

industry & research

iseq

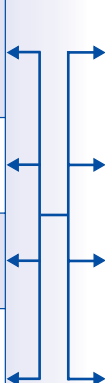
Spezialelektronik GmbH



high voltage...

DC/DC - Wandler / DC/DC converter				
APS	0.6 W	0.1 - 0.6 kV	Seite 10 / Page 10	
BPS	3 W	0.3 - 3 kV	Seite 10 / Page 10	
CPS	12 W	0.5 - 30 kV	Seite 11 / Page 11	
DPS	12 W	0.5 - 6 kV Hohe Präzision, geringe Restwelligkeit High Precision, low ripple	Seite 12 / Page 12	
EPS	60 W	0.5 - 30 kV	Seite 13 / Page 13	

Low Cost HV Netzgeräte / Low Cost HV units with AC supply			
THQ	1 bis 2 HV-Kanäle mit Anzeige, manueller Steuerung und Interface / 1 to 2 HV channels with display, manual control and interfaces	Seite 14 / Page 14	
MMC	1 bis 10 HV-Kanäle, Steuerung über analog I/O oder CANbus Interface / 1 to 10 HV channels with control via analogue I/O or CANbus Interface	Seite 15 / Page 15	

AC/DC - Wandler, einphasig / AC/DC - converter, single phase		Ausführungsformen / mechanical constructions			
		Seite 17 - 19 / Page 17 to 19			
GPS	analog I/O / analogue I/O		COMPACT 254 / 254 / 81 mm 254 / 254 / 106 mm 254 / 254 / 127 mm	350 W 1 kV - 40 kV - 70 kV - 80 kV	
HPS	Frontplattensteuerung, digitale Interfaces / manual control, digital interfaces		19" - 1HE einbaufähig 19" - 1U built-in	300 W / 800 W 1 kV - 30 kV	
KPS	Kondensatorlader mit analog I/O / C-charger with analogue I/O		19" - 3HE einbaufähig 19" - 3U built-in	1500 W 1 kV - 15 kV	
LPS	Kondensatorlader mit Frontplattensteuerung, digitale Interfaces / C-charger with manual control, digital interfaces		19" - 4HE einbaufähig 19" - 4U built-in	3000 W 1 kV - 15 kV	

STANDARD LABORGERÄTE MIT 1 BIS 2 HV-KANÄLEN, MANUELLER EINSTELLUNG UND ANALOGEM ODER DIGITALEM INTERFACE /
STANDARD SERIES WITH 1 TO 2 HV CHANNELS, MANUAL CONTROL AND ANALOGUE OR DIGITAL INTERFACES
AC/DC-WANDLER / AC/DC-CONVERTER

SHQ xxxx	1 - 2 Kanäle 1 - 2 channels	12 W	2 - 6 kV	High Precision, RS232 / CAN Interface	Seite 21 / Page 21
----------	--------------------------------	------	----------	--	-----------------------


DC/DC-WANDLER / DC/DC-CONVERTER

EHQ 1xxx	1 Kanal 1 channel	12 W	2 - 5 kV	Eurocassette 3U / 40.3 mm, RS232 / CAN Interface	Seite 22 / Page 22
NHQ xxxx	1 - 2 Kanäle 1 - 2 channels	12 W	2 - 8 kV	1/12 NIM Low Cost, Standard, High Precision, Analogue / RS232 / CAN Interface	Seite 23 / Page 23
CHQ xxxx	1 - 2 Kanäle 1 - 2 channels	12 W	2 - 8 kV	2/25 CAMAC Standard, High Precision, CAMAC Interface	Seite 24 / Page 24
VHQ 2xxx	2 Kanäle 2 channels	6 / 12 W	2 - 5 kV	6U / 2 slot VME Standard, High Precision, VME Interface	Seite 25 / Page 25


VIELKANALGERÄTE MIT CANbus INTERFACE /
MULTICHANNEL HV MODULES WITH CANbus INTERFACE

EHS F / 20	16 / 32 Kanäle 16 / 32 channels	1.5 W	0.5 - 3 kV	Common-GND Eurocassette 6U / 40.3 mm	Seite 32 / Page 32
EHS 8 / F	8 / 16 Kanäle 8 / 16 channels	10 W	0.5 - 6 kV	Common-GND Eurocassette 6U / 40.3 mm	Seite 34 / Page 34
EHS 8 / F Floating	8 / 16 Kanäle 8 / 16 channels	10 W	0.5 - 6 kV	Floating-GND Eurocassette 6U / 40.3 mm	Seite 33 / Page 33
EHQ 8 / F Floating	8 / 16 Kanäle 8 / 16 channels	10 W	0.5 - 1 kV	High Precision, Floating-GND Eurocassette 6U / 40.3 mm	Seite 31 / Page 31

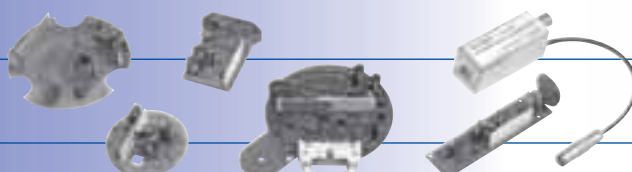
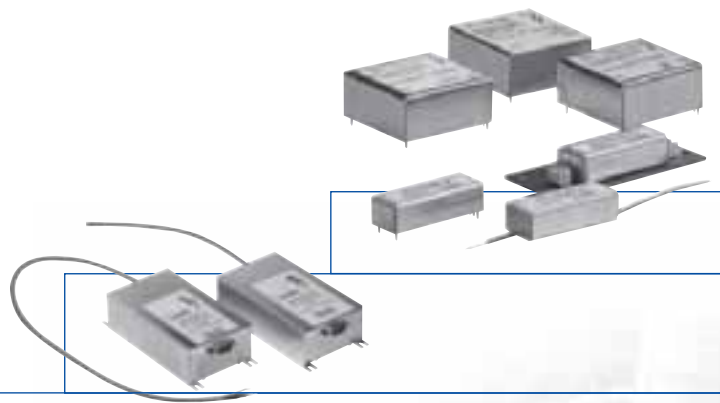

VIELKANALGERÄTE MIT VMEbus INTERFACE /
MULTICHANNEL HV MODULES WITH VMEbus INTERFACE

VHS 40xx	4 Kanäle 4 channels	10 W	0.5 - 4 kV 6 kV	Common-GND, 6U / 1 slot VME 6U / 2 slot VME	Seite 35 / Page 35
VHS C0xx	12 Kanäle 12 channels	10 W	0.5 - 4 kV	Common-GND, 6U / 2 slot VME	


**19" ÜBERRAHMEN MIT STROMVERSORGUNG /
19" BINS WITH PS**

NIM	90 - 400 W	6 / 12 Slots	Linear geregelt / linear regulated		Seite 39 / Page 39
ECH 1xx	60 W - 300 W	4 / 8 Slots	3HE ½ -19" bis 3HE 19" / max. 350 mm 3U ½ -19" up to 3U 19" / max. 350 mm		Seite 38 / Page 38
ECH 2xx	700 W	8 - Slots	6HE 19" / 450 mm 6U 19" / 450 mm		Seite 38 / Page 38
Mpod	Bis 3 kW up to 3 kW	10 Slots HV & LV Module	8HE 19" / 460 mm, mit eingebauter Kühlung 8U - 19" - 460 mm / built-in fan cooling		Seite 40 / Page 40
VME	Bis 3 / 6 kW up to 3 / 6 kW	9 / 21 Slots	Formate von 6HE · 160 mm bis 9HE · 400 mm Format up 6U · 160 mm to 9U · 400 mm		Seite 39 / Page 39





1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Firmenprofil und Anwendungen	Company Profile and Applications	6
Industrieanwendungen	Industry Applications	8
Übersicht modularer HV-Versorgungen	Summary of Modular HV Power Supplies	9
APS/BPS HV-Print-Module (0,6 W / 3 W)	APS/BPS HV PCB Modules (0.6 W / 3 W)	10
CPS Hochspannungsmodule (bis 20 W)	CPS High Voltage Modules (up to 20 W)	11
DPS Präzisions-Hochspannungsmodule (12 W)	DPS Precision High Voltage Modules (12 W)	12
EPS Hochspannungsmodule (60 W)	EPS High Voltage Modules (60 W)	13
THQ 1 oder 2 Kanal HV-Netzgerät (bis 30 kV)	THQ 1 or 2 Channel HV Desk Top (up to 30 kV)	14
MMC Modulares Vielkanal Leistungs-HV-System	MMC Modular Multichannel High Power HV System	15
CIO x CAN Interfaces	CIO x CAN Interfaces	16
GPS/HPS/KPS/LPS Hochspannungsnetzgeräte	GPS/HPS/KPS/LPS High Voltage Power Supplies	17
19" - Hochspannungsgeräte (0,3 - 3 kW)	19" High Voltage Power Supplies (0.3 - 3 kW)	18
COMPACT Hochspannungsgeräte (350 W)	COMPACT High Voltage Power supplies (350 W)	19
Hochspannung für Labor und Physik	High Voltage in Laboratories and Physics	20
SHQxxxx Hochpräzisions-HV-Tischgeräte	SHQxxxx High Precision HV Desk Top PS	21
EHQ1xxx HV-Module in 3HE-Eurokassette	EHQ1xxx HV PS in 3U Cassette	22
NHQxxxx HV-Module in NIM	NHQxxxx HV PS in NIM	23
CHQxxxx HV-Module in CAMAC	CHQxxxx HV PS in CAMAC	24
VHQ2xxx HV-Module in VME	VHQ2xxx HV PS in VME	25
Vielkanal-Hochspannungs-Systeme	Multichannel High Voltage Systems	26
Übersicht Bestandteile 	Summary of parts to 	28
Neue Generation HV Vielkanalmodule	New Generation HV Multichannel Modules	30
EHQ High Precision 8/16 Kanal HV-Module	EHQ High Precision 8/16 Channel HV PS	31
EHS F/20 0xx 16/32 Kanal HV-Module	EHS F/20 0xx 16/32 Channel HV PS	32
EHS 8/F 6xx 8/16 Kanal Floating HV-Module	EHS 8/F 6xx 8/16 Channel Floating HV Modules	33
EHS 8/F 0xx 8/16 Kanal HV-Module	EHS 8/F 0xx 8/16 Channel HV PS	34
VHS 4/C 0xx 4/12 Kanal HV-Module in VME	VHS 4 /C 0xx 4/12 Channel HV Modules in VME	35
Softwaresteuerung	Software Control	36
19" Überrahmen mit Stromversorgung	19" BINs with PS	38
Zubehör	Accessories	41
PHQ Integrierte HV-Versorgungen für PMTs	PHQ PMT Base Integrated HV PS	42

Die **Firma iseg Spezialelektronik GmbH** ist spezialisiert auf die Entwicklung und Produktion von Hochspannungsgeräten für Industrie und Forschung.

Sie stützt sich dabei auf eine über zwanzigjährige Erfahrung bei der Entwicklung und Anwendung von Technologien moderner Hochspannungserzeugung.

Kompetenz in allen Belangen **zum Thema Hochspannung**

- beginnend bei der Entwicklung,
 - in der Fertigung,
 - der Qualitätskontrolle,
 - der Endprüfung,
 - im Service und nicht zuletzt
 - in der Kundenbetreuung ist
- der Kern unserer Firmenphilosophie.**

Durch die Entwicklung einer neuen Generation von Hochspannungsgeräten in modernster, patentierter Resonanzschaltenteil-Technik können dem Anwender sehr effiziente HV-Geräte mit kleinem Raumbedarf und exzellenten elektrischen Parametern zur Verfügung gestellt werden. Diese neue Gerätegeneration ist neben modernster Schaltungstechnik auch auf eine moderne Bauteil- und Fertigungstechnologie ausgerichtet, so dass eine kostengünstige Produktion in hoher Qualität erfolgen kann. Alle Geräte enthalten standardmäßig oder als Option digitale Schnittstellen. Damit ist die Integration in rechnergestützte Systeme gewährleistet. Umfangreiche Software-Tools sichern eine leistungsfähige, flexible aber auch einfach zu beherrschende Steuerung und Überwachung beliebig großer HV-Systeme.

