and noise, low EMI
- ▶ low power consumption
- ▶ high linearity even at high pulse load and rates by stabilized dynode voltages
- ▶ control- and monitor capabilities
- ▶ safe anode current limitation for PMT protection
- ▶ multichannel capable in MMP system
- ▶ custom design on all kinds of PMTs

- ▶ DC/DC Hochspannungsversorgung direkt in den PMT-Sockel integriert
- ▶ geringe Restwelligkeit und Rauschen, geringe Störausstrahlung (EMV)
- ▶ geringe Verlustleistung
- ▶ hohe Linearität auch bei starken Impulsbelastungen und -raten durch stabilisierte Dynodenspannungen
- ▶ Steuer- und Überwachungsschaltung
- ▶ sichere Begrenzung des Anodenstromes zum Schutz der PMT
- ▶ mehrkanalfähig im MMP-System
- ▶ kundenspezifische Anfertigung für verschiedenste PMT-Typen möglich

DC/DC

Schematic of PHQxxxx



AC/DC

HIGH VOLTAGE DEVICES

HOCHSPANNUNGSGERÄTE

GPS

ANALOG CONTROLLABLE AC/DC HIGH VOLTAGE POWER SUPPLIES
ANALOG STEUERBARE HOCHSPANNUNGSNETZGERÄTE



HPS

DIGITAL CONTROLLABLE AC/DC HIGH VOLTAGE POWER SUPPLIES
DIGITAL STEUERBARE HOCHSPANNUNGSNETZGERÄTE



FPS

AC/DC FILAMENT HIGH VOLTAGE SUPPLIES
AC/DC FILAMENT-HOCHSPANNUNGSSTROMVERSORGUNGEN



SHQ

DIGITAL CONTROLLABLE HIGH PRECISION AC/DC DESKTOP HV SUPPLIES
DIGITAL STEUERBARE HOCHPRÄZISE HV-LABORNETZGERÄTE



THQ

CONFIGURABLE AC/DC LABORATORY HV SUPPLIES
KONFIGURIERBARE HV-LABORNETZGERÄTE



AC/DC

FEATURES OVERVIEW

ÜBERBLICK

SEE COVER FOR
SHORTCUT REFERENCE



TYPE	CASE FORMAT	CH	V _{nom}	INTERFACES *	DISPLAY	HV CONNECTORS	OPTIONS	PAGE
------	-------------	----	------------------	--------------	---------	---------------	---------	------

GPS

20

350 W	10" / 81mm / 254 mm	1	1 - 70 kV	AIO	-	GES Cable	CLD** ARC	20
300 W	19" / 1U / 410 mm	1	1 - 30 kV	AIO	-	SHV LEMO	CLD** ARC	20
800 W	19" / 1U / 410 mm	1	1 - 15 kV	AIO	-	SHV LEMO	CLD** ARC	20

HPS

22

350 W	10" / 81mm / 280 mm	1	1 - 70 kV	AIO USB CAN IEE ETH RS232	2x LCD	GES Cable	IL CLD** ARC	22
300 W	19" / 1U / 410 mm	1	1 - 30 kV	AIO USB CAN IEE ETH RS232	2x LCD	SHV LEMO	IL CLD** ARC	22
800 W	19" / 1U / 410 mm	1	1 - 15 kV	AIO USB CAN IEE ETH RS232	2x LCD	SHV LEMO	IL CLD** ARC	22
1.5 kW	19" / 2-3U / 410 mm	1	1 - 60 kV	AIO SPS USB IEE CAN ETH RS232	2x LCD	SHV LEMO GES	IL CLD** ARC-PRO MCS FCS	22
3 kW	19" / 2-3U / 410 mm	1	1 - 60 kV	AIO SPS USB IEE CAN ETH RS232	2x LCD	SHV LEMO GES	IL CLD** ARC-PRO MCS FCS	22
6 kW	19" / 4U / 500 mm	1	1 - 20 kV	AIO SPS USB IEE CAN ETH RS232	2x LCD	GES LEMO	IL CLD** ARC-PRO MCS FCS	22
10 kW	19" / 4U / 500 mm	1	1 - 20 kV	AIO SPS USB IEE CAN ETH RS232	2x LCD	GES LEMO	IL CLD** ARC-PRO MCS FCS	22

FPS

25

NEW

FPd	19" / 2U / 350 mm	1	10 - 30 V	AIO USB CAN IEE ETH RS232	2x LCD	Cable		25
-----	-------------------	---	-----------	---------------------------	--------	-------	--	----

SHQ

26

1xx	236/100/320 mm	1	2 - 6 kV	CAN RS232	LCD	SHV	VHR ON1 IWP	26
2xx	236/100/320 mm	2	2 - 6 kV	CAN RS232	LCD	SHV	VHR ON1 IWP	26

THQ

27

T1x	Desktop	1	0.5 - 30 kV	AIO USB	1x LCD	HV connector*** HV cable		27
T2x	Desktop	2	0.5 - 15 kV	AIO USB	2x LCD	HV connector*** HV cable		27
T1x-2U	19" / 2U / 305 mm	1	0.5 - 30 kV	AIO USB	1x LCD	HV connector*** HV cable		27
T2x-2U	19" / 2U / 305 mm	2	0.5 - 30 kV	AIO USB	2x LCD	HV connector*** HV cable		27
T3x-2U	19" / 2U / 305 mm	3	0.5 - 30 kV	AIO USB	3x LCD	HV connector*** HV cable		27

THQ

*) might be optional, see product details

**) CLD options formerly known as KPS and LPS series

***) Connector depends on V_{nom}, see product details

GPS

ANALOG CONTROLLABLE AC/DC HIGH VOLTAGE POWER SUPPLIES

ANALOG STEUERBARE AC/DC HOCHSPANNUNGS-NETZGERÄTE

AC/DC



- ▶ 300-800 W / 1kV - 70 kV versions
- ▶ 19" case / compact box / custom specific
- ▶ best control characteristics
- ▶ analog I/O
- ▶ capacitor charger option (optional CLD)
- ▶ ARC management (optional ARC)
- ▶ very low ripple and noise, very low EMI
- ▶ high efficiency up to 85%

- ▶ 300-800 W / 1kV - 70 kV Versionen
- ▶ 19"-Gehäuse / Kompaktgehäuse / kundenspezifisch
- ▶ hervorragende Regelcharakteristik
- ▶ Analog-I/O
- ▶ Kondensatorlader (optional CLD)
- ▶ ARC-Management (optional ARC)
- ▶ sehr geringe Restwelligkeit/Rauschen, gute EMV
- ▶ hoher Wirkungsgrad bis 85%

Devices of GPS series are analog controlled AC driven high voltage power supplies with a high power density at best output characteristics. Due to a wide range of customization possibilities, these devices are the perfect choice to match fixed requirements at a very reasonable price.

Geräte der GPS-Serie sind analog gesteuerte, netzgespeiste Hochspannungsversorgungen mit hoher Leistungsdichte und bester Leistungscharakteristik. Durch vielfältige Individualisierungsmöglichkeiten stellen sie die perfekte Möglichkeit dar, alle gegebenen Anforderungen von Anwendungen zu einem günstigen Preis abzudecken.

SPECIFICATIONS / SPEZIFIKATION

	GPS COMPACT 350 W	GPS 300W	GPS 800 W
Polarity		factory fixed, positive or negative	
Ripple and noise [f > 10 Hz]	$< 2 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	$< 1 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$ [$V_{nom} \leq 8 \text{ kV}$] $< 5 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$ [$V_{nom} > 8 \text{ kV}$]	
Stability		0.02 % *	
Voltage regulation [$\Delta V_{out} / \Delta V_{in}$]	0.02 % [$V_{out} \geq 5 \text{ V}$]		0.01 % [$V_{out} \geq 5 \text{ V}$]
Temperatur coefficient		$< 2 \cdot 10^{-4} / \text{K}$	
Supply voltage		85 - 264 VAC with PFC	
Set / monitor voltage		0 - 5 V opt. 0 - 10 V	
Protection		overload, ARC and short circuit protected, INHIBIT, overvoltage/overtemp protection	
Case	metal box		19" 1U rack mountable
Dimensions (L/W/H)	254/254/81-106 mm		410 mm / 19" / 1U
* for 8h, after 0.5h warmup			

ORDER & OPTIONS / BESTELLINFORMATIONEN

OPTION	ORDER INFO	EXAMPLE
Polarity	positive: x = p , negative: x = n	GP p 10 307 05
Remote / monitor voltage	0-5 V (standard): y = 05 , 0-10 V (optional): y = 10	GPp 10 307 10
Capacitor charger	CLD	
ARC management	ARC	
Note: other product configurations and customizing on request		

CONFIGURATIONS / KONFIGURATIONEN

MODEL	V _{nom}	I _{nom}	L/W/H	HV CONNECTOR
GPS-COMPACT 350 W				
GPx 10 357 y	1 kV	350 mA	254/254/81 mm	GES HB11
GPx 20 177 y	2 kV	175 mA	254/254/81 mm	GES HB11
GPx 30 127 y	3 kV	120 mA	254/254/81 mm	GES HB11
GPx 50 706 y	5 kV	70 mA	254/254/81 mm	GES HB11
GPx 80 456 y	8 kV	45 mA	254/254/81 mm	GES HB11
GPx 100 356 y	10 kV	35 mA	254/254/81 mm	GES HB11
GPx 150 236 y	15 kV	23 mA	254/254/81 mm	GES HB31
GPx 200 186 y	20 kV	18 mA	254/254/81 mm	GES HB31
GPx 250 146 y	25 kV	14 mA	254/254/81 mm	GES HB31
GPx 300 126 y	30 kV	12 mA	254/254/81 mm	GES HB31
GPx 400 905 y	40 kV	9 mA	254/254/106 mm	special HV connector
GPx 500 705 y	50 kV	7 mA	254/254/106 mm	special HV connector
GPx 600 605 y	60 kV	6 mA	254/254/106 mm	special HV connector
GPx 700 505 y	70 kV	5 mA	254/254/106 mm	special HV connector
GPS-1U 300 W				
GPx 10 307 y	1 kV	300 mA	410 mm / 19" / 1U	SHV
GPx 20 157 y	2 kV	150 mA	410 mm / 19" / 1U	SHV
GPx 30 107 y	3 kV	100 mA	410 mm / 19" / 1U	SHV
GPx 40 756 y	4 kV	75 mA	410 mm / 19" / 1U	SHV
GPx 60 506 y	6 kV	50 mA	410 mm / 19" / 1U	SHV
GPx 80 356 y	8 kV	35 mA	410 mm / 19" / 1U	SHV
GPx 120 256 y	12 kV	25 mA	410 mm / 19" / 1U	LEMO ERA1Y416.CLL
GPx 150 206 y	15 kV	20 mA	410 mm / 19" / 1U	LEMO ERA1Y416.CLL
GPx 200 156 y	20 kV	15 mA	410 mm / 19" / 1U	LEMO ERA3Y425.CLL
GPx 300 106 y	30 kV	10 mA	410 mm / 19" / 1U	LEMO ERA3Y425.CLL
GPS-1U 800 W				
GPx 10 807 y	1 kV	800 mA	410 mm / 19" / 1U	SHV
GPx 20 407 y	2 kV	400 mA	410 mm / 19" / 1U	SHV
GPx 30 257 y	3 kV	250 mA	410 mm / 19" / 1U	SHV
GPx 40 207 y	4 kV	200 mA	410 mm / 19" / 1U	SHV
GPx 60 137 y	6 kV	130 mA	410 mm / 19" / 1U	SHV
GPx 80 107 y	8 kV	100 mA	410 mm / 19" / 1U	SHV
GPx 120 656 y	12 kV	65 mA	410 mm / 19" / 1U	LEMO ERA1Y416.CLL
GPx 150 506 y	15 kV	50 mA	410 mm / 19" / 1U	LEMO ERA1Y416.CLL

HPS

DIGITAL CONTROLLED AC/DC HIGH VOLTAGE POWER SUPPLIES

DIGITAL GESTEUERTE AC/DC HOCHSPANNUNGS-NETZGERÄTE

AC/DC

AIO

DIO

CLD

ARC
pro

CUSTOM



- ▶ 300 W - 10 kW / 1kV - 60 kV versions
- ▶ 19" rack mountable or compact box version
- ▶ best control characteristics
- ▶ multiple interface options
- ▶ capacitor charger option (optional CLD)
- ▶ ultrafast ARC management (optional ARC/ARCpro)
- ▶ very low ripple and noise, very low EMI
- ▶ parallel operation for power increase

- ▶ 300 W - 10 kW / 1kV - 60 kV Versionen
- ▶ 19"-Rack- oder Kompaktversionen
- ▶ hervorragende Regelcharakteristik
- ▶ vielfältige Schnittstellen-Optionen
- ▶ Kondensatorlader (optional CLD)
- ▶ ultraschnelles ARC-Management (optional ARC/ARCpro)
- ▶ sehr geringe Restwelligkeit/Rauschen und gute EMV
- ▶ Parallelbetrieb zur Leistungserhöhung

HPS devices are digital controlled AC driven high voltage power supplies with high power density at best output characteristics. The processor controlled supplies can flexibly be adapted to any kind of application by configuring many options. PWM controlled output parameters, small ripple and noise and stored energy, up to 93% efficiency and almost loss free switching of semiconductors makes HPS devices the most advanced AC/DC HV power supply for industrial and research applications.

Geräte der HPS-Serie sind digital gesteuerte, netzgespeiste Hochspannungsversorgungen mit hoher Leistungsdichte und bester Leistungscharakteristik. Die prozessorgesteuerte Versorgung kann durch Optionen flexibel an eine Vielzahl von Anwendungen angepasst werden. PWM gesteuerte Ausgangsparameter, geringe Restwelligkeit und gespeicherte Energie, bis zu 93% Wirkungsgrad und fast verlustfreie Schaltung der Leistungshalbleiter machen HPS-Geräte zu den besten Hochspannungsnetzversorgungen für industrielle und Forschungsanwendungen.

SPECIFICATIONS / SPEZIFIKATION

	HPS COMPACT	HPS 300 W	HPS 800 W	HPS 1.5 kW	HPS 3 kW	HPS 6 kW	HPS 10 kW
Power	350 W	300 W	800 W	1,500 W	3,000 W	6,000 W	10,000 W
Polarity	factory fixed, positive or negative						
Ripple and noise [f > 10 Hz]	$< 2 \bullet 10^{-3} \bullet V_{nom}$	$< 1 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$ [V _{nom} ≤ 8 kV] $< 5 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$ [V _{nom} > 8 kV]		$< 3 \bullet 10^{-3} \bullet V_{nom}$	$< 5 \bullet 10^{-3} \bullet V_{nom}$	$< 9 \bullet 10^{-3} \bullet V_{nom}$	
Stability	0.02 %	0.02 %*		0.05 %*		0.05 %*	
Voltage regulation [$\Delta V_{out} / \Delta V_{in}$]	0.02 % [V _{out} ≥ 5 V]	0.01 % [V _{out} ≥ 5 V]		0.01 % [V _{out} ≥ 5 V]		0.01 % [V _{out} ≥ 5 V]	
Temperatur coefficient	< 2 • 10 ⁻⁴ / K						
Supply voltage	85 - 264 VAC with PFC			170 VAC - 264 VAC with PFC		3 x 400 VAC ± 10%	
Efficiency	up to 85%			up to 93%		up to 93%	
Switching frequency	30 - 70 kHz			80 - 130 kHz	70 - 90 kHz	60 - 80 kHz	
Set / monitor voltage	0 - 5 V opt. 0 - 10 V						
Protection	overload, ARC and short circuit protected, INTERLOCK, INHIBIT, overvoltage/overtemp protection						
ARC Management	ARC			ARCpro		ARCpro	
Interfaces	USB, CAN, opt.: IEEE488.2, Ethernet, RS232, AIO isolated			USB, AIO isolated, opt: IEEE 488.2, Ethernet, RS232, CAN, SPS (0-10V)			
Filament supply	not available			optional		optional	
Case	metal box	19" rack mountable			19" rack mountable		
Dimensions (L/W/H)	280/254/107 mm	410 mm / 19" / 1U			410 mm / 19" / 2+3U		
* for 8h, after 0.5h warmup							

AC/DC HIGH VOLTAGE DEVICES

HOCHSPANNUNGSNETZGERÄTE

CONFIGURATIONS / KONFIGURATIONEN

MODEL	V _{nom}	I _{nom}	HEIGHT	HV CONNECTOR
HPS COMPACT				
HPx 10 357 y	1 kV	350 mA	107 mm	GES HB11
HPx 20 177 y	2 kV	175 mA	107 mm	GES HB11
HPx 30 127 y	3 kV	120 mA	107 mm	GES HB11
HPx 50 706 y	5 kV	70 mA	107 mm	GES HB11
HPx 80 456 y	8 kV	45 mA	107 mm	GES HB11
HPx 100 356 y	10 kV	35 mA	107 mm	GES HB11
HPx 150 236 y	15 kV	23 mA	107 mm	GES HB31
HPx 200 186 y	20 kV	18 mA	107 mm	GES HB31
HPx 250 146 y	25 kV	14 mA	107 mm	GES HB31
HPx 300 126 y	30 kV	12 mA	107 mm	GES HB31
HPx 400 905 y	40 kV	9 mA	107 mm	special HV-connector
HPx 500 705 y	50 kV	7 mA	107 mm	special HV-connector
HPx 600 605 y	60 kV	6 mA	107 mm	special HV-connector
HPx 700 505 y	70 kV	5 mA	107 mm	special HV-connector
HPS 19" - 300 W				
HPx 10 307 y	1 kV	300 mA	1U	SHV
HPx 20 157 y	2 kV	150 mA	1U	SHV
HPx 30 107 y	3 kV	100 mA	1U	SHV
HPx 40 756 y	4 kV	75 mA	1U	SHV
HPx 60 506 y	6 kV	50 mA	1U	SHV
HPx 80 356 y	8 kV	35 mA	1U	SHV
HPx 120 256 y	12 kV	25 mA	1U	LEMO ERA1Y416.CLL
HPx 150 206 y	15 kV	20 mA	1U	LEMO ERA1Y416.CLL
HPx 200 156 y	20 kV	15 mA	1U	LEMO ERA3Y425.CLL
HPx 300 106 y	30 kV	10 mA	1U	LEMO ERA3Y425.CLL
HPS 19" - 800 W				
HPx 10 807 y	1 kV	800 mA	1U	SHV
HPx 20 407 y	2 kV	400 mA	1U	SHV
HPx 30 257 y	3 kV	250 mA	1U	SHV
HPx 40 207 y	4 kV	200 mA	1U	SHV
HPx 60 137 y	6 kV	130 mA	1U	SHV
HPx 80 107 y	8 kV	100 mA	1U	SHV
HPx 120 656 y	12 kV	65 mA	1U	LEMO ERA1Y416.CLL
HPx 150 506 y	15 kV	50 mA	1U	LEMO ERA1Y416.CLL

CONFIGURATIONS / KONFIGURATIONEN

MODEL	V _{nom}	I _{nom}	HEIGHT	HV CONNECTOR
HPS 19" - 1.5 kW				
HPx 10 158 152	1 kV	1.5 A	2U	SHV
HPx 20 757 152	2 kV	750 mA	2U	SHV
NEW HPx 30 507 152	3 kV	500 mA	2U	SHV
HPx 40 387 152	4 kV	380 mA	2U	SHV
HPx 80 197 152	8 kV	190 mA	2U	LEMO PSA.3S.CTA.C62
HPx 100 157 152	10 kV	150 mA	2U	LEMO PSA.3S.CTA.C62
HPx 120 137 152	12 kV	125 mA	2U	GES HB21
HPx 150 107 152	15 kV	100 mA	2U	GES HB21
HPx 200 756 152	20 kV	75 mA	2U	GES HB21
HPx 300 506 152	30 kV	50 mA	3U	GES HB40
HPx 400 386 152	40 kV	38 mA	3U	GES HB40
HPx 500 306 152	50 kV	30 mA	3U	GES B160
HPx 600 256 152	60 kV	25 mA	3U	GES B160
HPS 19" - 3 kW				
HPx 10 308 302	1 kV	3 A	2U	SHV
HPx 20 158 302	2 kV	1.5 A	2U	SHV
NEW HPx 30 108 302	3 kV	1 A	2U	SHV
HPx 40 757 302	4 kV	750 mA	2U	SHV
HPx 80 387 302	8 kV	375 mA	2U	LEMO PSA.3S.CTA.C62
HPx 120 257 302	12 kV	250 mA	2U	GES HB21
HPx 150 207 302	15 kV	200 mA	2U	GES HB21
HPx 200 157 302	20 kV	150 mA	2U	GES HB21
HPx 300 107 302	30 kV	100 mA	3U	GES HB40
HPx 400 756 302	40 kV	75 mA	3U	GES HB40
HPx 500 606 302	50 kV	60 mA	3U	GES B160
HPx 600 506 302	60 kV	50 mA	3U	GES B160
HPS 19" - 6 kW				
HPx 10 608 602	1 kV	6 A	4U	GES HB11
HPx 20 308 602	2 kV	3 A	4U	LEMO PSA.3S.CTA.C62
NEW HPx 30 208 602	3 kV	2 A	4U	LEMO PSA.3S.CTA.C62
NEW HPx 40 158 602	4 kV	1.5 A	4U	LEMO PSA.3S.CTA.C62
HPx 50 128 602	5 kV	1.2 A	4U	LEMO PSA.3S.CTA.C62
NEW HPx 60 108 602	6 kV	1 A	4U	LEMO PSA.3S.CTA.C62
NEW HPx 80 757 602	8 kV	750 mA	4U	LEMO PSA.3S.CTA.C62
HPx 100 607 602	10 kV	600 mA	4U	LEMO PSA.3S.CTA.C62
HPx 200 307 602	20 kV	300 mA	4U	GES HB21
HPS 19" - 10 kW				
HPx 10 109 103	1 kV	10 A	4U	GES HB11
HPx 20 508 103	2 kV	5 A	4U	LEMO PSA.3S.CTA.C62
NEW HPx 30 348 103	3 kV	3.4 A	4U	LEMO PSA.3S.CTA.C62
NEW HPx 40 258 103	4 kV	2.5 A	4U	LEMO PSA.3S.CTA.C62
HPx 50 208 103	5 kV	2 A	4U	LEMO PSA.3S.CTA.C62
NEW HPx 60 178 103	6 kV	1.7 A	4U	LEMO PSA.3S.CTA.C62
NEW HPx 80 138 103	8 kV	1.3 A	4U	LEMO PSA.3S.CTA.C62
HPx 100 108 103	10 kV	1 A	4U	LEMO PSA.3S.CTA.C62
HPx 200 507 103	20 kV	500 mA	4U	GES HB21

ORDER & OPTIONS / BESTELLINFORMATIONEN

OPTION	ORDER INFO	EXAMPLE
Polarity	positive: x = p , negative: x = n	HPp 10 357 05
Capacitor charger	CLD	
ARC management	ARC	
interfaces	Ethernet: ETH IEEE 488: IEE RS232: RS2	
HPS COMPACT / 300 W / 800 W only options		
Set / monitor voltage	0-5 V (standard): y = 05 , 0-10 V (optional): y = 10	HPp 10 357 10
AIO isolated	AIO	
Note: other product configurations and customizing on request		

HPS 1.5 kW / 3 kW / 6 kW / 10 kW only options

Front panel operation	FP
CAN interface	CAN
SPS interface	SPS
ARC current limitation	ACL
Two HV output connectors	2HC
Integrated filament supply	FCS
Integrated magnet supply	MCS
Extend operating area	EOA

HPS FOR E-BEAM COATING

HPS HV DEVICE WITH INTEGRATED FILAMENT AND MAGNET SUPPLIES

HPS HV-GERÄT MIT INTEGRIERTEN FILAMENT- UND MAGNETVERSORGUNGEN

NEW



10 kW HPS WITH FILAMENT AND MAGNET CURRENT SUPPLY OPTION FOR E-BEAM COATING

10 kW HPS MIT OPTIONALER FILAMENT- UND MAGNETVERSORGUNG FÜR
ELEKTRONENSTRAHLBESCHICHTUNG

- ▶ HV supply with up to 2 integrated filament supply units and up to 2 integrated magnet current supplies for e-beam coating applications
- ▶ filament supply on internal HV potential
- ▶ all HPS features and options available
- ▶ optional front panel operation with LCD

- ▶ HV-Versorgung mit bis zu 2 integrierten Filamentstrom- und Magnetstromversorgungen für elektronenstrahlbasierte Beschichtungsanwendungen
- ▶ Filamentversorgung auf HV-Potential
- ▶ alle HPS Funktionen und Optionen verfügbar
- ▶ optionale Frontplattenbedienung mit LCD

HPS high voltage power supplies with one or two integrated filament supplies (option FCS) and integrated magnet current supplies (option MCS) are best prepared to fit major requirements in e-beam coating applications. The filament voltage is superimposed on top of the accelerating high voltage internally. This leads to following benefits:

- ▶ **only one high voltage cable / connection**
- ▶ **less control effort**
- ▶ **lower system cost**

HPS Hochspannungsversorgungen mit integrierten Filamentversorgungen (Option FCS) und integrierten Magnetstromversorgungen (Option MCS) sind bestens auf Kernanforderungen von elektronenstrahlbasierten Beschichtungsanwendungen vorbereitet. Die Filamentspannung ist intern auf die Beschleunigungshochspannung aufgesetzt. Das führt zu folgenden Vorteilen:

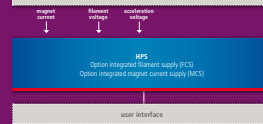
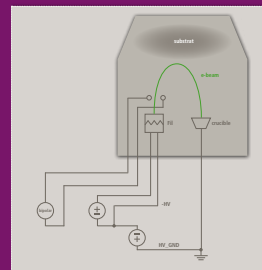
- ▶ nur ein Hochspannungskabel / -anschluss
- ▶ weniger Steuerungsaufwand
- ▶ geringere Systemkosten

i



MORE ABOUT INTEGRATED E-BEAM SOLUTIONS - P. 70

MEHR ÜBER INTEGRIERTE E-BEAM LÖSUNGEN AUF S. 70



All in one solution

- Only one high voltage cable
- Only one high voltage connection
- Less control effort
- Lower system cost

FPS

FLOATING AC/DC LOW VOLTAGE SUPPLIES

POTENTIALFREIE AC/DC NIEDERSPANNUNGSSTROMVERSORGUNGEN

NEW



- ▶ dedicated supply unit, e.g. for e-beam based coating applications
- ▶ floating LV supply on HV potential via HV-in connector
- ▶ USB, AIO, CAN, RS232, Ethernet interfaces
- ▶ optional front panel operation with LCD
- ▶ special control mechanism, like direct filament heating control or parent emission regulation

- ▶ dedizierte Versorgungseinheit, z.B. für elektronenstrahlbasierte Beschichtungsanwendungen
- ▶ potentialfreie LV-Versorgung auf HV-Potential via HV-in-Anschluss
- ▶ USB, Analog-I/O, CAN, RS232 und Ethernet-Schnittstellen
- ▶ optionale Frontplattenbedienung mit LCD
- ▶ spezielle Steuerungen, wie direkte Heizsteuerung des Filamentes oder übergeordnete Emissionsregelung

AIO

DIO

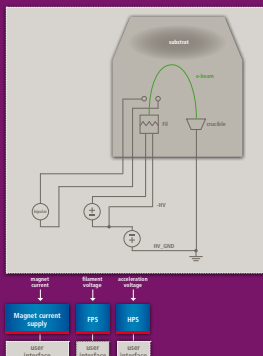
CUSTOM

AC/DC

The FPS series is a dedicated floating low voltage power supply. It can be used for example as filament supply in electron beam coating applications. The main advantage is the possibility to combine with HPS high voltage power supplies, where the FPS can be driven on high voltage potential of the HPS. Therefore the FPS has a HV-input connector and a HV output cable.

Die FPS-Serie ist eine dedizierte potentialfreie Niederspannungsversorgung, wie sie beispielsweise oft in Elektronenstrahlbeschichtungsanwendungen zum Betrieb von Heizfilamenten eingesetzt wird. Ein großer Vorteil ist die Möglichkeit, das FPS mit einer HPS Hochspannungsversorgung zu kombinieren. Dabei wird die Filamentversorgung auf das Hochspannungspotential des HPS gelegt. Das FPS besitzt einen HV-Eingangsanschluss und ein HV-Ausgangskabel.

MORE ABOUT E-BEAM SOLUTIONS - P. 70
MEHR ÜBER E-BEAM LÖSUNGEN AUF S. 70



SPECIFICATIONS / SPEZIFIKATION

FPS	
Polarity	positive
Ripple and noise (f > 10 Hz)	< 1% • I _{nom}
Stability *	< 0.1% • I _{nom}
Current regulation $ \Delta I_{out} / \Delta I_{in} $	< 0.1% • I _{nom}
Temperatur coefficient	< 1 • 10 ⁻⁴ / K
Supply voltage	85 - 264 VAC
Efficiency	> 90 %
Switching frequency	68 - 280 kHz
Set / monitor voltage	0 - 10 V
Protection	overload, INHIBIT, INTERLOCK, hardware VI-limits, overtemp
Interfaces	AIO USB CAN RS232 ETHERNET
Case	19" rack mountable
Dimensions (L/W/H)	350 mm / 19" / 2U
(* for 8h, after 0.5h warmup)	

CONFIGURATIONS / KONFIGURATIONEN

MODEL	V _{nom}	I _{nom}	P _{nom}	ISOLATION VOLTAGE
FPS				
NEW FPD 010 030 301	10 V	3 A	30 W	30 kV 75 kV
NEW FPD 012 080 101	12 V	8 A	100 W	5 kV
NEW FPD 012 050 501	12 V	50 A	500 W	10 kV
NEW FPD 030 020 601	30 V	20 A	600 W	10 kV

ORDER & OPTIONS / BESTELLINFORMATIONEN

OPTION	ORDER INFO	EXAMPLE
RS232 interface	RS2	
CAN interface	CAN	
Ethernet interface	ETH	
Front panel control with LCD	FP	

SHQ

DIGITAL CONTROLLABLE HIGH PRECISION AC DESKTOP HV SUPPLY

DIGITAL STEUERBARES HOCHPRÄZISES HV-TISCHETZGERÄT

AC/DC

DIO

VLN



- ▶ 2 - 6 kV / 1 and 2 channel versions
- ▶ 2 line display for voltage and current
- ▶ RS232 or CAN interface
- ▶ switchable polarity
- ▶ high precision / very low ripple and noise
- ▶ high resolution: 1nA (opt. 100pA)/100mV (opt. 10mV)
- ▶ programmable voltage ramp

- ▶ 2 - 6 kV / 1 und 2 Kanalversionen
- ▶ 2-zeilige Anzeige für Spannung und Strom
- ▶ RS232 oder CAN Schnittstelle
- ▶ umschaltbare Polarität
- ▶ hochpräzise / sehr geringe Restwelligkeit
- ▶ hohe Auflösung: 1 nA (opt. 100 pA) / 100 mV (opt. 10 mV)
- ▶ programmierbare Spannungsrampen

SPECIFICATIONS / SPEZIFIKATION

Polarity	switchable
Ripple and noise (f > 10 Hz)	< 2 - 5 mV _{p,p}
Stability - $[\Delta V_{out} / \Delta V_{in}]$	< $3 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom}$
Stability - $[\Delta V_{out} / \Delta R_{load}]$	< $5 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom}$
Temperatur coefficient	< $3 \cdot 10^{-5} / K$
Resolution voltage measurement	100 mV opt. 10 mV [$V_{nom} \leq 4$ kV] (VHR)
Resolution current measurement - full range	100 nA
Resolution current measurement - fine range	1 nA [$I_{out} < 100 \mu A$] opt.: 100 pA [$I_{out} < 10 \mu A$] (On1)
Accuracy voltage [one year]	$\pm (0.05 \% V_{out} + 0.02 \% \cdot V_{nom})$
Accuracy current [one year]	$\pm (0.01 \% I_{out} + 0.02 \% \cdot I_{nom})$
Supply voltage	100-240 VAC
Protection	hardware V/I limits, INHIBIT, programmable current trip
Interfaces	RS232 CAN
HV connector	SHV
Case	desktop case
Dimensions (L/W/H)	320/236/100 mm

CONFIGURATIONS / KONFIGURATIONEN

MODEL	V _{nom}	I _{nom}	INTERFACE	RIPPLE AND NOISE
SHQ n22M	2 kV	6 mA	RS232	2 mV _{p,p}
SHQ n42M	2 kV	6 mA	CAN	2 mV _{p,p}
SHQ n24M	4 kV	3 mA	RS232	2 mV _{p,p}
SHQ n44M	4 kV	3 mA	CAN	2 mV _{p,p}
SHQ n26L	6 kV	1 mA	RS232	5 mV _{p,p}
SHQ n46L	6 kV	1 mA	CAN	5 mV _{p,p}

ORDER & OPTIONS / BESTELLINFORMATIONEN

OPTION	ORDER INFO	EXAMPLE
Channels	1 channel version: n = 1 2 channel version: n = 2	SHQ 122M SHQ 222M
VHR	higher voltage resolution: 10 mV [$V_{nom} \leq 4$ kV]	
On1	higher current resolution in fine range $I_{meas} = 100$ pA [$I_{out} < 10 \mu A$]	
IWP	current setting with ten turn potentiometer	

The SHQ series represents standalone High Precision laboratory HV power supplies. With two digital interface configurations CAN and RS232 the device can be controlled by a PC. In a CAN configuration several SHQ device can be controlled simultaneously or the SHQ can be integrated into experiments or industrial applications. The voltage ramp is hardware fixed and can be changed in remote operation. For even better current resolution the SHQ can be ordered with option „On1“.

Die SHQ Serie repräsentiert eigenständige Präzisions-Laborhochspannungsnetzgeräte. Mit zwei digitalen Schnittstellenvarianten CAN und RS232 kann ein SHQ via PC ferngesteuert werden. In der CAN-Konfiguration können mehrere SHQ-Geräte gleichzeitig gesteuert oder in Experimente und industrielle Anwendungen integriert werden. Die Spannungsrampe liegt hardwaremäßig fest und kann ferngesteuert verändert werden. Zur besseren Stromauflösung im zweiten Messbereich kann die Option „On1“ bestellt werden.

THQ

CONFIGURABLE AC LABORATORY HV SUPPLY

UNIVERSELL KONFIGURIERBARES HV-LABORNETZGERÄT



- ▶ 1 and 2 channel desktop version, 1-3 channel 19" rack version
 - ▶ can be equipped with CPS, DPS or EPS modules
 - ▶ common USB or analog interface per channel
 - ▶ cost efficient and flexible
 - ▶ LCD and front panel operation
 - ▶ 500 V - 30 kV / up to 150W per channel
 - ▶ high precision / very low ripple and noise (with DPS)
-
- ▶ 1 und 2 Kanal-Tischversion, 1-3 Kanal 19"-Rackversion
 - ▶ ausrüstbar mit CPS, DPS oder EPS Modulen
 - ▶ gemeinsame USB-Schnittstelle, analoge Schnittstelle pro Kanal
 - ▶ preisgünstig und flexibel
 - ▶ LCD und Frontplattenbedienung
 - ▶ 500 V - 30 kV / bis zu 150 W pro Kanal
 - ▶ hochpräzise / sehr geringe Restwelligkeit (mit DPS)

THQ

AIO

DIO

CUSTOM

AC/DC

The inexpensive and robust desktop high voltage power supplies are equipped with proven high voltage modules of the CPS, DPS and EPS series.