Das vorliegende Programm stellt nicht nur die bewährten und neue Generationen von Standardgeräten vor. Es soll auch die nahezu unbegrenzten Möglichkeiten verdeutlichen, wie durch mechanische Anpassung, durch Kombination von Komponenten unterschiedlicher Familien sowie durch Modifikation der Elektronik Kundenwünsche kurzfristig und kostengünstig zu verwirklichen sind.

Unser Team von HV-Entwicklungsingenieuren, Physikern, Konstrukteuren, Qualitätsspezialisten und Technologieingenieuren ist bereit, Sie bei der Lösung spezifischer Hochspannungsaufgaben zu unterstützen. Dabei finden wir gemeinsam neue, unkonventionelle Wege in der Applikation von Baugruppen, die hohe Spannungen benötigen.

The company iseg **Spezialelektronik GmbH** specializes in the development and production of high voltage power supplies for industry and research.

This is based on 20 years of experience in the development and use of technologies of modern high voltage generation.

Competence in all aspects **of High Voltage**

- in development
 - in manufacturing
 - in quality control,
 - in the final test,
 - in service and
 - in customer support is
- the essence of our company philosophy.**

Through the development of a new generation of high voltage power supplies in a modern, patented resonance mode technique it is possible to offer our customers very efficient HV units in small dimensions and with excellent electrical parameters.

This new generation uses modern circuit technique and is directed to modern component and manufacturing technologies, which makes it possible to achieve cost effective production and high quality.

All units are available with digital interfaces either as a standard or optional feature. Therefore integration into computer-based systems is guaranteed. Various software tools allow a powerful and flexible remote monitoring and control of unlimited sized high voltage systems.

This product line does not only represent the approved and the new generations of standard units. It also shows almost unlimited opportunities, how to fulfil special customer requirements in a cost and time efficient way by mechanical adaptation, combination of different lines or modification of standard units.

Our team of development engineers, physicists, designers, quality specialists and technology engineers is ready to provide the answers to your questions related to any specific high voltage applications.

Together we will be able to find new, unconventional ways in the application of electronic circuits, which require high voltage.

Anwendungen
 Applications



A Avalanche Diodes

B Beam Monitoring

C Cable Testing, Cargo Scanning Systems

D Driftchambers, Diamond

E Electron Microscopy

F Fluorescence Applications

G Germanium Detectors

H High Energy Physics

I Ion Pump Detectors

J JTAG

K Klystrons

L Lasers, Lens Voltages

M Medical Imaging

N Nuclear Instruments

O OP Amp Test

P PET Scanner, Piezos

Q Quality Control

R Radiation Measurement

S Silicon Detector BIAS

T Test Equipment

U Ultrasonic Transducers

V Vision Control

W Wide Angle Scattering

X X-Ray Power Supplies

Y Y Detectors

Z Z Detectors

Das folgende Kapitel beschreibt Produkte, die zwar für den Einsatz in der Industrie konzipiert sind, aber auch in vielen Bereichen der Grundlagen- und Anwendungsforschung eingesetzt werden.

Das Produktspektrum dieser HV-Netzteile deckt den Leistungsbereich von 0,5 bis 3000 W ab. Durch entsprechende Kombinationen sind noch höhere Leistungen verfügbar.

Die HV-Netzteile werden als DC/DC-Wandler mit Eingangsspannungen von 5, 12-15 und 24 V-DC oder als AC/DC-Wandler mit 110 V/230 V, Weitbereich 85 V bis 264 V oder 400 V Netzspannung ausgeführt.



Die DC/DC-Wandler umfassen den Leistungsbereich von 0,5 bis 60 W. Sie sind als Print- und Einbaumodule sowie optional als 19"-Kassetten ausgeführt. Im Bereich höherer Leistungen (300 W bis 3000 W) werden netzgespeiste AC/DC-Wandler angeboten. Diese Geräte sind in 19" Racks mit 1 bis 4HE bzw. in 10" Kompaktgehäuse eingebaut. Im Leistungsbereich von 300 bis 800 W enthalten diese Geräte serienmäßig eine aktive PFC.



Die Geräte mit normalem DC-Ausgang sind für geringste Welligkeit und hohe Stabilität der Ausgangsspannung über lange Zeit ausgelegt. Für den Einsatz als Kondensatorlader sind modifizierte Baureihen verfügbar, die hohe Wiederholgenauigkeit der Ladespannung bei hohen Ladefrequenzen garantieren.

Aus unserem Standardangebot heraus entwickeln wir Hochspannungsgeräte, die umfassend auf die Anforderungen und Wünsche unserer Kunden abgestimmt sind. Dabei sind Gehäuseformen, Eingangsspannungen sowie Schnittstellen und Bedienelemente im Rahmen der technologischen Möglichkeiten frei wählbar. Unser spezielles Wandlerverfahren erlaubt es, Module oder Geräte mit einer sehr großen Leistungsdichte anzubieten.

The following chapter describes all those products, which are mainly designed for industrial use but also applicable for research. The product range of these high voltage power supplies covers the power range of 0.5 up to 3000 W. Combining modules even higher output power can be achieved. The HV units are offered either as DC/DC converters with input voltages of 5 V-DC, 12 to 15 V-DC and 24 V-DC or as AC/DC converters with 110/230 V-AC, wide range 85 to 264 V-AC or 400 V-AC mains input versions.

The DC/DC converters comprise the power range of 0.5 to 60 W. These units are provided as modules for PCB mounting or installation, as well as optionally in a 19" cassette. For the higher power range of 300 W to 3000 W AC mains powered AC/DC converters are offered which are built either as 19" rack mount chassis with 1U to 4U height or as 10" compact box. All AC/DC converters in the 300 W to 800 W power range are equipped with active Power Factor Correction (PFC).



Units with regular DC outputs are characterized by lowest ripple and high stability of the output voltage. For use as capacity charger modified versions are available which guarantee high repetition accuracy at high charging frequencies.

Based on our standard program we are developing high voltage power supply units, which are tailored to the requirements and needs of our customers. Mechanical sizes, enclosures, input voltages, interfaces as well as control and monitoring elements are variable and free selectable within the technological feasibility. Our special, patented resonance mode principle gives us the opportunity to develop units with very high efficiency.

ÜBERSICHT MODULARER HOCHSPANNUNGSVERSORGUNGEN

SUMMARY OF MODULAR HIGH VOLTAGE POWER SUPPLIES

see page 11 - 12

Series	CPS (12 W)		DPS (Prec. 12 W)	
V _{IN} [V]	12 - 15	24	12 - 15	24
Ripple	$< 5 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom}$		$< 7 \text{ mV}_{P-P}$	
Case	Steel cover (L/W/H): max. (185/95/40) mm		Steel cover (L/W/H): (185/75/40) mm	
V _{nom} [V]	I _{nom} [mA]		I _{nom} [mA]	
500	20		10	
1000	10		10	
1500	8		8	
2000	6		6	
3000	4		4	
4000	3		3	
5000	2		2	
6000			1.5	
7000	1.5			
10000	1			
15000	0.6			
20000	0.5			
30000	0.3			

see page 10

Series	BPS (3 W)	
V _{IN} [V]	5	12 - 15
Ripple	$< (2 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom} + 30 \text{ mV})_{P-P}$	
Case	Steel cover, soldered (L/W/H): (40/40/18) mm	
V _{nom} [V]	I _{nom} [mA]	
300	10	
500	2	6
1000	1	3
1500	0.6	2
2000	0.5	1.5
2500		1.2
3000		1

see page 10

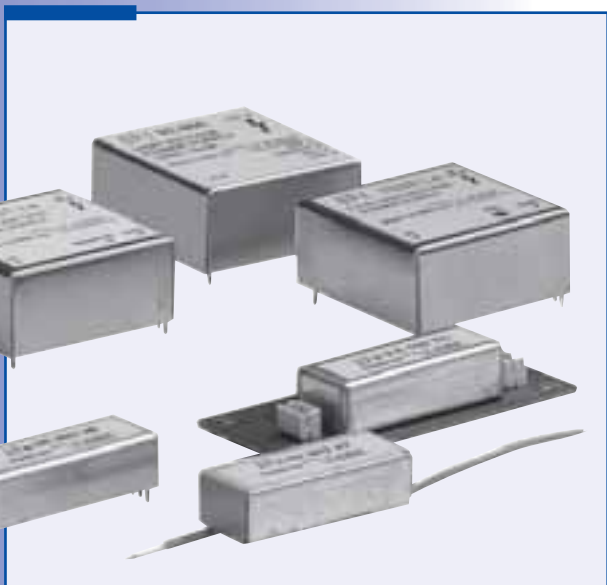
Series	APS (0.6 W)	
V _{IN} [V]	5	12 - 15
Ripple	$< 50 \text{ mV}_{P-P}$	
Case	Steel cover, spilled (L/W/H): (40/15/11) mm	
V _{nom} [V]	I _{nom} [mA]	
100	2	6
200	1	3
300	0.6	2
400	0.5	1.5
500	0.4	1.2
600	0.3	1

see page 17 - 19

Series	GPS / HPS LPS / KPS (C-charger) (300 W - 3 kW)				
V _{IN} [V]	85 - 260 V AC with PFC			230 or 115 V AC	
Ripple	$< 2 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	$< 1 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$	$< 2 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$		
Case	Compact box	19"-1U	19"-1U	19"-3U	19"-4U
V _{nom} [kV]	I _{nom} [mA]				
1	350	300	800	1500	3000
2	175	150	400	750	1500
3	120	100	250		
4		75	200	350	750
5	70				
6		50	130		
8	45	35	100	180	350
10	35				
12		25	65	120	250
15	23	20	50	100	200
20	18	15			
25	14				
30	12	10			
40	9				
50	7				
60	6				
70	5				
80	4				

see page 13

Series	EPS (60 W)	
V _{IN} [V]	24	
Ripple	$< 5 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$ optional $< 1 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$	
Case	Steel cover, spilled (L/W/H): (185/108/57) mm	
V _{nom} [V]	I _{nom} [mA]	
500	120	
1000	60	
1500	40	
2000	30	
3000	20	
4000	15	
5000	12	
6000	10	
8000	7	
10000	5	
15000	4	only C-charger
20000	3	
30000	2	



Eigenschaften

- **APS-Serie:**
Hochspannungen bis zu **600 V** bei bis zu **0,6 W**
- **BPS-Serie:**
Hochspannungen bis zu **3 kV** bei bis zu **3 W**
- Breiter Versorgungsspannungsbereich
- Polarität positiv (+) oder negativ (-) (ab Werk, bitte angeben)
- Stabile Ausgangsspannung
- Patentierte Resonanz-Wandler-Technik
- Kleine Restwelligkeit
- Geringe Störstrahlung
- **Modifizierte Versionen auf Anfrage**

Features

- **APS series:**
High voltages up to **600 V** at up to **0.6 W**
- **BPS series:**
High voltages up to **3 kV** at up to **3 W**
- Wide range of DC supply voltage
- Polarity positive (+) or negative (-) (factory fixed, please specify)
- Stable output voltage
- Patented resonance mode principle
- Low ripple and noise
- Very low EMI
- **Modified versions on request**

Beschreibung

Die Baureihen APS und BPS umfassen kleine HV-Printmodule zur direkten Montage auf der Leiterplatte. Es werden Ausgangsspannungen bis 3 kV und Ausgangsströme bis zu 10 mA angeboten. Die Ausgangsspannung kann mittels Potentiometer oder Steuerspannung eingestellt werden. Das Metallgehäuse und die patentierte Wandlerschaltung garantieren geringste Störstrahlung.

Description

The APS and BPS series offer high voltage power supplies in a small packaging for PCB mounting and soldering. Output voltages up to 3 kV and output currents up to 10 mA are available. The output voltage can be controlled either by potentiometer or by providing an external control voltage. Our patented resonance mode principle and the metal box shielding guarantee lowest EMI.