The units are available with either 1, 2 or 3 high voltage channels in many variations and combinations.

The output voltage is controlled via the 10-turn potentiometer, the USB interface or the analog I/O. Output voltage and current is displayed on a 2 line LCD per channel, located on the front panel.

Diese preiswerten und robusten HV-Netzgeräte werden mit den bewährten CPS-, DPS- und EPS-HV-Modulen bestückt. Sie enthalten 1, 2 oder 3 HV-Module in vielen möglichen Kombinationen. Die Ausgangsspannung wird mit einem 10-Gang-Potentiometer, über USB-Interface oder Analog-I/O eingestellt. Ausgangsspannung oder -strom werden dabei auf einem 2-zeiligen LCD pro Kanal angezeigt.



19" THQ DEVICE WITH 3 DPS MODULES
19" THQ-GERÄT MIT 3 DPS-MODULEN

SPECIFICATIONS / SPEZIFIKATION

THQ DESKTOP		THQ 19"
Converter specs.	refer technical data CPS / DPS / EPS	
Channels	1/2	1-3
Display	2 line - 4 digit LCD per channel	
Interfaces	USB, AIO per channel	
HV connector *	SHV LEMO CABLE	
Protection	overload and short circuit protected, INHIBIT	
Case	desktop case	19" rack mountable
Dimensions (L/W/H)	275/300/80 mm	305 mm / 19" / 2U
Supply	100 to 240 VAC / 50/60 Hz; fused with 2 A-slow	
* depends on module configuration		

CONFIGURATIONS / KONFIGURATIONEN

MODEL	CASE	CHANNELS	MAX. OUTPUT VOLTAGE
T1x	Desktop	1	30 kV
T1x_2HE	19"	1	30 kV
T2x	Desktop	2	15 kV
T2x_2HE	19"	2	30 kV
T3x_2HE	19"	3	30 kV

ORDER & OPTIONS / BESTELLINFORMATIONEN

OPTION	ORDER INFO	EXAMPLE
Module type	CPS/DPS/EPS: x = CP/DP/EP	T2CP 150n (THQ with 2 CPS 15 kV negative channels) T2CP 150n DP 005p (1ch CPS 15 kV neg. / 1 ch 5kV DPS pos.)
19" version	2HE	

SYSTEMS

SYSTEMS OVERVIEW

SYSTEMVERGLEICH

MMS

ISEG MMS SYSTEM

The 19"/ 6U Eurocassette standard based modular high voltage system is the iseg vendor specific multichannel standard. With a wide set of modules the MMS system provides the most advanced features in high voltage generation. Many international customers trust in the reliability, precision and quality of iseg modules. Together with the browser based control and configuration server iCS iseg delivers cutting-edge solutions for high voltage applications.

Das auf 19"/ 6HE-Eurokassettenstandard basierende modulare HV-Versorgungssystem stellt den herstellereigenen iseg-Standard dar. Mit einer großen Auswahl von Modulserien bietet das MMS-System moderne Funktionen der HV-Versorgung. Zusammen mit dem browserbasierten Kontroll- und Steuerungsserver iCS liefert iseg Spitzenlösungen für Hochspannungsanwendungen.

ISEG 3U SYSTEMS (MME, MMC, MMP)

MME

The systems MME, MMC and MMP are based on 19"/ 3U Eurocassette standard.

MME can be used for combination of front-panel-controllable EHQ modules as an ideal modular lab system.

Die Systeme MME, MMC und MMP basieren auf dem 19"/ 3HE-Eurokassettenstandard.

Das MME-System kommt zur Kombination von frontplattenbedienbaren EHQ-Modulen als optimales Laborsystem zum Einsatz.

MMC

In the MMC system analog DC/DC modules of CPS, DPS and EPS series can be controlled digitally as a system.

Im MMC-System können analoge DC/DC Module der Serien CPS, DPS und EPS gemeinsam digital angesteuert werden.

MMP

The MMP version of 3U systems is meant to be used for clustered operation of PHQ for PMT modules.

Die MMP-Variante der 3U-Systeme wird zum Clusterbetrieb von Photomultipliern (PMT) mit PHQ-Modulen eingesetzt.

VME

VME

Versa Module Eurocard-bus

NIM

NIM

Nuclear Instrumentation Modul-Standard

SYSTEMS

SYSTEMS OVERVIEW

SYSTEMVERGLEICH

SEE COVER FOR
SHORTCUT REFERENCE


SYSTEMS

MODULES

EHS
EDS
EBS
ESS

CRATES

ECH 44A / 43A
ECH 242 / 244 / 238 / 224

INTERFACES

ETHERNET | WIFI | CAN

MODULES

MME
EHQ

MMC
CPS-3U
DPS-3U
EPS-3U

MMP
PHQ

CRATES

MME
ECH 104 / 134 / 108 / 138

MMC
ECH 124 / 128 / 12A

MMP
ECH135 / 13A

INTERFACES

CAN | USB | RS232 | ETHERNET *

MODULES

VHS
VDS
VHQ

CRATES

WIENER VME 6000
WIENER MINI 195

INTERFACES

VMEbus

MODULES

NHS
NHQ

CRATES

WIENER NIM COMPACT/PORTABLE
WIENER NIM 600
ALBRECHT NIM CRATES

INTERFACES

USB | CAN | RS232

*) ETHERNET FOR MMC AND MMP ONLY

SYSTEMS

SYSTEM MODULES OVERVIEW

SYSTEM-MODULE IM ÜBERBLICK

SERIES	DISPLAY	CHANNELS	V _{NOM}	NOISE	CH. SUPPLY PRINCIPLE	FLOATING VERSION	CONNECTORS	OPTIONS	PAGE
MMS									
EHS	-	4/8/16/32	0.1 - 20 kV	LN VLN ^{*)} ULN ^{***}	Distinct Source	CG CFG FG ^{**}	R51 SHV	VCT L TC	38
EDS	-	16/24/32/48	0.5 - 3 kV	LN	Distributor	CFG	I52 SHV R51		43
EBS	-	4/8/16	±0.5 - 3 kV	LN	Bipolar Distributor	CFG	R51 SHV LEM	3UC	42
NEW ESS	-	1	10 / 20 kV	LN	Distinct Source	CG	SHV GES		44
MME									
EHQ	LCD	1	2 - 5 kV	LN	Distinct Source	CG	SHV		49
MMC									
CPS	-	1	0.5 - 30 kV	VLN	Distinct Source	CG	SHV	CLD ARC	11
DPS	-	1	0.5 - 6 kV	VLN	Distinct Source	CG	SHV		12
EPS	-	1	0.5 - 30 kV	VLN	Distinct Source	CG	SHV	CLD ARC	14
MMP									
PHQ	-	1	1 - 3 kV	LN	Distinct Source				16
VME									
VHQ	LCD	2	2 - 5 kV	LN	Distinct Source	CG	R51 SHV	HCU	58
VDS	-	8/24	0.5 - 3 kV	LN	Distributor	CFG	R51 SHV		56
VHS	-	2/4/12	0.5 - 10 kV	LN	Distinct Source	CG	R51 SHV		57
NIM									
NHQ	LCD	1/2	2 - 8 kV	LN	Distinct Source	CG	SHV	L VHR N24	62
NHS	TFT	6	0.1 - 6 kV	LN VLN ^{***}	Distinct Source	CG	SHV	VCT L TC	61

^{*)} with option VLN / mit Option VLN

^{**) with option F / mit Option F}

^{***)} as High Precision version / als High Precision-Ausführung

SYSTEMS

SYSTEM CRATES OVERVIEW

ÜBERRAHMEN IM ÜBERBLICK

 SEE COVER FOR
SHORTCUT REFERENCE


TYPE SERIES	DIMENSIONS (H/W/L)	MODULE- SLOTS	POWER MAX.	HV/LV	INTERFACES	CONTROLLER	SOFTWARE	OPTIONS	PAGE
MMS									
ECH 44A	8U / 19" / 600 mm	10	1,200 W	HV	CAN Ethernet	CC 44 iCSintern	ICS EPICS OPC	UPS	34
ECH 43A	8U / 19" / 600 mm	10	1,200 W	HV	CAN	CC 43		UPS	34
ECH 238	6U / 19" / 450 mm	8	1,200 W	HV	CAN	CC 23	EPICS OPC CC	UPS FAN	36
ECH 242	7U / 120 mm / 350 mm	2	200 W	HV	Ethernet	CC 24	EPICS		36
ECH 224	7U / 235 mm / 350 mm	4	300 W	HV	CAN	-	EPICS OPC CC		36
ECH 244	7U / 235 mm / 350 mm	4	300 W	HV	Ethernet	CC 24	EPICS		36
MPOD	8U / 19" / 600 mm	10	3,000 W	HV LV	CAN Ethernet	MPODC	SNMP		37
MPOD mini	4U / 19" / 600 mm	4	600 W	HV LV	CAN Ethernet	MPODC	SNMP		37
MME									
ECH 104	3U / 235 mm / 350 mm	4	200 W	HV	RS232	-	SCPI TERM		48
ECH 134	3U / 235 mm / 350 mm	4	200 W	HV	CAN	-	CC		48
ECH 108	3U / 19" / 350 mm	8	200 W	HV	RS232	-	SCPI TERM		48
ECH 138	3U / 19" / 350 mm	8	200 W	HV	CAN	-	CC		48
MMC									
ECH 124	3U / 235 mm / 350 mm	4	120 W	HV	CAN USB Ethernet	MICC	CC SCPI TERM		50
ECH 128	3U / 19" / 350 mm	8	300 W	HV	CAN USB Ethernet	MICC	CC SCPI TERM		50
ECH 12A	3U / 19" / 350 mm	10	300 W	HV	CAN USB Ethernet	MICC	CC SCPI TERM		50
MMP									
ECH 135	3U / 235 mm / 280 mm	10	60 W	HV	CAN USB Ethernet	MICP	CC SCPI TERM		52
ECH 13A	3U / 235 mm / 350 mm	20	120 W	HV	CAN USB Ethernet	MICP	CC SCPI TERM		52
VME									
6000	8U / 19" / 480 mm	21	3,000 W	HV	VMEbus		VC		wiener-d.com
mini 195	5U / 19" / 480 mm	9	1,100 W	HV	VMEbus		VC		wiener-d.com
NIM									
N-C-series *	19" / desktop	6 / 12	90 W 400 W				ICS CC SCPI TERM		60
WIENER	19" / desktop	7 / 12	150 W 600 W				ICS CC SCPI TERM		60

*) N-C-2030 A and N-C-2040 B preferred for use with NHQ series

MMS

OVERVIEW

ÜBERBLICK

SYSTEMS



MODULES

EDS SERIES

PAGE 43



EHS SERIES

PAGE 38



EBS SERIES

PAGE 42



ESS SERIES

PAGE 44



MMS

MMS

OVERVIEW

ÜBERBLICK



SYSTEMS

© CERN

CRATES

ECH 44 / 43A

PAGE 34



ECH 242 / 224 / 244 / 238

PAGE 36



WIENER MPOD

PAGE 37



WIENER MPOD MINI / MICRO

PAGE 37



ECH 44A / ECH 43A

VERSATILE 10 SLOT HV CRATE WITH INTEGRATED ICS SERVER HARDWARE

VIELSEITIGES 10 SLOT HV-CRATE MIT INTEGRIERTER ICS-SERVER-HARDWARE

SYSTEMS

MMS

UPS

ICS

CAN

WIFI



- ▶ 10 slots
- ▶ integrated iCS server (ECH 44A)
- ▶ highly scalable
- ▶ optional UPS
- ▶ free configurable analog/digital I/O: INHIBIT, INTERLOCK, etc.
- ▶ plug and work: easy setup and control

- ▶ 10 Modulplätze
- ▶ integrierter iCS-Server (ECH 44A)
- ▶ zu großen Systemen skalierbar
- ▶ optionale USV
- ▶ frei konfigurierbares analog/digital I/O: INHIBIT, INTERLOCK, etc.
- ▶ plug and work: einfaches Setup und Bedienung

SPECIFICATIONS / SPEZIFIKATION

	ECH 44A	ECH 43A
Interfaces	Gigabit Ethernet, Wireless LAN, 2x CAN	2 x CAN
Control	iCS, OPC, EPICS, SOAP, API	CAN Extension mode to ECH 44A
Controller	CC 44	CC 43
Slots	10 MMS slots	
Output power	1,200 W	
Supply voltage	94 - 264 VAC with PFC	
Cooling	vertical, with integrated fans	
Dimensions (L/W/H)	600 mm / 19" / 8U	

ORDER & OPTIONS / BESTELLINFORMATIONEN

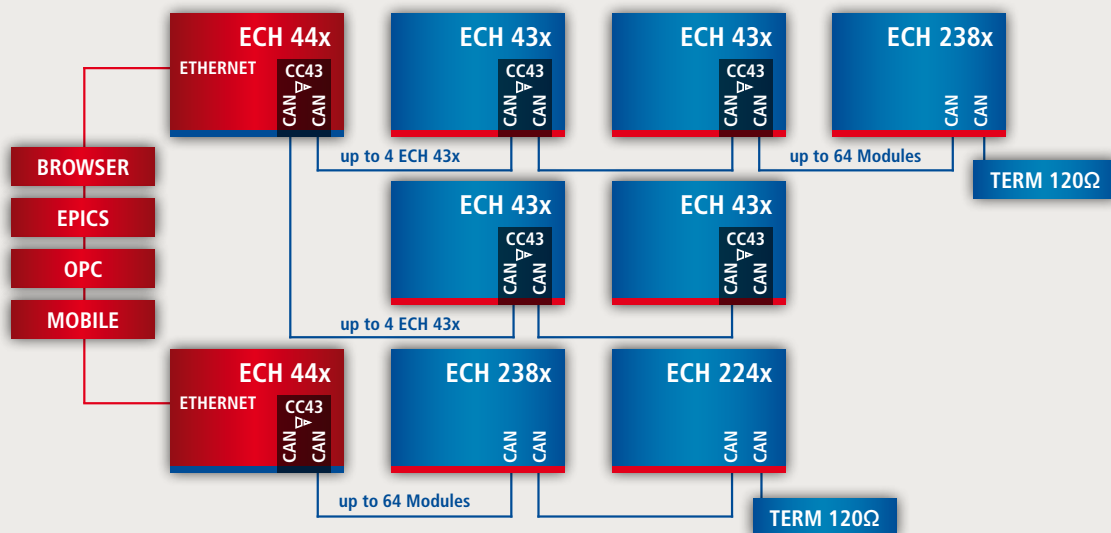
OPTION	ORDER INFO	EXAMPLE
uninterruptible power supply	UPS	

The iseg ECH 44A/43A crate series is the latest model line within the MMS system. The 19" crate provides 10 iseg multichannel module slots. With two external electrical isolated CAN lines, powerful 1,200 W and optional UPS unit this ECH is perfectly prepared to reliably handle demanding HV supply tasks.

The master crate ECH 44A is equipped with an integrated iseg communication server iCS. This enables multiple connectivity and a quick and easy setup to control high voltage modules. The ECH and connected HV modules can be managed intuitively with any modern webbrowser in a local Ethernet network or by a Wifi client using the optional USB wireless adapter, which provides an own dedicated wireless infrastructure. To survey a lab or experiment an USB webcam can also be easily connected and been monitored inside the iCSmonitor while controlling HV hardware.

Alternatively the integrated iCS also provides OPC, SOAP or EPICS APIs. The ECH system can be extended by CAN bus with up to 8 ECH 43 A 10 slot crates. It is possible to control up to 90 iseg HV modules, with a theoretical channel number of 4,320 HV channels (using EDS 48ch modules). Furthermore the ECH 44/43 system can be extended with ECH 238 8-slot crates. In this way one ECH 44x can manage up to 128 modules via two CAN lines, for instance to upgrade existing installations with multiple options of Ethernet connectivity.

The crate can be ordered with two mounting modes: outputs at front- or at rearside.



► CAN-LINES in ECH 43x series are galvanically isolated!

Die iseq ECH 44A/43A crate Serie ist die modernste Baureihe im MMS-Standard. Die 19"-Crates verfügen über 10 iseq Vielkanal-modul-Slots. Mit zwei externen galvanisch getrennten CAN-Linien, kräftigen 1.200 W und einer optionalen USV sind diese ECH-Crates perfekt auf anspruchsvolle HV-Versorgungsaufgaben vorbereitet.

Das Modell ECH 44A verfügt als Master-Crate über den integrierten iseq Communication Server iCS. Damit besticht es als funktionsreichster intelligenter Übernahmen im iseq Angebot, mit vielfältiger Konnektivität und kurzer Inbetriebnahmezeit der HV-Module. Das ECH kann intuitiv mit einem modernen Webbrowser im lokalen Ethernet-Netzwerk oder mit einem mobilen Client über den optionalen USB-WLAN-Adapter bedient und konfiguriert werden. Um ein Labor oder Experiment zu überwachen, kann optional eine USB-Webcam am Crate angeschlossen und gleichzeitig mit der Gerätesteuerung im iCSmonitor eingesetzt werden.

Alternativ zur Webbrowser-basierten Steuerung stellt der integrierte iCS OPC, SOAP oder EPICS Schnittstellen bereit. Das ECH-System kann über CAN-Bus um bis zu 8 ECH 43A -10 Slot Crates erweitert werden. Das ermöglicht die Steuerung von bis zu 90 iseq HV-Modulen, mit einer theoretischen maximalen Anzahl von 4.320 HV-Kanälen (bei Verwendung des EDS 48 Kanal Modules). Darüber hinaus kann das ECH 44/43 System mit ECH 238 8-Slot-Crates erweitert werden und bis zu 128 Module in zwei CAN-Linien verwalten. So werden bestehende Installationen um die Funktionen der Ethernet-Konnektivität ergänzt.

ECH 44/43 Crates können mit zwei Befestigungsmöglichkeiten HV-Ausgänge auf der Vorder- oder Rückseite bestellt werden.



CONTROL & CONFIGURABLE VIA iCS - LEARN MORE ON PAGE 67
STEUERN & KONFIGURIERBAR VIA iCS - MEHR AUF SEITE 67

ECH 242/224/244/238

2/4/8 SLOT MMS CRATES WITH ETHERNET/CAN INTERFACE

2/4/8 SLOT MMS CRATES MIT ETHERNET /CAN-SCHNITTSTELLE



- ▶ desktop / 19" format
- ▶ integrated fan unit (ECH 238: optional)
- ▶ UPS option (ECH 238 only)
- ▶ Ethernet / CAN interface
- ▶ works as ECH 44/43 extension

- ▶ Desktop und 19"-Formfaktor
- ▶ integrierte Lüftereinheit (ECH 238: optional)
- ▶ USV - Option (nur ECH 238)
- ▶ Ethernet, CAN-Schnittstelle
- ▶ als Erweiterung von ECH 44/43A nutzbar

SPECIFICATIONS / SPEZIFIKATION

	NEW ECH 242	ECH 224	NEW ECH 244	ECH 238
Interfaces	ETHERNET	CAN	ETHERNET	CAN
Controller	CC 24	-	CC 24	CC 23
Slots (MMS)	2	4	4	8
Output power	200 W	300 W	300 W	1,200 W
UPS	-	-	-	optional
Cooling	integrated fan unit	integrated fan unit	integrated fan unit	optional fan unit
Supply voltage	100 - 264 VAC	100 - 264 VAC	100 - 264 VAC	85 - 264 VAC
Case	desktop	desktop	desktop	19" rack
Dimensions (L/W/H)	350 mm / 120 mm / 7U	350 mm / 235 mm / 7U	450 mm / 19" / 6U	

ORDER & OPTIONS / BESTELLINFORMATIONEN

OPTION	ORDER INFO	EXAMPLE
Integrated fan unit 1.5U	FAN	
Uninterruptible power supply	UPS	

ECH 242 / 224 / 244 / 238 is the classic iseg crate series in MMS system. It is available as desktop version with 2 or 4 module slots or in 19" full-size rack format with 8 module slots.

With 1,200 W power, optional integrable fan-unit and optional UPS unit the ECH 238 is perfectly prepared to reliably handle demanding HV supply tasks. The crates can be clustered and remotely controlled.

ECH 242 / 224 / 244 / 238 ist die klassische iseg Crate-Serie im MMS-System. Als Varianten stehen eine 2 Slot-Tischversion, zwei 4-Slot Tischversionen und eine 19"-Rackversion mit 8 Modulslots zur Verfügung.

Mit 1.200 W Leistung, optionaler Lüftereinheit und optionaler USV ist das ECH 238 perfekt für den zuverlässigen Einsatz bei anspruchsvollen HV-Versorgungsaufgaben vorbereitet. Die Crates können geclustert und ferngesteuert werden.

WIENER MPOD

HIGH / LOWVOLT MIX SYSTEM IN MMS WITH 1/4/10 SLOTS

HOCH- / NIEDERSpannungs-MIX-SYSTEM IN MMS MIT 1/4/10 SLOTS



- ▶ mixed operation of iseq HV modules and Wiener LV-modules
- ▶ multiple backplane options: PCI, PXI, VXS, etc.
- ▶ Ethernet, CAN, USB, INTERLOCK

- ▶ Mischbetrieb von iseq HV-Modulen und Wiener LV-Modulen
- ▶ verschiedene Backplane-Optionen: PCI, PXI, VXS, etc.
- ▶ Ethernet, CAN, USB, INTERLOCK

MMS

ETH

CAN

The Wiener Mpod is a universal multichannel system for mixed operation of low voltage and high voltage modules. It is available as micro (1 slot), mini (4 slots) and full size (10 slots) 19" rack mountable devices. The position of the HV output plugs can be chosen between front or back.

Das Wiener Mpod ist ein universelles Vielkanalsystem zum gemischten Betrieb von Nieder- und Hochspannungsquellen. Es ist als Micro- (1 Slot), Mini- (4 Slots) und Fullsize- (10 slots) 19"-Rackvariante erhältlich. Die Position der HV-Ausgänge ist zwischen Vorder- und Rückseite wählbar.

SPECIFICATIONS / SPEZIFIKATION

	MPOD EC / MPOD LX	MPOD mini	MPOD micro
Interfaces		CAN, Ethernet	
Connection		CAN, Ethernet, web-ready, SNMP	
Controller	Mpod controller	Mpod controller	Mpod controller
Slots	10 HV / LV modules	4 HV / LV modules	1 HV / LV modules
Output power	up to 3,000 W	600 W (option „basic“: 300W)	600 W / 100 W
Supply voltage	94 - 265 VAC	90 - 265 VAC	90 - 265 VAC
Case	rack	rack / desktop	rack / desktop
Dimensions (L/W/H)	460 mm / 19" / 8U	480 mm / 19" / 4U	480 mm / 19" / 1,5U

ORDER & OPTIONS / BESTELLINFORMATIONEN

OPTION	ORDER INFO	EXAMPLE
Output on rear	-R	Mpod EC-R
300 W supply mpod mini	-basic	Mpod mini-basic

EHS STANDARD

VERSATILE HIGH VOLTAGE MODULE IN MULTIPLE FLOATING VERSIONS

VIELSEITIGES HV-MODUL IN VERSCHIEDENEN FLOATING-VERSIONEN

SYSTEMS

MMS

VLN

CG

CFG

FG

EHS 40 100p



EHS 80 60n



EHS F0 40p



EHS F1 40p



SPECIFICATIONS / SPEZIFIKATION

	EHS CG	EHS CFG	EHS FG
Polarity		factory fixed, positive or negative	
Potential difference	-	56 V channel/GND	20 V channel/channel/GND, opt. up to 2 kV
Ripple and noise [f > 10 Hz]	< 20 mV	< 10 mV [0.5 kV < V _{out} < 4 kV]	
	< 3-5 mV **	< 30 mV [6kV < V _{out} < 20 kV]	
Temperature coefficient		50 ppm / K	
Resolution voltage setting		2•10 ⁻⁶ • V _{nom}	
Resolution current setting		2•10 ⁻⁶ • I _{nom}	
Resolution voltage measurement		2 • 10 ⁻⁶ • V _{nom}	
Resolution current measurement		2 • 10 ⁻⁶ • I _{nom}	
Accuracy* voltage measurement		± (0.01 % • V _{out} +0.02 % • V _{nom})	
Accuracy* current measurement	± (0.02 % • I _{out} +0.02 % • I _{nom})	± (0.01 % • I _{out} +0.02 % • I _{nom})	
Rate of voltage change	up to 0.2 V _{nom} /s	up to 0.2 • V _{nom} / s opt. up to 0.75 • V _{nom} / s	
HV connector	R51	R51 SHV	
Case		6U cassette, width 8 HP	
Protection		Safety loop, opt. INHIBIT per channel (ID / IU)	
*) All specifications guaranteed from 1% • V _{nom} < V _{out} < V _{nom}			
**) With option VLN			

ORDER & OPTIONS / BESTELLINFORMATIONEN

OPTION	ORDER INFO	EXAMPLE
POLARITY	positive: x = p , negative: x = n	EHS 80 05p
FLOATING	common floating ground CFG: y = 0 , floating ground: y = 6	EHS 86 05p F
SINGLE CHANNEL INHIBIT - down	ID	
SINGLE CHANNEL INHIBIT - up	IU	
VERY LOW NOISE (EHS standard)	VLN	

- ▶ 4 / 8 / 16 / 32 channel, 100 V - 20 kV versions
- ▶ low ripple and noise, very low noise option VLN
- ▶ hardware voltage and current limits
- ▶ voltage and current control per channel
- ▶ programmable parameters (delayed trip etc.)

- ▶ 4 / 8 / 16 / 32 Kanal-, 100 V - 20 kV Versionen
- ▶ geringe Restwelligkeit und Rauschen, Option VLN
- ▶ Hardware-Limits für Spannung und Strom
- ▶ Spannungs- und Stromregelung pro Kanal
- ▶ programmierbare Parameter (verzögerter Trip etc.)



EHS modules are multichannel high voltage power supplies in MMS system (Eurocard format). With up to 32 channels each single channel has an independent voltage and current control. The module is made of high-precision components such as 24 bit ADC and up to 20 bit DAC and provides comprehensive security features.

By offering different configurations and options this module perfectly covers various types of applications such as detector supply, experimental setup or lab use. The EHS standard module is available in three floating versions, Common Ground (CG), Common Floating Ground (CFG) and Floating Ground (FG).

Das Iseq EHS ist ein vielseitiges Mehrkanalmodul im MMS-System (Eurokassettenstandard). Jeder der bis zu 32 Kanäle kann unabhängig in Spannung und Strom geregelt werden. Das Modul verfügt über hochpräzise technische Komponenten wie 24 bit ADC und bis zu 20 bit DAC sowie umfangreiche Sicherheitsfunktionen.

Durch seine vielfältigen Konfigurationsmöglichkeiten und Floating-Versionen ist es gleichzeitig ideal für verschiedenste Anwendungsbereiche wie Detektorversorgung, Versuchsaufbau und Laboranwendungen geeignet. Das EHS Standard Modul ist in den drei Floating-Versionen Common Ground (CG), Common Floating Ground (CFG) und Floating Ground (FG) verfügbar.

CONFIGURATIONS / KONFIGURATIONEN

	MODEL	CHANNELS	OUTPUT VOLTAGE	OUTPUT CURRENT	RIPPLE AND NOISE
	EHS COMMON GROUND				
NEW	EHS F101x_VLN	16	100 V	10 mA	3 mV
NEW	EHS 20101x_VLN	32	100 V	10 mA	3 mV
	EHS F1 05x	16	500 V	8 mA	10 mV
	EHS 201 05x	32	500 V	8 mA	10 mV
	EHS F1 10x	16	1 kV	4 mA	15 mV
	EHS 201 10x	32	1 kV	4 mA	15 mV
	EHS F1 20x	16	2 kV	2 mA	20 mV
	EHS 201 20x	32	2 kV	2 mA	20 mV
	EHS F1 30x	16	3 kV	1.3 mA	20 mV
	EHS 201 30x	32	3 kV	1.3 mA	20 mV
	EHS F1 40x	16	4 kV	1 mA	20 mV
	EHS 201 40x	32	4 kV	1 mA	20 mV
	EHS COMMON FLOATING GROUND / FLOATING GROUND				
NEW	EHS 8y 01x	8	100 V	10 mA	3 mV
NEW	EHS Fy 01x	16	100 V	10 mA	3 mV
	EHS 8y 05x	8	500 V	15 mA	10 mV
	EHS Fy 05x	16	500 V	15 mA	10 mV
	EHS 8y 10x	8	1 kV	8 mA	10 mV
	EHS Fy 10x	16	1 kV	8 mA	10 mV
	EHS 8y 20x	8	2 kV	4 mA	10 mV
	EHS Fy 20x	16	2 kV	4 mA	10 mV
	EHS 8y 30x	8	3 kV	3 mA	10 mV
	EHS Fy 30x	16	3 kV	3 mA	10 mV
	EHS 8y 40x	8	4 kV	2 mA	10 mV
	EHS Fy 40x	16	4 kV	2 mA	10 mV
	EHS 8y 60x	8	6 kV	1 mA	10 mV
	EHS Fy 60x	16	6 kV	1 mA	10 mV
	EHS 4y 80x	4	8 kV	1 mA	10 mV
	EHS 4y 100x	4	10 kV	0.7 mA	10 mV
NEW	EHS 4y 200x	4	20 kV	0.4 mA	10 mV

EHS HIGH PRECISION

VERSATILE HIGH PRECISION HV MODULE IN MULTIPLE FLOATING VERSIONS

HOCHPRÄZISES HV-MODUL IN VERSCHIEDENEN FLOATING VERSIONEN

SYSTEMS

MMS

ULN

CFG

FG

EHS 42 100p

EHS 82 60n

EHS F2 40p

EHS F2 40p_R51

SPECIFICATIONS / SPEZIFIKATION

	EHS HP CFG	EHS HP FG
Polarity	factory fixed, positive or negative	
Potential difference	56 V channel/GND	20 V channel/channel/GND, opt. up to 2 kV
Ripple and noise [f > 10 Hz]	< 3 - 10 mV	
Temperature coefficient	30 ppm/K 10 ppm/K (option TC)	
Resolution voltage setting	$2 \cdot 10^{-6} \cdot V_{nom}$	
Resolution current setting [$I_{out} > 20 \mu A$]	$2 \cdot 10^{-6} \cdot I_{nom}$	
Resolution voltage measurement	$1 \cdot 10^{-6} \cdot V_{nom}$	
Resolution current measurement [$I_{out} > 20 \mu A$]	$1 \cdot 10^{-6} \cdot I_{nom}$	
Resolution current measurement [$I_{out} < 20 \mu A$]	50 pA	
Accuracy* voltage measurement	$\pm (0.01 \% \cdot V_{out} + 0.01 \% \cdot V_{nom})$	
Accuracy* current measurement [$I_{out} > 20 \mu A$]	$\pm (0.01 \% \cdot I_{out} + 0.02 \% \cdot I_{nom})$	
Accuracy* current measurement [$I_{out} < 20 \mu A$]	$\pm (0.01 \% \cdot I_{out} + 4 nA)$	
Rate of voltage change	up to $0.2 \cdot V_{nom} / s$ opt. up to $0.75 \cdot V_{nom} / s$	
HV connector	R51 SHV	
Case	6U cassette, width 8 HP	
Protection	Safety loop, opt. INHIBIT per channel (ID / IU)	

*All specifications guaranteed from $1\% \cdot V_{nom} < V_{out} < V_{nom}$

i

SI-PMT / APD SOLUTIONS, P. 74

MEHR ÜBER SI-PMT / APD LÖSUNGEN AUF S. 74

voltage correction by temperature (VCT)

low output current versions (L)

temperaturabhängige Spannungskorrektur (VCT)

Versionen mit geringerem Ausgangsstrom (L)

VCT

L

- ▶ 4 / 8 / 16 channel, 100 V - 20 kV versions
- ▶ extreme high stability, low temperature coefficient
- ▶ very low ripple and noise
- ▶ second current measurement range 20 μ A for high resolution
- ▶ hardware voltage and current limits
- ▶ voltage and current control per channel
- ▶ programmable parameters (delayed trip etc.)

- ▶ 4 / 8 / 16 Kanal-, 100 V - 20kV Versionen
- ▶ extrem hohe Stabilität, kleiner Temperatur-Koeffizient
- ▶ sehr geringe Restwelligkeit und Rauschen
- ▶ zweiter Strommessbereich 20 μ A für hohe Auflösung
- ▶ Hardware-Limits für Spannung und Strom
- ▶ Spannungs- und Stromregelung pro Kanal
- ▶ programmierbare Parameter (verzögerter Trip etc.)



The EHS High Precision modules are multichannel high voltage power supplies in MMS system (Eurocard format) with best stability, temperature coefficients and very low ripple and noise characteristics. With up to 16 channels each single channel has an independent voltage and current control. Compared to a standard module the High Precision EHS is equipped with a second current measurement range to precisely meter low currents. Switching of measurement ranges is done automatically. By offering different configurations and options this module perfectly covers various types of applications such as detector supply, experimental setup or lab use.

The EHS High Precision module is available in two floating versions, Common Floating Ground (CFG) and Floating Ground (FG).

Das iseq EHS Hochpräzisions-Modul ist eine vielseitige Mehrkanalversorgung im MMS-System (Eurokassettenstandard) mit hervorragenden Stabilitätseigenschaften und sehr geringer Restwelligkeit. Jeder der bis zu 16 Kanäle kann unabhängig in Spannung und Strom geregelt werden. Im Vergleich zum Standardmodul ist das High Precision-EHS mit einem zweiten Strommessbereich zur genaueren Messung kleiner Ströme ausgerüstet. Die Meßbereichumschaltung erfolgt automatisch. Durch seine vielfältigen Konfigurationsmöglichkeiten und Floating-Versionen ist es gleichzeitig ideal für verschiedenste Anwendungsbereiche wie Detektorversorgung, Versuchsaufbau und Laboranwendungen geeignet. Das EHS Hochpräzisions-Modul ist in zwei Floating-Versionen Common Floating Ground (CFG) und Floating Ground (FG) verfügbar.