Typ / type	APS (0.2 W)						APS (0.6 W)					
	APX ¹ 01 205 5	APX ¹ 02 105 5	APX ¹ 03 604 5	APX ¹ 04 504 5	APX ¹ 05 404 5	APX ¹ 06 304 5	APX ¹ 01 605 12	APX ¹ 02 305 12	APX ¹ 03 205 12	APX ¹ 04 155 12	APX ¹ 05 125 12	APX ¹ 06 105 12
V _{nom} [V]	100	200	300	400	500	600	100	200	300	400	500	600
I _{nom} [mA]	2	1	0.6	0.5	0.4	0.3	6	3	2	1.5	1.2	1
V _{IN} [V]	5 ± 10 %						11.5 bis / to 15.5					

Typ / type	BPS (1 W)					BPS (3 W)						
	BPX ¹ 05 205 5	BPX ¹ 10 105 5	BPX ¹ 15 604 5	BPX ¹ 20 504 5	BPX ¹ 03 106 12	BPX ¹ 05 605 12	BPX ¹ 10 305 12	BPX ¹ 15 205 12	BPX ¹ 20 155 12	BPX ¹ 25 125 12	BPX ¹ 30 105 12	
V _{nom} [kV]	0.5	1	1.5	2	0.3	0.5	1	1.5	2	2.5	3	
I _{nom} [mA]	2	1	0.6	0.5	10	6	3	2	1.5	1.2	1	
V _{IN} [V]	5 ± 10 %					11.5 bis / to 15.5						

TECHNISCHE DATEN	TECHNICAL DATA	APS (max. 0.6 W)	BPS (max. 3 W)
Ausgangsspannung V _O	Output voltage V _O	bis zu / up to 600 V	bis zu / up to 3 kV
Ausgangsstrom I _O	Output current I _O	bis zu / up to 6 mA	bis zu / up to 10 mA
Stabilität $\frac{\Delta V_{IN}}{\Delta R_{Last}}$	Stability $\frac{\Delta V_{IN}}{\Delta R_{Load}}$	$< 1 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$ $< 2 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	$< 1 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$ $< 2 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$
Restwelligkeit	Ripple and noise	$< 50 \text{ mV}_{p-p}$	$< (2 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom} + 30 \text{ mV})_{p-p}$
Temp. Koeff.	Temp. coeff.	$< 3 \cdot 10^{-4}/K$	$< 1 \cdot 10^{-4}/K$
Steuerung	Remote control	Steuer- und Monitorspannung / control and monitor voltage	Steuer- und Monitorspannung / control and monitor voltage
Polarität	Polarity	ab Werk / factory fixed: ¹ x = p ⇒ positiv / positive ¹ x = n ⇒ negativ / negative	
Gehäuse	Case	Metallgehäuse, vergossen Metal box, potted	Metallgehäuse, mit Leiterplatte verlötet Bottom: PCB Cover: metal box soldered with PCB
Abmessungen (L/B/H)	Dimension (L/W/H)	(40/15/11) mm	(40/40/18) mm
Versorgungsspannung V _{IN}	Supply voltage V _{IN}	5 ± 10 % V-DC or 11.5 bis / to 15.5 V-DC	5 ± 10 % V-DC or 11.5 bis / to 15.5 V-DC



Beschreibung

Die Baureihe CPS umfasst DC/DC-Hochspannungs-Module in einem kompakten Metallgehäuse oder in 3HE-Kassette. Der Verbraucher wird über Hochspannungskabel direkt oder in der Kassettenversion über HV-Stecker angeschlossen. Der Anschluss der Versorgungs- und Steuerspannungen erfolgt entsprechend der Gehäusevariante über D-SUB 9 Stecker, Pfostenstecker oder H15-Steckerleiste. Zur Einstellung der Hochspannung mittels externem Potentiometer steht eine Referenzspannung zur Verfügung. Die Fernsteuerung erfolgt über analog I/O. Angeschlossene Verbraucher werden durch ein einstellbares Strom- und Spannungs-Hardwarelimit und ein INHIBIT-Signal geschützt.

Description

The CPS series features HV DC/DC converters in a compact metal housing or in a 3U cassette. The HV output is finished by HV cable or by HV connector in 3U version. Depending on the version the

Eigenschaften

- CPS-Serie im **Kompakt-Gehäuse** bis zu **30 kV** bei max. **20 W**
- CPS-Serie in **3HE-Eurokassette** bis zu **20 kV** bei max. **20 W**
- Einsetzbar in **HV-Netzgeräten** (**THQ-Serie**, s. Seite 14)
- Integrierbar in **Vielkanalsysteme** (**MMC**, s. Seite 15)
- Polarität positiv (+) oder negativ (-) (ab Werk, bitte angeben)
- Stabile Ausgangsspannung
- Patentierte Resonanz-Wandler-Technik
- Kleine Restwelligkeit
- Geringe Störstrahlung
- HV-Ausgang über HV-Kabel, 3HE-Kassette mit HV-Stecker
- Versorgung über D-SUB 9 Stecker oder H15-Leiste (3HE)
- **Modifizierte Versionen auf Anfrage**

Features

- CPS series in **compact box** up to **30 kV** at max. **20 W**
- CPS series in **3U cassette** up to **20 kV** at max. **20 W**
- Usable for **desk top HV PS** (**THQ series**, see page 14)
- Integrable in **multichannel HV systems** (**MMC**, see page 15)
- Positive (+) or negative (-) polarity (factory fixed, please specify)
- Stable output voltage
- Patented resonance mode principle
- Low ripple and noise
- Very low EMI
- HV output with HV cable, 3U cassette with HV connector
- Supply connector with D-SUB 9 male or H15 connector (3U)
- **Modified versions on request**

supply and control voltages are connected either via a D-SUB 9 connector, a pin header or an H15 connector. An internal reference voltage can be used to control the output voltage with help of an external potentiometer. Analogue I/O is provided for remote monitoring and control. To protect connected loads hardware limits for voltage and current can be defined.

CPS (12 W)																				
Typ / type	CPX ¹⁾ 05 206 24 5 ^{1/2}	CPX ¹⁾ 05 206 12 5	CPX ¹⁾ 10 106 24 5 ^{1/2}	CPX ¹⁾ 10 106 12 5	CPX ¹⁾ 15 805 24 5 ^{1/2}	CPX ¹⁾ 15 805 12 5	CPX ¹⁾ 20 605 24 5 ^{1/2}	CPX ¹⁾ 20 605 12 5	CPX ¹⁾ 30 405 24 5 ^{1/2}	CPX ¹⁾ 30 405 12 5	CPX ¹⁾ 40 305 24 5 ^{1/2}	CPX ¹⁾ 40 305 12 5	CPX ¹⁾ 50 205 24 5 ^{1/2}	CPX ¹⁾ 50 205 12 5	CPX ¹⁾ 70 155 24 5 ^{1/2}	CPX ¹⁾ 70 155 12 5	CPX ¹⁾ 100 105 24 5 ^{1/2}	CPX ¹⁾ 150 604 24 5 ^{1/2}	CPX ¹⁾ 200 504 24 5 ^{1/2}	CPX ¹⁾ 300 304 24 5 ^{1/2}
V _{IN} [V]	24	12	24	12	24	12	24	12	24	12	24	12	24	12	24	12	24	24	24	24
V _{nom} [kV]	0.5		1		1.5		2		3		4		5		7		10	15	20	30
I _{nom} [mA]	20		10		8		6		4		3		2		1.5		1	0.6	0.5	0.3

TECHNISCHE DATEN	TECHNICAL DATA	CPS				
Stabilität	$\frac{\Delta V_{IN}}{\Delta R_{LAST}}$	Stability	$\frac{\Delta V_{IN}}{\Delta R_{LOAD}}$	$< 1 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$		
				$< 2 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$		
Restwelligkeit	Ripple and noise	typ. $2 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom}$		max. $5 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom}$		
Temp. Koeff.	Temp. coeff.	$< 1 \cdot 10^{-4}/K$				
Steuerung	Remote control	Steuer- und Monitorspannung für V _O und I _O : 0 bis 5 V, [optional ^{1/2} = 10 : 0 bis 10 V] control and monitor voltage for V _O and I _O : 0 to 5 V, [optional ^{1/2} = 10 : 0 to 10 V]				
Polarität	Polarity	ab Werk / factory fixed: ^{1/3} x = p $\Rightarrow$ positiv / positive ^{1/3} x = n $\Rightarrow$ negativ / negative				
Schutzeinrichtungen	Protection	überlast- und kurzschlussfest / over load and short circuit protected INHIBIT-Signal, Strom- und Spannungslimit / INHIBIT signal, current and voltage limit				
Gehäuse	Case	Metallgehäuse / Metal box			3U cassette	
Abmessungen (L/B/H)	Dimension (D/W/H)	V _O $\leq$ 7 kV (155/75/40) mm	7 kV< V _O $\leq$ 20 kV (185/75/40) mm	20 kV < V _O (185/95/40) mm	V _O $\leq$ 15 kV 8 TE/40.64 mm	15 kV < V _O $\leq$ 20 kV 16 TE/81.3 mm
DC-Versorgung V _{IN}	Supply voltage V _{IN}	V _{IN} = 24 V-DC $\pm$ 5 % oder / or V _{IN} = 11.5 bis / to 15.5 V-DC				



Beschreibung

Die Baureihe DPS umfasst Präzisionshochspannungsmodule mit Ausgangsspannungen bis 6 kV bei max. 12 W mit Polaritätsumschaltung in einem montagefreundlichen kompakten Gehäuse. Der Hochspannungsausgang ist als Kabel oder als SHV-Stecker ausgeführt. Der Anschluss der Versorgungs- und Steuerspannungen erfolgt entsprechend der Gehäusevariante über einen D-SUB 9 Stecker oder H15-Leiste. Zur Einstellung der Hochspannung mittels externem Potentiometer steht eine interne Referenzspannung zur Verfügung. Die Fernsteuerung erfolgt über analog I/O. Angeschlossene Verbraucher werden durch einstellbare Hardwarelimits für Spannung und Strom geschützt. Die patentierte Resonanzwandlerschaltung und das Metallgehäuse garantieren geringste Störstrahlung.

Eigenschaften

- DPS-Serie in **3HE-Eurokassette** oder **Kompakt-Gehäuse**: Präzisionshochspannung bis zu **6 kV** bei max. **12 W**
- Einsetzbar in **HV-Netzgeräten (THQ-Serie)**, s. Seite 14)
- Integrierbar in **Vielkanalsysteme (MMC)**, s. Seite 15)
- Polarität positiv (+) oder negativ (-), manuell im ganzen Bereich und optional **bis 5 kV über TTL Pegel umschaltbar**
- Hochstabile Ausgangsspannung
- Patentierte Resonanz-Wandler-Technik
- Spannungs- u. Stromlimits über Trimmer
- Sehr kleine Restwelligkeit
- Sehr geringe Störstrahlung
- Versorgung über D-SUB 9 Stecker oder H15 Leiste
- Hochspannungsausgang über SHV oder HV-Kabel
- **Modifizierte Versionen auf Anfrage**

Features

- DPS series in **3U cassette** or **compact box**: precise high voltages up to **6 kV** at max. **12 W**
- Usable for **desk top HV PS (THQ series)**, see page 14)
- Integrable in multichannel HV systems (**MMC**), see page 15)
- Positive (+) or negative (-) polarity, manually switchable in full range, optionally up to **5 kV switchable** via **TTL signal**
- High stable output voltage
- Patented resonance mode principle
- Voltage and current limits via potentiometer
- Very low ripple and noise
- Very low EMI
- Supply voltage through D-SUB 9 male or H15 connector
- High voltage output with SHV connector or HV cable
- **Modified versions on request**

Description

The DPS series includes high voltage power supply modules with output voltages up to 6 kV in a compact and easily mountable housing. The maximum power is 12 W, polarity is switchable. The HV output is finished by HV cable or by SHV connector. Depending on the version the supply and control voltages are connected either via a D-SUB 9 connector or an H15 connector. An internal reference voltage can be used to control the output voltage with help of an external potentiometer. Analogue I/O is provided for remote monitoring and control. To protect connected loads hardware limits for voltage and current can be defined. Our patented resonance mode principle and the metal box shielding guarantee lowest EMI.

TECHNISCHE DATEN		TECHNICAL DATA		DPR 05	106 24 5 ¹⁾	DPR 05	106 12 5	DPR 10	106 24 5 ¹⁾	DPR 10	106 12 5	DPR 15	805 24 5 ¹⁾	DPR 15	805 12 5	DPR 20	605 24 5 ¹⁾	DPR 20	605 12 5	DPR 30	405 24 5 ¹⁾	DPR 30	405 12 5	DPR 40	305 24 5 ¹⁾	DPR 40	305 12 5	DPR 50	205 24 5 ¹⁾	DPR 50	205 12 5	DPR 60	155 24 5 ¹⁾	DPR 60	155 12 5
DC-Versorgung V _{IN}	Supply voltage V _{IN}	24	12	24	12	24	12	24	12	24	12	24	12	24	12	24	12	24	12	24	12	24	12	24	12	24	12	24	12	24	12	24	12	24	12
Ausgangsspannung V _{nom}	Output voltage V _{nom}	500 V		1 kV		1.5 kV		2 kV		3 kV		4 kV		5 kV		6 kV																			
Ausgangsstrom I _{nom}	Output current I _{nom}	10 mA		10 mA		8 mA		6 mA		4 mA		3 mA		2 mA		1.5 mA																			
Stabilität	$\frac{\Delta V_{IN}}{\Delta R_{LAST}}$	Stability	$\frac{\Delta V_{IN}}{\Delta R_{LOAD}}$	$< 1 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom}$																															
				$< 5 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom}$																															
Restwelligkeit	Ripple and noise	typ. 2 mV _{P-P} max. 7 mV _{P-P}																																	
Temp. Koeff.	Temp. coeff.	$< 5 \cdot 10^{-5}/K$																																	
Steuerung	Remote control	Steuer- und Monitorspannung für V _O und I _O : 0 bis 5 V, [optional ¹⁾ = 10 : 0 bis 10 V] control and monitor voltage for V _O and I _O : 0 to 5 V, [optional ¹⁾ = 10 : 0 to 10 V]																																	
INHIBIT	INHIBIT	TTL-Signal, LOW = aktiv / TTL-Level, LOW = active ⇒ V _O = 0																																	
Polarität	Polarity	positiv oder negativ, umschaltbar / positive or negative, switchable																																	
Schutzeinrichtungen	Protection	überlast- und kurzschlussfest / over load and short circuit protected Spannung- und Stromlimit über Trimmer / voltage and current limit with trimmer																																	
Gehäuse	Case	Metallgehäuse / Metal box														3HE-Kassette / 3U cassette																			
Abmessungen (L/B/H)	Dimension (D/W/H)	(185 ohne / without SHV/75/40) mm														8 TE / 40.64 mm																			
DC-Versorgung V _{IN}	Supply voltage V _{IN}	V _{IN} = 24 V-DC ± 5 % oder / or V _{IN} = 11.5 bis / to 15.5 V-DC																																	



Beschreibung

Die Baureihe EPS umfasst DC/DC-Hochspannungsmodule bis 30 kV bei max. 60 W in einem montagefreundlichen kompakten Metallgehäuse oder 3HE-Eurokassette. Der Ausgang wird über ein eingegossenes Hochspannungskabel direkt oder im 3HE-Gehäuse über HV-Konnektor ausgeführt. Zur Einstellung der Hochspannung mittels externem Potentiometer steht eine interne Referenzspannung zur Verfügung. Die Fernsteuerung kann über analoge Steuer- und Monitorspannungen erfolgen. Angeschlossene Verbraucher werden durch ein einstellbares Strom- und Spannungslimit und ein INHIBIT-Signal geschützt.

Description

The EPS series consists of DC/DC converters and covers high voltage modules up to 30 kV with a maximum power of 60 W in either a compact metal housing or in 3U cassette. The HV output is provided either as an HV cable with open end or in the 3U version with HV connector. The output voltage is

Eigenschaften

- EPS- Serie in **3HE-Eurokassette** (nur bis 15 kV) oder **Kompakt-Gehäuse**: Hochspannungen bis zu **30 kV** bei **60 W** Ausgangsleistung
- Einsetzbar in **HV-Netzgeräten (THQ-Serie, s. Seite 14)**
- Integrierbar in **Vielkanalsysteme (MMC, s. Seite 15)**
- Polarität positiv (+) oder negativ (-) (ab Werk, bitte angeben)
- Hervorragende Regeldaten für Ausgangsspannung
- Ausführung als Kondensatorlader (**Option CLD**) mit hoher Wiederholgenauigkeit der Ladespannung bei hohen Ladefrequenzen
- Patentierte Resonanz-Wandler-Technik, geringe Störstrahlung
- Kleine Restwelligkeit
- HV-Ausgang Kompakt-Gehäuse über HV-Kabel
- HV-Ausgang 3HE-Eurokassette mit SHV- bzw. Lemo-Konnektor
- Versorgung Kompakt-Box über D-SUB 9 Stecker und Schraubklemmen
- Versorgung 3HE-Eurokassette über H15-Leiste
- **Modifizierte Versionen auf Anfrage**

Features

- EPS series in **3U cassette** (only up to 15 kV) or **compact box**: High voltages up to **30 kV** at **60 W** output power
- Usable for **desk top HV PS (THQ series, see page 14)**
- Integrable in multichannel HV systems (**MMC, see page 15**)
- Polarity positive (+) or negative (-) (factory fixed, please specify)
- Extraordinary stable output voltage regulation
- C-charger (**option CLD**) with high repetition accuracy at high charge frequencies
- Patented resonance mode principle, low EMI
- Low Ripple & Noise
- HV output compact box with HV cable
- HV output 3U cassette with SHV resp. Lemo HV connector
- Supply compact box with D-SUB 9 male and screw terminal
- Supply 3U cassette with H15 connector
- **Modified versions on request**

controlled with help of an external potentiometer, which is supplied from the internal reference voltage. Analogue I/O is also offered for control and monitoring. Hardware limits for current and voltage and an INHIBIT signal protect connected units.

TECHNISCHE DATEN	TECHNICAL DATA	EPX ² 05 127 24 5 ¹	EPX ² 10 606 24 5 ¹	EPX ² 15 406 24 5 ¹	EPX ² 20 306 24 5 ¹	EPX ² 30 206 24 5 ¹	EPX ² 40 156 24 5 ¹	EPX ² 50 126 24 5 ¹	EPX ² 60 106 24 5 ¹	EPX ² 80 705 24 5 ¹	EPX ² 100 505 24 5 ¹	EPX ² 150 405 24 5 ¹	EPX ² 200 305 24 5 ¹	EPX ² 300 205 24 5 ¹
Ausgangsspannung V _{nom} [kV]	Output Voltage V _{nom} [kV]	0.5	1	1.5	2	3	4	5	6	8	10	15	20	30
Ausgangsstrom I _{nom} [mA]	Output Current I _{nom} [mA]	120	60	40	30	20	15	12	10	7	5	4	3	2

Stabilität	$\frac{\Delta V_{IN}}{\Delta R_{LAST}}$	Stability	$\frac{\Delta V_{IN}}{\Delta R_{LOAD}}$	$< 1 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$ $< 2 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$	nur als C-lader / only as C-charger
Restwelligkeit	Ripple and noise	max. 5 · 10 ⁻⁴ · V _{nom} , optional bis / to 6 kV: $< 1 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$			
Wiederholgenauigkeit (mit Option CLD)	Repetition accuracy (with option CLD)	$< 1 \% \cdot V_{nom}$ bessere Werte auf Anfrage / better values on request			
Temp. Koeff.	Temp. coeff.	$< 1 \cdot 10^{-4}/K$			
Steuerung	Remote control	Steuer- und Monitorspannung für V _O und I _O : 0 bis 5 V, ¹ optional 10 statt 5: 0 bis 10 V control and monitor voltage for V _O and I _O : 0 to 5 V, ¹ optional 10 instead 5: 0 to 10 V			
Polarität	Polarity	² x = p : positiv; ² x = n : negativ (ab Werk) ² x = p : positive; ² x = n : negative (factory fixed)			
Schutzeinrichtungen	Protection	überlast- und kurzschlussfest / over load and short circuit protected INHIBIT-Signal, Strom- und Spannungslimit / INHIBIT signal, current and voltage limit			
Gehäuse	Case	Metallgehäuse / Metal box 3HE-Kassette / 3U cassette			
Abmessungen (L/B/H)	Dimension (D/W/H)	(185/108/57) mm 12 TE / 60.96 mm			
DC-Versorgung V _{IN}	Supply voltage V _{IN}	V _{IN} = 24 V-DC ± 5 %			



T2CP 050 205 n/p 2-Kanal HV-Netzgerät ± 5 kV/2 mA
2 channel HV unit ± 5 kV/2 mA



T1DP 030 405 EPU 1-Kanal HV-Netzgerät ± 3 kV/4 mA, Polarität umschaltbar
1 channel HV unit ± 3 kV/4 mA, polarity switchable

Beschreibung

Diese preiswerten und robusten HV-Netzgeräte werden mit den bewährten CPS-, DPS- und EPS-HV-Modulen bestückt. Sie enthalten 1 oder 2 HV-Module in vielen möglichen Kombinationen.

Die Ausgangsspannung wird mit einem 10-Gang Potentiometer oder über RS 232-Interface (optional analog I/O mit Set- und Monitorspannungen 0 bis 5 V) an D-Sub-9 Buchse auf der Rückwand eingestellt. Ausgangsspannung oder -strom werden dabei auf einem 2-zeiligen LCD-Display angezeigt.

Ein- und Zweikanalgeräte mit:

- Hochspannungsmodulen der Baureihe CPS
500 V bis 10 kV / max. 12 W - Ausgangsleistung oder
- Hochspannungsmodulen der Baureihe DPS
500 V bis 6 kV / max. 12 W - Ausgangsleistung mit umschaltbarer Polarität, **geringster Restwelligkeit** und **sehr hoher Stabilität**.

Ausschließlich Einkanalgeräte mit:

- **Hochspannungsmodulen** der Baureihe CPS
15 kV bis 30 kV / max. 12 W - Ausgangsleistung oder
- Hochspannungsmodulen der Baureihe EPS
500 V bis 10 kV / max. Ausgangsleistung 60 W

Die technischen Ausgangsdaten entsprechen damit den Daten der jeweils eingebauten HV-Module.

Versorgt werden diese Module (DC/DC-Wandler) von entsprechenden AC/DC-Wandlern.

- Bis 24 W - Ausgangsleistung wird dabei ein Weitbereichsnetzteil (100 bis 240 V-AC) und
- für 60 W - Ausgangsleistung ein umschaltbares Netzteil (110 V-AC / 230 V-AC) eingebaut.

Eigenschaften

- Preiswertes **1 oder 2 Kanal** HV-Netzgerät
- Bestückt mit CPS-, DPS- oder EPS-Modulen (Daten siehe dort)
- Ausgangsspannungen von **500 V bis 30 kV**
- Ausgangsleistung bis **60 W**
- Hochpräzise Ausgangsspannung mit geringster Restwelligkeit bei Einsatz von DPS-Modulen
- Viele Kombinationen möglich
- LCD-Display für Spannung und Strom
- Spannungseinstellung über Wendel-Potentiometer oder
- RS 232-Interface oder optional analog I/O auf D-Sub 9

Features

- Low cost **1 or 2 channel** high voltage desk top power supply
- Equipped with CPS, DPS or EPS HV modules (data see there)
- Output voltages **500 V up to 30 kV**
- Output power up to **60 W**
- High precision output voltages, lowest ripple and noise for DPS module configurations
- Large variety of configurations possible
- LCD display for voltage and current
- Voltage setting via 10 turn potentiometer or
- RS 232 interface or optional analogue I/O on D Sub 9

Description

The inexpensive and robust desk top high voltage power supplies are assembled out of the well known high voltage modules of the CPS, DPS and EPS series.

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

The control of the output voltage is done via the 10-turn potentiometer or via RS 232 interface (optional analogue I/O with set voltage and monitor voltage 0 to 5 V) on a D Sub 9 connector on the rear panel. Output voltage and current can be shown on the front panels 2 line LCD-display.

1-channel and 2-channel versions with:

- high voltage modules **CPS** series
500 V up to 10 kV / max. 12 W - output power or
- high voltage modules **DPS** series
500 V up to 6 kV / max. 12 W - output power, with reversible polarity, **very low ripple and noise** and **very high stability**

1-channel versions with:

- high voltage modules **CPS** series
15 kV up to 30 kV / max. 12 W - output power or
- high voltage modules **EPS** series
500 V up to 10 kV / max. 60 W - output power

For more technical data see the description of the according modules.

The units are outfitted with AC/DC-converters:

- up to 24 W output power with a wide range AC mains supply (100 to 240 V-AC) and
- up to 60 W output power switchable AC mains supply (110 V-AC / 230 V-AC).