CONFIGURATIONS / KONFIGURATIONEN

MODEL	CHANNELS	OUTPUT VOLTAGE	OUTPUT CURRENT	OUTPUT C. OPTION L	RIPPLE AND NOISE
NEW EHS 8y 01x	8	100 V	10 mA	100 μ A	3 mV
NEW EHS Fy 01x	16	100 V	10 mA	100 μ A	3 mV
EHS 8y 05x	8	500 V	10 mA	100 μ A	3 mV / CFG: 5mV
EHS Fy 05x	16	500 V	10 mA	100 μ A	3 mV / CFG: 5mV
EHS 8y 10x	8	1 kV	8 mA	100 μ A	3 mV / CFG: 5mV
EHS Fy 10x	16	1 kV	8 mA	100 μ A	3 mV / CFG: 5mV
EHS 8y 20x	8	2 kV	4 mA	100 μ A	5 mV
EHS Fy 20x	16	2 kV	4 mA	100 μ A	5 mV
EHS 8y 30x	8	3 kV	3 mA	100 μ A	5 mV
EHS Fy 30x	16	3 kV	3 mA	100 μ A	5 mV
EHS 8y 40x	8	4 kV	2 mA	100 μ A	5 mV
EHS Fy 40x	16	4 kV	2 mA	100 μ A	5 mV
EHS 8y 60x	8	6 kV	1 mA	100 μ A	5 mV
EHS Fy 60x	16	6 kV	1 mA	100 μ A	5 mV
EHS 4y 80x	4	8 kV	1 mA	100 μ A	5 mV
EHS 4y 100x	4	10 kV	0.7 mA	100 μ A	5 mV
NEW EHS 4y 200x	4	20 kV	0.4 mA	100 μ A	10 mV

ORDER & OPTIONS / BESTELLINFORMATIONEN

OPTION	ORDER INFO	EXAMPLE
POLARITY	positive: x = p , negative: x = n	EHS 82 05p
FLOATING	common floating ground CFG: y = 2	EHS 82 05p
	floating ground FG: y = 4	EHS 84 05p F
LOWER TEMPERATURE COEFFICIENT	TC	
SINGLE CHANNEL INHIBIT - down	ID	
SINGLE CHANNEL INHIBIT - up	IU	
VOLTAGE CORRECTION by TEMPERATURE	VCT	
LOWER OUTPUT CURRENT	L ($I_{nom} = 100 \mu A$)	

EBS

BIPOLAR 4 QUADRANT HIGH VOLTAGE MODULE WITH CFG

BIPOLARES 4-QUADRANTEN HOCHSPANNUNGSMODUL MIT CFG

SYSTEMS



- ▶ 4 / 8 / 16 channel, 500 V / 3 kV and custom versions
- ▶ full 4-quadrant capabilities, usable as bipolar current sink and source
- ▶ perfect for electron optical systems and capacitive loads
- ▶ low ripple and noise
- ▶ hardware voltage and current limit
- ▶ programmable parameters (delayed trip etc.)

- ▶ 4 / 8 / 16 Kanal-, 500 V / 3 kV und modifizierte Versionen
- ▶ voller 4-Quadrantenbetrieb, nutzbar als bipolare Stromquelle und -senke
- ▶ perfekt zur Versorgung von elektronenoptischen Systemen und kapazitiven Lasten
- ▶ geringe Restwelligkeit und Rauschen
- ▶ Hardware Spannungs- und Stromlimit
- ▶ programmierbare Parameter (verzögerter Trip etc.)

SPECIFICATIONS / SPEZIFIKATION

Polarity	bipolar 4 quadrant
Ripple and noise	$< 10 \mid 20 \text{ mV [V}_{\text{diff-channel}} < 600\text{V}]$
Temperature coefficient	30 ppm / K
Resolution voltage setting	$1 \cdot 10^{-5} \cdot V_{\text{nom}}$
Resolution voltage measurement	$2 \cdot 10^{-5} \cdot V_{\text{nom}}$
Resolution current measurement	$2 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{nom}}$
Accuracy voltage measurement *	$\pm (0.01 \% \cdot V_{\text{out}} + 0.02 \% \cdot V_{\text{nom}})$
Accuracy current measurement *	$\pm (0.1 \% \cdot I_{\text{out}} + 0.4 \% \cdot I_{\text{nom}})$
Rate of voltage change	up to $0.2 \cdot V_{\text{nom}} / \text{s}$ opt. up to $0.75 \cdot V_{\text{nom}} / \text{s}$
HV connector	R51 SHV
Case	3 / 6U cassette, width 8 HP
Protection	Safety loop

* All specifications guaranteed from $1\% \cdot V_{\text{nom}} < V_{\text{out}} < V_{\text{nom}}$

CONFIGURATIONS / KONFIGURATIONEN

MODEL	CHANNELS	OUTPUT VOLTAGE	OUTPUT CURRENT	RIPPLE AND NOISE	HEIGHT
EBS 4 005	4	$\pm 500 \text{ V}$	$\pm 1 \text{ mA}$	10 mV	3U
EBS 8 005	8	$\pm 500 \text{ V}$	$\pm 1 \text{ mA}$	10 mV	6U
EBS F 005	16	$\pm 500 \text{ V}$	$\pm 1 \text{ mA}$	10 mV	6U
EBS 8 030	8	$\pm 3 \text{ kV}$	$\pm 500 \mu\text{A}$	20 mV	6U
EBS F 030	16	$\pm 3 \text{ kV}$	$\pm 500 \mu\text{A}$	20 mV	6U

Other configurations on request! Andere Konfigurationen auf Anfrage.

The bipolar EBS distribution modules are multichannel high voltage power supplies in MMS system (Eurocard format) with full 4-quadrant capabilities. The EBS can be used as bipolar current sink and source, which perfectly covers requirements of electron optical systems or capacitive loads. The EBS is built in common floating ground principle to reduce voltage noise level. With up to 16 channels each single channel has an independent voltage control up to 3 kV channel-voltage-difference. The EBS configuration of output voltage and current can be customized on request. The module is made of high precision components such as 24 bit ADC and 20 bit DAC and provides comprehensive security features. The EBS 3U is specially developed for MMC crate ECH 12A. There it can be combined with MMC 3U modules for special purpose like ion beam applications. (see page 72)

Das bipolare EBS Distributor-Modul ist ein Mehrkanalmodul im iseg MMS-System (Eurokassettenstandard) mit vollem 4-Quadrantenbetrieb. Damit kann das EBS als bipolare Stromquelle und -senke eingesetzt werden. Es deckt so optimal die Anforderungen von elektronenoptischen Anwendungen oder den Betrieb von kapazitiven Lasten ab. Das EBS wird im Common Floating Ground Prinzip zur Reduktion von Störspannung gefertigt. Jeder der bis zu 16 Kanäle kann bis zu einer maximalen Spannungsdifferenz von 3 kV zwischen den Kanälen unabhängig in Spannung geregelt werden. Das Modul verfügt über hochpräzise technische Komponenten wie einem 24 bit ADC und 20 bit DAC sowie umfangreiche Sicherheitsfunktionen. Das EBS 3HE-Modul ist speziell für den Einsatz im MMC Crate ECH 12A entwickelt. Dort kann es als bipolares Modul zusammen mit MMC 3U-Modulen für Spezialeinsatz wie Ionenstrahlanwendungen eingesetzt werden. (siehe S. 72)

EDS

DISTRIBUTOR HV MODULE WITH COMMON FLOATING GROUND

DISTRIBUTOR HV-MODUL MIT COMMON FLOATING GROUND



- ▶ 16 / 24 / 32 / 48 channel, 500 V / 3 kV versions
 - ▶ Low Cost versions with reduced current measurement accuracy
 - ▶ very low ripple and noise
 - ▶ hardware voltage and current limit
 - ▶ voltage control and current measurement per channel
 - ▶ programmable parameters (delayed trip etc.)
-
- ▶ 16 / 24 / 32 / 48 Kanal-, 500 V / 3 kV Versionen und kundenspezifische Versionen
 - ▶ preisoptimierte Versionen mit reduzierter Strommessgenauigkeit
 - ▶ sehr geringe Restwelligkeit und Rauschen
 - ▶ Hardware-Spannungs- und Stromlimit
 - ▶ Spannungsregelung und Strommessung pro Kanal
 - ▶ programmierbare Parameter (verzögerter Trip etc.)

MMS

VLN

CFG

The cost effective EDS distribution modules are multichannel high voltage power supplies in MMS-system (Eurocard format). It is available as Standard version and as Low Cost version with reduced resolution and precision of current measurement. The EDS comes with common floating ground to reduce voltage noise level. With up to 48 channels each single channel has an independent voltage control. The module is made of high precision components such as 24 bit ADC and 20 bit DAC and provides comprehensive security features.

Das kanalpreisoptimierte EDS Distributormodul ist eine Vielkanal-Hochspannungsversorgung im MMS (Eurokassetten-standard). Es ist als Standard- oder Economy-Version mit reduzierter Auflösung und Präzision der Strommessung verfügbar. Das EDS wird im Common Floating Ground Prinzip zur Reduktion von Störspannung gefertigt. Jeder der bis zu 48 Kanäle kann unabhängig in Spannung geregelt werden. Das Modul verfügt über hochpräzise technische Komponenten wie 24 bit ADC und 20 bit DAC sowie umfangreiche Sicherheitsfunktionen.

SPECIFICATIONS / SPEZIFIKATION

	EDS STANDARD	EDS LOW COST
Polarity	factory fixed, positive or negative	
Ripple and noise	< 5 mV	
Temperature coefficient	30 ppm / K	
Resolution voltage setting	$1 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom}$	
Resolution voltage measurement	$1 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom}$	
Resolution current measurement	$1 \cdot 10^{-4} \cdot I_{nom}$	$2 \cdot 10^{-2} \cdot I_{nom}$
Accuracy voltage measurement *	$\pm (0.01 \% \cdot V_{out} + 0.02 \% \cdot V_{nom})$	
Accuracy current measurement *	$\pm (0.1 \% \cdot I_{out} + 0.1 \% \cdot I_{nom})$	$\pm (2 \% \cdot I_{out} + 2 \% \cdot I_{nom})$
Rate of voltage change	up to $0.2 \cdot V_{nom} / s$ opt. up to $0.75 \cdot V_{nom} / s$	
HV connector	R51 SHV I52	
Case	6U cassette, width 8 HP	
Protection	Safety loop	

*All specifications guaranteed from $1\% \cdot V_{nom} < V_{out} < V_{nom}$

CONFIGURATIONS / KONFIGURATIONEN

MODEL	CHANNELS	OUTPUT VOLTAGE	OUTPUT CURRENT
EDS Fy 05x	16	500 V	1 mA
EDS 18y 05x	24	500 V	1 mA
EDS 20y 05x	32	500 V	1 mA
EDS 30y 05x	48	500 V	1 mA
EDS Fy 30x	16	3 kV	500 μ A
EDS 18y 30x	24	3 kV	500 μ A
EDS 20y 30x	32	3 kV	500 μ A
EDS 30y 30x	48	3 kV	500 μ A

Other configurations on request! Andere Konfigurationen auf Anfrage.

ORDER & OPTIONS / BESTELLINFORMATIONEN

OPTION	ORDER INFO	EXAMPLE
POLARITY	positive: x = p , negative: x = n	EDS F1 05p
LOW COST	standard: y = 1 , low cost: y = 3	EDS F3 05p

MMS

MMS SYSTEMS IN ACTION

MMS SYSTEME IM EINSATZ



SYSTEMS

MMS systems are widely used in high energy physics and other research applications.

This picture shows iseg multichannel modules at CERN / Switzerland, top

© CERN

and Super-Kamiokande / Japan, bottom

© University of Tokyo / Kamioka Observatory

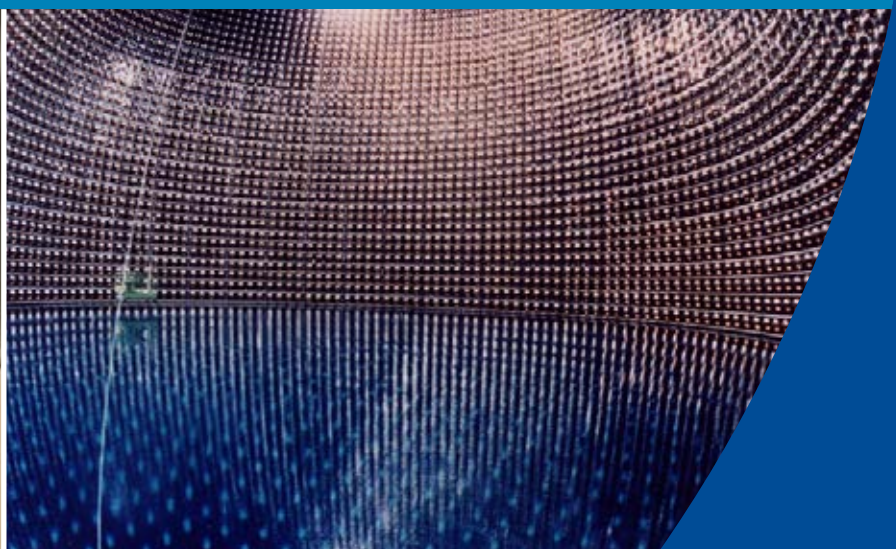
MMS-Systeme werden vielfach in Hochenergiephysik und anderen Forschungsbereichen eingesetzt.

Hier zu sehen im Einsatz am CERN / Schweiz, oben

© CERN

und Super-Kamiokande / Japan, unten

© Universität Tokyo / Kamioka Observatory



SYSTEM MME / MMC / MMP

3U-SYSTEMS OVERVIEW

ÜBERSICHT 3U-SYSTEME

SYSTEMS

MODULES

MME

EHQ SERIES

PAGE 49



MMC

CPS 3U SERIES

PAGE 11



DPS 3U SERIES

PAGE 12



EPS 3U SERIES

PAGE 14



MMP

PHQ SERIES

PAGE 16



CRATES

ECH 104/134/108/138

PAGE 48



ECH 124

PAGE 50



ECH 128

PAGE 50



ECH 12A

PAGE 50



ECH135

PAGE 52



ECH13A

PAGE 52



ECH 104/134/108/138

19"-3U 4/8 SLOT CRATE IN MME-SYSTEM

19"-3HE 4/8 SLOT CRATE IM MME-SYSTEM

SYSTEMS

MME

DIO



- ▶ 19" and desktop versions
- ▶ 4 / 8 MME slots
- ▶ 200 W power supply
- ▶ CAN or RS232 interfaces

- ▶ 19"- und Tischversionen
- ▶ 4 / 8 MME Einschübe
- ▶ 200 W Netzteil
- ▶ CAN oder RS232-Schnittstellen

SPECIFICATIONS / SPEZIFIKATION

	ECH 104	ECH 134	ECH 108	ECH 138
Connection	RS232	CAN	RS232	CAN
Controller	-	-	-	-
Control	SCPI TERM	CC	SCPI TERM	CC
Slots (MME)	4		8	
Output power		200 W		
Supply voltage		100 - 264 VAC		
UPS		-		
Cooling		-		
Dimensions (L/W/H)	350 mm / 235mm / 3U		350 mm / 19" / 3U	

The crate series ECH 104/134/108/138 stands for iseg MME systemcrates in half 19" or 19" racksize, 3U height and integrated 200 W power supply. By the compact form factor they are suitable for desktop or mobile use. 4 or 8 MME slots are available. The crates can either be equipped with 4 or 8 separate RS232 connectors or with a common CAN interface connector.

Die Crateserie ECH 104/134/108/138 steht für iseg MME-Systemcrates im 1/2 19"- oder 19"-Rackformat, 3 Höheneinheiten und integriertem 200 W Netzteil. Durch die kompakte Bauweise eignen sie sich auch zum mobilen oder Tischeinsatz. Es stehen 4 bzw. 8 MME-Einschübe zur Verfügung. Die Crates sind wahlweise mit 4 bzw. 8 einzelnen RS232-Anschlüssen oder mit einem gemeinsamen CAN-Anschluss ausgerüstet.



EHQ

HIGH PRECISION SINGLE CHANNEL HIGH VOLTAGE MODULE

HOCHPRÄZISES EINKANAL HOCHSPANNUNGSMODUL



- ▶ 1 channel, 2/3/4/5 kV and customized versions
- ▶ LCD for voltage and current display
- ▶ switchable polarity
- ▶ very low ripple and noise
- ▶ front panel control with highly precise 10-turn potentiometer
- ▶ hardware voltage and current limits with 10% steps
- ▶ USB, RS232, CAN interfaces
- ▶ programmable parameters (current trip, voltage ramp etc.)

- ▶ 1 Kanal, 2/3/4/5 kV und kundenspezifische Versionen
- ▶ LCD zur Spannungs- und Stromanzeige
- ▶ umschaltbare Polarität
- ▶ sehr geringe Restwelligkeit und Rauschen
- ▶ Hardware-Limits für Spannung und Strom mit 10 % Stufenschalter
- ▶ USB, RS232, CAN-Schnittstellen
- ▶ programmierbare Parameter (Stromtrip, Spannungsrampe etc.)

MME

DIO

L

The established EHQ single channel HV module is cased in compact iseq MME-system (Eurocard format). EHQ series HV supplies are front panel controllable with a precise 10-turn potentiometer for voltage setting and a LCD to display voltage or current. For remote control EHQ is equipped with many interfaces (USB, RS232, CAN, optional analog I/O). The voltage ramp is hardware fixed and can be changed in remote operation. The high voltage output is short circuit and overload protected, an INHIBIT input over external digital signal switches the HV off.

Das bewährte EHQ Einzelkanal HV-Modul wird im kompakten iseq MME-System gefertigt. HV-Versorgungen der EHQ-Serie verfügen über Frontbedienung mittels eines präzisen 10-Gang Potentiometer zur Spannungseinstellung und eines LCD zur Anzeige von Strom und Spannung. Zur Fernsteuerung sind EHQ-Geräte mit einer Vielzahl von Schnittstellen (USB, RS232, CAN, optional Analog-I/O) ausgerüstet. Die Spannungsrampe liegt hardwaremäßig fest und kann im Fernsteuermodus verändert werden. Der Hochspannungsausgang ist kurzschluss- und überlastfest, ein INHIBIT-Eingang ermöglicht die HV-Abschaltung durch ein externes Digitalsignal.

SPECIFICATIONS / SPEZIFIKATION

	EHQ STANDARD
Polarity	switchable
Ripple and noise	$< 2 - 5 \text{ mV}_{p,p}$
Temperature coefficient	$< 5 \cdot 10^{-5} / \text{K}$
Resolution voltage measurement	1 V
Resolution current measurement	1 μA 100 nA (option L)
Accuracy voltage measurement *	$\pm (0.05 \% \cdot V_{\text{out}} + 0.02 \% \cdot V_{\text{nom}} + 1 \text{ digit})$
Accuracy current measurement *	$\pm (0.05 \% \cdot I_{\text{out}} + 0.02 \% \cdot I_{\text{nom}} + 1 \text{ digit})$
Stability	$< 5 \cdot 10^{-5} \cdot V_{\text{nom}}$
Rate of voltage change - hardware	500 V / s
Rate of voltage change - software	2 - 255 V / s
HV connector	SHV
Case	3U cassette, width 8 HP
Protection	INHIBIT, short circuit, overload

* All specifications guaranteed from $1\% \cdot V_{\text{nom}} < V_{\text{out}} < V_{\text{nom}}$

CONFIGURATIONS / KONFIGURATIONEN

MODEL	OUTPUT VOLTAGE	OUTPUT CURRENT	RIPPLE AND NOISE
EHQ 102M	2 kV	6 mA	2 mV _{p,p}
EHQ 103M	3 kV	4 mA	2 mV _{p,p}
EHQ 104M	4 kV	3 mA	2 mV _{p,p}
EHQ 105M	5 kV	2 mA	5 mV _{p,p}
Other configurations on request! Andere Konfigurationen auf Anfrage.			

ORDER & OPTIONS / BESTELLINFORMATIONEN

OPTION	ORDER INFO	EXAMPLE
Analog I/O	AIO	
LOW OUTPUT CURRENT	L (100 μA)	
12V SUPPLY	$\pm 12\text{V} = \text{N12}$	

ECH 124/128/12A

19"-3U 4/8/10 SLOT CRATE IN MMC-SYSTEM

19"-3HE 4/8/10 SLOT CRATE IM MMC-SYSTEM

SYSTEMS

MMC

AIO

DIO



- ▶ up to 10 DC/DC converters in a system
- ▶ 19" and desktop versions
- ▶ 4 / 8 / 10 MMC slots
- ▶ CAN, USB and Ethernet interfaces

- ▶ bis zu 10 DC/DC Konverter als System steuerbar
- ▶ 19"- und kompakte Tischversionen
- ▶ 4 / 8 / 10 MMC-Einschübe
- ▶ CAN, USB und Ethernet-Schnittstellen

SPECIFICATIONS / SPEZIFIKATION

	ECH 124	ECH 128	NEW ECH 12A
Connection	CAN, USB, Ethernet		
Controller	MICC		
I/O	16x20bit analog out, 32x24bit analog in, 24 digital I/O		
Software	SCPI CC TERM		
Slots (MMC)	4	8	10 MMC 9 MMC + 1 MMS-3U
Output power	120 W	120 W	300 W
Supply voltage	100 - 264 VAC		
UPS	-		
Cooling	-		
Protection	INHIBIT, KILL-ENABLE		
Dimensions (L/W/H)	350 mm / 235 mm / 3U	350 mm / 19" / 3U	



ION BEAM SOLUTION: see page 72 for special ion-beam solutions with ECH 12A crate series

LÖSUNGEN FÜR IONENSTRAHLAN-WENDUNGEN: siehe Seite 72 für Lösungen mit ECH 12A Crateserie



ECH crates of 124/128/12A in MMC design are ideally suited for mobile and stationary usage by it's compact construction. In MMC system crates analog controlled DC/DC converters of CPS, DPS or EPS series can be digitally controlled by the MICC crate controller. Thereby versatile HV supply systems can be composed, which are either powerful (EPS), highly precise (DPS) or providing a cost saving coverage of a wide HV range (CPS).

ECH-Crates der Serien 124/128/12A in MMC Ausführung sind in flacher Bauform optimal für mobile und stationäre Anwendungen gleichermaßen geeignet. In Crates des MMC-Systems können analog gesteuerte DC/DC Konverter der CPS-, DPS- und EPS-Serien zentral digital gesteuert betrieben werden. Dadurch lassen sich einfach und günstig vielseitige HV-Versorgungssysteme aufbauen, die einerseits leistungsstark (EPS-Module), hochpräzise (DPS-Serie) sein oder auch preiswert weite Spannungsbereiche (CPS) abdecken können.

MICC

20/24 BIT MMC-SYSTEM CONTROLLER

20/24 BIT MMC-SYSTEM-CONTROLLER

NEW

- ▶ support MMC-module ID chip
- ▶ unterstützt MMC-Modul Chip

- ▶ CAN, USB and Ethernet interfaces
- ▶ 16 analog output with 20 Bit DAC
- ▶ 32 analog inputs with 24 Bit ADC
- ▶ 24 digital I/O ports
- ▶ global safety loop
- ▶ multiple MICC chainable via CAN

- ▶ CAN, USB und Ethernet Schnittstellen
- ▶ 16 analoge Ausgänge mit 20 Bit DAC
- ▶ 32 analoge Eingänge mit 24 Bit ADC
- ▶ 24 digitale Ein- /Ausgänge
- ▶ globale Sicherheitsschleife
- ▶ mehrere MICC vernetzbar via CAN



The universal MICC interface board connects the analog ports of MMC HV modules in 3U cassettes (CPS, DPS, EPS) with digital standard interfaces. This allows to integrate devices with an analog-I/O into computer-based control systems. The high resolution of analog inputs and outputs allows a very precise control of current and voltage of connected devices. It is possible, for instance, to control and measure an output voltage of 1,000 V with a resolution lower than 10 mV. For DPS cassette modules it is possible to switch polarity via this interface. The controller supports following functions:

- ▶ set and read of voltage/current/ramp,
- ▶ HV on/off,
- ▶ INHIBIT,
- ▶ electronically switch polarity for DPS

Die universellen MICC Schnittstellenkarten verbinden die analogen Schnittstellen der MMC-HV-Geräte in 3U Euro-Kassette (CPS, DPS, EPS) mit digitalen Standard-Interfaces. Damit können Geräte mit Analog-I/O in rechnergestützte Systeme eingebunden werden. Die hohe Auflösung der analogen Ein- und Ausgänge erlaubt eine sehr präzise Steuerung von Strom und Spannung der angeschlossenen Geräte. So kann z. B. eine Ausgangsspannung von 1.000 V mit einer Auflösung von kleiner 10 mV gesteuert bzw. gemessen werden. Bei den DPS-Kassetten kann auch die Polarität über die Schnittstelle eingestellt werden.

Der Controller unterstützt die folgenden Funktionen:

- ▶ Setzen und Auslesen von Spannung/Strom/Rampen,
- ▶ HV an/aus,
- ▶ INHIBIT,
- ▶ elektronische Polaritätsumschaltung für DPS

i

Analog modules (CPS, DPS, EPS series) which are equipped with an ID-chip are detected by the MICC automatically.

With the MICC universal systems, for example to control ion beam facilities can be set up. A MICC working as master (e.g. with Ethernet option) controls additional MICCs in the system as well as other devices with CAN interface, like HPS, FPS, EBS or ESS.

Die mit einem ID-Chip ausgerüsteten analogen Module (CPS, DPS, EPS) werden vom MICC selbständig erkannt.

Mit dem MICC lassen sich universelle Systeme, z.B. zum Steuern von Ionenstrahlanlagen aufbauen. Ein als Master fungierender MICC (z.B. mit Ethernet-Option) steuert im System weitere MICCs aber auch andere Geräte mit CAN-Schnittstelle wie HPS, FPS, EBS or ESS.



ECH 135/13A

19"-3U 10/20 SLOT CRATE IN MMP-SYSTEM

19"-3HE 10/20 SLOT CRATE IM MMP-SYSTEM

SYSTEMS

MMP

AIO

DIO



- ▶ hosts up to 20 MICP controllers
- ▶ controls up to 320 analog HV supplies
- ▶ 19" and desktop versions
- ▶ 10 / 20 MMP slots
- ▶ CAN, USB and Ethernet interfaces

- ▶ bis zu 20 MICP Controller
- ▶ steuert bis zu 320 analog HV-Versorgungen
- ▶ 19"- und Tischversionen
- ▶ 10 / 20 MMP Einschübe
- ▶ CAN, USB und Ethernet-Schnittstellen

SPECIFICATIONS / SPEZIFIKATION

	ECH 135	ECH 13A
Connection	CAN, USB, Ethernet	
Controller	MICP	
I/O	16x20bit analog out, 32x24bit analog in, 32 digital I/O	
Software	CC SCPI TERM	
Slots (MMP)	10	20
Output power	60 W	120 W
Supply voltage	100 - 264 VAC	
UPS	-	
Cooling	passive	
Protection	Safety Loop, INHIBIT, KILL-ENABLE	
Dimensions (L/W/H)	280 mm / 235 mm / 3U	350 mm / 19" / 3U

ECH crates in MMP are designed to cluster multiple PHQ supplies for photomultiplier tubes or other analog driven modules in one digital remoteable multichannel system. Using up to 20 MICP controllers it is possible to connect up to 320 analog modules (i.e. PHQ) with dedicated cables. The crate is offered as fullsize 19" version with 20 slots or half-size 19" version with 10 slots.

ECH Crates in MMP Ausführung wurden entwickelt, um mehrere Photomultiplier-Sockelversorgungen der PHQ Serie in einem digital steuerbaren Vielkanalsystem zu vernetzen. Unter Einsatz von bis zu 20 MICP Controllern können bis zu 320 analoge Module (z.B. PHQ) mit einem speziellen Kabel verbunden werden. Das Crate wird als breite 19"-Version mit 20 Einschubplätzen und als kompakte 1/2 19"-Version mit 10 Einschubplätzen angeboten.



MICP

20/24 BIT MMP SYSTEM CONTROLLER

20/24 BIT MMP SYSTEM-CONTROLLER



- ▶ CAN, USB and Ethernet interfaces
 - ▶ 16 analog output with 20 Bit DAC
 - ▶ 32 analog inputs with 24 Bit ADC
 - ▶ 32 digital I/O ports
 - ▶ functions: set and read of voltage/current/ramp, HV on/off, INHIBIT
 - ▶ 16 x power supply for PHQ
 - ▶ multiple MICP chainable via CAN
-
- ▶ CAN, USB und Ethernet-Schnittstellen
 - ▶ 16 analoge Ausgänge mit 20 Bit DAC
 - ▶ 32 analoge Eingänge mit 24 Bit ADC
 - ▶ 32 digitale Ein- /Ausgänge
 - ▶ Funktionen: Setzen und Auslesen von Spannung/Strom/Rampen, HV an/aus, INHIBIT
 - ▶ 16x Stromversorgung für PHQ
 - ▶ mehrere MICP vernetzbar via CAN

The universal MICP interface board connects the analog ports of PHQ photomultiplier supply with a digital standard interface. This allows to integrate devices with an analog I/O into computer-based control systems.

The high resolution of analog inputs and outputs allows a very precise control of current and voltage of connected devices. It is possible, for instance, to control and measure an output voltage of 1,000 V with a resolution lower than 10 mV.

Each MICP board is able to control, monitor and supply 16 photomultiplier supplies of type PHQ.

Die universelle MICP Schnittstellenkarte verbindet die analogen Schnittstellen der Photomultiplerversorgungen PHQ mit digitalen Standard-Interfaces. Damit können Geräte mit Analog-I/O in rechnergestützte Systeme eingebunden werden.

Die hohe Auflösung der analogen Ein- und Ausgänge erlaubt eine sehr präzise Steuerung von Strom und Spannung der angeschlossenen Geräte, z. B. kann eine Ausgangsspannung von 1.000 V mit einer Auflösung von kleiner 10 mV gesteuert bzw. gemessen werden.

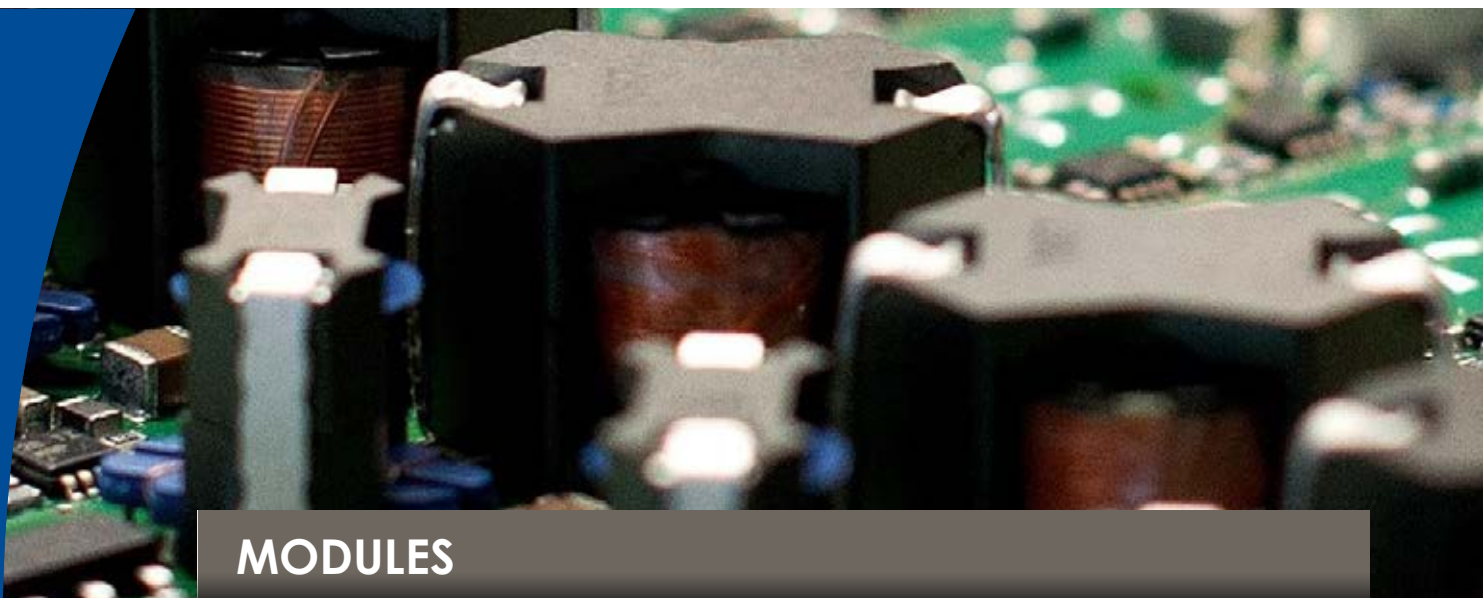
Jeder MICP Controller kann 16 Photomultiplerversorgungen vom Typ PHQ steuern, überwachen und versorgen.

VME / NIM

SYSTEM OVERVIEW

SYSTEMÜBERSICHT

SYSTEMS



MODULES

VME

VDS SERIES

PAGE 56



VHS SERIES

PAGE 57



VHQ SERIES

PAGE 58



NIM

NHS SERIES

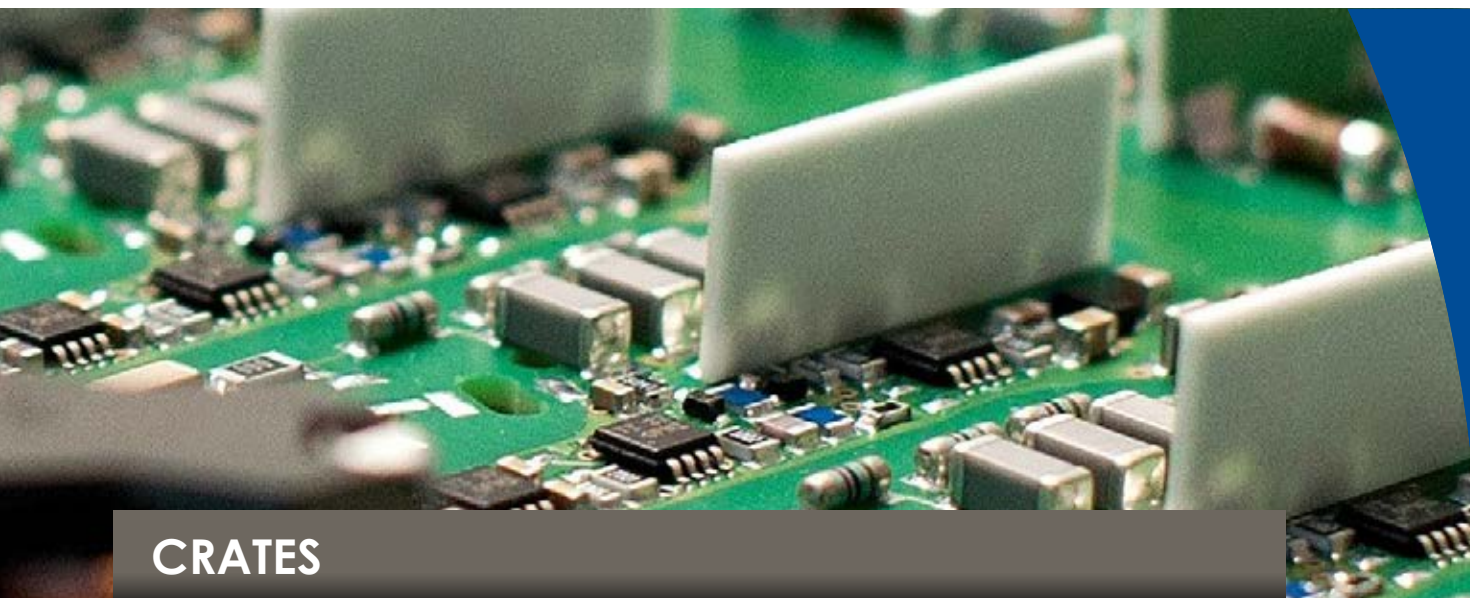
PAGE 61



NHQ SERIES

PAGE 62





CRATES

WIENER MINI 195
WWW.WIENER-D.COM



WIENER VME 6000
WWW.WIENER-D.COM



ALBRECHT
PAGE 60



WIENER
PAGE 60



VDS

HV DISTRIBUTOR MODULE WITH CFG IN VME STANDARD

HV-DISTRIBUTOR-MODUL MIT CFG IM VME-STANDARD

SYSTEMS

VME

CFG



- ▶ 8 / 24 channel, 500 V / 3 kV versions
- ▶ cost per channel effective distributor principle
- ▶ live insertion capability
- ▶ low ripple and noise
- ▶ hardware voltage and current limit
- ▶ voltage control per channel
- ▶ current measurement per channel
- ▶ programmable parameters (delayed trip etc.)