19"-3HE Eurocrate ECH 12A_CAN mit 10 HV-Modulen der CPS- Serie
und Vielkanal-CAN-I/O CIOF20m
19"-3U Eurocrate ECH 12A_CAN with 10 HV modules CPS series
and multichannel CAN I/O CIOF20m



19"-3HE Eurocrate ECH 128_CAN mit 8 HV-Modulen der CPS- Serie
und Vielkanal-CAN-I/O CIOF20m
19"-3U Eurocrate ECH 128_CAN with 8 HV modules CPS series
and multichannel CAN I/O CIOF20m

Beschreibung

Dieses modulare HV-System besteht aus einem 19"-3HE Crate mit einem Netzteil 110/230 V-AC und einer Backplane mit Steckplätzen für bis zu 10 HV-Module und das Vielkanal-CAN-I/O CIOFxx. Es wird nach Kundenwunsch mit den bewährten Modulen der Baureihen CPS, DPS oder EPS (siehe dort) bestückt. Damit überstreicht dieses flexible System einen Ausgangsspannungsbereich bis zu 20 kV bei Ausgangsleistungen bis zu 60 W und jeder Anwender kann sein maßgeschneidertes System konfigurieren. Das Vielkanal-CAN-I/O CIOFxx (siehe dort) erlaubt mit 16-Bit Auflösung die Einstellung und das Monitoring von Ausgangsspannung und -strom. Ebenso ist das Einstellen einer Spannungsrampe sowie das Setzen verschiedener Funktionen der Strom- und Spannungsüberwachung vorgesehen. Bei den Modulen vom Typ DPS mit Option EPU ist das elektronische Umschalten der Polarität möglich.

Eigenschaften

- 19"-3HE HV-System von **500 V** bis **20 kV** bei **12 bis 60 W**
- Crate mit Netzteil, umschaltbar 110/230 V-AC
- flexibles System mit bis zu **10 HV-Modulen**
- bestückt mit CPS-, DPS- oder EPS-Modulen (Daten siehe dort)
- Steuerung über **CAN Interface**, mit Vielkanal-CAN-I/O, optional mit **Ethernet Interface**
- Funktionen: Spannung, Strom und Rampe setzen und lesen, HV off, INHIBIT, KILLENABLE, elektronische Polaritätsumschaltung für DPS- Module mit EPU
- globale Sicherheitsschleife
- Steuersoftware: isegCANHVControl unter MS Windows, OPC Server

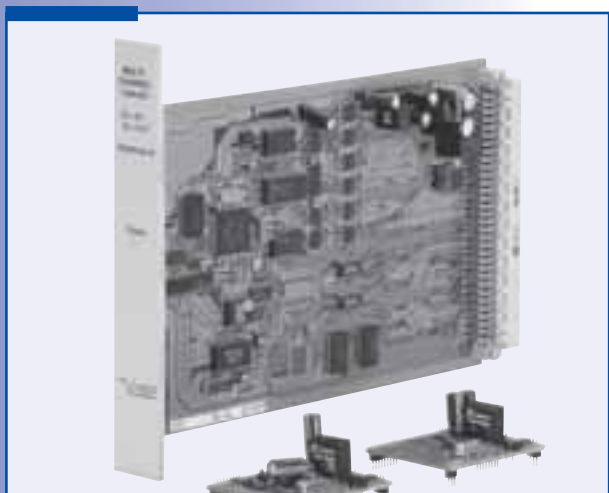
Features

- 19"-3U HV system **500 V** up to **20 kV** at **12 up to 60 W**
- Crate with 110 V/230 V switchable AC mains input
- Flexible system with up to **10 high voltage modules**
- Equipped with CPS, DPS or EPS HV-modules (data see there)
- Control via **CAN Interface** through multichannel CAN I/O, optional with **Ethernet interface**
- Functions: set and read of voltage/current/voltage ramp HV on/off, INHIBIT, KILLENABLE, electronic polarity switching for DPS modules (EPU option)
- Global safety loop
- Control software: isegCANHVControl for MS Windows, OPC server

Description

This modular system is built out of a 3U high 19" crate with a 110/230 V AC mains input, a back plane with slots for up to 10 HV modules and the multi channel CAN I/O CIOFxx. It is "application oriented" assembled out of the well known modules of the CPS, DPS and EPS series (see the technical data there). Based on these modules this flexible system covers output voltage ranges up to 20 kV and output power ranges up to 60 W. Each user can configure his own tailored system. The multichannel CAN I/O CIOFxx (see the technical data there) allows to set and monitor output voltage and current with 16 bit resolution. It is further possible to set the voltage ramp as well as to define special settings for voltage and current monitoring. The DPS module with EPU option is able to switch its polarity electronically.

	MMC 4	MMC 8	MMC 10
3HE Crate / 3U crate bestückt mit / equipped with :	½ 19" : ECH 124_CAN	19" : ECH 128_CAN	19" : ECH 12A_CAN
HV-Module 8TE / HV modules 40.64 mm wide	4 Stück / pieces	8 Stück / pieces	10 Stück / pieces
HV-Module der CPS-Serie HV modules CPS series	$V_{nom} \leq 7 \text{ kV}$	HV-Ausgang mit SHV-Stecker / HV output with SHV connector	
	$7 \text{ kV} < V_{nom} \leq 15 \text{ kV}$	HV-Ausgang mit Lemo-Buchse / HV output with Lemo connector (ERA.1Y.416.CLL)	
HV-Module 16TE / HV modules 81.3 mm	2 Stück / pieces	4 Stück / pieces	5 Stück / pieces
HV-Module der CPS-Serie HV modules CPS series	$15 \text{ kV} < V_{nom} \leq 20 \text{ kV}$	HV-Ausgang mit Lemo-Buchse / HV output with Lemo connector (ERA.3Y.425.CLL)	
HV-Module der DPS-Serie HV modules DPS series	$V_{nom} \leq 7 \text{ kV}$	HV-Ausgang mit SHV-Stecker / HV output with SHV connector	
HV-Module der EPS-Serie	$V_{nom} \leq 7 \text{ kV}$	HV-Ausgang mit SHV-Stecker / HV output with SHV connector	
HV modules EPS series	$7 \text{ kV} < V_{nom} \leq 15 \text{ kV}$	HV-Ausgang mit Lemo-Buchse / HV output with Lemo connector (ERA.1Y.416.CLL)	
Vielkanal CAN I/O / multichannel CAN I/O	CIOF8m	CIOFFm	CIOF20m
Spannungssteuerung mit / Voltage control with	$4 \cdot V_{SET}$	$8 \cdot V_{SET}$	$10 \cdot V_{SET}$
Stromsteuerung mit / Current control with	$4 \cdot I_{SET}$	$8 \cdot I_{SET}$	-
Spannungsmonitor mit / Voltage monitor with	$4 \cdot V_{MON}$	$8 \cdot V_{MON}$	$10 \cdot V_{MON}$
Strommonitor mit / Current monitor with	$4 \cdot I_{MON}$	$8 \cdot I_{MON}$	$10 \cdot I_{MON}$



CIO20Fm0

CIOF2-2

CIOD

Beschreibung

Die CAN I/O Module verbinden die analogen Schnittstellen der HV-Geräte ohne eigenes digitales Interface (z.B. APS, BPS, CPS, DPS, EPS und PHQ) mit dem CAN-BUS. Damit können alle iseg HV-Module und -Geräte in ein CAN-gestütztes Rechnersystem eingebunden werden. Die hohe Auflösung der ADCs und DACs erlaubt z.B. bei einer Ausgangsspannung von 1000 V eine Auflösung der Spannungseinstellung in 10 mV Schritten. Abhängig vom Modultyp werden Spannung, Strom, INHIBIT, Polarität, Strom- und Spannungslimit gesteuert bzw. überwacht. Der Minimodul CIOF2 kann in viele Geräte integriert werden. Der Modul CIO20Fm kann in den Crates vom Typ ECH 12x/13x bis zu 16 HV-Module steuern oder in einer freien Anordnung bis zu 16 Photomultiplierversorgungen vom Typ PHQ steuern, überwachen und versorgen.

Eigenschaften

- CAN-Interface, galvanisch getrennt (bis zu 500 V)
- Universelles CAN-Interface mit analogen und digitalen Ports
- ADC's und DAC's mit bis zu 20 bit Auflösung
- Bis zu 32 analoge Eingänge
- Bis zu 16 analoge Ausgänge
- Digitaler 8/16 bit I/O-Bus oder digitale Ports
- Steuerung von HV-Systemen aus HV-Modulen oder PMT-HV-Versorgungen PHQ bei Einsatz im Crate ECH 12x/13x
- Software: isegCANHVControl unter MS Windows, OPC server

Features:

- CAN I/O interface card, indirect coupled (up to 500 V)
- Universal CAN Interface with analogue and digital ports
- A/D and D/A converters with up to 20 bit resolution
- Up to 32 analogue inputs
- Up to 16 analogue outputs
- Digital 8/16bit I/O bus or digital ports
- Can be used as interface for systems with HV modules or PMT base integrated HV PS PHQ series with crates ECH 12x/13x
- Software: isegCANHVControl under Windows , OPC server

Description

The CAN I/O modules provide the link between the analogue I/O of the HV modules, e.g. APS, BPS, CPS, DPS, EPS and PHQ to the CAN bus. With it all HV modules and units with analogue interface can be integrated into a CAN bus based software controlled system. The high resolution of the internal ADC's and DAC's allows for example to set the output voltage in steps of 10 mV in a range of up to 1000 V. Depending on the type of HV module the voltage, the current, INHIBIT, polarity as well as voltage and current limits are controlled and monitored. The CIOF2 module can be integrated into many units. Built into the crate type ECH 12x/13x the CIO20Fm is able to control up to 16 HV-modules or – in a free configuration – control, monitor and supply up to 16 supplies of the PHQ type for PMTs.

TYP	ADC KANÄLE / AUFLÖSUNG CHANNELS / RESOLUTION	DAC KANÄLE / AUFLÖSUNG CHANNELS / RESOLUTION	ANALOGER SPANNUNGSBEREICH ANALOGUE IN/OUT VOLTAGES	DIGITALE I/O KANÄLE DIGITAL I/O CHANNELS	ABMESSUNGEN DIMENSIONS
CIO20Fm0-x ¹	32 / 16 bit	16 / 16 bit	0 bis / to 5 V	8 bit I/O-Bus	3HE-Kassette 160 mm tief 3U cassette 160 mm depth oder / or PCB-board 160 · 100 mm ²
CIOFFm0-x ¹	16 / 16 bit	16 / 16 bit	0 bis / to 5 V	8 bit I/O-Bus	
CIOF8m0-x ¹	16 / 16 bit	8 / 16 bit	0 bis / to 5 V	8 bit I/O-Bus	
CIOP20Fm0-x ¹	32 / 16 bit	16 / 16 bit	0 bis / to x V	8 IN / 8 OUT	
	PHQ-Versorgung / PHQ supply				
CIOF2-2	8 / 16 bit; 8 / 10 bit	2 / 16 bit	0 bis / to 2.0 V	16 I/O-Ports	PCB-board 42 · 34 mm ²
CIOF2-1	8 / 12 bit; 8 / 10 bit	2 / 12 bit	0 bis / to 2.0 V	16 I/O-Ports	
CIOD	-	8 / 10 bit	0 bis / to 5 V	16 I/O-Ports	
CIOEPF8-x	von / from CIOP20Fm0 Erweiterung für CIOP20Fm0-x um 8 PHQ Extension for CIOP20Fm0-x with 8 PHQ		0 bis / to x V	8 IN / 8 OUT	mit CIOP20Fm / CIO20Fm in 3HE-Kassette eingebaut built-in with CIOP20Fm / CIO20Fm in 3U cassette oder / or PCB-board 80 · 100 mm ²
CIOED-x	-	-	-	16 OUT	
	Erweiterung für CIO20Fm0-x Extension for CIO20Fm0-x				

x¹ = 12 oder / or 24: Versorgungsspannung / Supply = 12 V oder / or 24 V

Hochspannungsgeräte höherer Leistung / High Voltage Power Supplies with increased power



HV-Geräte im Kompaktgehäuse der KPS- und LPS-Serie
Compact HV power supplies KPS and LPS series



19"-1U und 19"-4U HV-Laborgeräte der HPS- und LPS-Serie
19"-1U and 19"-4U HV Laboratory HV power supplies HPS and LPS series

Eigenschaften

- Netzgespeiste modulare HV-Geräte von 300 W bis 3000 W
- Hochspannungen von 1 kV bis 80 kV
- Hervorragende Regeldaten für Ausgangsspannung und -strom
- Als Kondensatorlader (**KPS** und **LPS** Baureihe) hohe Wiederholgenauigkeit der Ladespannung bei hohen Ladefrequenzen
- Patentierte Resonanz-Wandler-Technik, beste EMV-Werte
- Sehr hoher Wirkungsgrad, bis 95 %
- 300 W bis 800 W Geräte mit Weitbereichsnetzeingang und PFC
- 1,5 kW / 3 kW Geräte optional Weitbereichsnetzeingang mit PFC

GPS / KPS- Baureihe

- Steuerung über analoges I/O

HPS / LPS- Baureihe

- Manuelle Frontplatten-Bedienung,
- 4-stellige Anzeige (LED / LCD) für Spannung und Strom
- Fernsteuerung über RS232- und CAN-Interface, opt. IEEE 488.2-Interface, Ethernet-Interface oder analog I/O.