- ▶ 8 / 24 Kanal-, 500 V / 3 kV Versionen
- ▶ kanalpreisoptimierendes Distributor-Prinzip
- ▶ live insertion fähig
- ▶ geringe Restwelligkeit und Rauschen
- ▶ Hardware Spannungs- und Stromlimit
- ▶ Spannungs- und Stromregelung pro Kanal
- ▶ programmierbare Parameter (verzögerter Trip etc.)

SPECIFICATIONS / SPEZIFIKATION

VDS STANDARD	
Polarity	factory fixed, positive or negative
Channels	8 24
Ripple and noise	< 20 mV [$V_{diff-ch} < 600 V$]
Resolution voltage setting	$1 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom}$
Resolution voltage measurement	$1 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom}$
Resolution current measurement	$2 \cdot 10^{-4} \cdot I_{nom}$
Accuracy voltage measurement *	$\pm (0.01 \% \cdot V_{out} + 0.02 \% \cdot V_{nom})$
Accuracy current measurement *	$\pm (0.1 \% \cdot I_{out} + 0.1 \% \cdot I_{nom})$
Rate of voltage change	up to $0.2 \cdot V_{nom} / s$ opt. up to $0.75 \cdot V_{nom} / s$
HV connector	SHV R51
Case	6U VME, width 1 2 slots
Protection	INHIBIT, Safety loop, short circuit, overload, hardware V/I limits
*) All specifications guaranteed from $1\% \cdot V_{nom} < V_{out} < V_{nom}$	

CONFIGURATIONS / KONFIGURATIONEN

MODEL	CHANNELS	OUTPUT VOLTAGE	OUTPUT CURRENT	CONNECTOR	SLOTS
VDS 81 05x	8	500 V	1 mA	SHV	1
VDS 181 05x	24	500 V	1 mA	R51	2
VDS 81 30x	8	3 kV	500 μA	SHV	1
VDS 181 30x	24	3 kV	500 μA	R51	2
Other configurations on request! Andere Konfigurationen auf Anfrage.					

ORDER & OPTIONS / BESTELLINFORMATIONEN

OPTION	ORDER INFO	EXAMPLE
POLARITY	positive: x = p, negative: x = n	VDS 81 05p

The cost effective VDS distribution modules are multichannel high voltage power supplies in VME standard. The VDS is built in common floating ground principle to reduce voltage noise level. With up to 24 channels each single channel has an independent voltage control. The module is made of high precision components such as 24 bit ADC and 20 bit DAC and provides comprehensive security features.

Das kanalpreisoptimierte VDS Distributor-Modul ist ein Mehrkanalmodul im VME-Standard. Das VDS wird im Common Floating Ground Prinzip zur Reduktion von Störspannung gefertigt. Jeder der bis zu 24 Kanäle kann unabhängig in Spannung geregelt werden. Das Modul verfügt über hochpräzise technische Komponenten wie 24 bit ADC und 20 bit DAC sowie umfangreiche Sicherheitsfunktionen.

VHS

VERSATILE HIGH VOLTAGE MODULE IN VME STANDARD

VIELSEITIGES HOCHSPANNUNGSMODUL IM VME-STANDARD



- ▶ 2 / 4 / 12 channel, 500 V - 20 kV versions
- ▶ low ripple and noise
- ▶ hardware voltage and current limits
- ▶ voltage and current control per channel
- ▶ programmable parameters (delayed trip, ramp etc.)
- ▶ low voltage configurations possible (VMS modules)

- ▶ 2 / 4 / 12 Kanal, 500 V - 20 kV Versionen
- ▶ geringe Restwelligkeit und Rauschen
- ▶ Hardware-Limits für Spannung und Strom
- ▶ Spannungs- und Stromregelung pro Kanal
- ▶ programmierbare Parameter (verzögerter Trip, ramp etc.)
- ▶ kombinierbar mit Niederspannung (VMS-Module)



The VHS modules of this series are multichannel high voltage power supplies in VME standard. With up to 12 channels each single channel has an independent voltage and current control. Being offered in different configurations this module perfectly covers various types of applications such as detector supply, experimental setup or lab use. The module is made of high precision components such as 24 bit ADC and 20 bit DAC and provides comprehensive security features.

Das iseq VHS ist ein vielseitiges Mehrkanalmodul im VME-Standard. Jeder der bis zu 12 Kanäle kann unabhängig in Spannung und Strom geregelt werden. Durch seine vielfältigen Konfigurationsmöglichkeiten ist es ideal für verschiedenste Anwendungsbereiche wie Detektorversorgung, Versuchsaufbau und Laboranwendungen geeignet. Das Modul verfügt über hochpräzise technische Komponenten wie 24 bit ADC und 20 bit DAC sowie umfangreiche Sicherheitsfunktionen.

SPECIFICATIONS / SPEZIFIKATION

Ripple and noise	< 10 mV
Resolution voltage setting	$2 \cdot 10^6 \cdot V_{nom}$
Resolution current setting	$2 \cdot 10^6 \cdot I_{nom}$
Resolution voltage measurement	$2 \cdot 10^6 \cdot V_{nom}$
Resolution current measurement	$2 \cdot 10^6 \cdot I_{nom}$
Accuracy voltage measurement *	$\pm (0.01 \% \cdot V_{out} + 0.02 \% \cdot V_{nom})$
Accuracy current measurement *	$\pm (0.01 \% \cdot V_{out} + 0.02 \% \cdot V_{nom})$
Rate of voltage change	up to $0.2 \cdot V_{nom} / s$ opt. up to $0.75 \cdot V_{nom} / s$
HV connector	R51 SHV
Case	6U VME cassette, width 1 slot / 2 slot
Protection	INHIBIT, Safety loop, overload, hardware V/I limits

* All specifications guaranteed from $1\% \cdot V_{nom} < V_{out} < V_{nom}$

CONFIGURATIONS / KONFIGURATIONEN

MODEL	CHANNELS	OUTPUT VOLTAGE	OUTPUT CURRENT	SLOTS	HV CONNECT
VHS 40 05x	4	500 V	15 mA	1	SHV
VHS C0 05x	12	500 V	15 mA	2	SHV R51
VHS 40 10x	4	1 kV	8 mA	1	SHV
VHS C0 10x	12	1 kV	8 mA	2	SHV R51
VHS 40 20x	4	2 kV	4 mA	1	SHV
VHS C0 20x	12	2 kV	4 mA	2	SHV R51
VHS 40 30x	4	3 kV	3 mA	1	SHV
VHS C0 30x	12	3 kV	3 mA	2	SHV R51
VHS 40 40x	4	4 kV	2 mA	1	SHV
VHS C0 40x	12	4 kV	2 mA	2	SHV R51
VHS 40 60x	4	6 kV	1 mA	1	SHV
VHS C0 60x	12	6 kV	1 mA	2	SHV R51
VHS 20 80x	2	8 kV	1 mA	2	SHV
VHS 20 100x	2	10 kV	0.7 mA	2	SHV
NEW VHS 20 100x	2	20 kV	0.4 mA	2	SHV

Other configurations on request! Andere Konfigurationen auf Anfrage.

ORDER & OPTIONS / BESTELLINFORMATIONEN

OPTION	ORDER INFO	EXAMPLE
POLARITY	positive: x = p , negative: x = n	VHS 40 05 p
REDEL connector	R51	
INHIBIT - down	ID	
INHIBIT - up	IU	

VHQ

HIGH PRECISION DUAL CHANNEL HIGH VOLTAGE MODULE IN VME

HOCHPRÄZISES ZWEI-KANAL HOCHSPANNUNGSMODUL IM VME-STANDARD



- ▶ 2 channels, 2/3/4/5 kV and customized versions
- ▶ LCD for voltage and current display
- ▶ switchable polarity
- ▶ very low ripple and noise
- ▶ front control with precise 10-turn potentiometers
- ▶ hardware voltage and current limits with 10% step
- ▶ VMEbus compliant
- ▶ programmable parameters (current trip, ramp speed,...)

- ▶ 2 Kanäle, 2/3/4/5 kV und kundenspezifische Versionen
- ▶ LCD zur Spannungs- und Stromanzeige
- ▶ umschaltbare Polarität
- ▶ sehr geringe Restwelligkeit und Rauschen
- ▶ Frontbedienung mit präzisen 10-Gang Potentiometern
- ▶ Hardware-Limits für Spannung und Strom mit 10 % Schritten
- ▶ VMEbus konform
- ▶ programmierbare Parameter (Stromtrip, Spannungsrampe, ...)

SPECIFICATIONS / SPEZIFIKATION

	VHQ STANDARD	VHQ HIGH PRECISION
Polarity	switchable	
Ripple and noise	< 2 - 5 mV _{p,p}	
Temperature coefficient	< 5 • 10 ⁻⁵ / K	< 3 • 10 ⁻⁵ / K
Resolution voltage measurement - display	1 V	
Resolution voltage measurement - remote	1 V	100 mV / opt. 10mV [$V_{nom} \leq 4$ kV]
Resolution current measurement - display	1 µA	
with options	L: 100 nA [$I_{out} < 100$ µA]	2MA: 10 nA [$I_{out} < 65$ µA]
with options	2MA0n1: 1 nA [$I_{out} < 6.5$ µA]	
Resolution current measurement - remote	1 µA	100 nA
with options	L: 100 nA [$I_{out} < 100$ µA]	2MA: 1 nA [$I_{out} < 65$ µA]
with options	2MA0n1: 100 pA [$I_{out} < 6.5$ µA]	
Accuracy voltage measurement *	± (0.05 % • $V_{out} + 0.02$ % • $V_{nom} + 1$ digit)	
Accuracy current measurement *	± (0.05 % • $I_{out} + 0.02$ % • $I_{nom} + 1$ digit)	
Stability	< 5 • 10 ⁻⁵ • V_{nom}	
Rate of voltage change - hardware	500 V / s	
Rate of voltage change - software	2 - 255 V / s	
HV connector	SHV	
Case	VME cassette, width 2 HP	
Protection	INHIBIT, short circuit, overload, hardware V/I limits (10%steps)	

* All specifications guaranteed from 1% • $V_{nom} < V_{out} < V_{nom}$

ORDER & OPTIONS / BESTELLINFORMATIONEN

OPTION	ORDER INFO	EXAMPLE
STANDARD	standard: y = 0	VHQ 202M
HIGH PRECISION	high precision: y = 2	VHQ 222M
LOWER OUTPUT CURRENT *	L (100 µA)	
2nd CURRENT MEAS. RANGE	2MA **	
2nd CURRENT MEAS. RANGE HIGH RESOLUTION	2MA0n1 **	
HIGH CURRENT	HCU	

* Standard only ** High Precision only

The established VHQ dual channel HV module is cased in compact VME standard. VHQ series HV supplies are front panel controllable with a precise 10-turn potentiometer per channel for voltage setting and a common LCD for display of voltage or current. For remote control the VHQ is fully compliant with VMEbus. The voltage ramp is hardware fixed and can be changed in remote operation. The high voltage output is short circuit and overload protected, an INHIBIT input over external digital signal switches the HV off.

Das bewährte VHQ Zweikanal HV-Modul ist im kompakten VME-Standard gefertigt. HV-Versorgungen der VHQ-Serie verfügen zur Frontbedienung über ein präzises 10-Gang Potentiometer pro Kanal zur Spannungseinstellung und ein gemeinsames LCD zur Anzeige von Strom und Spannung. Zur Fernsteuerung sind VHQ Geräte vollständig VMEbus-konform. Die Spannungsrampe liegt hardwaremäßig fest und kann im Fernsteuerungsmodus verändert werden. Der Hochspannungsausgang ist kurzschluss- und überlastfest, ein INHIBIT-Eingang ermöglicht die HV-Abschaltung durch ein externes Digitalsignal.

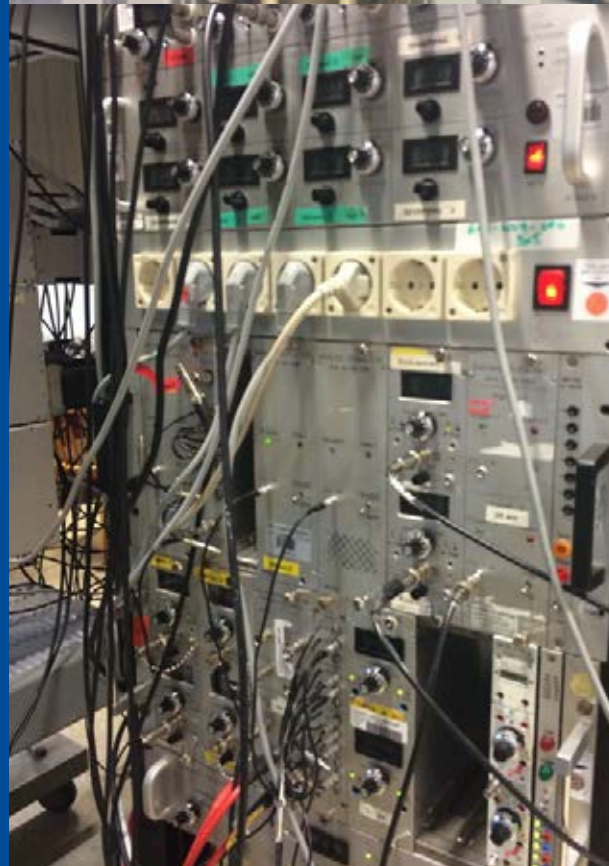
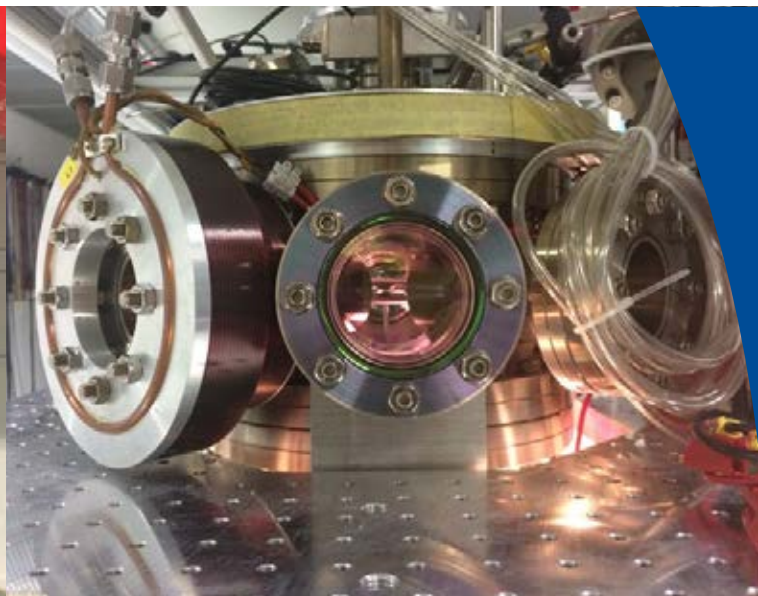
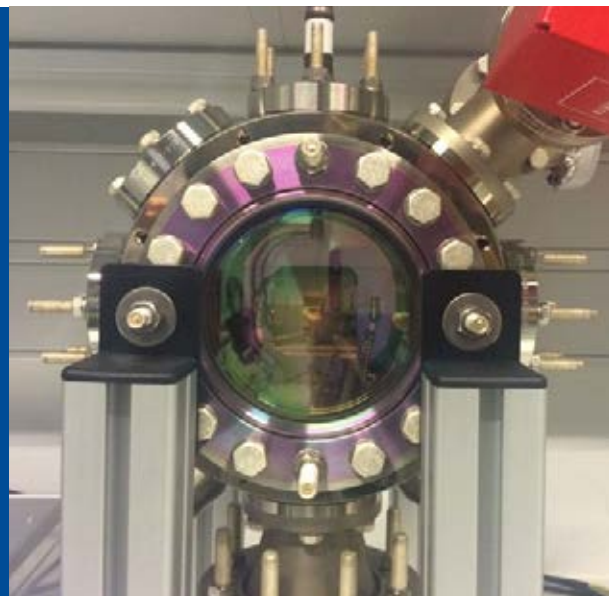
CONFIGURATIONS / KONFIGURATIONEN

MODEL	OUTPUT VOLTAGE	OUTPUT CURRENT	RIPPLE AND NOISE
VHQ 2y2M	2 kV	3 mA	2 mV _{p,p}
VHQ 2y3M	3 kV	2 mA	2 mV _{p,p}
VHQ 2y4M	4 kV	1 mA	2 mV _{p,p}
VHQ 2y5M	5 kV	1 mA	5 mV _{p,p}
VHQ 2y2M HCU	2 kV	6 mA	2 mV _{p,p}
VHQ 2y3M HCU	3 kV	4 mA	2 mV _{p,p}
VHQ 2y4M HCU	4 kV	3 mA	2 mV _{p,p}
VHQ 2y5M HCU	5 kV	2 mA	5 mV _{p,p}

SYSTEM APPLICATIONS

3U / NIM / VME SYSTEMS IN ACTION

3U / NIM / VME-SYSTEME IM EINSATZ



Top/left: Ion trap. In this chamber charged atoms are trapped using electrical fields.

© University Innsbruck / C. Lackner

Top/right: Quantum logic for an new generation of atomic clocks

© University Innsbruck

Left: iseg hardware in laboratory use

© University Innsbruck

Oben links: Ionenfalle. In dieser Kammer werden geladene Atome mit Hilfe von elektrischen Feldern festgehalten

© Universität Innsbruck / C. Lackner

Oben rechts: Quantenlogik für eine neue Generation von Atomuhren

© Universität Innsbruck

Links: iseg Hardware im Laboreinsatz

© Universität Innsbruck

WIENER / ALBRECHT NIM CRATES

19" AND DESKTOP CRATES IN NIM STANDARD

19" UND TISCHCRATES IM NIM-STANDARD



- ▶ 19" and desktop versions
- ▶ 6 / 12 NIM slots
- ▶ 90 - 600 W power supplies
- ▶ linear regulated, low ripple and noise (< 3 mV)
- ▶ optional with fan
- ▶ according NIM standard DOE/ER-0457T and IEC 801

- ▶ 19"- und Tischversionen
- ▶ 6 / 12 NIM Einschübe
- ▶ 90 - 600 W Netzteile
- ▶ linear geregelt, geringe Restwelligkeit (< 3 mV)
- ▶ optional mit Lüfter
- ▶ gemäß NIM Standard DOE/ER-0457T / IEC 801

iseg offers various types of NIM crates for different purpose and power ranges. Crates of N-C series (Albrecht) are available in 19" and desktop versions from 90 up to 400 W.

WIENER offers a wide portfolio of NIM standard crates starting from 7 slot / 150W up to 12 slot / 600 W.

iseg bietet verschiedene NIM-Crates für unterschiedliche Anwendungen und Leistungsbereiche an. Geräte der N-C-Serie (Albrecht) sind als 19"-Rack- oder Tischversionen von 90 - 400 W erhältlich.

WIENER bietet ein weites Portfolio von NIM-Standardcrates beginnend bei einer 7 Slot / 150 W Variante bis zu 12 Slot / 600 W Versionen.

WIENER SPECIFICATIONS / SPEZIFIKATION

	600CE	127	Compact	Compact Portable
Slots (NIM)	12	12	12	7
Output power	600W	300 W	150 W	150 W
Supply voltage	230 V / 50Hz			
I _{out/slot} at ± 6 V	45 A	8.6 A	5 A	5 A
I _{out/slot} at ± 12 V	8 A	3.4 A	3 A	3 A
I _{out/slot} at ± 24 V	8 A	6.9 A	1.5 A	1.5 A
Cooling	optional			
Protection	overload, short circuit			
Dimensions (L/W/H)	530 mm / 19" / 5U (7U)	518 mm / 19" / 5U (7U)	340 mm / 19" / 5U	

ALBRECHT SPECIFICATIONS / SPEZIFIKATION

	N-C-2010	N-C-2030	N-C-2030A	N-C-2040	N-C-2040 B
Slots (NIM)	6	12	12	12	12
Output power	90 W	300 W	300 W	400 W	400 W
Supply voltage	205 - 253 VAC opt. 103 - 126 VAC				
I _{out/slot} at ± 6 V	2 A	10 A	1.5 A	10 A	1.5 A
I _{out/slot} at ± 12 V	1 A	2 A	2 A	2 A	-
I _{out/slot} at ± 24 V	0.5 A	2 A	6 A	4 A	10 A
Cooling	passive				
Protection	overload, short circuit				
Dimensions (L/W/H)	520 mm / 19" / 5 U			570 mm / 19" / 5 U	



SI-PMT SOLUTIONS, P. 74



OPTIONS FOR SI-PHOTOMULTIPLIERS:
voltage correction by temperature (VCT)
low output current versions (L)
temperaturabhängige Spannungskorrektur (VCT)
Versionen mit geringerem Ausgangsstrom (L)



NHS

VERSATILE HIGH PRECISION HIGH VOLTAGE MODULE IN NIM STANDARD

HOCHPRÄZISES VIELSEITIGES HOCHSPANNUNGSMODUL IM NIM-STANDARD



- ▶ 6 channel, 100 V - 6 kV versions
- ▶ very low ripple and noise
- ▶ front panel control with 1,44" TFT display
- ▶ hardware voltage and current limits
- ▶ voltage and current control per channel
- ▶ USB, CAN interfaces
- ▶ programmable parameters
- ▶ option VCT: voltage correction by temperature

- ▶ 6 Kanal-, 100 V - 6kV Versionen
- ▶ sehr geringe Restwelligkeit und Rauschen
- ▶ Frontplattenbedienung mit 1,44" TFT-Display
- ▶ USB, CAN-Schnittstellen
- ▶ Hardware-Limits für Spannung und Strom
- ▶ Spannungs- und Stromregelung pro Kanal
- ▶ programmierbare Parameter
- ▶ Option VCT: temperaturabhängige Spannungskorrektur

NIM

ULN

VCT

L

DIO

SYSTEMS

The iseg NHS modules of this series are multi channel high voltage power supplies in 1/12 NIM standard cassette format. With up to 6 channels each single channel has an independent voltage and current control. By offering different configurations and options this module perfectly covers various types of applications such as detector supply, experimental setup or lab use. Several NHS modules can be daisy chained by CAN and controlled with a single USB connection or by iseg iCS system. The module is made of best components such as 24 bit ADC and 20 bit DAC, an excellent front panel control with TFT display plus comprehensive security features.

Das iseg NHS ist ein vielseitiges Mehrkanalmodul im 1/12 NIM-Standardkassettenformat. Jeder der bis zu 6 Kanäle kann unabhängig in Spannung und Strom geregelt werden. Durch seine vielfältigen Konfigurationsmöglichkeiten ist das Modul gleichzeitig für verschiedenste Anwendungsbereiche wie Detektorversorgung, Versuchsaufbau und Laboranwendungen ideal geeignet. Es können mehrere NHS per CAN-Verbindung verbunden und über eine USB-Verbindung oder iseg iCS gesteuert werden. Das Modul verfügt über beste technische Komponenten wie 24 bit ADC und 20 bit DAC, eine bestechende Frontbedienung mit TFT-Display sowie umfangreiche Sicherheitsfunktionen.

SPECIFICATIONS / SPEZIFIKATION

	NHS STANDARD	NHS HIGH PRECISION
Polarity	factory fixed, positive or negative	
Ripple and noise	< 10 mV	< 5 mV
Temperature coefficient	50 ppm / K	30 ppm/K opt. 10 ppm/K (TC)
Resolution voltage setting	$2 \cdot 10^{-6} \cdot V_{nom}$	
Resolution current setting	$2 \cdot 10^{-6} \cdot I_{nom}$	
Resolution voltage measurement	$2 \cdot 10^{-6} \cdot V_{nom}$	
Resolution current measurement - full range	$2 \cdot 10^{-6} \cdot I_{nom}$	$1 \cdot 10^{-6} \cdot I_{nom}$
Resolution current measurement - 2nd range	n/a	50 pA [$I_{out} < 20\mu A$]
Accuracy voltage measurement ¹	$\pm (0.01 \% \cdot V_{out} + 0.02 \% \cdot V_{nom})$	
Accuracy current measurement ¹ - full range	$\pm (0.01 \% \cdot I_{out} + 0.02 \% \cdot I_{nom})$	$\pm (0.01 \% \cdot I_{out} + 0.01 \% \cdot I_{nom})$
Accuracy current measurement ¹ - 2nd range	n/a	$\pm (0.1 \% \cdot I_{out} + 1 \text{ nA})$
Rate of voltage change	up to $0.2 \cdot V_{nom} / s$ opt. up to $0.75 \cdot V_{nom} / s$	
HV connector	SHV BNC	
Case	1/12 NIM cassette	
Protection	INHIBIT, Safety loop, short circuit, overload, hardware V/I limits	
¹ All specifications guaranteed from $1\% \cdot V_{nom} < V_{out} < V_{nom}$		

CONFIGURATIONS / KONFIGURATIONEN

MODEL	OUTPUT VOLTAGE	OUTPUT CURRENT	HV CONNECTOR
NEW NHS 6y 01x	100 V	10 mA	BNC
NEW NHS 6y 05x	500 V	15 mA 10 mA [High Precision]	SHV opt. BNC
NHS 6y 10x	1 kV	8 mA	SHV
NHS 6y 20x	2 kV	4 mA	SHV
NHS 6y 30x	3 kV	3 mA	SHV
NHS 6y 40x	4 kV	2 mA	SHV
NHS 6y 60x	6 kV	1 mA	SHV

Other configurations on request! Andere Konfigurationen auf Anfrage.

ORDER & OPTIONS / BESTELLINFORMATIONEN

OPTION	ORDER INFO	EXAMPLE
POLARITY	pos.: x = p, neg.: x = n	NHS 60 10p
	mix: x = x	NHS 60 10x
STANDARD	y=0	NHS 60 10p
HIGH PRECISION	y=2	NHS 62 10p
LOWER TEMP. COEFFICIENT	TC	
LOWER OUTPUT CURRENT	L (100 μA , high precision version only)	
INHIBIT - down	ID	
INHIBIT - up	IU	

NHQ

HIGH PRECISION SINGLE/DUAL CHANNEL HV MODULE IN NIM STANDARD

HOCHPRÄZISES EIN/ZWEI-KANAL HV-MODUL IM NIM-STANDARD

SYSTEMS

NIM

VLN

L

AIO

DIO



- ▶ 1/2 channels, 2/3/4/5/6/8/10 kV and customized versions
- ▶ LCD for voltage and current display
- ▶ switchable polarity
- ▶ very low ripple and noise
- ▶ front panel control with high precise 10-turn potentiometers
- ▶ hardware voltage and current limits with 10% step
- ▶ RS232, analog I/O, CAN (optional)
- ▶ programmable parameters (current trip, ramp speed etc.)

- ▶ 1/2 Kanäle, 2/3/4/5/6/8/10 kV und kundenspezifische Versionen
- ▶ LCD zur Spannungs- und Stromanzeige
- ▶ umschaltbare Polarität
- ▶ sehr geringe Restwelligkeit und Rauschen
- ▶ Hardware-Limits für Spannung und Strom mit 10 % Stufenschalter
- ▶ RS232, Analog-I/O, CAN (optional)
- ▶ programmierbare Parameter (Stromtrip, Spannungsrampe etc.)

SPECIFICATIONS / SPEZIFIKATION

	NHQ STANDARD	NHQ HIGH PRECISION	NHQ LOW COST
Polarity		switchable	
Ripple and noise		$< 2 5 50 200 \text{ mV}_{p-p}$	$< 50 \text{ mV}_{p-p}$
Temperature coefficient	$< 5 \cdot 10^{-5} / \text{K}$	$< 3 \cdot 10^{-5} / \text{K}$	$< 1 \cdot 10^{-4} / \text{K}$
Resolution voltage setting	1 V	1 V (100 mV remote)	1 V
Resolution voltage measurement - display		1 V	
Resolution voltage measurement - remote	1 V	100 mV / opt. 10mV [$V_{\text{nom}} \leq 4 \text{ kV}$] (VHR)	n/a
Resolution current measurement - display		1 μA	
with options	L: 100 nA [$I_{\text{nom}} = 100 \mu\text{A}$]	2MA: 10 nA [$I_{\text{out}} < 100 \mu\text{A}$]	L: 100 nA [$I_{\text{out}} < 100 \mu\text{A}$]
with options	-	2MA0n1: 1 nA [$I_{\text{out}} < 10 \mu\text{A}$]	-
Resolution current measurement - remote	1 μA	100 nA	-
with options	L: 100 nA [$I_{\text{nom}} = 100 \mu\text{A}$]	2MA: 1 nA [$I_{\text{out}} < 100 \mu\text{A}$]	n/a
with options	-	2MA0n1: 100 pA [$I_{\text{out}} < 10 \mu\text{A}$]	-
Accuracy voltage measurement *		$\pm (0.05 \% \cdot V_{\text{out}} + 0.02 \% \cdot V_{\text{nom}} + 1 \text{ digit})$	$\pm (0.1 \% \cdot V_{\text{out}} + 1 \text{ digit})$
Accuracy current measurement *		$\pm (0.05 \% \cdot I_{\text{out}} + 0.02 \% \cdot I_{\text{nom}} + 1 \text{ digit})$	$\pm (0.1 \% \cdot I_{\text{out}} + 1 \text{ digit})$
Stability		$< 5 \cdot 10^{-5} \cdot V_{\text{nom}}$	$< 2 \cdot 10^{-4} \cdot V_{\text{nom}}$
Rate of voltage change - hardware		500 V / s	
Rate of voltage change - software		2 - 255 V / s	n/a
HV connector		SHV LEMO	
Case		1/12 HP NIM cassette	
Protection		INHIBIT, hardware V/I limits (10%steps)	

* All specifications guaranteed from $1\% \cdot V_{\text{nom}} < V_{\text{out}} < V_{\text{nom}}$

ORDER & OPTIONS / BESTELLINFORMATIONEN

OPTION	ORDER INFO	EXAMPLE
CHANNELS	1 channel version: n = 1 , 2 channel version: n = 2	NHQ 202M
POLARITY	positive: x = p , negative: x = n	NHQ 1010 p
±24 V SUPPLY ONLY	±24 V = N24	
VERY HIGH VOLTAGE RESOLUTION 10mV	VHR	
LOWER OUTPUT CURRENT	L (100 μA) *	
2ND CURRENT MEAS. RANGE	2MA **	
2ND CURRENT MEAS. RANG HIGH RESOLUTION	2MA0n1 **	

* Standard and Low Cost only ** High Precision only

The established NHQ single/dual channel HV module is cased in compact 1/12 NIM format. The NHQ series HV supplies are front panel controllable with a precise 10-turn potentiometer per channel for voltage setting and a common LCD for display of voltage or current. For remote control the NHQ comes with RS232, analog I/O or optional CAN-interface. The voltage ramp is hardware fixed and can be changed in remote operation. The high voltage output is short circuit and overload protected, the INHIBIT function over external digital signal triggers the HV switch-off.

Das bewährte NHQ Ein-/Zweikanal HV-Modul ist im kompakten 1/12 NIM-Kassettenformat gefertigt. HV-Versorgungen der NHQ-Serie verfügen über Frontbedienung über ein präzises 10-Gang Potentiometer pro Kanal zur Spannungseinstellung und ein gemeinsames LCD zur Anzeige von Strom und Spannung. Zur Fernsteuerung sind NHQ Geräte mit RS232, Analog-I/O oder optionaler CAN-Schnittstelle ausgestattet. Die Spannungsrampe liegt hardwaremäßig fest und kann im Fernsteuerungsmodus verändert werden. Der Hochspannungsausgang ist kurzschluss- und überlastfest, die INHIBIT Funktion über ein Digital-Signal dient zur Ausgangsabschaltung.

CONFIGURATIONS / KONFIGURATIONEN

MODEL	OUTPUT VOLTAGE	OUTPUT CURRENT	RIPPLE AND NOISE	INTERFACE	CONNECTOR
NHQ STANDARD					
NHQ n02M	2 kV	6 mA	2 mV _{p-p}	RS232	SHV
NHQ n03M	3 kV	4 mA	2 mV _{p-p}	RS232	SHV
NHQ n04M	4 kV	3 mA	2 mV _{p-p}	RS232	SHV
NHQ n05M	5 kV	2 mA	5 mV _{p-p}	RS232	SHV
NHQ n06L	6 kV	1 mA	5 mV _{p-p}	RS232	SHV
NHQ n08L	8 kV	1 mA	50 mV _{p-p}	RS232	SHV
NEW NHQ n010x	10 kV	0.5 mA	50 mV _{p-p}	RS232	LEMO
NHQ n32M	2 kV	6 mA	2 mV _{p-p}	CAN	SHV
NHQ n33M	3 kV	4 mA	2 mV _{p-p}	CAN	SHV
NHQ n34M	4 kV	3 mA	2 mV _{p-p}	CAN	SHV
NHQ n35M	5 kV	2 mA	5 mV _{p-p}	CAN	SHV
NHQ n36L	6 kV	1 mA	5 mV _{p-p}	CAN	SHV
NHQ n38L	8 kV	1 mA	50 mV _{p-p}	CAN	SHV
NHQ HIGH PRECISION					
NHQ n22M	2 kV	6 mA	2 mV _{p-p}	RS232	SHV
NHQ n23M	3 kV	4 mA	2 mV _{p-p}	RS232	SHV
NHQ n24M	4 kV	3 mA	2 mV _{p-p}	RS232	SHV
NHQ n25M	5 kV	2 mA	5 mV _{p-p}	RS232	SHV
NHQ n26L	6 kV	1 mA	5 mV _{p-p}	RS232	SHV
NHQ n42M	2 kV	6 mA	2 mV _{p-p}	CAN	SHV
NHQ n43M	3 kV	4 mA	2 mV _{p-p}	CAN	SHV
NHQ n44M	4 kV	3 mA	2 mV _{p-p}	CAN	SHV
NHQ n45M	5 kV	2 mA	5 mV _{p-p}	CAN	SHV
NHQ n46L	6 kV	1 mA	5 mV _{p-p}	CAN	SHV
NHQ LOW COST					
NHQ n12M	2 kV	6 mA	50 mV _{p-p}	AIO	SHV
NHQ n13M	3 kV	4 mA	50 mV _{p-p}	AIO	SHV
NHQ n14M	4 kV	3 mA	50 mV _{p-p}	AIO	SHV
NHQ n15M	5 kV	2 mA	50 mV _{p-p}	AIO	SHV
NHQ n16L	6 kV	1 mA	50 mV _{p-p}	AIO	SHV

Other configurations on request! Andere Konfigurationen auf Anfrage.