Bauformen

- Standard 19", 1 bis 4U und 10" Kompaktgehäuse
- Kundenspezifische Ausführung

Beschreibung

Mit modernster Resonanzwandler- und Schaltungstechnologie werden bei diesen Hochspannungsgeräten bisher nicht mögliche Leistungsdichten erreicht. Durch die gleichzeitig exzellenten Regeldaten für Strom und Spannung sowie die kleine Restwelligkeit lassen sich diese Hochspannungsversorgungen für ein breites Anwendungsgebiet, wie z.B. Magnetron, Laser, Röntgen-Röhrenversorgung, Ionen-Implantationsversorgungen, Kondensatorladungen oder elektronische Beschleunigungssysteme usw., vorteilhaft einsetzen. Durch breite Variationsmöglichkeiten bei den Abmessungen (auch nach Kundenwunsch) werden die Hochspannungsgeräte optimal an die Aufgabenstellung angepasst.

Features

- AC mains supplied, modular HV PS in the range of 300 W to 3000 W
- High voltages from 1 kV up to 80 kV
- Extraordinary control characteristics for output voltage and current.
- C-charger (**KPS** and **LPS** series) with high repetition accuracy at high charge frequencies
- Patented resonance mode technique
- Very high efficiency, up to 95 %
- 300 W to 800 W units with mains input wide range and PFC
- 1,5 kW / 3 kW units optional mains input wide range with PFC

GPS / KPS series

- Analogue I/O control

HPS / LPS series

- Manual front panel operation
- Voltage and current display (4-digit, LED or LCD)
- Remote monitoring and control with interface CAN and RS232, opt. IEEE 488.2 interface, Ethernet interface and / or analogue I/O.

Construction

- Standard 19", 1 to 4U and 10" compact box
- Customer specified

Description

Modern resonance mode and circuit technologies, which have been used for this high voltage power supply allow to reach highest efficiencies.

Excellent control capabilities are realized at the same time as well as little ripple and noise. This enables these HV power supplies for use in a broad range of applications, e.g. magnetrons, laser, X-ray tube PS, ion implantation, ion pumps, capacitor charging, e-beam systems, electrostatics, electron beam processing etc. Through a wide range of variations in the mechanical dimensions of the cases (also customer specified) this HV PS are matched perfectly to existing requirements.

19"-HOCHSPANNUNGS-GERÄTE

19" HIGH VOLTAGE POWER SUPPLIES



Gehäuse / Case	19" 1HE/1U		19" 3HE/3U	19" 4HE/4U
Leistung / Power	300 W	800 W	1500 W	3000 W
V _{nom} / kV	I _{nom} / mA	I _{nom} / mA	I _{nom} / mA	I _{nom} / mA
1	300	800	1500	3000
2	150	400	750	1500
3	100	250	-	-
4	75	200	350	750
6	50	130	-	-
8	35	100	180	350
12	25	65	120	250
15	20	50	100	200
20	15			
30	10			

Bemerkungen

- **Andere Spannungs- / Stromkombinationen auf Anfrage**
- HV-Anschluss:
 - bis 6 kV SHV-Stecker
 - bis 15 kV Lemo-Apparatedose ERA1Y660.0750-1
 - bis 30 kV Lemo-Apparatedose ERA3Y660.0750-1

Optionen

- **IEE** - IEEE 488.2 Interface
- **AIO** - Analog Interface
- **AIE** - Analog und IEEE 488.2 Interface gemeinsam
- **EPU** - Elektronische Polaritätsumschaltung

Remarks

- **Other voltages / currents on request**
- HV connectors:
 - up to 6 kV with SHV connector
 - up to 15 kV with Lemo socket ERA1Y660.0750-1
 - up to 30 kV with Lemo socket ERA3Y660.0750-1

Options

- **IEE** - IEEE 488.2 interface
- **AIO** - Analogue Interface
- **AIE** - Analogue and IEEE 488.2 interface
- **EPU** - Polarity switchable electronically

TECHNISCHE DATEN	TECHNICAL DATA	GPS / HPS / KPS / LPS			
Versorgungsspannung	Supply voltage	300 W / 800 W Baureihe / series: 85 bis / to 264 V-AC mit / with PFC 1.5 kW / 3 kW Baureihe / series: 110 V-AC oder / or 230 V-AC, opt. 85 bis / to 264 V-AC, PFC			
Wirkungsgrad	Efficiency	bis zu / up to 95 %			
Spannungsstabilität	Stability voltage	0.01 % ($0 \leq I_O \leq I_{nom}$ und / and ΔV_{IN})			
Stromstabilität	Stability current	0.2 % ($R_{Load\ min} \leq R_{Load} < \text{Leerlauf} / \text{no-load}$ und / and ΔV_{IN})			
Restwelligkeit (GPS/HPS)	Ripple and noise (GPS/HPS)	$P_{Out} \leq 800\ W: < 1 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$		$P_{Out} > 800\ W: < 2 \cdot 10^{-3} \cdot V_{nom}$	
Temp. Koeff.	Temp. coeff.	$< 2 \cdot 10^{-4}/_K$			
Steuerung	Remote control	GPS / KPS Steuer- und Monitorspannung 0 bis 5 V für V_O und I_O (analog-I/O ohne galv. Trennung) control and monitor voltage 0 to 5 V for V_O and I_O (direct coupled analogue I/O) HPS / LPS Manuelle Frontplatten-Bedienung / Manual front panel operation CAN- und RS232-Interface, opt. IEEE-Interface und galvanisch getrenntes analog-I/O CAN- and RS232-Interface, opt. IEEE interface and indirect coupled analogue I/O			
Polarität	Polarity	positiv oder negativ (ab Werk, bitte angeben) positive or negative (factory fixed, please specify)			
Schutzeinrichtungen	Protection	Überspannung, Kurzschluss, Übertemperatur, Überlast overvoltage, short circuit, excess temperature, overload			
Einbau-Gehäuse	Built-in case	300 W	800 W	1500 W	3000 W
		OEM	OEM	OEM	OEM
19"-Rack/420 mm tief	19" rack/depth 420 mm	1 U	1 U	3 U	4 U

Bestellbezeichnung / Order code, english version see page 19

L	P	p	40	20	7	—	IEE
↓		↓	↓	↓	↓		↓
Typ		Polarität	Spannung vv	Strom ii	Strom e		Option
G - DC-Ausgang / Analoginterface		p - positiv	vv · 100 V	ii - Mantisse	e - Exponent 10 ^e · nA		
H - DC-Ausgang / Anzeige+Digitalinterface		n - negativ					
		r - umschaltbar					

K - Kondensatorlader / Analoginterface
L - Kondensatorlader / Anzeige+Digitalinterface

LPp 40 207 _IEE : Kondensatorlader; 19"-1HE; 4 kV / 200 mA; manuelle Bedienung und Anzeige; IEEE 488.2



HV-Kompaktgerät der HPS/LPS-Serie
COMPACT HV power supply HPS/LPS series



HV-Kompaktgerät der GPS/KPS-Serie
COMPACT HV power supply GPS/KPS series

Leistung / Power	350 W
V_{nom} / kV	I_{nom} / mA
1	350
2	175
3	120
5	70
8	45
10	35
15	23
20	18
25	14
30	12
40	9
50	7
60	6
70	5
80	4

Bemerkungen

■ Andere Spannungs- / Stromkombinationen auf Anfrage

- HV-Anschluss:
 - geschirmtes HV-Kabel bzw.
 - Sonderstecker
 - (im Lieferumfang mit 3 m HV-Kabel)

Option

- **ETH** - Ethernet-Interface

Remarks

■ Other voltages / currents on request

- HV connectors:
 - Shielded high voltage cable
 - Special connector (included with HV cable 3 m)

Option

- **ETH** - Ethernet interface

TECHNISCHE DATEN	TECHNICAL DATA	GPS / HPS / KPS / LPS		
Versorgungsspannung	Supply voltage	85 bis / to 264 V-AC mit / with PFC		
Wirkungsgrad	Efficiency	bis zu / up to 85 %		
Spannungsstabilität	Stability voltage	0.02 % ($0 \leq I_o \leq I_{nom}$ und / and ΔV_{IN})		
Stromstabilität	Stability current	0.2 % ($R_{Load\ min} \leq R_{Load} < \text{Leerlauf} / \text{no-load}$ und / and ΔV_{IN})		
Restwelligkeit (GPS/HPS)	Ripple and noise (GPS/HPS)	$< 0.2 \% \cdot V_{nom}$		
Temp. Koeff.	Temp. coeff.	$< 2 \cdot 10^{-4}/K$		
Steuerung	Remote control	GPS / KPS Steuer- und Monitorspannung 0 bis 5 V für V_o und I_o (Analog-I/O ohne galv. Trennung) control and monitor voltage 0 to 5 V for V_o and I_o (direct coupled analogue I/O) HPS / LPS Manuelle Frontplatten-Bedienung / Manual front panel operation CAN- und RS232-Interface, opt. Ethernet-Interface CAN- and RS232-Interface, opt. Ethernet interface		
Polarität	Polarity	positiv oder negativ (ab Werk, bitte angeben) positive or negative (factory fixed, please specify)		
Schutzeinrichtungen	Protection	Überspannung, Kurzschluss, Übertemperatur, Überlast overvoltage, short circuit, excess temperature, overload		
Einbau-Gehäuse	Built-in case	$0 \leq V_{nom} \leq 40\text{ kV}$	$40\text{ kV} \leq V_{nom} \leq 60\text{ kV}$	$60\text{ kV} \leq V_{nom} \leq 80\text{ kV}$
		OEM	OEM	OEM
Kompaktgehäuse	Compact case (D/W/H)	254/254/81	254/254/106	254/254/127

Order code (example on page 18)

L	P	p	40	20	7	—	IEE
↓		↓	↓	↓	↓		↓
Type		Polarity	Voltage vv	Current ii	Current e		Option
G - DC output / analogue I/O		p - positive	vv · 100 V	ii - Mantissa	e - Exponent $10^e \cdot \text{nA}$		
H - DC output / display + digital interface		n - negative					
		r - reversible					
K - C-charger / analogue I/O							
L - C-charger / display + digital interface							

LPp 40 207_IEE : C-charger; 19"-1HE; 4 kV / 200 mA; manual front panel operation + display; IEEE 488.2



Systemfähige Hochspannungs-Geräte für Labors in Forschung und Industrie

Diese Produktlinie enthält Hochspannungs-Geräte und -Module mit Ausgangsspannungen bis zu 8 kV mit schaltbarer Polarität (optional bis zu 10 kV mit fester Polarität) in unterschiedlichen Gehäuseformen, besonders für den Einsatz im Labor und in der Forschung. Die Geräte sind ausgezeichnet geeignet für die Spannungsversorgung verschiedenster Typen von Detektoren, Sensoren und anderer Systeme, die eine sehr rauscharme und stabile Hochspannung benötigen.