CONTROL SYSTEMS

OVERVIEW

ÜBERBLICK

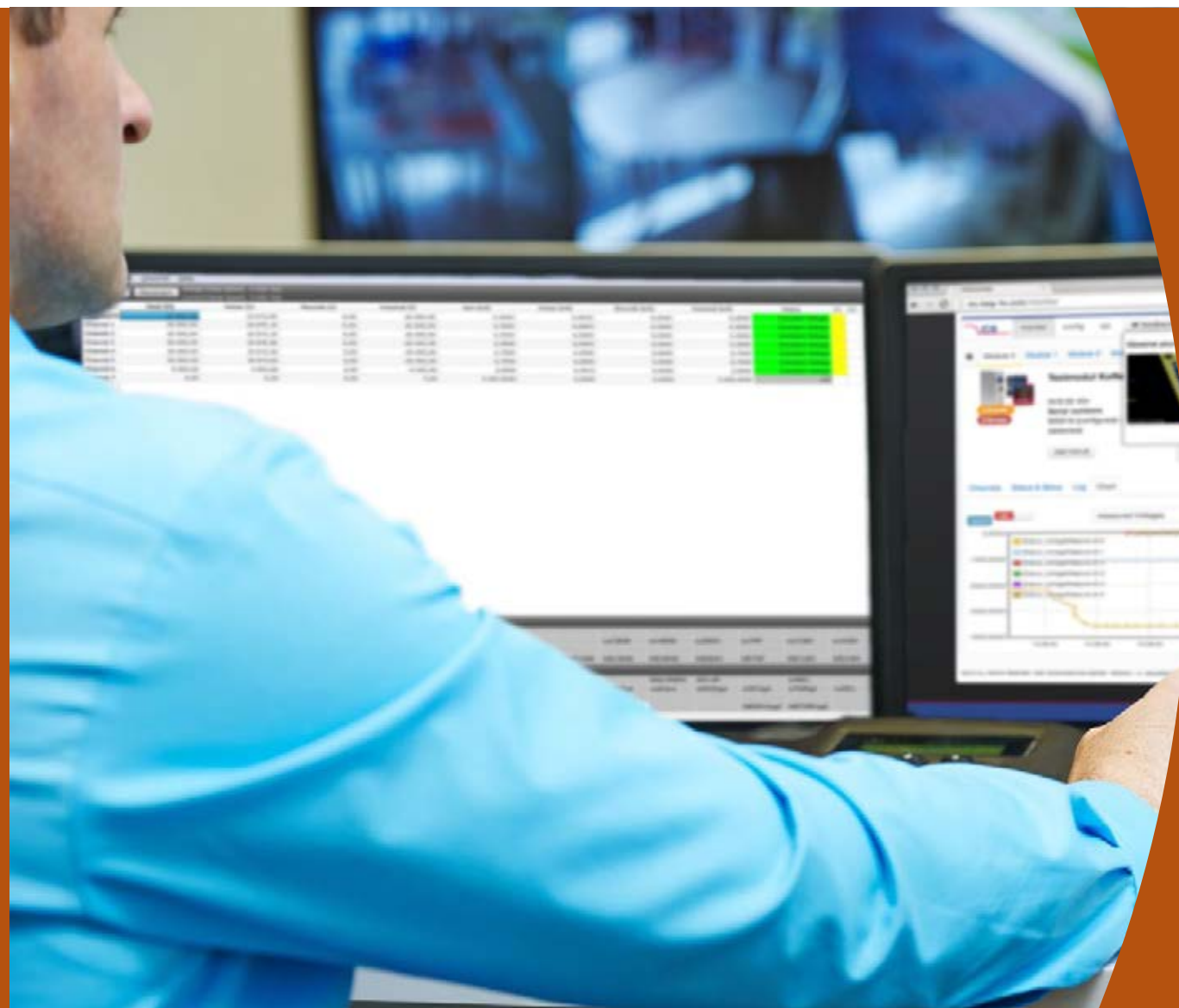
CONTROL	SYSTEM	OPERATION SYSTEM	FUNCTIONALITY	SUPPORTED ISEG PRODUCTS	HW INTERFACES	REQUIREMENTS	PROTOCOL
	ICS	Contemporary webbrowser	Control / monitor Server Firmware updates Logging	All product families supporting CAN interface except NHQ, SHQ series	LAN	iCSmini, ECH44A (integrated CAN interface)	HTTP WEBSOCKET SOAP
	ISEG OPC SERVER	Windows XP (32bit) Windows 7 (32/64bit) Windows Server 2003 (32/64bit) Windows Server 2008 (32/64bit)	Server	All product families supporting CAN interface except NHQ, SHQ series	CAN *	PEAK CAN Hardware, min. 4GB free RAM, min. 2 GHz dual core	Classic OPC DA
	ISEG OPC CONTROL	Windows XP (32bit) Windows 7 (32/64bit) Windows Server 2003 (32/64bit) Windows Server 2008 (32/64bit)	Control / monitor Logging	All product families supporting CAN interface except NHQ, SHQ series	LAN	OPCserver iCS	OPC-NAMESPACE
	ISEG OPC/UA LIB	Software library	Hardware support		LAN	OPC/UA environment	OPC/UA
	ISEG EPICS IOC	Software library	Hardware support		LAN	EPICS environment	EPICS
	ISEG CAN CONTROL	Windows XP (32bit) Windows 7 (32/64bit) Windows Server 2003 (32/64bit)	Control / monitor Logging	All product families supporting CAN interface	CAN *		EDCP-CAN GSP (NHQ; SHQ)
	ISEG SNMP CONTROL	Windows XP (32bit) Windows 7 (32/64bit) Windows Server 2003 (32/64bit) Windows Server 2008 (32/64bit) Linux (32/64bit)	Control / monitor Logging	All product families supporting CAN interface except NHQ, SHQ series running in a WIENER Mpod System	LAN		SNMP
	ISEG SCPI CONTROL	Windows XP (32bit) Windows 7 (32/64bit) Windows Server 2003 (32/64bit) Windows Server 2008 (32/64bit) Linux (32/64bit)	Control / monitor Logging	HPS, NHS, MICC, MICP	USB ETHERNET IEEE 488		SCPI
	ISEG VME CONTROL	Windows XP (32bit) Windows 7 (32/64bit) Windows Server 2003 (32/64bit) Windows Server 2008 (32/64bit) Linux (32/64bit)	Control / monitor Logging	VHS, VDS series	VMEbus		EDCP-VME
	ISEG VHQ CONTROL	Windows XP (32bit) Windows 7 (32/64bit) Windows Server 2003 (32/64bit) Windows Server 2008 (32/64bit) Linux (32/64bit)	Control / monitor	VHQ	VMEbus		GSP (NHQ, SHQ)
	ISEG TERMINAL	Windows XP (32bit) Windows 7 (32/64bit) Windows Server 2003 (32/64bit) Windows Server 2008 (32/64bit), Linux (32/64bit)	Command line interface Firmware updates Logging	All product families supporting one of supported hardware interfaces	USB ETHERNET IEEE 488		SCPI, GSP (NHQ, SHQ)

*) PEAK CAN hardware

CONTROL SYSTEMS

SYSTEMS

SYSTEME



CONTROL

ICS MINI / ICS INTERN

ETHERNET CONTROLLER WITH INTEGRATED ISEG COMMUNICATION SERVER

ETHERNET CONTROLLER MIT INTEGRIERTEM ISEG COMMUNICATION SERVER



- ▶ preinstalled iCS, easy to setup, plug and work
- ▶ Ethernet, Wifi, CAN
- ▶ small form factor, robust flash memory technology
- ▶ webcam for lab supervision included
- ▶ Wifi adapter included

- ▶ vorinstalliertes iCS-System, sofort einsetzbar
- ▶ Ethernet, WLAN, CAN
- ▶ geringer Formfaktor, robuste Flashspeicher-Technologie
- ▶ Webcam für Laborüberwachung inklusive
- ▶ Wifi-Adapter inklusive

The iCSmini / iCSintern is a small preconfigured hardware server optimized for running the iCS system. It enables quick and easy access to iseg hardware with integrated CAN interface by providing all benefits of the iCS (see page 67). With integrated industry standard PEAK CAN hardware and standard interfaces as Ethernet and optional Wifi via USB adapter the iCSmini is the perfect choice for easy handling of high voltage hardware. The configuration and system is stored on an external flash memory, so multiple HV setups can be restored easily by changing USB flash memory. The included webcam can be used for integrated supervision of the experiment or installation.

Der iCSmini / iCSintern ist eine kleiner vorkonfigurierter Hardwareserver, der optimal auf den Betrieb des iCS-Systems abgestimmt ist. Es ermöglicht den einfachen und schnellen Zugriff auf iseg hardware via CAN-Schnittstelle mit allen Vorteilen des iCS (vgl. S. 67). Mit integrierter Industriestandard PEAK CAN-Hardware und vielen Standardschnittstellen wie Ethernet, USB, optionalem WLAN per USB-Adapter, ist der iCSmini die perfekte Wahl für einfache Steuerung von iseg-Hochspannungshardware. Die Konfiguration und das System sind auf externen Flash-Speichern gesichert, so dass verschiedene HV-Steuer- und Messaufbauten einfach durch Tausch des USB-Flash Mediums sofort wieder einsatzbereit sind. Die im Lieferumfang enthaltene Webcam kann zur integrierten Überwachung Ihres Versuchs oder Installation verwendet werden.



ICS ISEG COMMUNICATION SERVER

COMPLETE SOFTWARE SOLUTION FOR CONTROL AND CONFIGURATION

KOMPLETTE SOFTWARE-LÖSUNG ZUR STEUERUNG UND KONFIGURATION

- ▶ software system running on iCSmini or integrated iCSintern (e.g. ECH 44A)
- ▶ controlling, monitoring and service of almost every CAN compatible iseg HV device
- ▶ install free setup, easy network integration, webcam and Wifi support, logging, alarm, sound etc.
- ▶ iCSmonitor: webbrowser based user interface with controlling, monitoring, charts, etc.
- ▶ iCSremote: special user interface for any HTML5 supporting mobile device
- ▶ iCSconfig: easy webbrowser based configuration tool for iseg hardware, firmware update
- ▶ iCSapi: SOAP based programming interface with library support for Linux, Windows and OS X
- ▶ extendable with 3rd party API: EPICS, OPC (UA)

- ▶ Softwaresystem zum Betrieb auf iCSmini oder integriertem iCSintern (z.B. ECH 44A)
- ▶ Steuerung, Überwachung und Wartung von nahezu jedem iseg HV-Gerät
- ▶ installationsfreies Setup, einfache Netzwerkintegration, Webcam und WLAN-Support, Logging, Alarme, Sound etc.
- ▶ iCSmonitor: webbrowserbasierte Oberfläche zur Steuerung, Kontrolle, Diagrammen, uvm.
- ▶ iCSremote: spezielle Benutzeroberfläche für beliebige HTML5 unterstützende Mobilgeräte
- ▶ iCSconfig: einfaches webbrowserbasiertes Konfigurationstool für iseg-Hardware, Firmware-Updates etc.
- ▶ iCSapi: SOAP basierte Programmierschnittstelle mit Bibliotheken für Linux, Windows und OS X
- ▶ erweiterbar durch Drittanbieter-APIs: EPICS, OPC(UA)



The iseg Communication Server iCS is the software part, running on iCSmini or integrated in ECH 44A crate. One of the major advantages is to use it right out of the box with no need to install an operating system specific software. Using the latest web technologies iCS provides fluid workflows on different systems. Different browser windows or tabs can be used to supervise many modules or crates at once. The iCS can be used from any intra- or even extranet connected computer or mobile device, depending on customer side IT-infrastructure. The server comes with very fine-grained user management and customize options. For example user defined groups can only get read rights on specific channels, events. For 3rd party integration a full featured SOAP - API with sample libraries is available.

Der iseg Communication Server iCS ist eine Serversoftware, die auf einem iCSmini oder integriert im ECH 44A Crate zum Einsatz kommt. Einer der großen Vorteile ist die sofortige Einsatzbereitschaft des Systems, ohne betriebssystemspezifische Software installieren zu müssen. Unter Nutzung der neuesten Webtechnologien verspricht das iCS flüssige Arbeitsabläufe gleichzeitig auf verschiedenen Systemen. Es können mehrere Browserfenster oder -reiter genutzt werden, um gleichzeitig verschiedene HV-Module oder -Crates im Blick zu behalten. Der iCS kann von jedem mit dem Intra- oder sogar Extranet verbundenen Computer oder Mobilgerät benutzt werden, abhängig von der kundenseitigen IT-Infrastruktur. Der Server verfügt über sehr detailliertes Benutzermanagement und Anpassungsoptionen. So können benutzerdefiniert Gruppen nur lesend auf bestimmte Kanäle, Events usw. zugreifen. Zur Einbindung von Drittsoftware ist eine vollausgestattete SOAP-API mit umfangreichen Beispiellbibliotheken verfügbar.

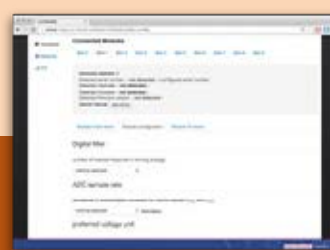
CONTROL & MONITOR STEUERN & ÜBERWACHEN



CHARTS & LOGGING DIAGRAMME & LOGGING



HARDWARE CONFIG & UPDATE HARDWAREKONFIGURATION & -UPDATE



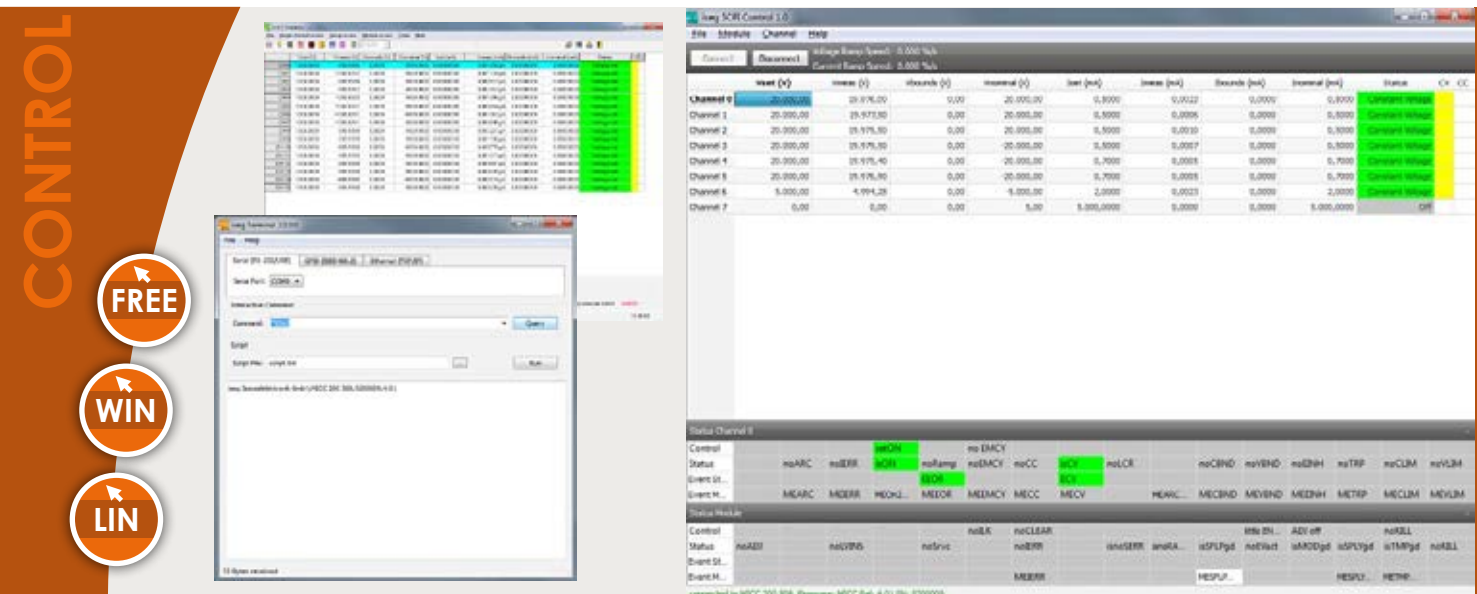
TEST IT NOW / TESTEN SIE JETZT
ICS.ISEG-HV.COM

*) best viewed with current versions of Google Chrome or Mozilla Firefox, Apple iOS and OS X are Trademarks of Apple Inc. registered in the U.S. and other countries. Windows is a registered trademark of Microsoft Corporation in the United States and other countries. Linux is a registered trademark of Linus Torvalds, Android and Chrome are trademarks of Google Inc.

ISEG TOOLS

COMPREHENSIVE SET OF WINDOWS BASED TOOLS

UMFANGREICHE SAMMLUNG VON WINDOWS-BASIERTEN TOOLS



ISEG CAN HV CONTROL (WINDOWS)

Compact control and monitoring application for the operation of several crates with iseg multichannel modules
Kompaktes Steuer- und Überwachungsprogramm zum Betrieb von mehreren Crates mit iseg Vielkanal-Modulen mit CAN-Schnittstelle



ISEG SNMP CONTROL (WINDOWS, LINUX)

Graphical control and monitoring tool for use of iseg HV modules in WIENER MPOD crate
Grafisches Steuer- und Überwachungsprogramm zum Betrieb von iseg HV-Modulen im WIENER MPOD crate



ISEG SCPI CONTROL (WINDOWS, LINUX)

Graphical control and monitoring tool for use of an iseg HV device with USB, Ethernet or IEEE-488 interface
Grafisches Steuer- und Überwachungsprogramm zum Betrieb eines iseg HV-Gerätes mit USB, Ethernet oder IEEE-488-Schnittstelle



ISEG VME CONTROL (WINDOWS, LINUX)

Compact control and monitoring application for the operation of iseg VME modules
Kompaktes Steuer- und Überwachungsprogramm zur Bedienung von iseg VME-Modulen



ISEG VHQ CONTROL (WINDOWS, LINUX)

Simple control application for the operation of a iseg VHQ module
Einfaches Steuerprogramm zur Bedienung eines iseg VHQ-Moduls



ISEG TERMINAL (WINDOWS, LINUX)

Simple control application for direct control of HV devices via ASCII commands over USB, RS232, Ethernet or IEEE-488 interfaces
Einfaches Anwendungsprogramm zur direkten Steuerung via ASCII Kommandos über USB, RS232, Ethernet or IEEE-488-Schnittstelle

ISEG CONTROL SYSTEMS

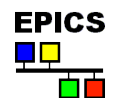
ISEG SOLUTIONS FOR CONTROL SYSTEMS

ISEG LÖSUNGEN FÜR STEUERUNGSSYSTEME



EPICS (WINDOWS, LINUX)

iseg provides EPICS support (Experimental Physics and Industrial Control System) for almost all CAN controllable iseg HV hardware for use with prevalent worldwide applied experimental physics and control system. The EPICS input / output controller (iseg IOC) provides access to all parameters of HV modules, crates and other iseg high voltage devices. The iseg IOC requires an access ready hardware abstraction layer (iseg HAL).



Zur Verwendung von EPICS (Experimental Physics and Industrial Control System), dem vorherrschenden Standard für Steuerungssysteme bei physikalischen Experimenten, bietet iseg Support für nahezu alle per CAN-steuerbaren iseg HV-Geräte an. Der EPICS input / output controller (iseg IOC) bietet Zugriff auf alle Parameter der HV-Module, Crates und weiteren iseg Hochspannungsgeräten. Voraussetzung für den iseg IOC ist eine zugriffsbereite Hardwareabstraktionsschicht (iseg HAL).

OPC SERVER / CLIENT (WINDOWS)

With the OPC-server / client solution iseg provides a windows based possibility to control hardware via CAN interface. The iseg OPC server provides a dedicated namespace. The iseg OPC-client brings frontend visualization for basic device operations.



Mit der OPC-Server / -Client Lösung bringt iseg eine auf Windows basierende Möglichkeit zur Hardwaresteuerung für Geräte mit CAN-Schnittstelle. Der iseg OPC-Server stellt einen eigenen Namensraum bereit. Die iseg OPC-Clientanwendung liefert Frontend-Visualisierung für grundlegende Gerätefunktionen.



OPC-UA LIBRARY (LINUX)

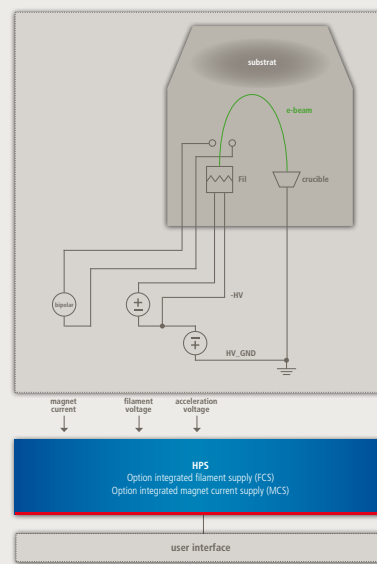
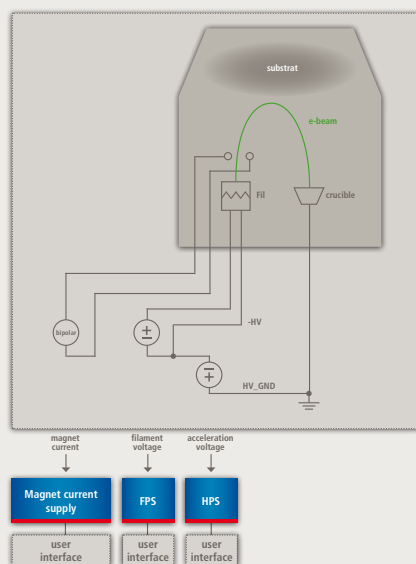
iseg delivers vendor libraries for development of customer side OPC-UA infrastructures. The OPC-UA libraries are wrapping the iseg hardware abstraction layer (iseg HAL).

Zur Entwicklung von kundenseitigen OPC-UA Infrastrukturen stellt iseg herstellereigenspezifische Software-Bibliotheken bereit. Die OPC-UA LIB kapselt die iseg Hardwareabstraktionsschicht (iseg HAL).

E-BEAM COATING SOLUTIONS

HV SOLUTIONS FOR ELECTRON-BEAM COATING APPLICATIONS

HV-LÖSUNGEN FÜR ELEKTRONENSTRAHL-BESCHICHTUNGSANWENDUNGEN



All in one solution

- Only one high voltage cable
- Only one high voltage connection
- Less control effort
- Lower system cost

High voltage devices of the class HPS equipped with suitable options are ideally suited as a power supply for electron beam coating. The necessary filament supply is available both as a standalone device and integrated into a HPS. Furthermore the HPS can be obtained with additional magnet current supply as option MCS.

- ▶ ultrafast configurable ARC Management, full arc recovery in less than 5 ms (option ARC)
- ▶ current limitation during an ARC to less than 4 A (option ACL)
- ▶ increased process integrity by micro ARC detection (with the option ACL - full micro ARC recovery in less than 1 ms)
- ▶ possible parallel operation of two electron beam processes
- ▶ stand alone or integrated filament supply (integrated up to 2 per HPS)
- ▶ direct filament current control or configurable parent emission regulation
- ▶ programmable controller parameters of the emission control
- ▶ configurable minimum and maximum filament current
- ▶ magnet current supply (integrated up to 2 per HPS)
- ▶ HV generator as well as filament supply programmable via USB interface (ARC management, controller parameters, etc.)

Very simple integration into the plant control via analog interface or complex control with a digital interface (Ethernet, CAN, IEEE-488, RS232)

Geräte der HPS Klasse eignen sich mit entsprechenden Optionen hervorragend als Spannungsversorgung für die Elektronenstrahlbeschichtung. Die notwendige Filamentversorgung ist sowohl eigenständig (FPS-Serie) als auch integriert in ein HPS-Netzgerät verfügbar (Option FCS). Darüber hinaus ist das HPS zusätzlich mit integrierter Magnetstromversorgung (Option MCS) erhältlich.

- ▶ ultraschnelles parametrierbares ARC-Management, full arc recovery in weniger als 5 ms (Option ARC)
- ▶ Strombegrenzung während eines Überschlages auf weniger als 4 A (Option ACL),
- ▶ erhöhte Prozessintegrität durch Mikro-Arcdetektion (mit Option ACL volle Microarc-Recovery weniger als 1 ms)
- ▶ Parallelbetrieb von zwei Elektronenstrahlprozessen möglich
- ▶ Externe bzw. integrierte Filamentversorgung (integriert max. 2 pro HPS)
- ▶ direkte Filamentstromregelung bzw. übergeordnete parametrierbare Emissionsregelung
- ▶ parametrierbare Reglerparameter der Emissionsregelung
- ▶ parametrierbarer minimaler und maximaler Filamentstrom
- ▶ Magnetstromversorgung (integriert max. 2 pro HPS)
- ▶ HV-Generator wie auch Filamentversorgung via USB-Schnittstelle parametrierbar (ARC-Management, Reglerparameter, etc.)

Sehr einfache Integration in die Anlagensteuerung via Analogschnittstelle oder komplexe Steuerung mit einer der digitalen Schnittstellen (Ethernet, CAN, IEEE-488, RS232) möglich.



HPS WITH INTEGRATED FILAMENT AND MAGNET SUPPLY

HPS MIT INTEGRIERTER FILAMENT- UND MAGNETVERSORGUNG



INTEGRATED SUPPLY (PAGE / SEITE 24)

- ▶ HV supply with up to 2 integrated filament supply units and up to 2 integrated magnet current supplies for e-beam coating applications
 - ▶ filament supply on internal HV potential
 - ▶ all HPS features and options available
 - ▶ optional front panel operation with LCD
-
- ▶ HV-Versorgung mit bis zu 2 integrierten Filamentstrom- und Magnetstromversorgungen für elektronenstrahlbasierte Beschichtungsanwendungen
 - ▶ Filamentversorgung auf HV-Potential
 - ▶ alle HPS Funktionen und Optionen verfügbar
 - ▶ optionale Frontplattenbedienung mit LCD

FPS FILAMENT SUPPLY

FPS FILAMENTVERSORGUNG



DEDICATED SUPPLIES (PAGE / SEITE 25)

- ▶ dedicated filament supply unit for e-beam based coating applications
- ▶ filament supply on HV potential via HV-in connector
- ▶ USB, AIO, CAN, RS232, Ethernet interfaces
- ▶ optional front panel operation with LCD
- ▶ direct heating control or parent emission regulation

HPS HIGH VOLTAGE SUPPLY

HPS HOCHSPANNUNGSVERSORGUNG

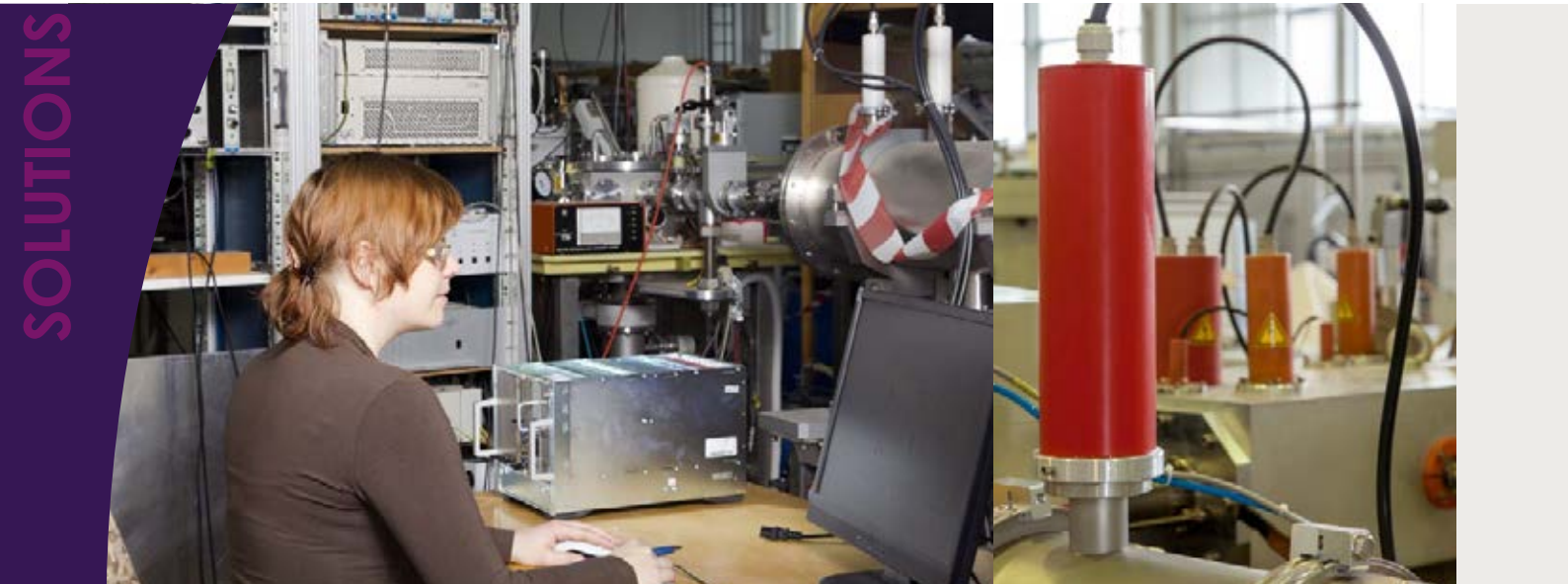


- ▶ dedizierte Filamentstromversorgung für elektronenstrahlbasierte Beschichtungsanwendungen
- ▶ Filamentversorgung auf HV-Potential via HV-in Anschluss
- ▶ USB, Analog-I/O, CAN, RS232 und Ethernet-Schnittstellen
- ▶ optionale Frontplattenbedienung mit LCD
- ▶ direkte Heizsteuerung oder übergeordnete Emissionsregelung

ION BEAM SOLUTIONS

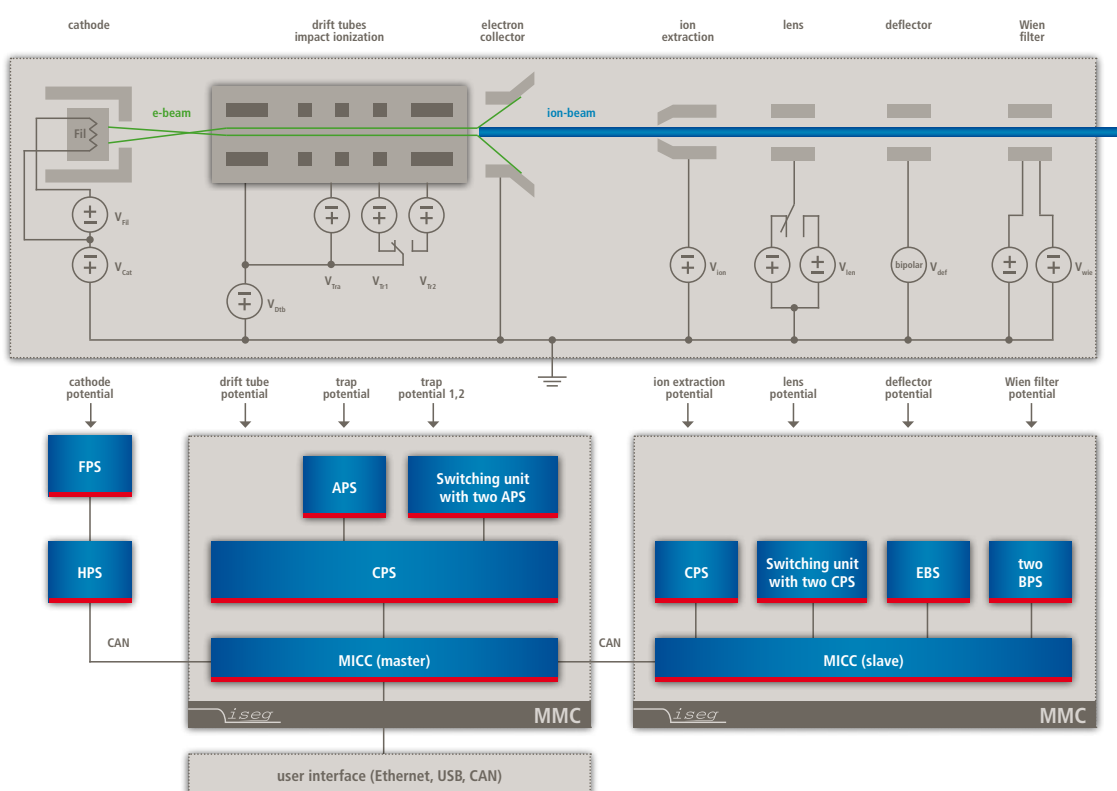
ISEG SOLUTIONS FOR THE SUPPLY OF ION BEAM PROCESSES

ISEG LÖSUNGEN FÜR DIE VERSORGUNG VON IONENSTRAHLPROZESSEN



System of different high voltage generators and switches to drive an ion-beam application. The system can be controlled by only one digital interface. The system is almost arbitrarily expandable due to the master slave operation of the MMC.

System aus verschiedenen Serien von Hochspannungsversorgungen und Umschalteneinheiten für die Spannungsversorgung einer Ionenstrahlanlage. Das System lässt sich mit Hilfe einer digitalen Schnittstelle kontrollieren. Es ist aufgrund des Master-Slave-Betriebes des MMC-Systems nahezu beliebig erweiterbar.





EBS 3U - BIPOLAR 4 CHANNEL HV MODULE

The 3U version of the EBS fits into the ECH12A. It features up to four channels with an output voltage up to 500 V. With its 4 quadrant operation it is very suitable for use as a voltage supply for a deflector unit in an ion beam application.

EBS 3U - BIPOLARES 4-KANAL HV-MODUL

Die 3U Variante des EBS lässt sich in das Crate ECH 12A integrieren. Es verfügt über bis zu vier Kanäle mit einer Ausgangsspannung von bis zu 500 V. Aufgrund seines vier Quadranten Betriebes, ist es sehr geeignet für die Verwendung als Spannungsversorgung für eine Deflektor Einheit in einer Ionenstrahlapplikation.



WIEN FILTER HV SUPPLY

3U HV power module which consists of two BPS and fits into the ECH 12A.

The module is very suitable for use as a supply for a Wien-filter in an ion beam application.

WIEN-FILTER HV-VERSORGUNG

Das 3U Hochspannungsmodul besteht aus zwei integrierten BPS und kann von einem Crate ECH12A aufgenommen werden. Die Modul ist bestens geeignet, einen Wien-Filter in einer Ionenstrahlapplikation zu versorgen.



19 KV HV SWITCH

The 3U switching module with two inputs and one output fits into the ECH 12A. The output is connected via the switch with one of the inputs. This high voltage switch has an isolation voltage up to 19 kV. The module can be used with two CPS modules to drive electrostatic lens in an ion beam application.

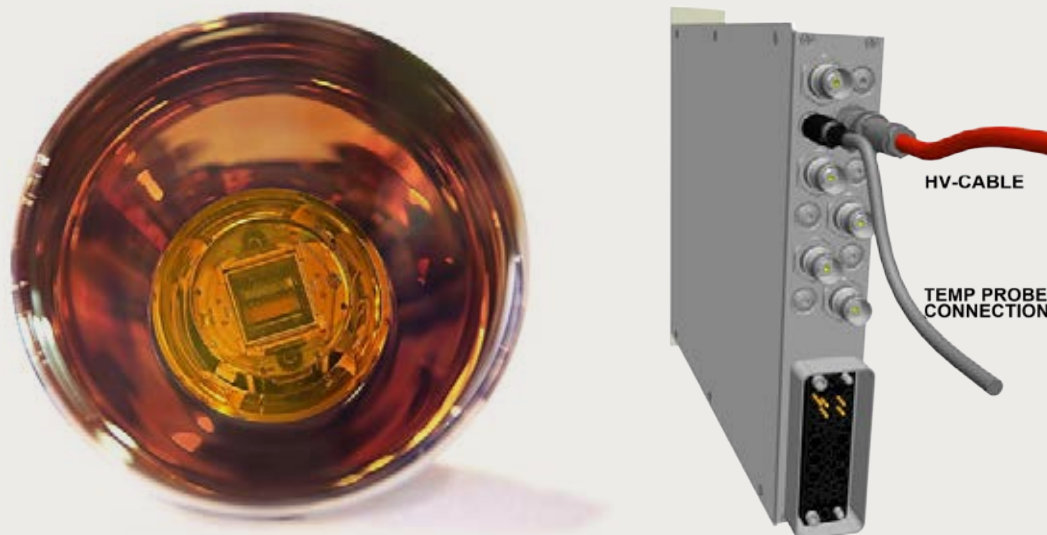
19 KV HOCHSPANNUNGSSCHALTER

Das 3U Schaltmodul verfügt über zwei Eingänge und einen Ausgang und lässt sich in das Crate ECH 12A integrieren. Der Ausgang wird mit Hilfe eines Schalters mit einem Eingang verbunden. Dieser Schalter kann bis zu 19 kV isolieren. Das Modul kann mit zwei CPS Modulen genutzt werden, um eine elektrostatische Linse in einer Ionenstrahlapplikation zu versorgen.

SI-PM / APD

SUPPLY SOLUTIONS FOR SILICIUM PM / AVALANCHE PHOTODIODE

VERSORGUNGSLÖSUNGEN FÜR SILIZIUM-PM / AVALANCHE PHOTODIODEN



TEMPERATURE-DEPENDENT VOLTAGE CORRECTION (OPTION VCT)

For detectors such as SiPM and APD, where the gain is depending on the supply voltage and to some extent on the temperature, iseg provides detector supplies with a temperature-dependent voltage correction per channel. For each channel the temperature is measured directly at the detector via a small external temperature sensor. The supply can be adjusted automatically at a very high resolution according to a temperature drift to compensate for changes in gain. The correction factor is user adjustable. The measured temperatures can be obtained via the interface.

TEMPERATURABHÄNGIGE SPANNUNGSKORREKTUR (OPTION VCT)

Für Detektoren wie SiPM und APD, deren Verstärkung von der Versorgungsspannung und in gewissem Maße auch von der Temperatur abhängt, bietet iseg Detektorversorgungen mit temperaturabhängiger Spannungskorrektur pro Kanal an. Für jeden Kanal wird die Temperatur mit einem kleinen externen Temperatursensor direkt am Detektor gemessen. Die Versorgungsspannung kann mit hoher Auflösung entsprechend der Temperaturänderung automatisch nachgeführt werden und so die Verstärkungsänderung kompensieren. Der Korrekturfaktor ist individuell programmierbar. Die entsprechenden Temperaturen sind über das Interface lesbar.

HIGH PRECISION HV MODULES WITH REDUCED OUTPUT CURRENT (OPTION L)

For highly sensitive detectors with a current consumption in the range of a few μA , such as semiconductor detectors, but also special drift or ionization chambers, high precision modules with a maximum output current of $100 \mu\text{A}$ are provided. This allows a resolution of the measured or set currents down to 100 pA . The stored energy in the HV channel is significantly reduced and the output current can be precisely limited to very small values for detector protection.

Programmable protection features such as KILL-ENABLE and the Delayed Trip with or without a voltage ramp are provided.

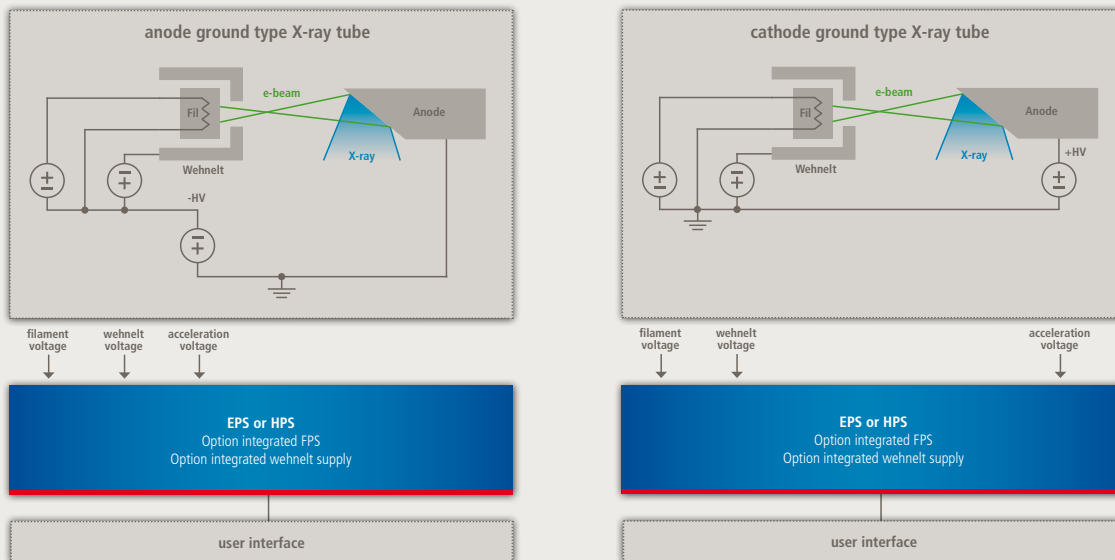
HIGH PRECISION HV-MODULE MIT REDUZIERTEM STROM (OPTION L)

Für empfindliche Detektoren, die eine Stromaufnahme im μA -Bereich haben, wie Halbleiterdetektoren aber auch spezielle Drift- bzw. Ionisationskammern, werden die High Precision-HV-Module mit $100 \mu\text{A}$ Ausgangsstrom angeboten. Dadurch sind Auflösungen für die Set- und Messstromwerte bis in den Bereich von 100 pA möglich. Die gespeicherte Energie im Kanal ist deutlich kleiner und der Ausgangsstrom lässt sich zum Schutz des Detektors exakt auf sehr kleine Werte begrenzen. Die programmierbaren Schutzfunktionen wie KILL-ENABLE oder Verzögerter Trip mit oder ohne Spannungsrampe sind ebenso verfügbar.

X-RAY SOLUTIONS

ISEG SOLUTIONS FOR SUPPLY OF X-RAY APPLICATIONS

ISEG LÖSUNGEN FÜR DIE VERSORGUNG VON RÖNTGENANWENDUNGEN



High voltage devices of EPS and HPS series equipped with suitable options are ideally suited as power supply for X-ray tubes. The necessary filament supply (cathode ground type X-ray tube or anode ground type X-ray tube) can be integrated into the EPS or HPS.

system specifications (sample):

- ▶ stability of the output voltage up to 0.01%,
- ▶ low ripple of output voltage
- ▶ temperature coefficient less than 30ppm/K
- ▶ ARC Management, ARC detection, ARC protection
- ▶ Interlock safety system
- ▶ two mains connections for separate supply of the control unit and the power unit of the device
- ▶ integrated filament supply (floating version up to 80 kV)
- ▶ direct filament current control or configurable parent emission regulation
- ▶ configurable controller parameters of the emission control
- ▶ configurable minimum and maximum filament current
- ▶ different voltages on top of high voltage potential (e.g. supply for filament and wehnelt cylinder)
- ▶ HV generator as well as filament supply programmable via USB interface (ARC management, controller parameters, etc.)

Very simple integration into the plant control via analogue interface or complex control with a digital interface (Ethernet, CAN, IEEE-488, RS232)

Hochspannungsversorgungen der Serien EPS und HPS mit passenden Optionen eignen sich hervorragend als Spannungsversorgung für Röntgenröhren. Die notwendige Filamentversorgung zum Betrieb der Röntgenröhre (Kathodentyp / Anodentyp) lässt sich sowohl in das EPS als auch in das HPS integrieren.

Systemspezifikation (beispielhaft):

- ▶ Stabilität der Ausgangsspannung bis zu 0.01%
- ▶ niedrige Restwelligkeit der Ausgangsspannung
- ▶ Temperaturkoeffizient kleiner 30ppm/K
- ▶ ARC-Management, ARC-Erkennung, ARC-Schutz
- ▶ Interlock-Schutzsystem
- ▶ zwei Netzanschlüsse für die separate Versorgung der Steuerung und des Leistungskreises
- ▶ integrierte Filamentversorgung (potentialfrei bis zu 80 kV)
- ▶ direkte Filamentstromregelung bzw. übergeordnete Emissionsregelung
- ▶ parametrierbare Reglerparameter der Emissionsregelung
- ▶ parametrierbarer minimaler und maximaler Filamentstrom
- ▶ mehrere Spannungen auf Hochspannungspotential (z.B. Versorgung des Filaments und Wehneltzylinders)
- ▶ HV-Generator wie auch Filamentversorgung via USB-Schnittstelle parametrierbar (ARC-Management, Reglerparameter, etc.)

Sehr einfache Integration in die Anlagensteuerung via Analogschnittstelle oder komplexe Steuerung mit einer der digitalen Schnittstellen (Ethernet, CAN, IEEE-488, RS232)

ACCESSORIES / ZUBEHÖR

CONNECTORS AND CABLES

KONNEKTOREN UND KABEL



iseq assembles HV cables with different connectors for HV supplies on request.

iseq fertigt HV-Kabel mit verschiedenen HV-Konnektoren für HV-Versorgungen auf Anfrage.

HIGH VOLTAGE CONNECTORS

	mark	manufacturer	max. voltage	pins	option code
	RADIAL MULTIPIN 52	Radiall	3 kV	52	I52
	REDEL MULTIPIN 51	Lemo	6 kV	51	R51
	FISCHER-CONNECTOR	Fischer	10 kV	5	F15
	BNC	div.	500 V	1	BNC
	GES-CONNECTOR	GES	10 kV	1	G11
		GES	20 kV	1	G21
		GES	30 kV	1	G31
		GES	40 kV	1	G40
	LEMO-CONNECTOR	LEMO	10 kV	1	L10
		LEMO	16 kV	1	L16
		LEMO	30 kV	1	L30
	SHV-CONNECTOR	Rosenberger	5 kV	1	SHV
		Radiall	8 kV	1	SH8
		Kings	10 kV	1	S10
		Kings	20 kV	1	S20

ACCESSORIES / ZUBEHÖR

CAN ADAPTERS

CAN-ADAPTER



For trouble-free operation of CAN controlled iseg devices we recommend the CAN interfaces of PEAK-System Technik GmbH.

Für den reibungslosen Betrieb von allen per CAN gesteuerten iseg Geräten empfehlen wir den Einsatz von CAN-Interfaces der Firma PEAK-System Technik GmbH.

CAN ADAPTERS		
	standard	optical isolated / optoentkoppelt
PCAN-USB Adapter 1-channel	598110	598155
PCAN-USB Pro-Adapter 2-channel	-	598163
PCAN Dongle PS/2	598031	598216
PCAN mini-PCIe 1-channel	598210	-
PCAN PCI-Express 1-channel	-	520144
PCAN PCI-Express 2-channel	-	598161
PCAN PCI 1-channel	598053	598128
PCAN PCI 2-channel	520034	520044

INFORMATION

CONTROL AND SECURITY FUNCTIONS

STEUERUNGS- UND SICHERHEITSFUNKTIONEN

INFORMATION



KILL-ENABLE

Is a global control signal for the module. It defines the behaviour as a consequence to the exceedance of a given limit (V_{max} , I_{max} , I_{set} , I_{trip}). If KILL-ENABLE is activated a channel that exceeds one of the limits (V_{max} , I_{max} , I_{set}) will be shut down within a hardware response time of < 1 ms. A channel that exceeds the limit I_{trip} will be shut down after a software response time of 10 to 1000 ms, depending on the ADC sampling rate.

INHIBIT

Modules equipped with the option INHIBIT provide the possibility to shut down single channels, a group of channels (monitor group) or the entire module with or without ramp, triggered by an external signal.

SAFETY LOOP

The Safety Loop (SL) is a galvanically isolated current loop. With an activated Safety Loop High-Voltage can only be switched on if the loop is closed and fed with a current between 5 and 20 mA. Opening the loop will immediately shut down the high voltage generation. The Safety Loop can be deactivated with a jumper on the back side of the module. The safety loop connector is located on the front panel. Modules with a multipin HV connector provide additional SL-contacts on this connector.

INTERLOCK

The INTERLOCK is a galvanically isolated current loop. In this current loop there are no other semiconductor devices. With open interlock the gate pulses of the power semiconductors of the high voltage generation are blocked by mechanical relays (certified in accordance with IEC/EN 60950 and UL 60950, fulfils the Telcordia requirements according GR 1089 and FCC part 68). With open interlock the high voltage generation is blocked.

KILL-ENABLE

Ist ein globales Steuersignal des Moduls. Es legt die Reaktion fest, die infolge der Überschreitung eines Grenzwertes (V_{max} , I_{max} , I_{set} , I_{trip}) ausgeführt wird. Ist KILL-ENABLE aktiv wird der Kanal bei Überschreiten der Grenzwerte (V_{max} , I_{max} , I_{set}) mit einer Hardwarereaktionszeit < 1 ms abgeschaltet und bei Überschreiten des Grenzwertes I_{trip} mit einer Softwarereaktionszeit von 10 bis 1000 ms in Abhängigkeit von der ADC-Sample-Rate abgeschaltet.

INHIBIT

Die INHIBIT-Option bietet die Möglichkeit durch ein externes Signal einen Kanal, eine Gruppe von Kanälen (Monitor Gruppe) oder ein ganzes Modul mit oder ohne Rampe abzuschalten.

SAFETY LOOP

Die Safety Loop (SL) ist eine galvanisch getrennte Sicherheitsstromschleife. Bei aktivierter Safety Loop kann die Hochspannung nur eingeschaltet werden, wenn die Schleife geschlossen ist und ein Strom von 5 bis 20 mA eingespeist wird. Bei Unterbrechung der Sicherheitsschleife wird die Hochspannungserzeugung sofort abgeschaltet. Die Safety Loop kann durch einen Jumper an der Rückseite des Moduls deaktiviert werden. Die SL-Buchse befindet sich auf der Frontplatte. Bei Modulen mit Multipin-HV-Steckern sind in diesen Steckern zusätzliche SL-Kontakte vorhanden.

INTERLOCK

Das INTERLOCK ist eine galvanisch getrennte Sicherheitsstromschleife. In dieser Stromschleife befinden sich keine weiteren Halbleiterbauelemente. Bei unterbrochener Stromschleife werden mit Hilfe mechanischer Relais (zertifiziert nach IEC/EN 60950 und UL 60950, erfüllt Telcordia Anforderung GR 1089 und FCC Teil 68) die Ansteuerimpulse der Leistungshalbleiter der Hochspannungserzeugung gesperrt.

INFORMATION

INTERFACES

SCHNITTSTELLEN



ANALOG I/O

Analog interface for voltage/current setting and monitoring, INHIBIT / ON, REMOTE. 0-5V and 0-10V versions are available, mostly via electrically isolated DSUB-9 connector. Function and pin assignment are device dependent.

SPS

Industry standard 24V / 0-10V analog interface with separated connectors for digital and analog signals.

CAN

Controller Area Network. Digital serial bus interface, terminated with 120 Ω on each end. iseg's standard system for bus connected modular systems.

USB

Universal serial bus interface for direct device communication.

RS232

Digital serial interface, typically on a DSUB-9 connector.

ETHERNET

Standard network connection usable in Ethernet infrastructures. Depending on device or control system different protocols and services are available: SNMP, SCPI, EPICS, HTTP (Browser, SOAP, Websocket), OPC, OPC-UA.

IEEE 488

8-bit parallel bus standard. Also known as GPIB (general purpose interface bus)

VMEbus

Bus standard in VME system. Connected via module connector to VME-crate

ANALOG-I/O

Analoge Schnittstelle zum Einstellen und Überwachen von Spannung und Strom sowie weiteren Funktionen wie INHIBIT / ON, REMOTE. Versionen sind analog 0-5V oder 0-10V, oft als galvanisch getrennter DSUB-9 Anschluss ausgeführt. Umfang und Belegung sind gerätetypabhängig.

SPS

Industrie-Standard 24V / 0-10 Analog-Schnittstelle mit getrennten Anschlüssen für digitale und analoge Signale.

CAN

Controller Area Network. Digital gesteuerte serielle Busschnittstelle, mit 120 Ω beidseitig terminiert. iseg nutzt CAN als Standardsystem für busgebundene Modulsysteme.

USB

Universelle serielle Schnittstelle für direkte Gerätekommunikation.

RS232

Digitale serielle Schnittstelle, meist als DSUB-9 ausgeführt.

ETHERNET

Standard Netzwerkverbindung in Ethernet-Infrastrukturen einsetzbar. Es stehen je nach Gerät oder Steuerungssystem verschiedene Protokolle und Dienste zur Verfügung: SNMP, SCPI, EPIC, HTTP (Browser, SOAP, Websocket), OPC, OPC-UA.

IEEE 488

8-bit Parallelbus-Standard. Auch bekannt als GPIB (general purpose interface bus)

VMEbus

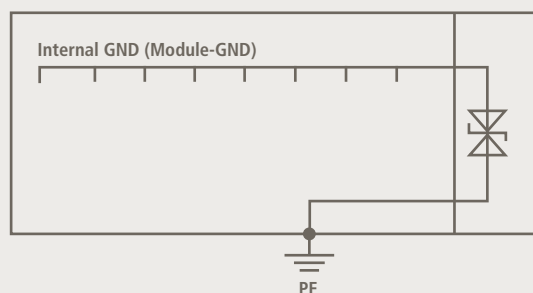
Bus-Standard des VME-Systems. Verbunden durch Modulanschluss im VME-Crate.

INFORMATION

FLOATING VERSIONS

FLOATING VERSIONEN

INFORMATION



AC / DC SUPPLIES

For high voltage devices of the HPS series the system ground (HV_GND) can be galvanically separated from the protective ground (PE). This is done by opening a short circuit connector. This ensures a greater process integrity at ARC endangered applications (e.g. electron beam coating). The maximum voltage between system ground and PE is limited by a protection circuit to less than 200 V.

AC / DC VERSORGUNGEN

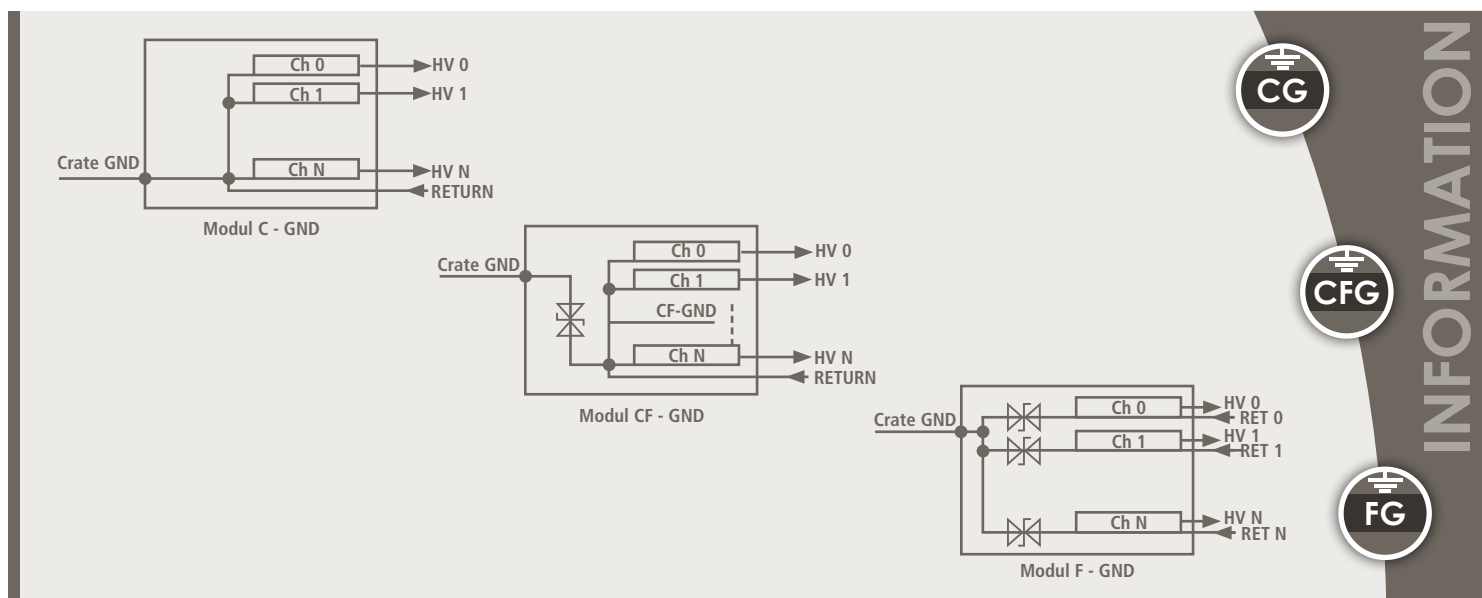
Bei den netzgespeisten Hochspannungsversorgungen der Serie HPS lässt sich die Betriebserde (HV_GND) vom PE galvanisch trennen. Dies geschieht durch das Öffnen einer Kurzschlussbrücke. Bei überschlagsgefährdeten Anwendungen (z.B. Elektrostrahlbeschichtung) ist damit ein sicheres Prozessverhalten gewährleistet. Die maximale Spannung, die zwischen Betriebserde und PE auftreten kann, wird durch eine Schutzschaltung auf weniger als 200 V begrenzt.

CRATES

ECH series crates are designed to provide an internal GND which is connected with the modules, but is galvanically isolated from the PE and the crate case to avoid ground loops via the PE. The maximum voltage between the internal GND and the PE is limited by a protection circuit to less than 60 V.

CRATES

Die Crates vom Typ ECH sind so aufgebaut, dass der interne GND, an dem die Module angeschlossen werden, vom PE und vom Crate-Gehäuse galvanisch getrennt ist. Dadurch können Erdschleifen über den PE vermieden werden. Die maximale Spannung, die zwischen dem internen GND und PE auftreten kann, wird durch eine Schutzschaltung auf weniger als 60 V begrenzt.



MODULE VERSIONS

In order to improve the stability and noise properties of the high voltage channels in widely branched systems, iseq provides several options for the galvanic isolation between modules or channels.

This allows to avoid ground loops and equalizing currents. For modules with single channel floating it is possible within some limits to switch polarities interchanging the connections or to connect channels in series.

COMMON GROUND | CG

All channels and the processing unit are galvanically connected. Within a crate all CG modules are galvanically connected.

COMMON FLOATING GROUND | CFG

All channels and the processing unit are galvanically connected. The module GND is isolated from the GND of the crate. Within a crate all modules with CFG are galvanically isolated. A protection circuit prevents differences in the potentials between the module CF-GND and the crate GND of more than 60 V.

FLOATING GROUND | FG

All channels are galvanically isolated from each other and from the module GND. By default a protection circuit prevents differences in the potentials between the channels and the module GND of more than 25 V.

As an option this isolation can be designed to enable potential differences up to 2,000 V. With this option the user is responsible not to exceed the maximum ground potential differences!

MODULVERSIONEN

Zur Verbesserung der Stabilität und des Rauschverhaltens der einzelnen HV-Kanäle in verzweigten Systemen bietet iseq verschiedene Varianten der galvanischen Trennung an.

Masseschleifen und Ausgleichsströme können so vermieden werden. Bei Modulen mit Einzelkanalfloating können auch innerhalb bestimmter Grenzen Kanäle durch Vertauschen der Anschlüsse umgepolt oder in Reihe geschaltet werden.

COMMON GROUND | CG

Alle Kanäle und der Prozessorteil sind galvanisch verbunden. In einem Crate sind alle Module mit CG galvanisch verbunden.

COMMON FLOATING GROUND | CFG

Alle Kanäle und der Prozessorteil sind galvanisch verbunden. Der Modul-GND ist vom GND des Crates galvanisch getrennt. In einem Crate sind die Module mit CFG von den anderen Modulen galvanisch getrennt. Eine Schutzschaltung verhindert, dass Potentialunterschiede zwischen Modul CF-GND und GND des Crates 60 V übersteigen.

FLOATING GROUND | FG

Jeder Kanal ist vom anderen sowie vom Modul-GND galvanisch getrennt. Standardmäßig verhindert eine Schutzschaltung, dass die Potentialunterschiede zwischen den Kanälen sowie dem Modul-GND größer als 25 V werden.

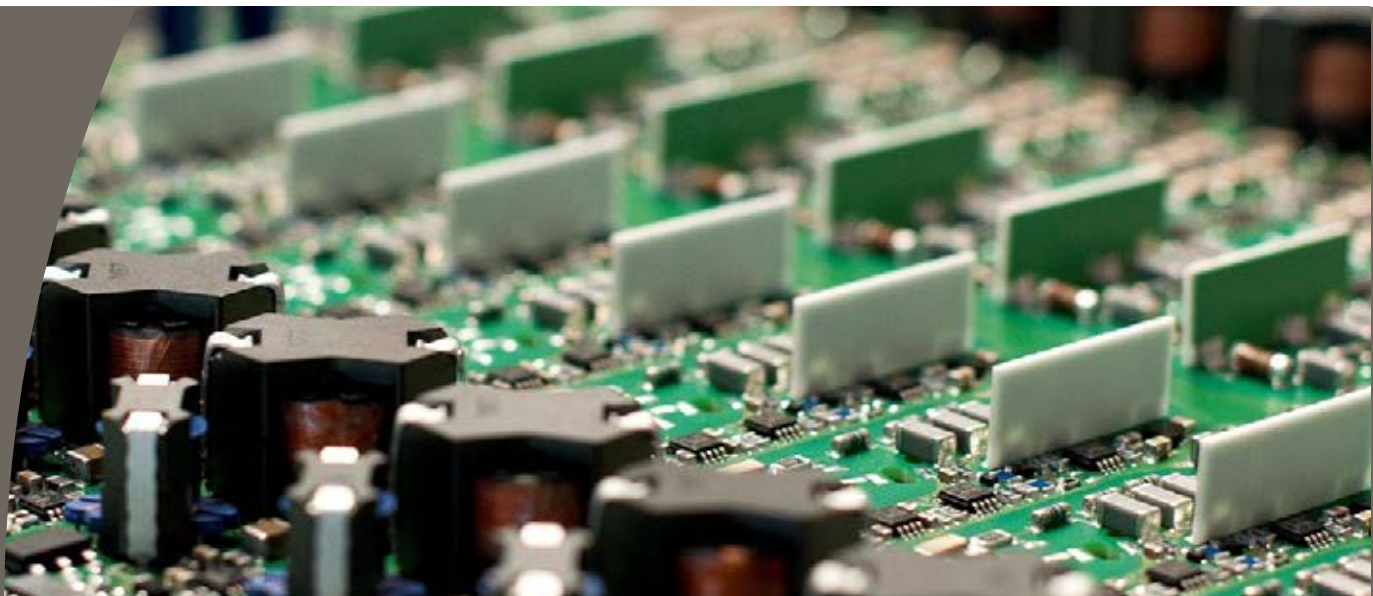
Optional kann diese Isolation auch für Spannungen bis zu 2.000 V ausgelegt werden. In diesem Fall muss der Anwender Sorge dafür tragen, dass die vorgegebenen Floatingspannungen nicht überschritten werden!

INFORMATION

CHANNEL SUPPLY PRINCIPLES

PRINZIPIEN DER KANALVERSORGUNG

INFORMATION

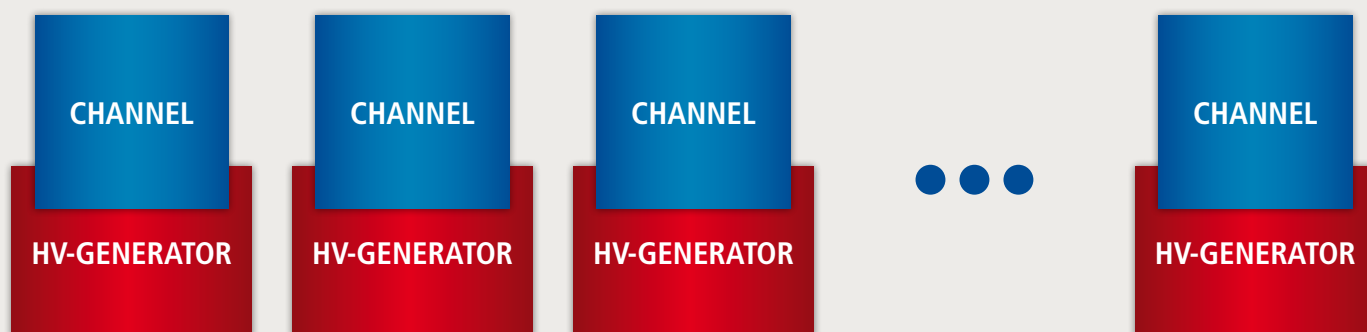


DISTINCT SOURCE - ONE GENERATOR PER CHANNEL

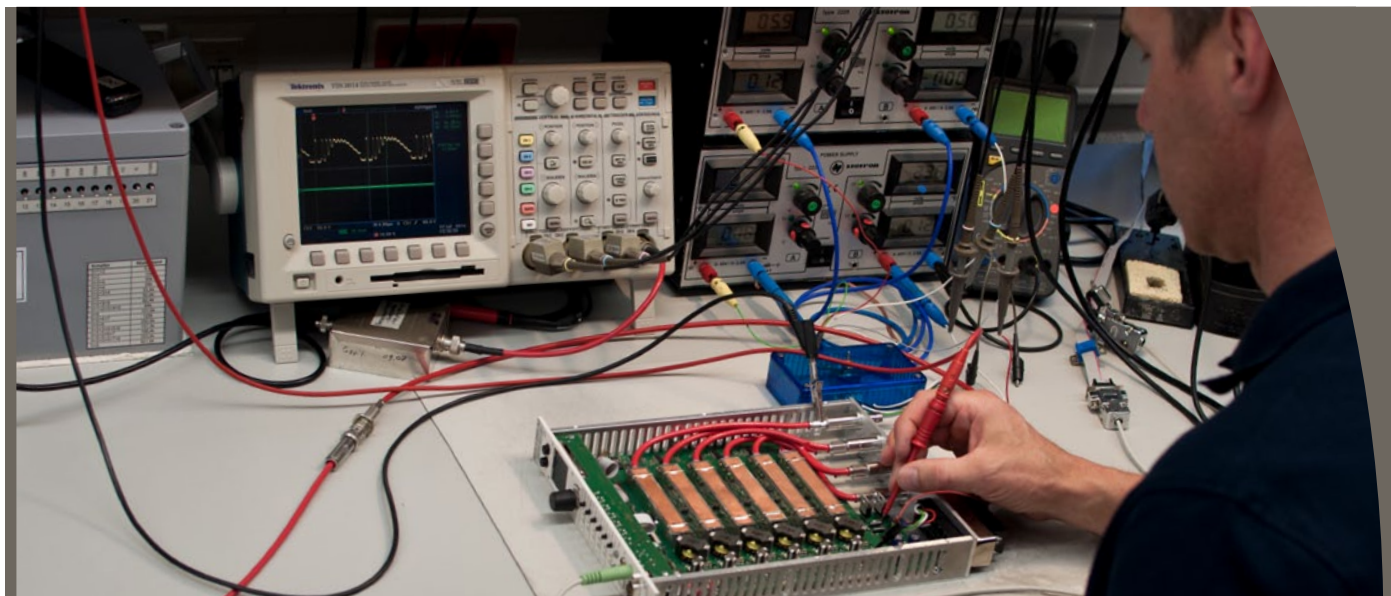
Multichannel Standard or High Precision HV modules are equipped with a distinct HV generator in each channel. All channels can be operated independently in a constant voltage or a constant current mode with a very precise setting and measurement of both values. High precision modules provide a second current measurement range that allows a measurement resolution of a few pA.

EIN GENERATOR PRO KANAL

Die Vielkanalgeräte vom Typ Standard bzw. High Precision sind in jedem Kanal mit einem separaten HV-Generator ausgerüstet. Die Kanäle können völlig unabhängig voneinander als Spannungs- oder Stromquelle arbeiten. Sowohl Spannung als auch Strom werden sehr präzise geregelt und gemessen. Die Stromauflösung wird bei den High Precision HV-Modulen durch einen zweiten Strommessbereich bis zu einer Auflösung von wenigen Picoampere gewährleistet.



DISTINCT SOURCE - ONE GENERATOR / CHANNEL



DISTRIBUTOR

A Distributor module has a single HV source to supply up to 24 HV channels. This principle allows very inexpensive multichannel HV supplies. The voltage in each channel can be controlled independently between 0 V and V_{nom} . A current measurement is provided per channel and allows a resolution down to $1 \cdot 10^{-4} \cdot I_{nom}$. Ripple and noise of the output voltage is comparable to values of distinct source HV modules. There are some limitations in the maximum output voltage and power (currently limited to 3kV and 1.5W per channel). A constant current mode is not available. If a hardware or software current limit is exceeded the channel is switched off with or without a ramp (configurable).

BIPOLAR DISTRIBUTOR

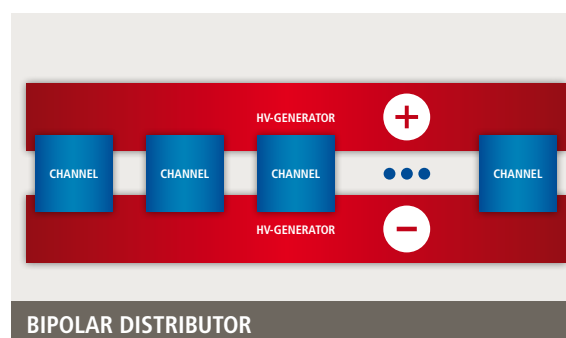
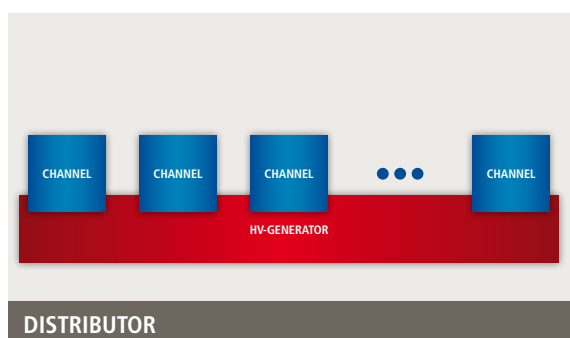
A bipolar distributor HV-module has a positive and a negative HV source to supply up to 8 HV channels. These channels can be operated in a real four-quadrant mode, i.e. as a current source or sink in both polarities. They can be driven continuously through the zero-point in current and voltage. All other properties are the same as for the unipolar distributor module.