Hauptmerkmale

- Alle in der Forschung verbreiteten Formate werden angeboten:
- Hochspannungsquellen in den Standards **NIM**, **VME**, **CAN**, **CAMAC** und in **Eurokassetten** mit 3 Höheneinheiten sowie als Tischgeräte.
- Kein zusätzlicher Soft- und Hardwareaufwand
- Ausgangsspannung mit sehr kleinem Rauschen und geringster Welligkeit
- Für den Betrieb empfindlichster Systeme geeignet
- Kompakte Ausführung
- Hoher Wirkungsgrad
- Hohe Zuverlässigkeit
- Umschaltbare oder feste Polarität
- Überlast- und kurzschlussfeste Ausgänge
- Variable Änderungsgeschwindigkeit der Ausgangsspannung
- Anzeige von Ausgangsspannung und/oder -strom über LCD-Display oder Interface
- Integrierte Schutz- und Überwachungsschaltungen (Grenzwertüberwachung mittels Hard- und Software, INHIBIT)
- Fernsteuerbar über entsprechendes Bus-Interface oder mittels analoger Spannungen und damit systemfähig

High Voltage Power Supplies for Labs. in Industry and Research suitable for systems

This product family offers high voltage power supplies for use in laboratories and in research with output voltages up to 8 kV with reversible polarity (optionally up to 10 kV with fixed polarity) in different standard or special enclosures.

The units are particularly suited to be used for detectors, sensors and other systems, which need a high voltage with low noise and high stability.

Main features

- All mechanical standards and sizes common in research are offered:
- High voltage power supplies according to the standards **NIM**, **CAMAC**, **VME**, **CAN**, as well as in **3U cassette** or as desk top units.
- No additional software and hardware required
- Output voltages with very low ripple and noise
- Perfect for use with noise sensitive systems
- Compact dimensions
- High efficiency
- High reliability
- Switchable or factory fixed polarity
- Overload and short circuit protection
- Variable rate of voltage change (ramp) via interface
- Indication of output voltage and/or current via LCD display or interface.
- Integrated control and protection circuitry, Limit control done by hardware and software, INHIBIT input.
- Remote control via serial or parallel interface or with analogue control voltages and therefore suitable for setup of larger systems



SHQ xxxx

Eigenschaften

- Hochpräzisions-HV -Netzgerät als Tischgerät in 1- u. 2- Kanal-Version
- Stabile, präzise Spannung, geringe Restwelligkeit
- 2-zeilige digitale Anzeige zur gleichzeitigen, hochauflösenden Anzeige von Spannung und Strom
- **Stromauflösung 1 nA, opt. 100 pA**
- **Spannungsauflösung 100 mV, bis 4 kV opt. 10 mV**
- Umschaltbare Polarität
- Testgerät z.B. für HF Kabel, Reststrommessung
- Vollständig fernsteuerbar über RS232- oder CAN-Interface
- Optional IEEE 488.2 Interface oder Ethernet Interface
- Vielfältige **Modifikationen** und **Spezialgeräte** für den Einsatz in automatischen HV-Testsystemen **auf Anfrage**

Features

- High precision HV desk top power supply in 1- and 2- channel versions
- Constant, high precise output voltages, low ripple and noise
- 2 line numeric display for simultaneous, high resolution monitoring of voltage and current
- **Current resolution: 1 nA (optional 100 pA)**
- **Voltage resolution: 100 mV (optional 10 mV in up to 4 kV range)**
- Switchable polarity
- Perfect for use as test instrument e.g. for HF cable
- Full remote monitoring and control via RS232 or CAN interface
- Optional IEEE 488.2 interface or Ethernet interface
- **Modified versions** and **special units** for use in automated HV test systems **on request**

TECHNISCHE DATEN	TECHNICAL DATA		HIGH PRECISION SHQ					
Interface	Interface		RS 232	CAN	RS 232	CAN	RS 232	CAN
Einkanal	Single channel		122M	142M	124M	144M	126L	146L
Zweikanal	Dual channel		222M	242M	224M	244M	226L	246L
Ausgangsspannung	Output voltage	V _{nom}	2 kV		4 kV		6 kV	
Ausgangsstrom	Output current	I _{nom}	6 mA		3 mA		1 mA	
Welligkeit	Ripple and noise	max.	2 mV _{p-p}					5 mV _{p-p}
Auflösung der Spannungsmessung	Resolution of voltage measurement		100 mV (bis / to 4 kV opt. 10 mV)					
Auflösung der Strommessung	Resolution of current measurement	Range	I _{nom}		100 µA		opt. 10 µA	
			100 nA		1 nA		opt. 100 pA	
		Display	2 Bereiche / 2 ranges / 6 digit LCD display					
Messfehler (für ein Jahr)	Accuracy (for one year)	Voltage	± (0.05 % V _O + 0.02 % V _{nom})					
		Current	± (0.05 % I _O + 0.02 % of range)					
Stabilität (Vollast / Leerlauf)	Stability (load to no load)	Δ V _O / Δ V _{IN}	< 3 · 10 ⁻⁵ · V _{nom}					
		Δ V _O	< 5 · 10 ⁻⁵ · V _{nom}					
Temperaturkoeffizient	Temperature coefficient		< 3 · 10 ⁻⁵ /K					
Spannungseinstellung	Voltage setting		mit Schalter CONTROL wählbar - manuell: 10-Gang-Potentiometer - DAC: über RS232 bzw. CAN-Interface			selected by switch CONTROL - manual: 10-turn potentiometer - DAC: via RS232 resp. CAN interface		
Spannungsrampe bei	Ramp speed of output voltage at	HV-ON/OFF	Feste Rampe / Hardware ramp			500 V/s		
		via Interface	Programmierbare Rampe / Software ramp			2-255 V/s		
Schutzeinrichtungen	Protection		- separat schaltbares Strom- und Spannungs-limit (Hardware, Drehschalter in 10 %-Schritten, opt. Potentiometer Iset), - EXINHIBIT (ext. Signal, TTL-Pegel, Low = aktiv), - programmierbarer Stromtrip			- separate current and voltage limit (hardware, rotary switch in 10 %-steps, optional potentiometer Iset) - EXINHIBIT (ext. signal, TTL level, Low = active) - programmable current trip		
Spannungsversorgung	Power requirements	V _{IN}	230 V-AC (opt. 88 to 264 V-AC)					
Abmessungen (B/H/T)	Desk case (W/H/D)	mm	236/100/320					



EHQ 1xxx

Eigenschaften

- Kompaktes Hochspannungs-Modul in 3HE Eurokassette, 160 mm tief.
- Spannungs- oder Stromanzeige über LCD
- Umschaltbare Polarität
- Spannungs- und Strom-Grenzwerte über 10 % Stufenschalter
- Ausgang überlast- und kurzschlussfest
- In 3HE Crate integrierbar
- Über RS232- (opt. CAN) Interface oder analoge Spannungen (optional) fernsteuerbar
- **Modifizierte Versionen** (z.B. andere Spannung/Ströme) **auf Anfrage**

Features

- Compact HV Power Supply in 3U cassette, 160 mm depth
- LCD display for voltage or current
- Switchable polarity
- Voltage and current limits via 10 % step switches
- Output overload and short circuit protected
- To be integrated into 3U Crate
- Remote control via RS232- (opt. CAN-) Interface or analogue voltages (optional)
- **Modified versions** (e.g. other voltages/currents) **on request**

TECHNISCHE DATEN		TECHNICAL DATA		STANDARD EHQ			
Interface	RS232	Interface	RS232	102M	103M	104M	105M
	CAN		CAN	132M	133M	134M	135M
Ausgangsspannung	Output voltage	V_{nom}		2 kV	3 kV	4 kV	5 kV
Ausgangsstrom	Output current	I_{nom}		6 mA	4 mA	3 mA	2 mA
Welligkeit	Ripple and noise	max.		2 mV _{p-p}			5 mV _{p-p}
Auflösung der Spannungsmessung	Resolution of voltage measurement			1 V			
Auflösung der Strommessung	Resolution of current measurement	Range		I_{nom}		opt. $I_{nom} = 100 \mu A$	
				1 μA		100 nA	
Messfehler (für ein Jahr)	Accuracy (for one year)	Voltage		$\pm (0.05 \% V_O + 0.02 \% V_{nom} + 1 \text{ digit})$			
		Current		$\pm (0.05 \% I_O + 0.02 \% \text{ of range} + 1 \text{ digit})$			
Stabilität (Vollast/Leerlauf)	Stability (load to no load)	$\Delta V_O / \Delta V_{IN}$		$< 5 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom}$			
		ΔV_O		$< 5 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom}$			
Temperaturkoeffizient	Temperature coefficient			$< 5 \cdot 10^{-5} / K$			
LCD-Anzeige	LCD display			4-stellig mit Polaritätsanzeige, umschaltbar: Spannung oder Strom 4-digit plus polarity, switchable: voltage or current			
Spannungseinstellung	Voltage setting			mit Schalter CONTROL wählbar manuell: 10-Gang-Wendelpotentiometer DAC: über Interface Option AI0: analoge I/O-Spannungen		selected by CONTROL switch manual: 10-turn potentiometer DAC: via Interface Option AI0: analogue I/O voltages	
Spannungsrampe bei	Ramp speed at	HV-ON/OFF		Feste Rampe / Hardware ramp		500 V/s	
		via Interface		Programmierbare Rampe / Software ramp		2-255 V/s	
Schutzeinrichtungen	Protection			- separat schaltbares Strom- und Spannungslimit (Hardware, Drehschalter in 10 %-Schritten), - INHIBIT (externes Signal, TTL-Pegel, Low = aktiv), - programmierbarer Stromtrip		- separate current and voltage limit (hardware, rotary switch in 10 %-steps) - INHIBIT (ext. signal, TTL level, Low = active) - programmable current trip	
Spannungsversorgung	Power requirements	V_{IN}		DC: $\pm 24 V$ ($< 500 \text{ mA}$), opt. $\pm 12 V$ ($< 1 A$) AC: 230 V-AC (opt. 85 bis / to 264 V) bei Einsatz im Systemrack ECH104/108 / with rack ECH104/108			



NHQ xxxx

Eigenschaften

- Hochspannungs-Module in 1/12 NIM Standard-Kassette
- Ausführungen in HIGH PRECISION, STANDARD, LOWCOST
- 1 Kanal- und 2 Kanal-Versionen bei gleichen Abmessungen
- LCD Anzeige für Spannung oder Strom
- Variable Änderungsgeschwindigkeit der Ausgangsspannung
- Umschaltbare Polarität
- Integrierte Schutz- und Überwachungsschaltungen
- Ausgang überlast- und kurzschlussfest
- SHV-Stecker auf der Rückseite (bis 6 kV)
- über RS232 (opt. CAN) oder analoge Spannungen steuerbar
- **Modifizierte Versionen** (z.B. andere Spannung/Ströme) **auf Anfrage**

Features

- High voltage power supplies in 1/12 NIM standard cassette
- HIGH PRECISION, STANDARD and LOWCOST versions
- 1 channel and 2 channel versions in same 1/12 NIM dimension
- LCD display for voltage or current
- Variable rate of change (ramp) of output voltage
- Switchable polarity
- Integrated protection and control circuits
- Output overload and short circuit protected
- SHV connector on rear side (up to 6 kV)
- Remote control via RS232 (opt. CAN) or analogue voltages
- **Modified versions** (e.g. other voltages / currents) **on request**