DISTRIBUTOR

Bei den Distributor HV-Modulen versorgt eine HV-Quelle bis zu 24 Kanäle. Dadurch ergeben sich sehr preiswerte Vielkanalversorgungen. Jeder Kanal kann unabhängig von 0 V bis V_{nom} gesteuert werden, eine unabhängige Strommessung pro Kanal ist bis zu einer Auflösung von $1 \cdot 10^{-4} \cdot I_{nom}$ gewährleistet und die Werte für Ripple und Noise entsprechen denen mit Einzelkanalquelle. Einschränkungen gibt es für die maximale Ausgangsspannung und Ausgangsleistung (zur Zeit bei 3kV und 1,5W pro Kanal). Eine Stromregelung im Kanal ist nicht möglich. Bei Überschreiten des Hard- oder Softwarestromlimits wird der Kanal mit oder ohne Rampe abgeschaltet.

BIPOLARER DISTRIBUTOR

Der bipolare Distributor HV-Modul besitzt eine positive und eine negative HV-Quelle, die bis zu 8 HV-Kanäle versorgen. Die Kanäle können im echten 4-Quadrantenmodus als Stromquelle und –senke arbeiten sowie kontinuierlich durch den Spannungs- und Stromnullpunkt fahren. Die anderen Eigenschaften entsprechen denen des unipolaren Distributor HV-Moduls.



INFORMATION

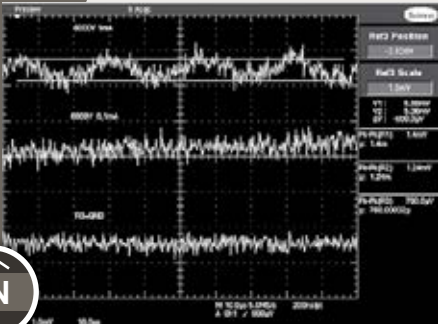
RIPPLE AND NOISE CHARACTERISTICS FOR LAB, MME, MMS, VME AND NIM RESTWELLIGKEIT-EIGENSCHAFTEN FÜR LABOR, MME, MMS, VME UND NIM

INFORMATION

LN

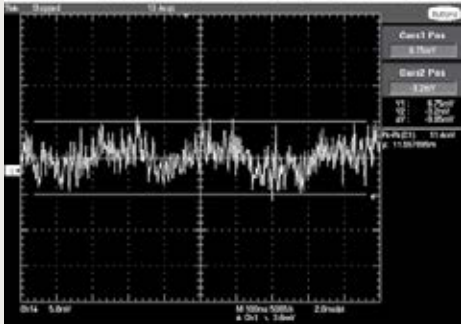
VLN

ULN



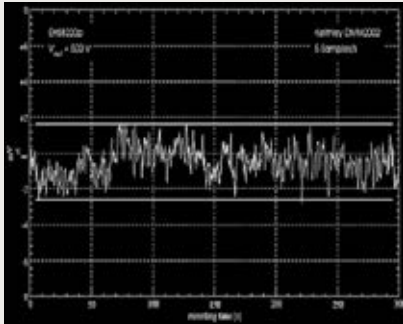
10 µs / DIV

R1 EHS 8060: 6000 V/1 mA | $V_{p,p} = 1.4$ mV
R2 EHS 8060: 6000 V/0.1 mA | $V_{p,p} = 0.4$ mV
R3 Ground noise of the oscilloscope 0.8 mV



100 ms / DIV

EHS 8060: 6000 V/1 mA | $V_{p,p} = 11$ mV



50 s / DIV

EHS 8220p | $V_{out} = 500$ V | $V_{p,p} = 4$ mV

LOW NOISE

VERY LOW NOISE

ULTRA LOW NOISE

$V_{p,p} < 5$ mV [f > 1 kHz] | $V_{p,p}$ typ. < 20 mV / $V_{p,p}$ max. 30 mV [1 kHz > f > 10 Hz]
 $V_{p,p} < 1$ mV [f > 1 kHz] | $V_{p,p}$ typ. < 3 mV / $V_{p,p}$ max. 5 mV [1 kHz > f > 10 Hz]
 $V_{p,p} < 1$ mV [f > 1 kHz] | $V_{p,p}$ typ. < 3 mV / $V_{p,p}$ max. 5 mV [1 kHz > f > 0.1 Hz]

All multichannel modules are optimized for a low ripple of the output voltage. The output ripple consists of three components with different frequencies:

The fundamental oscillation of the converter, which is in the region of 40 to 120 kHz. The filters in all modules are designed to keep this component below 5 mV at full-load, in most module types even below 1-2 mV. Since this component depends on the load it decreases significantly if the load is reduced.

Noise caused by non-ideal electronic parts (finite time constants, finite amplification, ground noise) in the control circuit. The frequency of this noise component is in the range of 10 Hz up to a few kHz. Typically this component is below 10 mV, for Standard and High Precision modules with a maximum output voltage up to 4 kV it is below 3 mV. This is achieved by using a dual circuit control for the output voltage, which also guarantees a very good stability of the output voltage under all load conditions.

The frequency interval from 10 to 0.01 Hz is typically not very relevant for spectroscopic applications. In this range a ground noise of analogue parts of the reference voltage generation and control circuits, typically of the order of nano- or microvolts, can result in a noise of some 10 millivolts in the output voltage due to the large amplification factor (> 1000). In case these low frequency noise components may interfere with an application, e.g. for electron-optical implementations, low-noise high precision modules should be employed, which keep this noise component below 5 mV.

Below those frequency ranges a change of temperature can lead to a drift of the output voltage. The operation mode „DAC fineadjustment“ allows to suppress this drift to a greatest possible extend.

Alle Vielkanalmodule sind auf geringe Restwelligkeit der Ausgangsspannung optimiert. Die Ausgangswelligkeit setzt sich aus drei Anteilen mit unterschiedlicher Frequenz zusammen:

Die Grundwelle der Wandlerfrequenz im Bereich von 40 bis 120 kHz. Die Filter aller Module sind so ausgelegt, dass dieser Rippleanteil bei Vollast unter 5 mV liegt, bei den meisten Typen sogar unter 1-2 mV. Da dieser Anteil lastabhängig ist, verringert er sich bei kleiner Ausgangslast noch deutlich.

Rauschanteile, die durch nichtideale Bauteile (endliche Zeitkonstanten, endliche Verstärkung, Eigenrauschen) in der Reglerschaltung verursacht werden. Diese liegen im Frequenzbereich von 10 Hz bis wenige kHz. Der Anteil dieser Komponente liegt typischerweise unter 10 mV, bei den Standard- und High Precision-Geräten bis unter 4 kV unter 3 mV. Dafür sorgt die zweikreisige Regelung der Ausgangsspannung, die außerdem eine extrem hohe Stabilität der Ausgangsspannung unter allen Lastbedingungen garantiert.

Der Bereich von 10 bis 0,01 Hz ist für spektroskopische Anwendungen nicht sehr relevant, enthält aber Rauschanteile, die aus dem Eigenrauschen der analogen Bauelemente der Referenzspannungserzeugung und Regelschaltungen im Nano- bis Mikrovoltbereich resultieren. Durch den hohen Verstärkungsfaktor zur Ausgangsspannung (> 1000) können sich Rauschanteile in der Größenordnung von einigen 10 Millivolt ergeben. Stören diese niederfrequenten Rauschanteile z.B. bei elektronenoptischen Anwendungen, sollten rauscharme High-Precision-Module eingesetzt werden, die auch in diesem Bereich ein Rauschen von weniger als 5 mV aufweisen.

Unterhalb dieses Frequenzbereiches können Temperaturveränderungen zu einer Drift der Ausgangsspannung führen. Mit der Funktion „Feinjustierung des DAC“ kann das Driften weitestgehend unterdrückt werden.

84

www.iseg-hv.com

INFORMATION

DATA FORMAT, RESOLUTION VS. ACCURACY

DATENFORMAT, AUFLÖSUNG VS. MESSGENAUIGKEIT



The EHS- and VHS- multichannel modules are equipped with 24 bit ADC- and 20 bit DAC-circuits. This allows a very high precision and resolution of set and measured values. Data is transferred using the Floating Point Single Precision Format as specified in IEEE 754 (23 bit mantissa and 8 bit exponent). The ADC sampling rate and the digital filter (used by the internal controller for processing measured values) are adjustable within certain limits. This allows the modification of resolution and sampling rate of the measured values. A high sampling rate enables fast data logging but reduces the resolution. The digital filter can be used to improve the resolution again.

The resolution and the accuracy of measured values are different parameters. The resolution is typically much higher than the total accuracy of a measured value. This is illustrated by the following example:

- ▶ EHS 82 40p (High Precision 4 kV / 2 mA)
- ▶ measurement in range $< 20 \mu\text{A}$,
accuracy $\pm(0.01\% I_{\text{out}} + 4 \text{ nA})$, measured value: $5.02045 \mu\text{A}$
- ▶ the true value of current can be in the range from $5.01595 \mu\text{A}$ to $5.02495 \mu\text{A}$

If the current increases by 50 pA , the measured value would change to $5.02050 \mu\text{A}$. Thus it is possible to detect this change in current, although the absolute accuracy is much less precise.

A change in the module temperature can lead to a drift of the measured values of $< 50 \text{ ppm/K}$. The absolute accuracy is valid only for one year, due to aging effects. Because of that the modules should be recalibrated at regular intervals.

Die EHS- und VHS-Vielkanalmodule sind mit 24 bit ADC- und 20 bit DAC- Schaltkreisen bestückt. Damit ist eine hohe Präzision und hohe Auflösung der Set- und Messwerte von Spannung und Strom gewährleistet. Für den Datenaustausch kommt das Floating Point Single Precision Format nach IEEE 754 (23 bit Mantisse und 8 bit Exponent) zur Anwendung. Die Sample Rate des ADC und der Digitalfilter der Messwertverarbeitung des internen Controllers sind innerhalb gewisser Grenzen programmierbar. Damit lassen sich die Auflösung der Messwerte und die Abtastgeschwindigkeit verändern. Eine hohe Sample Rate ergibt eine schnelle Messwertaufnahme, verringert aber die Auflösung der Messwerte. Mit dem Digitalfilter kann die Messwertauf-
lösung wieder verbessert werden.

Messwertauf-
lösung und Messgenauigkeit sind zwei unterschiedliche Parameter. Die Messwertauf-
lösung ist meist deutlich höher als die absolute Messgenauigkeit. Das nachfolgende Beispiel soll dies verdeutlichen:

- ▶ EHS 82 40p (High Precision 4 kV / 2 mA)
- ▶ Messung im Strommessbereich $< 20 \mu\text{A}$, Messfehler $\pm(0,01\% I_{\text{out}} + 4 \text{ nA})$, Messwertausgabe: $5,02045 \mu\text{A}$
- ▶ der wahre Wert des Stromes liegt zwischen $5,01595 \mu\text{A}$ und $5,02495 \mu\text{A}$.

Erhöht sich der Strom um 50 pA , so ändert sich die Messwertausgabe auf $5,02050 \mu\text{A}$. Diese Stromänderung kann erkannt werden, auch wenn der Absolutwert deutlich ungenauer ist.

Bei Änderungen der Modultemperatur kann es zu einer Drift der angezeigten Werte von $< 50 \text{ ppm/K}$ kommen. Die absolute Messgenauigkeit gilt infolge von Alterungseffekten nur für ein Jahr. Deshalb sollten die Geräte in regelmäßigen Abständen nachkalibriert werden.

PRODUCT INDEX DC/DC

TECHNICAL DATA OVERVIEWS

TECHNISCHE DATEN IM ÜBERBLICK

APS								
Model	V _{nom}	I _{nom}	V _{in}	P _{nom}	Ripple	HV Connectors	Case format	Page
APx 02 255 5	200 V	2.5 mA	5 V	0.5 W	typ. < 10 mV	PIN	PCB module	9
APx 04 125 5	400 V	1.2 mA	5 V	0.5 W	typ. < 10 mV	PIN	PCB module	9
APx 06 804 5	600 V	0.8 mA	5 V	0.5 W	typ. < 10 mV	PIN	PCB module	9
APx 08 604 5	800 V	0.6 mA	5 V	0.5 W	typ. < 10 mV	PIN	PCB module	9
APx 10 504 5	1 kV	0.5 mA	5 V	0.5 W	typ. < 10 mV	PIN	PCB module	9
APx 02 505 12	200 V	5 mA	12 V	1 W	typ. < 10 mV	PIN	PCB module	9
APx 04 255 12	400 V	2.5 mA	12 V	1 W	typ. < 10 mV	PIN	PCB module	9
APx 06 165 12	600 V	1.6 mA	12 V	1 W	typ. < 10 mV	PIN	PCB module	9
APx 08 125 12	800 V	1.2 mA	12 V	1 W	typ. < 10 mV	PIN	PCB module	9
APx 10 105 12	1 kV	1 mA	12 V	1 W	typ. < 10 mV	PIN	PCB module	9

Model: x = polarity, x = p positive, x = n negative

BPS								
Model	V _{nom}	I _{nom}	V _{in}	P _{nom}	Ripple	HV Connectors	Case format	Page
BPx 05 205 5	500 V	2 mA	5 V	1 W	typ. < 10 mV	PIN	PCB module	10
BPx 10 105 5	1 kV	1 mA	5 V	1 W	typ. < 10 mV	PIN	PCB module	10
BPx 15 604 5	1.5 kV	0.6 mA	5 V	1 W	typ. < 10 mV	PIN	PCB module	10
BPx 20 504 5	2 kV	0.5 mA	5 V	1 W	typ. < 10 mV	PIN	PCB module	10
BPx 25 404 5	2.5 kV	0.4 mA	5 V	1 W	typ. < 15 mV	PIN	PCB module	10
BPx 30 304 5	3 kV	0.3 mA	5 V	1 W	typ. < 15 mV	PIN	PCB module	10
BPx 03 106 12	300 V	10 mA	12 V	3 W	typ. < 15 mV	PIN	PCB module	10
BPx 05 605 12	500 V	6 mA	12 V	3 W	typ. < 15 mV	PIN	PCB module	10
BPx 10 305 12	1 kV	3 mA	12 V	3 W	typ. < 20 mV	PIN	PCB module	10
BPx 15 205 12	1.5 kV	2 mA	12 V	3 W	typ. < 25 mV	PIN	PCB module	10
BPx 20 155 12	2 kV	1.5 mA	12 V	3 W	typ. < 30 mV	PIN	PCB module	10
BPx 25 125 12	2.5 kV	1.2 mA	12 V	3 W	typ. < 35 mV	PIN	PCB module	10
BPx 30 105 12	3 kV	1 mA	12 V	3 W	typ. < 35 mV	PIN	PCB module	10
BPx 05 805 12	500 V	8 mA	12 V	4 W	typ. < 10 mV	PIN	PCB module	10
BPx 10 405 12	1 kV	4 mA	12 V	4 W	typ. < 10 mV	PIN	PCB module	10
BPx 20 205 12	2 kV	2 mA	12 V	4 W	typ. < 10 mV	PIN	PCB module	10
BPx 30 135 12	3 kV	1.3 mA	12 V	4 W	typ. < 15 mV	PIN	PCB module	10
BPx 40 105 12	4 kV	1 mA	12 V	4 W	typ. < 20 mV	PIN	PCB module	10

Model: x = polarity, x = p positive, x = n negative

CPS								
Model	V _{nom}	I _{nom}	V _{in}	P _{nom}	Ripple	HV Connectors	Case format	Page
CPx 05 206 24	500 V	20 mA	24 V	12 W	typ. < $2 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom}$	cable SHV	metal box 3U	11
CPx 10 106 24	1 kV	10 mA	24 V	12 W	typ. < $2 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom}$	cable SHV	metal box 3U	11
CPx 15 805 24	1.5 kV	8 mA	24 V	12 W	typ. < $2 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom}$	cable SHV	metal box 3U	11
CPx 20 605 24	2 kV	6 mA	24 V	12 W	typ. < $2 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom}$	cable SHV	metal box 3U	11
CPx 30 405 24	3 kV	4 mA	24 V	12 W	typ. < $2 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom}$	cable SHV	metal box 3U	11
CPx 40 305 24	4 kV	3 mA	24 V	12 W	typ. < $2 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom}$	cable SHV	metal box 3U	11
CPx 50 205 24	5 kV	2 mA	24 V	12 W	typ. < $2 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom}$	cable SHV	metal box 3U	11
CPx 70 155 24	7 kV	1.5 mA	24 V	12 W	typ. < $2 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom}$	cable SHV	metal box 3U	11
CPx 100 105 24	10 kV	1 mA	24 V	12 W	typ. < $2 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom}$	cable SHV GES	metal box 3U	11
CPx 150 604 24	15 kV	0.6 mA	24 V	12 W	typ. < $2 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom}$	cable SHV GES	metal box 3U	11
CPx 200 504 24	20 kV	0.5 mA	24 V	12 W	typ. < $2 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom}$	cable SHV GES	metal box 3U	11
CPx 300 304 24	30 kV	0.3 mA	24 V	12 W	typ. < $2 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom}$	cable GES	metal box 3U	11

Model: x = polarity, x = p positive, x = n negative

PRODUCT INDEX

PRODUKTÜBERSICHT

DPS								
Model	V _{nom}	I _{nom}	V _{in}	P _{nom}	Ripple	HV Connectors	Case format	Page
DPR 05 106 24	500 V	10 mA	24 V	12 W	< 3 mV	cable SHV	metal box 3U	12
DPR 10 106 24	1 kV	10 mA	24 V	12 W	< 3 mV	cable SHV	metal box 3U	12
DPR 15 805 24	1.5 kV	8 mA	24 V	12 W	< 3 mV	cable SHV	metal box 3U	12
DPR 20 605 24	2 kV	6 mA	24 V	12 W	< 3 mV	cable SHV	metal box 3U	12
DPR 30 405 24	3 kV	4 mA	24 V	12 W	< 3 mV	cable SHV	metal box 3U	12
DPR 40 305 24	4 kV	3 mA	24 V	12 W	< 5 mV	cable SHV	metal box 3U	12
DPR 50 205 24	5 kV	2 mA	24 V	12 W	< 5 mV	cable SHV	metal box 3U	12
DPR 60 155 24	6 kV	1.5 mA	24 V	12 W	< 5 mV	cable SHV	metal box 3U	12
DPx 05 156 24 5	500 V	15 mA	24 V	9 W	< 10 mV	cable SHV	mini metal box	13
DPx 10 805 24 5	1 kV	8 mA	24 V	9 W	< 10 mV	cable SHV	mini metal box	13
DPx 20 405 24 5	2 kV	4 mA	24 V	9 W	< 10 mV	cable SHV	mini metal box	13
DPx 30 305 24 5	3 kV	3 mA	24 V	9 W	< 10 mV	cable SHV	mini metal box	13
DPx 40 205 24 5	4 kV	2 mA	24 V	9 W	< 10 mV	cable SHV	mini metal box	13
DPx 60 105 24 5	6 kV	1 mA	24 V	9 W	< 30 mV	cable SHV	mini metal box	13
DPx 80 105 24 5	8 kV	1 mA	24 V	9 W	< 30 mV	cable SHV	mini metal box	13
DPx 100 504 24 5	10 kV	0.5 mA	24 V	9 W	< 30 mV	cable SHV	mini metal box	13
Model: x = polarity, x = p positive, x = n negative								

EPS								
Model	V _{nom}	I _{nom}	V _{in}	P _{nom}	Ripple	HV Connectors	Case format	Page
EPx 05 127 24	500 V	120 mA	24 V	60 W	$< 5 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	cable SHV GES	metal box 3U	14 - 15
EPx 10 606 24	1 kV	60 mA	24 V	60 W	$< 5 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	cable SHV GES	metal box 3U	14 - 15
EPx 15 406 24	1.5 kV	40 mA	24 V	60 W	$< 5 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	cable SHV GES	metal box 3U	14 - 15
EPx 20 306 24	2 kV	30 mA	24 V	60 W	$< 5 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	cable SHV GES	metal box 3U	14 - 15
EPx 30 206 24	3 kV	20 mA	24 V	60 W	$< 5 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	cable SHV GES	metal box 3U	14 - 15
EPx 40 156 24	4 kV	15 mA	24 V	60 W	$< 5 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	cable SHV GES	metal box 3U	14 - 15
EPx 50 126 24	5 kV	12 mA	24 V	60 W	$< 5 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	cable SHV GES	metal box 3U	14 - 15
EPx 60 106 24	6 kV	10 mA	24 V	60 W	$< 5 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	cable SHV GES	metal box 3U	14 - 15
EPx 80 705 24	8 kV	7 mA	24 V	60 W	$< 5 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	cable SHV GES	metal box 3U	14 - 15
EPx 100 605 24	10 kV	6 mA	24 V	60 W	$< 5 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	cable SHV GES	metal box 3U	14 - 15
EPx 150 405 24	15 kV	4 mA	24 V	60 W	$< 2 \bullet 10^{-2} \bullet V_{nom}$	cable SHV GES	metal box 3U	14 - 15
EPx 200 306 24	20 kV	3 mA	24 V	60 W	$< 2 \bullet 10^{-2} \bullet V_{nom}$	cable SHV GES	metal box 3U	14 - 15
EPx 300 205 24	30 kV	2 mA	24 V	60 W	$< 2 \bullet 10^{-2} \bullet V_{nom}$	cable GES	metal box 3U	14 - 15
EPx 10 157 24	1 kV	150 mA	24 V	150 W	$< 5 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	cable	metal box	14 - 15
EPx 20 756 24	2 kV	75 mA	24 V	150 W	$< 5 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	cable	metal box	14 - 15
EPx 40 406 24	4 kV	40 mA	24 V	150 W	$< 5 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	cable	metal box	14 - 15
EPx 80 206 24	8 kV	20 mA	24 V	150 W	$< 5 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	cable	metal box	14 - 15
EPx 120 126 24	12 kV	12.5 mA	24 V	150 W	$< 5 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	cable	metal box	14 - 15
EPx 150 106 24	15 kV	10 mA	24 V	150 W	$< 5 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	cable	metal box	14 - 15
EPx 200 755 24	20 kV	7.5 mA	24 V	150 W	$< 5 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	cable	metal box	14 - 15
EPx 300 505 24	30 kV	5 mA	24 V	150 W	$< 5 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	cable	metal box	14 - 15
Model: x = polarity, x = p positive, x = n negative								

PHQ					
Model	PMT-Type	V _{nom}	Power dissipation	Dynodes	Page
PHQ 9352	ET-Enterprises 9352	2.5 kV	0.3 W	6	16 - 17
PHQ 9266	ET-Enterprises 9266	1.3 kV	0.3 W	10	16 - 17
PHQ 9823	ET-Enterprises 9823	2.5 kV	0.3 W	14	16 - 17
PHQ 2960	Photonis XP2960	1.6 kV	0.4 W	8	16 - 17
PHQ 9266	Photonis XP3230 / 40	1.3 kV	0.3 W	10	16 - 17
PHQ 3112	Photonis XP3112	1.4 kV	0.1 W	10	16 - 17
PHQ 2020	Photonis XP2020	3 kV	1 W	14	16 - 17
PHQ 7081-10	Hamamatsu R7081	2 kV	0.15 W	10	16 - 17
PHQ 2059	Hamamatsu R2059	3 kV	0.8 W	12	16 - 17

>>

>> PHQ

	Model	PMT-Type	V _{nom}	Power dissipation	Dynodes	Page
	PHQ 329-02	Hamamatsu R329-02	2.4 kV	0.5 W	12	16 - 17
NEW	PHQ 580	Hamamatsu R580	1.8 kV	0.3 W	10	16 - 17
NEW	PHQ 6231	Hamamatsu R6231	1.5 kV	0.15 W	8	16 - 17
NEW	PHQ 1306	Hamamatsu R1306	1.5 kV	0.15 W	8	16 - 17
NEW	PHQ 7x8619	Hamamatsu R8619	1.6 kV	1.5 W	8	16 - 17

Model: x = polarity, x = p positive, x = n negative

PRODUCT INDEX AC/DC

TECHNICAL DATA OVERVIEWS

TECHNISCHE DATEN IM ÜBERBLICK

GPS

Model	V _{nom}	I _{nom}	Ripple	HV Connectors	Case format (W/H/L)	Page
GPS Compact 350W						
GPx 10 357	1 kV	350 mA	$< 2 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	GES HB11	10" / 81mm / 254mm	20 - 21
GPx 20 177	2 kV	175 mA	$< 2 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	GES HB11	10" / 81mm / 254mm	20 - 21
GPx 30 127	3 kV	120 mA	$< 2 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	GES HB11	10" / 81mm / 254mm	20 - 21
GPx 50 706	5 kV	70 mA	$< 2 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	GES HB11	10" / 81mm / 254mm	20 - 21
GPx 80 456	8 kV	45 mA	$< 2 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	GES HB11	10" / 81mm / 254mm	20 - 21
GPx 100 356	10 kV	35 mA	$< 2 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	GES HB11	10" / 81mm / 254mm	20 - 21
GPx 150 236	15 kV	23 mA	$< 2 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	GES HB31	10" / 81mm / 254mm	20 - 21
GPx 200 186	20 kV	18 mA	$< 2 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	GES HB31	10" / 81mm / 254mm	20 - 21
GPx 250 146	25 kV	14 mA	$< 2 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	GES HB31	10" / 81mm / 254mm	20 - 21
GPx 300 126	30 kV	12 mA	$< 2 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	GES HB31	10" / 81mm / 254mm	20 - 21
GPx 400 905	40 kV	9 mA	$< 2 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	special HV connector	10" / 81mm / 254mm	20 - 21
GPx 500 705	50 kV	7 mA	$< 2 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	special HV connector	10" / 81mm / 254mm	20 - 21
GPx 600 605	60 kV	6 mA	$< 2 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	special HV connector	10" / 81mm / 254mm	20 - 21
GPx 700 505	70 kV	5 mA	$< 2 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	special HV connector	10" / 81mm / 254mm	20 - 21
GPS 300 W						
GPx 10 307	1 kV	300 mA	$< 1 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$	SHV	19" / 1U / 410mm	20 - 21
GPx 20 157	2 kV	150 mA	$< 1 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$	SHV	19" / 1U / 410mm	20 - 21
GPx 30 107	3 kV	100 mA	$< 1 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$	SHV	19" / 1U / 410mm	20 - 21
GPx 40 756	4 kV	75 mA	$< 1 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$	SHV	19" / 1U / 410mm	20 - 21
GPx 60 506	6 kV	50 mA	$< 1 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$	SHV	19" / 1U / 410mm	20 - 21
GPx 80 356	8 kV	35 mA	$< 1 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$	SHV	19" / 1U / 410mm	20 - 21
GPx 120 256	12 kV	25 mA	$< 5 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$	LEMO ERA1Y416.CLL	19" / 1U / 410mm	20 - 21
GPx 150 206	15 kV	20 mA	$< 5 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$	LEMO ERA1Y416.CLL	19" / 1U / 410mm	20 - 21
GPx 200 156	20 kV	15 mA	$< 5 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$	LEMO ERA3Y425.CLL	19" / 1U / 410mm	20 - 21
GPx 300 106	30 kV	10 mA	$< 5 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$	LEMO ERA3Y425.CLL	19" / 1U / 410mm	20 - 21
GPS 800 W						
GPx 10 807	1 kV	800 mA	$< 1 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$	SHV	19" / 1U / 410mm	20 - 21
GPx 20 407	2 kV	400 mA	$< 1 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$	SHV	19" / 1U / 410mm	20 - 21
GPx 30 257	3 kV	250 mA	$< 1 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$	SHV	19" / 1U / 410mm	20 - 21
GPx 40 207	4 kV	200 mA	$< 1 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$	SHV	19" / 1U / 410mm	20 - 21
GPx 60 137	6 kV	130 mA	$< 1 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$	SHV	19" / 1U / 410mm	20 - 21
GPx 80 107	8 kV	100 mA	$< 1 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$	SHV	19" / 1U / 410mm	20 - 21
GPx 120 656	12 kV	65 mA	$< 5 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$	LEMO ERA1Y416.CLL	19" / 1U / 410mm	20 - 21
GPx 150 506	15 kV	50 mA	$< 5 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$	LEMO ERA1Y416.CLL	19" / 1U / 410mm	20 - 21

Model: x = polarity, x = p positive, x = n negative

HPS						
Model	V _{nom}	I _{nom}	Ripple	HV Connectors	Case format (W/H/L)	Page
HPS Compact 350 W						
HPx 10 357	1 kV	350 mA	$< 2 \bullet 10^{-3} \bullet V_{nom}$	GES HB11	10" / 81mm / 280mm	22 - 23
HPx 20 177	2 kV	175 mA	$< 2 \bullet 10^{-3} \bullet V_{nom}$	GES HB11	10" / 81mm / 280mm	22 - 23
HPx 30 127	3 kV	120 mA	$< 2 \bullet 10^{-3} \bullet V_{nom}$	GES HB11	10" / 81mm / 280mm	22 - 23
HPx 50 706	5 kV	70 mA	$< 2 \bullet 10^{-3} \bullet V_{nom}$	GES HB11	10" / 81mm / 280mm	22 - 23
HPx 80 456	8 kV	45 mA	$< 2 \bullet 10^{-3} \bullet V_{nom}$	GES HB11	10" / 81mm / 280mm	22 - 23
HPx 100 356	10 kV	35 mA	$< 2 \bullet 10^{-3} \bullet V_{nom}$	GES HB11	10" / 81mm / 280mm	22 - 23
HPx 150 236	15 kV	23 mA	$< 2 \bullet 10^{-3} \bullet V_{nom}$	GES HB31	10" / 81mm / 280mm	22 - 23
HPx 200 186	20 kV	18 mA	$< 2 \bullet 10^{-3} \bullet V_{nom}$	GES HB31	10" / 81mm / 280mm	22 - 23
HPx 250 146	25 kV	14 mA	$< 2 \bullet 10^{-3} \bullet V_{nom}$	GES HB31	10" / 81mm / 280mm	22 - 23
HPx 300 126	30 kV	12 mA	$< 2 \bullet 10^{-3} \bullet V_{nom}$	GES HB31	10" / 81mm / 280mm	22 - 23
HPx 400 905	40 kV	9 mA	$< 2 \bullet 10^{-3} \bullet V_{nom}$	special HV connector	10" / 81mm / 280mm	22 - 23
HPx 500 705	50 kV	7 mA	$< 2 \bullet 10^{-3} \bullet V_{nom}$	special HV connector	10" / 81mm / 280mm	22 - 23
HPx 600 605	60 kV	6 mA	$< 2 \bullet 10^{-3} \bullet V_{nom}$	special HV connector	10" / 81mm / 280mm	22 - 23
HPx 700 505	70 kV	5 mA	$< 2 \bullet 10^{-3} \bullet V_{nom}$	special HV connector	10" / 81mm / 280mm	22 - 23
HPS 300 W						
HPx 10 307	1 kV	300 mA	$< 1 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	SHV	19" / 1U / 410mm	22 - 23
HPx 20 157	2 kV	150 mA	$< 1 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	SHV	19" / 1U / 410mm	22 - 23
HPx 30 107	3 kV	100 mA	$< 1 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	SHV	19" / 1U / 410mm	22 - 23
HPx 40 756	4 kV	75 mA	$< 1 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	SHV	19" / 1U / 410mm	22 - 23
HPx 60 506	6 kV	50 mA	$< 1 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	SHV	19" / 1U / 410mm	22 - 23
HPx 80 356	8 kV	35 mA	$< 1 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	SHV	19" / 1U / 410mm	22 - 23
HPx 120 256	12 kV	25 mA	$< 5 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	LEMO ERA1Y416.CLL	19" / 1U / 410mm	22 - 23
HPx 150 206	15 kV	20 mA	$< 5 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	LEMO ERA1Y416.CLL	19" / 1U / 410mm	22 - 23
HPx 200 156	20 kV	15 mA	$< 5 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	LEMO ERA3Y425.CLL	19" / 1U / 410mm	22 - 23
HPx 300 106	30 kV	10 mA	$< 5 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	LEMO ERA3Y425.CLL	19" / 1U / 410mm	22 - 23
HPS 800 W						
HPx 10 807	1 kV	800 mA	$< 1 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	SHV	19" / 1U / 410mm	22 - 23
HPx 20 407	2 kV	400 mA	$< 1 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	SHV	19" / 1U / 410mm	22 - 23
HPx 30 257	3 kV	250 mA	$< 1 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	SHV	19" / 1U / 410mm	22 - 23
HPx 40 207	4 kV	200 mA	$< 1 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	SHV	19" / 1U / 410mm	22 - 23
HPx 60 137	6 kV	130 mA	$< 1 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	SHV	19" / 1U / 410mm	22 - 23
HPx 80 107	8 kV	100 mA	$< 1 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	SHV	19" / 1U / 410mm	22 - 23
HPx 120 656	12 kV	65 mA	$< 5 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	LEMO ERA1Y416.CLL	19" / 1U / 410mm	22 - 23
HPx 150 506	15 kV	50 mA	$< 5 \bullet 10^{-4} \bullet V_{nom}$	LEMO ERA1Y416.CLL	19" / 1U / 410mm	22 - 23
HPS 1.5 k W						
HPx 10 158 152	1 kV	1.5 A	$< 3 \bullet 10^{-3} \bullet V_{nom}$	SHV	19" / 2U / 410mm	22 - 23
HPx 20 757 152	2 kV	750 mA	$< 3 \bullet 10^{-3} \bullet V_{nom}$	SHV	19" / 2U / 410mm	22 - 23
NEW HPx 30 507 152	3 kV	500 mA	$< 3 \bullet 10^{-3} \bullet V_{nom}$	SHV	19" / 2U / 410mm	22 - 23
HPx 40 387 152	4 kV	380 mA	$< 3 \bullet 10^{-3} \bullet V_{nom}$	SHV	19" / 2U / 410mm	22 - 23
HPx 80 197 152	8 kV	190 mA	$< 3 \bullet 10^{-3} \bullet V_{nom}$	LEMO PSA.3S.CTA.C62	19" / 2U / 410mm	22 - 23
HPx 100 157 152	10 kV	150 mA	$< 3 \bullet 10^{-3} \bullet V_{nom}$	LEMO PSA.3S.CTA.C62	19" / 2U / 410mm	22 - 23
HPx 120 137 152	12 kV	125 mA	$< 3 \bullet 10^{-3} \bullet V_{nom}$	GES HB21T	19" / 2U / 410mm	22 - 23
HPx 150 107 152	15 kV	100 mA	$< 3 \bullet 10^{-3} \bullet V_{nom}$	GES HB21T	19" / 2U / 410mm	22 - 23
HPx 200 756 152	20 kV	75 mA	$< 3 \bullet 10^{-3} \bullet V_{nom}$	GES HB21T	19" / 2U / 410mm	22 - 23
HPx 300 506 152	30 kV	50 mA	$< 3 \bullet 10^{-3} \bullet V_{nom}$	GES HB40	19" / 3U / 410mm	22 - 23
HPx 400 386 152	40 kV	38 mA	$< 3 \bullet 10^{-3} \bullet V_{nom}$	GES HB40	19" / 3U / 410mm	22 - 23
HPx 500 306 152	50 kV	30 mA	$< 3 \bullet 10^{-3} \bullet V_{nom}$	GES B160	19" / 3U / 410mm	22 - 23
HPx 600 256 152	60 kV	25 mA	$< 3 \bullet 10^{-3} \bullet V_{nom}$	GES B160	19" / 3U / 410mm	22 - 23
HPS 3 kW						
HPx 10 308 302	1 kV	3 A	$< 5 \bullet 10^{-3} \bullet V_{nom}$	SHV	19" / 2U / 410mm	22 - 23
HPx 20 158 302	2 kV	1.5 A	$< 5 \bullet 10^{-3} \bullet V_{nom}$	SHV	19" / 2U / 410mm	22 - 23
NEW HPx 30 108 302	3 kV	1 A	$< 5 \bullet 10^{-3} \bullet V_{nom}$	SHV	19" / 2U / 410mm	22 - 23

>>

>> HPS 3 kW

Model	V _{nom}	I _{nom}	Ripple	HV Connectors	Case format (W/H/L)	Page
HPx 40 757 302	4 kV	750 mA	$< 5 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	SHV	19" / 2U / 410mm	22 - 23
HPx 80 387 302	8 kV	375 mA	$< 5 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	LEMO PSA.3S.CTA.C62	19" / 2U / 410mm	22 - 23
HPx 120 257 302	12 kV	250 mA	$< 5 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	GES HB21T	19" / 2U / 410mm	22 - 23
HPx 150 207 302	15 kV	200 mA	$< 5 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	GES HB21T	19" / 2U / 410mm	22 - 23
HPx 200 157 302	20 kV	150 mA	$< 5 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	GES HB21T	19" / 2U / 410mm	22 - 23
HPx 300 107 302	30 kV	100 mA	$< 5 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	GES HB40	19" / 3U / 410mm	22 - 23
HPx 400 756 302	40 kV	75 mA	$< 5 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	GES HB40	19" / 3U / 410mm	22 - 23
HPx 500 606 302	50 kV	60 mA	$< 5 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	GES B160	19" / 3U / 410mm	22 - 23
HPx 600 506 302	60 kV	50 mA	$< 5 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	GES B160	19" / 3U / 410mm	22 - 23

HPS 6 kW

HPx 10 608 602	1 kV	6 A	$< 9 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	GES HB11T	19" / 4U / 500mm	22 - 23
HPx 20 308 602	2 kV	3 A	$< 9 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	LEMO PSA.3S.CTA.C62	19" / 4U / 500mm	22 - 23
 HPx 30 208 602	3 kV	2 A	$< 9 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	LEMO PSA.3S.CTA.C62	19" / 4U / 500mm	22 - 23
 HPx 40 158 602	4 kV	1.5 A	$< 9 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	LEMO PSA.3S.CTA.C62	19" / 4U / 500mm	22 - 23
HPx 50 128 602	5 kV	1.2 A	$< 9 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	LEMO PSA.3S.CTA.C62	19" / 4U / 500mm	22 - 23
 HPx 60 108 602	6 kV	1 A	$< 9 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	LEMO PSA.3S.CTA.C62	19" / 4U / 500mm	22 - 23
 HPx 80 757 602	8 kV	750 mA	$< 9 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	LEMO PSA.3S.CTA.C62	19" / 4U / 500mm	22 - 23
HPx 100 607 602	10 kV	600 mA	$< 9 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	LEMO PSA.3S.CTA.C62	19" / 4U / 500mm	22 - 23
HPx 200 307 602	20 kV	300 mA	$< 9 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	GES HB21T	19" / 4U / 500mm	22 - 23

HPS 10 kW

HPx 10 109 103	1 kV	10 A	$< 9 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	GES HB11T	19" / 4U / 500mm	22 - 23
HPx 20 508 103	2 kV	5 A	$< 9 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	LEMO PSA.3S.CTA.C62	19" / 4U / 500mm	22 - 23
 HPx 30 348 103	3 kV	3.4 A	$< 9 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	LEMO PSA.3S.CTA.C62	19" / 4U / 500mm	22 - 23
 HPx 40 258 103	4 kV	2.5 A	$< 9 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	LEMO PSA.3S.CTA.C62	19" / 4U / 500mm	22 - 23
HPx 50 208 103	5 kV	2 A	$< 9 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	LEMO PSA.3S.CTA.C62	19" / 4U / 500mm	22 - 23
 HPx 60 178 103	6 kV	1.7 A	$< 9 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	LEMO PSA.3S.CTA.C62	19" / 4U / 500mm	22 - 23
 HPx 80 138 103	8 kV	1.3 A	$< 9 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	LEMO PSA.3S.CTA.C62	19" / 4U / 500mm	22 - 23
HPx 100 108 103	10 kV	1 A	$< 9 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	LEMO PSA.3S.CTA.C62	19" / 4U / 500mm	22 - 23
HPx 200 507 103	20 kV	500 mA	$< 9 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	GES HB21T	19" / 4U / 500mm	22 - 23

Model: x= polarity, x = p positive, x = n negative

FPS - filament supplies

Model	V _{nom}	I _{nom}	Ripple	HV Connectors	Case format (W/H/L)	Page
 FPD 010 030 301	10 V	3 A	$< 1\% \cdot I_{nom}$	HV cable	19" / 2U / 350 mm	25
 FPD 010 030 301	10 V	3 A	$< 1\% \cdot I_{nom}$	HV cable	19" / 2U / 350 mm	25
 FPD 012 080 101	12 V	8 A	$< 1\% \cdot I_{nom}$	HV cable	19" / 2U / 350 mm	25
 FPD 012 050 501	12 V	50 A	$< 1\% \cdot I_{nom}$	HV cable	19" / 2U / 350 mm	25
 FPD 030 020 601	30 V	20 A	$< 1\% \cdot I_{nom}$	HV cable	19" / 2U / 350 mm	25

SHQ - laboratory precision high voltage supplies

Model	V _{nom}	I _{nom}	Ripple	HV Connectors	Case format (W/H/L)	Page
SHQ n22M	2 kV	6 mA	2 mV	SHV	236/100/320 mm	26
SHQ n42M	2 kV	6 mA	2 mV	SHV	236/100/320 mm	26
SHQ n24M	4 kV	3 mA	2 mV	SHV	236/100/320 mm	26
SHQ n44M	4 kV	3 mA	2 mV	SHV	236/100/320 mm	26
SHQ n26L	6 kV	1 mA	5 mV	SHV	236/100/320 mm	26
SHQ n46L	6 kV	1 mA	5 mV	SHV	236/100/320 mm	26

Model: n = number of channels, n = 1: one channel, n = 2: two channels

PRODUCT INDEX SYSTEMS

TECHNICAL DATA OVERVIEWS

TECHNISCHE DATEN IM ÜBERBLICK

MMS CRATES

Model	Slots	Output power	Supply Voltage	Interfaces	Option	Dimensions (W/H/L)	Page
ECH 44A	10	1200 W	94 - 264 VAC	Ethernet, Wifi, CAN	UPS	19" / 8U / 600 mm	34 - 35
ECH 43A	10	1200 W	94 - 264 VAC	CAN	UPS	19" / 8U / 600 mm	34 - 35
NEW ECH 242	2	200 W	100 - 264 VAC	Ethernet		120 mm / 7U / 350 mm	36
ECH 224	4	300 W	100 - 264 VAC	CAN		235 mm / 7U / 350 mm	36
NEW ECH 244	4	300 W	100 - 264 VAC	Ethernet		235 mm / 7U / 350 mm	36
ECH 238	8	1200 W	85 - 264 VAC	CAN	UPS	19" / 6U / 450 mm	36

MMS MODULES

Model	Channel	Floating	V _{nom}	I _{nom}	V _{set} res.	I _{set} res.	Ripple	V _{meas} res.	I _{meas} res.	Page
Range 1 Range 2										
EHS Standard Common Ground (CG)										
EHS n140x	16 / 32	CG	4 kV	1 mA	10 mV	2 nA	20 mV	8 mV	2 nA	38 - 39
EHS n130x	16 / 32	CG	3 kV	1.3 mA	10 mV	3 nA	20 mV	6 mV	3 nA	38 - 39
EHS n120x	16 / 32	CG	2 kV	2 mA	5 mV	4 nA	20 mV	4 mV	4 nA	38 - 39
EHS n110x	16 / 32	CG	1 kV	4 mA	2 mV	10 nA	15 mV	2 mV	8 nA	38 - 39
EHS n105x	16 / 32	CG	500 V	8 mA	1 mV	20 nA	10 mV	1 mV	16 nA	38 - 39
EHS n140x_VLN	16 / 32	CG	4 kV	1 mA	10 mV	2 nA	5 mV	8 mV	2 nA	38 - 39
EHS n130x_VLN	16 / 32	CG	3 kV	1.3 mA	10 mV	3 nA	5 mV	6 mV	3 nA	38 - 39
EHS n120x_VLN	16 / 32	CG	2 kV	2 mA	5 mV	4 nA	5 mV	4 mV	4 nA	38 - 39
EHS n110x_VLN	16 / 32	CG	1 kV	4 mA	2 mV	10 nA	5 mV	2 mV	8 nA	38 - 39
EHS n105x_VLN	16 / 32	CG	500 V	8 mA	1 mV	20 nA	3 mV	1 mV	16 nA	38 - 39
NEW EHS n101x_VLN	16 / 32	CG	100 V	10 mA	1 mV	50 nA	3 mV	0.2 mV	20 nA	38 - 39
EHS Standard Common Floating Ground (CFG)										
NEW EHS 40200x	4	CFG	20 kV	0.4 mA	50 mV	1 nA	10 mV	50 mV	1 nA	38 - 39
EHS 40100x	4	CFG	10 kV	0.7 mA	20 mV	1.5 nA	10 mV	20 mV	1.5 nA	38 - 39
EHS 4080x	4	CFG	8 kV	1 mA	16 mV	2 nA	10 mV	16 mV	2 nA	38 - 39
EHS n060x	8 / 16	CFG	6 kV	1 mA	12 mV	2 nA	10 mV	12 mV	2 nA	38 - 39
EHS n040x	8 / 16	CFG	4 kV	2 mA	8 mV	4 nA	10 mV	8 mV	4 nA	38 - 39
EHS n030x	8 / 16	CFG	3 kV	3 mA	6 mV	6 nA	10 mV	6 mV	6 nA	38 - 39
EHS n020x	8 / 16	CFG	2 kV	4 mA	5 mV	8 nA	10 mV	4 mV	8 nA	38 - 39
EHS n010x	8 / 16	CFG	1 kV	8 mA	2 mV	16 nA	10 mV	2 mV	16 nA	38 - 39
EHS n005x	8 / 16	CFG	500 V	15 mA	1 mV	30 nA	10 mV	1 mV	30 nA	38 - 39
NEW EHS n001x	8 / 16	CFG	100 V	10 mA	0.2 mV	20 nA	3 mV	0.2 mV	20 nA	38 - 39
EHS Standard Floating Ground (FG)										
NEW EHS 46200x F	4	FG	20 kV	0.4 mA	400 mV	10 nA	10 mV	50 mV	1 nA	38 - 39
EHS 46100x F	4	FG	10 kV	0.7 mA	200 mV	15 nA	10 mV	20 mV	1.5 nA	38 - 39
EHS 4680x F	4	FG	8 kV	1 mA	200 mV	20 nA	10 mV	16 mV	2 nA	38 - 39
EHS n660x F	8 / 16	FG	6 kV	1 mA	120 mV	20 nA	10 mV	12 mV	2 nA	38 - 39
EHS n640x F	8 / 16	FG	4 kV	2 mA	80 mV	40 nA	10 mV	8 mV	4 nA	38 - 39
EHS n630x F	8 / 16	FG	3 kV	3 mA	60 mV	60 nA	10 mV	6 mV	6 nA	38 - 39
EHS n620x F	8 / 16	FG	2 kV	4 mA	40 mV	80 nA	10 mV	4 mV	8 nA	38 - 39
EHS n610x F	8 / 16	FG	1 kV	8 mA	20 mV	160 nA	10 mV	2 mV	16 nA	38 - 39
EHS n605x F	8 / 16	FG	500 V	15 mA	10 mV	300 nA	10 mV	1 mV	30 nA	38 - 39
NEW EHS n601x F	8 / 16	FG	100 V	10 mA	2 mV	200 nA	3 mV	0.2 mV	20 nA	38 - 39

Model: n = number of channels 4 ch n = 4, 8 ch n = 8, 16 ch n = F, 32 ch n = 20, x = polarity, x = p positive, x = n negative

Option L => I_{nom} = 100µA, I_{set} resolution 200pA, I_{meas} only first range with resolution 100 pA

EHS High Precision Common Floating Ground (CFG)											
Model	Channel	Floating	V _{nom}	I _{nom}	V _{set} res.	I _{set} res.	Ripple	V _{meas} res.	I _{meas} res.	Page	
									Range 1	Range 2	
NEW EHS 42200x	4	CFG	20 kV	0.4 mA	50 mV	1 nA	10 mV	20 mV	0.5 nA	50 pA	40 - 41
EHS 42100x	4	CFG	10 kV	0.7 mA	20 mV	1.5 nA	5 mV	10 mV	1 nA	50 pA	40 - 41
EHS 4280x	4	CFG	8 kV	1 mA	16 mV	2 nA	5 mV	8 mV	1 nA	50 pA	40 - 41
EHS n260x	8 / 16	CFG	6 kV	1 mA	12 mV	2 nA	5 mV	6 mV	1 nA	50 pA	40 - 41
EHS n240x	8 / 16	CFG	4 kV	2 mA	8 mV	4 nA	5 mV	4 mV	2 nA	50 pA	40 - 41
EHS n230x	8 / 16	CFG	3 kV	3 mA	6 mV	6 nA	5 mV	3 mV	3 nA	50 pA	40 - 41
EHS n220x	8 / 16	CFG	2 kV	4 mA	5 mV	8 nA	5 mV	2 mV	5 nA	50 pA	40 - 41
EHS n210x	8 / 16	CFG	1 kV	8 mA	2 mV	16 nA	5 mV	1 mV	8 nA	50 pA	40 - 41
EHS n205x	8 / 16	CFG	500 V	10 mA	1 mV	20 nA	5 mV	0.5 mV	10 nA	50 pA	40 - 41
NEW EHS n201x	8 / 16	CFG	100 V	10 mA	0.2 mV	20 nA	3 mV	0.1 mV	10 nA	50 pA	40 - 41
EHS High Precision Floating Ground (FG)											
NEW EHS 44200x F	4	FG	20 kV	0.4 mA	50 mV	10 nA	10 mV	20 mV	0.5 nA	50 pA	40 - 41
EHS 44100x F	4	FG	10 kV	0.7 mA	20 mV	15 nA	5 mV	10 mV	1 nA	50 pA	40 - 41
EHS 44800x F	4	FG	8 kV	1 mA	16 mV	20 nA	5 mV	8 mV	1 nA	50 pA	40 - 41
EHS n460x F	8 / 16	FG	6 kV	1 mA	12 mV	20 nA	5 mV	6 mV	1 nA	50 pA	40 - 41
EHS n440x F	8 / 16	FG	4 kV	2 mA	8 mV	40 nA	5 mV	4 mV	2 nA	50 pA	40 - 41
EHS n430x F	8 / 16	FG	3 kV	3 mA	6 mV	60 nA	5 mV	3 mV	3 nA	50 pA	40 - 41
EHS n420x F	8 / 16	FG	2 kV	4 mA	5 mV	80 nA	5 mV	2 mV	5 nA	50 pA	40 - 41
EHS n410x F	8 / 16	FG	1 kV	8 mA	2 mV	160 nA	3 mV	1 mV	8 nA	50 pA	40 - 41
EHS n405x F	8 / 16	FG	500 V	10 mA	1 mV	300 nA	3 mV	0.5 mV	10 nA	50 pA	40 - 41
NEW EHS n401x F	8 / 16	FG	100 V	10 mA	0.2 mV	200 nA	3 mV	0.1 mV	10 nA	50 pA	40 - 41
Model: n = number of channels 4 ch n = 4, 8 ch n = 8, 16 ch n = F; x = polarity, x = p positive, x = n negative											
Option L => I _{nom} = 100 µA, I _{set} resolution 200 pA, I _{meas} only first range with resolution 100 pA											
EBS Bipolar Distributor HV Modules, full 4-quadrant capability, independent voltage control and current measurement per channel Common Floating Ground (CFG)											
EBS n030	8 / 16	CFG	+/-3 kV	+/-500 µA	10 mV	100 nA	20 mV	30 mV	100 nA	N/A	42
EBS n005	4 / 8 / 16	CFG	+/-500 V	+/-1 mA	5 mV	100 nA	10 mV	10 mV	50 nA	N/A	42
EDS Distributor HV Modules, independent voltage control and current measurement per channel Common Floating Ground (CFG)											
EDS n130x	16 / 24 / 32 / 48	CFG	3 kV	500 µA	10 mV	50 nA	5 mV	6 mV	50 nA	N/A	43
EDS n105x	16 / 24 / 32 / 48	CFG	500 V	1 mA	5 mV	50 nA	5 mV	1 mV	50 nA	N/A	43
EDS n330x	16 / 24 / 32 / 48	CFG	3 kV	500 µA	10 mV	100 nA	5 mV	6 mV	200 nA	N/A	43
EDS n305x	16 / 24 / 32 / 48	CFG	500 V	1 mA	5 mV	100 nA	5 mV	1 mV	500 nA	N/A	43
ESS HV Modules, 2-quadrant capability, voltage source and current sink in one channel Common Ground (CG)											
NEW ESS 1 0200x	1	CG	20 kV	± 2mA	400 mV		< 10 V		20 nA	N/A	44
NEW ESS 1 0100x	1	CG	10 kV	± 4mA	200 mV		< 5 V		40 nA	N/A	44
Model: n = number of channels 4 ch n = 4, 8 ch n = 8, 16 ch n = F, 24 ch n = 18, 32 ch n = 20, 48 ch n = 30; x = polarity, x = p positive, x = n negative											

MME CRATES

Model	Slots	Output power	Supply Voltage	Interfaces	Dimensions (W/H/L)	Page
ECH 104	4	200 W	100 - 264 VAC	RS232	235 mm / 3U / 350 mm	48
ECH 134	4	200 W	100 - 264 VAC	CAN	235 mm / 3U / 350 mm	48
ECH 108	8	200 W	100 - 264 VAC	RS232	19" / 3U / 350 mm	48
ECH 138	8	200 W	100 - 264 VAC	CAN	19" / 3U / 350 mm	48

MME MODULES

Model	Channel	V _{nom}	I _{nom}	Ripple and Noise	V _{meas} res.	I _{meas} res.	Option L	Page
						Standard		
EHQ 105M	1	5 kV	2 mA	5 mV	1 V	1 µA	100 nA	49
EHQ 104M	1	4 kV	3 mA	2 mV	1 V	1 µA	100 nA	49
EHQ 103M	1	3 kV	4 mA	2 mV	1 V	1 µA	100 nA	49
EHQ 102M	1	2 kV	6 mA	2 mV	1 V	1 µA	100 nA	49

PRODUCT INDEX

PRODUKTÜBERSICHT

MMC CRATES

Model	Slots	Output power	Supply Voltage	Interfaces	Dimensions (W/H/L)	Controller	Page
ECH 124	4	120 W	100 - 264 VAC	CAN, USB, Ethernet	235 mm / 3U / 350 mm	MICC	50 - 51
ECH 128	8	120 W	100 - 264 VAC	CAN, USB, Ethernet	235 mm / 3U / 350 mm	MICC	50 - 51
NEW ECH 12A	10+1	300 W	100 - 264 VAC	CAN, USB, Ethernet	350 mm / 19" / 3U	MICC	50 - 51

MMP CRATES

Model	Slots	Output power	Supply Voltage	Interfaces	Dimensions (W/H/L)	Controller	Page
ECH 135	10	60 W	100 - 264 VAC	CAN, USB, Ethernet	235 mm / 3U / 280 mm	MICP	52 - 53
ECH 13A	20	120 W	100 - 264 VAC	CAN, USB, Ethernet	19" / 3U / 350 mm	MICP	52 - 53

VME MODULES

Model	Channel	Floating	V _{nom}	I _{nom}	V _{set} res.	I _{set} res.	Ripple	V _{meas} res.	I _{meas} res. Range 1	Range 2	Page
VDS - Distributor HV Modules, independent voltage control and current measurement per channel											
VDS n1 30x	8 / 24	CFG	3 kV	500 µA	10 mV	50 nA	20 mV	6 mV	50 nA	N/A	56
VDS n1 05x	8 / 24	CFG	500 V	1 mA	5 mV	50 nA	20 mV	1 mV	50 nA	N/A	56
VHS - HV generator per channel, independent voltage and current control per channel											
NEW VHS 20 200x	2	CG	20 kV	0.4 mA	50 mV	1 nA	10 mV	50 mV	1 nA	N/A	57
VHS 20 100x	2	CG	10 kV	0.7 mA	20 mV	1.5 nA	10 mV	20 mV	1.5 nA	N/A	57
VHS 20 80x	2	CG	8 kV	1 mA	16 mV	2 nA	10 mV	16 mV	2 nA	N/A	57
VHS n0 60x	4 / 12	CG	6 kV	1 mA	12 mV	2 nA	10 mV	12 mV	2 nA	N/A	57
VHS n0 40x	4 / 12	CG	4 kV	2 mA	8 mV	4 nA	10 mV	8 mV	4 nA	N/A	57
VHS n0 30x	4 / 12	CG	3 kV	3 mA	6 mV	6 nA	10 mV	6 mV	6 nA	N/A	57
VHS n0 20x	4 / 12	CG	2 kV	4 mA	5 mV	8 nA	10 mV	4 mV	8 nA	N/A	57
VHS n0 10x	4 / 12	CG	1 kV	8 mA	2 mV	16 nA	10 mV	2 mV	16 nA	N/A	57
VHS n0 05x	4 / 12	CG	500 V	15 mA	1 mV	30 nA	10 mV	1 mV	30 nA	N/A	57
VHQ - Laboratory HV Modules, LC Display and 10-turn potentiometer, switchable polarity											
VHQ 225M	2	CG	5 kV	1 mA	100 mV		5 mV	100 mV		100 nA	58
VHQ 224M	2	CG	4 kV	1 mA	100 mV		2 mV	100 mV (10 mV)		100 nA	58
VHQ 223M	2	CG	3 kV	2 mA	100 mV		2 mV	100 mV (10 mV)		100 nA	58
VHQ 222M	2	CG	2 kV	3 mA	100 mV		2 mV	100 mV (10 mV)		100 nA	58
VHQ 205M	2	CG	5 kV	1 mA	1 V		5 mV	1 V		1 µA	58
VHQ 204M	2	CG	4 kV	1 mA	1 V		2 mV	1 V		1 µA	58
VHQ 203M	2	CG	3 kV	2 mA	1 V		2 mV	1 V		1 µA	58
VHQ 202M	2	CG	2 kV	3 mA	1 V		2 mV	1 V		1 µA	58

Model: n = number of channels, 2 ch n = 2, 4 ch n = 4, 8 ch n = 8, 12 ch n = C, 24 ch n = 18; x = polarity, x = p positive, x = n negative

NIM CRATES

Model	Slots	Output power	Supply Voltage	Dimensions (W/H/L)	Page
WIENER					
600CE	12	600 W	230 V / 50Hz	19" / 5U (7U) / 530 mm	60
I27	12	300 W	230 V / 50Hz	19" / 5U (7U) / 518 mm	60
Compact	12	150 W	230 V / 50Hz	19" / 5U / 340 mm	60
Compact Portable	7	150 W	230 V / 50Hz	19" / 5U / 340 mm	60
ALBRECHT					
N-C-2010	6	90 W	205 - 253 VAC	19" / 5U / 275mm	60
N-C-2030	12	300 W	205 - 253 VAC	19" / 5U / 275mm	60
N-C-2030A	12	300 W	205 - 253 VAC	19" / 5U / 275mm	60
N-C-2040	12	400 W	205 - 253 VAC	19" / 5U / 570 mm	60
N-C-2040B	12	400 W	205 - 253 VAC	19" / 5U / 570 mm	60

NIM MODULES

Model	Channel	Floating	V _{nom}	I _{nom}	V _{set} res.	I _{set} res.	Ripple	V _{meas} res.	I _{meas} res.	Page
									Range 1	Range 2

NHS Standard - HV generator per channel, independent voltage and current control per channel

NHS 60 60x	6	CG	6 kV	1 mA	12 mV	2 nA	10 mV	12 mV	2 nA	N/A	61
NHS 60 40x	6	CG	4 kV	2 mA	8 mV	4 nA	10 mV	8 mV	4 nA	N/A	61
NHS 60 30x	6	CG	3 kV	3 mA	6 mV	6 nA	10 mV	6 mV	6 nA	N/A	61
NHS 60 20x	6	CG	2 kV	4 mA	5 mV	8 nA	10 mV	4 mV	8 nA	N/A	61
NHS 60 10x	6	CG	1 kV	8 mA	2 mV	16 nA	10 mV	2 mV	16 nA	N/A	61
 NHS 60 05x	6	CG	500 V	15 mA	1 mV	30 nA	10 mV	1 mV	30 nA	N/A	61
 NHS 60 01x	6	CG	100 V	10 mA	0.2 mV	20 nA	3 mV	0.2 mV	20 nA	N/A	61

Model: x=polarity, x=p positive, x=n negative

NHS High Precision

NHS 62 60x	6	CG	6 kV	1 mA	12 mV	2 nA	5 mV	6 mV	1 nA	50 pA	61
NHS 62 40x	6	CG	4 kV	2 mA	8 mV	4 nA	5 mV	4 mV	2 nA	50 pA	61
NHS 62 30x	6	CG	3 kV	3 mA	6 mV	6 nA	5 mV	3 mV	3 nA	50 pA	61
NHS 62 20x	6	CG	2 kV	4 mA	5 mV	8 nA	5 mV	2 mV	5 nA	50 pA	61
NHS 62 10x	6	CG	1 kV	8 mA	2 mV	16 nA	5 mV	1 mV	8 nA	50 pA	61
 NHS 62 05x	6	CG	500 V	10 mA	1 mV	20 nA	5 mV	0.5 mV	10 nA	50 pA	61
 NHS 62 01x	6	CG	100 V	10 mA	0.2 mV	20 nA	3 mV	0.1 mV	10 nA	50 pA	61

Model: Option L => I_{nom}=100µA, I_{set} resolution 200pA, I_{meas} only first range with resolution 100 pA; x=polarity, x=p positive, x=n negative

NHQ Standard - Laboratory HV Modules, display (LCD) and 10-turn potentiometer, switchable polarity

 NHQ n010x	1 / 2	CG	10 kV	0.5 mA	1 V		50 mV	1 V	1 µA	N/A	62 - 63
NHQ n08L	1 / 2	CG	8 kV	1 mA	1 V		50 mV	1 V	1 µA	N/A	62 - 63
NHQ n06L	1 / 2	CG	6 kV	1 mA	1 V		5 mV	1 V	1 µA	N/A	62 - 63
NHQ n05M	1 / 2	CG	5 kV	2 mA	1 V		5 mV	1 V	1 µA	N/A	62 - 63
NHQ n04M	1 / 2	CG	4 kV	3 mA	1 V		2 mV	1 V	1 µA	N/A	62 - 63
NHQ n03M	1 / 2	CG	3 kV	4 mA	1 V		2 mV	1 V	1 µA	N/A	62 - 63
NHQ n02M	1 / 2	CG	2 kV	6 mA	1 V		2 mV	1 V	1 µA	N/A	62 - 63

NHQ High Precision

NHQ n26L	1 / 2	CG	6 kV	1 mA	100 mV		5 mV	100 mV	100 nA	1 nA	62 - 63
NHQ n25M	1 / 2	CG	5 kV	2 mA	100 mV		5 mV	100 mV	100 nA	1 nA	62 - 63
NHQ n24M	1 / 2	CG	4 kV	3 mA	100 mV		2 mV	100 mV	100 nA	1 nA	62 - 63
NHQ n23M	1 / 2	CG	3 kV	4 mA	100 mV		2 mV	100 mV	100 nA	1 nA	62 - 63
NHQ n22M	1 / 2	CG	2 kV	6 mA	100 mV		2 mV	100 mV	100 nA	1 nA	62 - 63

NHQ Low Cost

NHQ n16L	1 / 2	CG	6 kV	1 mA	1 V		50 mV	1 V	1 µA	N/A	62 - 63
NHQ n15M	1 / 2	CG	5 kV	2 mA	1 V		50 mV	1 V	1 µA	N/A	62 - 63
NHQ n14M	1 / 2	CG	4 kV	3 mA	1 V		50 mV	1 V	1 µA	N/A	62 - 63
NHQ n13M	1 / 2	CG	3 kV	4 mA	1 V		50 mV	1 V	1 µA	N/A	62 - 63
NHQ n12M	1 / 2	CG	2 kV	6 mA	1 V		50 mV	1 V	1 µA	N/A	62 - 63

Model: n = number of channels 1 ch n = 1, 2 ch n = 2; x = polarity, x = p positive, x = n negative

INFORMATION

DISCLAIMER

HAFTUNGSAUSSCHLUSS



INFORMATION

iseg Spezialelektronik GmbH reserves the right not to be responsible for the topicality, correctness, completeness or quality of the information provided. Liability claims regarding damage caused by the use of any information provided, including any kind of information which is incomplete or incorrect, will therefore be rejected. All offers are non-binding and without obligation. iseg Spezialelektronik GmbH expressly reserves the right that parts of the pages or the complete offer might be extended, changed or deleted without separate announcement. All trademarks, registered trademarks and brand names are the property of their respective owners and will only be used for the purpose of description.

iseg Spezialelektronik GmbH übernimmt keinerlei Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit oder Qualität der Informationen in diesem Katalog. Haftungsansprüche gegen iseg Spezialelektronik GmbH, welche sich auf Schäden materieller oder ideeller Art beziehen, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen, sofern seitens von iseg Spezialelektronik GmbH kein nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden vorliegt. Alle Angebote sind freibleibend und unverbindlich. iseg Spezialelektronik GmbH behält es sich ausdrücklich vor, Teile der Seiten oder das gesamte Angebot ohne gesonderte Ankündigung zu verändern, zu ergänzen, zu löschen oder die Veröffentlichung zeitweise oder endgültig einzustellen. Alle Warenzeichen, eingetragenen Warenzeichen und Markennamen sind Eigentum der Inhaber und werden nur zum Zweck der Beschreibung verwendet.

INFORMATION

IMPRINT

IMPRESSUM

INFORMATION



released by / Herausgeber: iseg Spezialelektronik GmbH
layout / Gestaltung: c-drei strategische Kommunikation, Bremen
print / Druck: Saxoprint GmbH | December 2014 | 2nd edition

photo credits / Fotonachweise:

Jeibmann Fotografik | Dresden / Germany
Christian Föhr | MPI | Heidelberg / Germany
The University of Tokyo | Tokyo / Japan
Universität Innsbruck | Innsbruck / Austria
CERN | Switzerland
Polytec GmbH | Dresden / Germany
VacuTec GmbH | Dresden / Germany
Wiener P&B GmbH | Burscheid / Germany
123RF.com (fineart, sspopov, kadmy)
depositphotos.com (Kalinovski)
iStock (GlobalP)

© 2014 iseg Spezialelektronik GmbH



SHORTCUT REFERENCE

www.iseg-hv.com

SYSTEMS

SYSTEMS		
SYMBOL	SYSTEM	PAGE
	MMS 19" / 6U HV system	32
	MME 19" / 3U HV system	46
	MMC 19" HV system for analog 3U modules	50
	MMP 19" HV system for PHQ PMT supplies	52
	VME HV modules in VME standard	54
	NIM HV crates and modules in NIM standard	60
	THQ	27

SHORTCUT REFERENCE

OPTIONS 		
SHORTCUT	MEANING	PAGE
ON1	better current resolution for 2nd meas. range	
2MA	2nd measurement range	
2HC	two HV output connectors	
3UC	3U eurocassette version	
ACL	ARC current limitation	
ARC	ARC management	70
ARCpro	ultrafast configurable ARC management	70
CLD	capacitor charger	
CUSTOM	customizable configurations	
EOA	extended operating area	
FAN	additional fan unit	
FCS	integrated filament current supply	70
FP	with front panel operation	
HCU	high current output	
ID	single-channel INHIBIT - down	
IL	INTERLOCK	78
IU	single-channel INHIBIT - up	
INH	INHIBIT	78
IWP	current setting with 10-turn potentiometer	
L	low current output	74
LCD	display with front panel control	
MCS	integrated magnet current supply	70
MS	with HV connector	
MK	with HV cable	
N12	±12 V supply voltage version	
N24	±24 V supply voltage only	
TC	improved temperature coefficient	
UPS	uninterruptible power supply	
VCT	voltage correction by temperature	74
VHR	very high resolution	
VLN	very low noise	84

RIPPLE AND NOISE CLASSIFICATION 		
SHORTCUT	MEANING	PAGE
LN	low noise	84
VLN	very low noise	84
ULN	ultra low noise	84

FLOATING VERSIONS 		
SHORTCUT	MEANING	PAGE
CG	common ground	80
CFG	common floating ground	81
FG	floating ground	81

SUPPLY PRINCIPLES		
SHORTCUT	MEANING	PAGE
DISTINCT SOURCE	one generator per channel	82
DISTRIBUTOR	distributor	83
BIP. DISTRIBUTOR	bipolar distributor	83

INTERFACES 		
SHORTCUT	MEANING	PAGE
AIO	analog I/O (standard 0-5 V)	79
SPS	industry analog I/O: (24 V digital I/O, 0-10 V analog I/O)	79
DIO	at least one digital interface out of the following:	
CAN	controller area network	79
ETH	Ethernet	79
IEE	IEEE 488.2 interface	79
RS2	RS232 serial interface	79
USB	universal serial bus	79

HV CONNECTORS		
SHORTCUT	MEANING	PAGE
BNC	BNC connector	76
CABLE	HV cable without connector	76
F15	Fischer connector	76
GES	GES connector	76
LEM	LEMO connector	76
I52	Radiall multipin 52 connector	76
R51	Redel multipin 51 connector	76
SHV	SHV connector	76

SOFTWARE 		
SHORTCUT	MEANING	PAGE
CC	CAN control	68
EPICS	exp. physics & industrial control system	69
ICS	iseq communication server	67
OPC	iseq OPC server / OPC control	69
SCPI	SCPI control	68
SNMP	SNMP control	68
TERM	iseq terminal	68
VC	VME / VHQ control	68

SYMBOLS	
SHORTCUT	MEANING
V_{nom}	nominal output voltage
V_{out}	output voltage
V_{set}	set value of output voltage
V_{mon}	monitor voltage
V_{meas}	digital measured value of voltage
V_{P-P}	peak to peak ripple voltage
V_{in}	input / supply voltage
$\Delta V_{out} [\Delta V_{in}]$	deviation of V_{out} dep. on variation of supply voltage
$\Delta V_{out} [\Delta R_{load}]$	deviation of V_{out} dep. on variation of output load
I_{nom}	nominal output current
I_{out}	output current
I_{set}	set value of output current
I_{mon}	monitor voltage of output current
I_{meas}	digital measured value of current
I_{trip}	current limit to shut down the output voltage
CH	channel(s)
HV	high voltage
LV	low voltage

iseg Spezialelektronik GmbH

Bautzner Landstrasse 23

01454 Radeberg

Germany

Tel.: +49 (0) 351/26 996-0

Fax: +49 (0) 351/26 996-21

E-Mail: sales@iseg-hv.de
support@iseg-hv.de



www.iseg-hv.com