TECHNISCHE DATEN		TECHNICAL DATA		HIGH PRECISION NHQ						STANDARD NHQ						LOW COST NHQ				
Interface RS232	Einkanal	Interface RS232	Single channel	122M	123M	124M	125M	126L	102M	103M	104M	105M	106L	108L						
RS232	Zweikanal	RS232	Dual channel	222M	223M	224M	225M	226L	202M	203M	204M	205M	206L	208L						
CAN	Einkanal	CAN	Single channel	142M	143M	144M	145M	146L	132M	133M	134M	135M	136L	138L						
CAN	Zweikanal	CAN	Dual channel	242M	243M	244M	245M	246L	232M	233M	234M	235M	236L	238L						
analog I/O	Einkanal	analogue I/O	Single channel													112M	113M	114M	115M	116L
analog I/O	Zweikanal	analogue I/O	Dual channel													212M	213M	214M	215M	216L
Ausgangsspannung	Output voltage	V_{nom}		2 kV	3 kV	4 kV	5 kV	6 kV	2 kV	3 kV	4 kV	5 kV	6 kV	8 kV	2 kV	3 kV	4 kV	5 kV	6 kV	
Ausgangsstrom	Output current	I_{nom}		6 mA	4 mA	3 mA	2 mA	1 mA	6 mA	4 mA	3 mA	2 mA	1 mA	1 mA	6 mA	4 mA	3 mA	2 mA	1 mA	
Welligkeit	Ripple and noise	max.		2 mV _{p-p}			5 mV _{p-p}			2 mV _{p-p}			5 mV _{p-p}			200 mV _{p-p}			50 mV _{p-p}	
Auflösung der Spannungsmessung	Resolution of voltage measurement	Display		1 V						1 V						1 V				
		via Interface		100 mV (bis / to 4 kV opt. 10 mV)						1 V										
Auflösung der Strommessung	Resolution of current measurement	Range		I_{nom}	opt. 100 µA		opt. 10 µA		I_{nom}		opt. I_{nom} = 100 µA				I_{nom}		opt. I_{nom} = 100 µA			
		Display		1 µA	10 nA		1 nA		1 µA		100 nA				1 µA		100 nA			
		via Interface		100 nA	1 nA		100 pA		1 µA		100 nA									
Messfehler (für ein Jahr)	Accuracy (for one year)	Voltage		$\pm (0.05 \% V_O + 0.02 \% V_{O_{max}} + 1 \text{ digit})$												$\pm (0.1 \% V_O + 1 \text{ digit})$				
		Current		$\pm (0.05 \% I_O + 0.02 \% \text{ of range} + 1 \text{ digit})$												$\pm (0.1 \% V_O + 1 \text{ digit})$				
Stabilität	Stability	$\Delta V_O / \Delta V_{IN}$		$< 3 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom}$						$< 5 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom}$						$< 1 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$				
(Vollast/Leerlauf)	(load to no load)	ΔV_O		$< 5 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom}$						$< 5 \cdot 10^{-5} \cdot V_{nom}$						$< 2 \cdot 10^{-4} \cdot V_{nom}$				
Temperaturkoeffizient	Temperature coefficient			$< 3 \cdot 10^{-5}/K$						$< 5 \cdot 10^{-5}/K$						$< 1 \cdot 10^{-4}/K$				
LCD-Anzeige	LCD display			4-stellig mit Polaritätsanzeige, umschaltbar: Spannung oder Strom / 4-digit plus polarity, switchable: voltage or current																
Spannungseinstellung	Voltage setting			mit Schalter CONTROL wählbar, manuell: 10-Gang-Wendelpotentiometer, DAC: über Interface NHQ LOW COST: analog I/O										selected by CONTROL switch manual: 10-turn potentiometer DAC: via Interface NHQ LOW COST: analogue I/O voltages						
Spannungsrampe bei	Ramp speed at	HV-ON/OFF		Feste Rampe / Hardware ramp												500 V/s				
		via Interface		Programmierbare Rampe / Software ramp												2 - 255 V/s (nicht bei / not for LOW COST)				
Schutzeinrichtungen	Protection			- separat schaltbares Strom- und Spannungslimit (Hardware, Drehschalter in 10 %-Schritten), - INHIBIT (externes Signal, TTL Pegel, Low = aktiv), - programmierbarer Stromtrip (nicht bei NHQ LOW COST)												- separate current and voltage limit (hardware, rotary switch in 10 %-steps) - INHIBIT (ext. signal, TTL level, Low = active) - programmable current trip (not for NHQ LOW COST)				
Spannungsversorgung	Power requirements	V_{IN}		$\pm 24 \text{ V } (< 800 \text{ mA, Einkanal / Single channel } < 400 \text{ mA}), \pm 6 \text{ V } (< 100 \text{ mA, opt. auch ohne } \pm 6 \text{ V / opt. without } \pm 6 \text{ V})$																



CHQ xxxx

Eigenschaften

- Hochspannungs-Module in 2/25 CAMAC Standard-Kassette
- Ausführungen in HIGH PRECISION und STANDARD
- 1 Kanal- und 2 Kanal-Versionen bei gleichen Abmessungen
- LCD Anzeige für Spannung oder Strom
- Variable Änderungsgeschwindigkeit der Ausgangsspannung
- Umschaltbare Polarität
- Integrierte Schutz- und Überwachungsschaltungen
- Ausgang überlast- und kurzschlussfest
- SHV-Stecker auf der Rückseite (bis 6 kV)
- Vollständig über CAMAC-Bus steuerbar
- **Modifizierte Versionen** (z.B. andere Spannung/Ströme) **auf Anfrage**

Features

- High voltage power supplies in 2/25 CAMAC standard cassette
- HIGH PRECISION and STANDARD versions
- 1 or 2 channel versions in same 2/25 CAMAC dimension
- LCD display for voltage or current
- Variable rate of change (ramp) of output voltage
- Switchable polarity
- Integrated protection and control circuits
- Output overload and short circuit protected
- SHV connector on rear side (up to 6 kV)
- Full monitoring and control via CAMAC Bus
- **Modified versions** (e.g. other voltages/currents) **on request**

TECHNISCHE DATEN	TECHNICAL DATA		HIGH PRECISION CHQ					STANDARD CHQ					
Einkanal	Single channel		122M	123M	124M	125M	126L	102M	103M	104M	105M	106L	108L
Zweikanal	Dual channel		222M	223M	224M	225M	226L	202M	203M	204M	205M	206L	208L
Ausgangsspannung	Output voltage	V _{nom}	2 kV	3 kV	4 kV	5 kV	6 kV	2 kV	3 kV	4 kV	5 kV	6 kV	8 kV
Ausgangsstrom	Output current	I _{nom}	6 mA	4 mA	3 mA	2 mA	1 mA	6 mA	4 mA	3 mA	2 mA	1 mA	1 mA
Welligkeit	Ripple and noise	max.	2 mV _{p,p}			5 mV _{p,p}		2 mV _{p,p}			5 mV _{p,p}		200 mV _{p,p}
Auflösung der Spannungsmessung	Resolution of voltage measurement	Display	1 V					1 V					
		via Interface	100 mV (bis / to 4 kV opt. 10 mV)					1 V					
Auflösung der Strommessung	Resolution of current measurement	Range	I _{nom}	opt. 100 µA		opt. 10 µA		I _{nom}		Opt. I _{nom} = 100 µA			
		Display	1 µA	10 nA		1 nA		1 µA		100 nA			
		via Interface	100 nA	1 nA		100 pA		1 µA		100 nA			
Messfehler (für ein Jahr)	Accuracy (for one year)	Voltage	± (0.05 % V _O + 0.02 % V _{nom} + 1 digit)										
		Current	± (0.05 % I _O + 0.02 % of range + 1 digit)										
Stabilität	Stability	Δ V _O / Δ V _{IN}	< 3 · 10 ⁻⁵ · V _{nom}					< 5 · 10 ⁻⁵ · V _{nom}					
(Vollast / Leerlauf)	(load to no load)	Δ V _O	< 5 · 10 ⁻⁵ · V _{nom}					< 5 · 10 ⁻⁵ · V _{nom}					
Temperaturkoeffizient	Temperature coefficient		< 3 · 10 ⁻⁵ /K					< 5 · 10 ⁻⁵ /K					
LCD-Anzeige	LCD display		4-stellig mit Polaritätsanzeige, umschaltbar: Spannung oder Strom 4-digit plus polarity, switchable: voltage or current										
Spannungseinstellung	Voltage setting		mit Schalter CONTROL wählbar, manuell: 10-Gang-Wendelpotentiometer, DAC: über CAMAC Interface					selected by CONTROL switch manual: 10-turn potentiometer DAC: via CAMAC Interface					
Spannungsrampe bei	Ramp speed at	HV-ON/OFF	Feste Rampe / Hardware ramp					500 V/s					
		via Interface	Programmierbare Rampe / Software ramp					2 - 255 V/s					
Schutzeinrichtungen	Protection		- separat schaltbares Strom- und Spannungslimit (Hardware, Drehschalter in 10 %-Schritten), - INHIBIT (ext. Signal, TTL-Pegel, Low = aktiv), - programmierbarer Stromtrip					- separate current and voltage limit (hardware, rotary switch in 10 %-steps) - INHIBIT (ext. signal, TTL level, Low = active) - programmable current trip					
Spannungsversorgung	Power requirements	V _{IN}	± 24 V (< 800 mA, Einkanal / Single channel < 400 mA), + 6 V (< 300 mA) / - 6 V (< 100 mA)										



VHQ 2xxx

Eigenschaften

- VME-Hochspannungs-Module in 2 Slot-Breite
- Kompakte 2 Kanal-Version in High Precision und Standardausführung
- LCD Anzeige für Spannung oder Strom
- Variable Änderungsgeschwindigkeit der Ausgangsspannung
- Umschaltbare Polarität
- Integrierte Schutz- und Überwachungsschaltungen
- Ausgang überlast- und kurzschlussfest
- SHV-Stecker auf der Frontseite
- Vollständig über VMEbus steuerbar
- **Modifizierte Versionen** (z.B. andere Spannung/Ströme) **auf Anfrage**

Features

- 2 slot wide VME high voltage modules
- Compact 2 channel version in High Precision and standard version
- LCD display for voltage or current
- Variable rate of change (ramp) of output voltage
- Switchable polarity
- Integrated protection and control circuits
- Output overload and short circuit protected
- SHV connector on front panel
- Full monitoring and control via VMEbus
- **Modified versions** (e.g. other voltages/currents) **on request**

TECHNISCHE DATEN	TECHNICAL DATA		HIGH PRECISION VHQ				STANDARD VHQ			
Zweikanal	Dual channel		222M	223M	224L	225L	202M	203M	204L	205L
Ausgangsspannung	Output voltage	V _{nom}	2 kV	3 kV	4 kV	5 kV	2 kV	3 kV	4 kV	5 kV
Ausgangsstrom	Output current	I _{nom}	3 mA	2 mA	1 mA	1 mA	3 mA	2 mA	1 mA	1 mA
		Option M-h	6 mA	4 mA	3 mA	2 mA	6 mA	4 mA	3 mA	2 mA
Welligkeit	Ripple and noise	max.	2 mV _{p-p}			5 mV _{p-p}	2 mV _{p-p}			5 mV _{p-p}
Auflösung der Spannungsmessung	Resolution of voltage measurement		Display: 1 V				Display: 1 V			
		via Interface	100 mV (bis/to 4 kV opt. 10 mV)				1 V			
Auflösung der Strommessung	Resolution of	Range	I _{nom}	opt. 100 µA		opt. 10 µA	I _{nom}	opt. I _{nom} = 100 µA		
	current	Display	1 µA	10 nA		1 nA	1 µA	100 nA		
	measurement	via Interface	100 nA	1 nA		100 pA	1 µA	100 nA		
Messfehler (für ein Jahr)	Accuracy (for one year)	Voltage	± (0.05 % V _O + 0.02 % V _{nom} + 1 digit)							
		Current	± (0.05 % I _O + 0.02 % of range + 1 digit)							
Stabilität (Vollast / Leerlauf)	Stability (load to no load)	Δ V _O /Δ V _{IN}	< 3 · 10 ⁻⁵ · V _{nom}				< 5 · 10 ⁻⁵ · V _{nom}			
		ΔV _O	< 5 · 10 ⁻⁵ · V _{nom}				< 5 · 10 ⁻⁵ · V _{nom}			
Temperaturkoeffizient	Temperature coefficient		< 3 · 10 ⁻⁵ /K				< 5 · 10 ⁻⁵ /K			
LCD-Anzeige	LCD display		4-stellig mit Polaritätsanzeige, umschaltbar: Spannung oder Strom 4-digit plus polarity, switchable: voltage or current							
Spannungseinstellung	Voltage setting		mit Schalter CONTROL wählbar, manuell: 10-Gang Wendelpotentiometer DAC: über VME-Interface				selected by CONTROL switch manual: 10-turn potentiometer DAC: via VME interface			
Spannungsrampe bei	Ramp speed	HV-ON/OFF	Feste Rampe / Hardware ramp				500 V/s			
	at	via Interface	Programmierbare Rampe / Software ramp				2 - 255 V/s			
Schutzeinrichtungen	Protection		- separat schaltbares Strom- und Spannungslimit (Hardware, Drehschalter in 10 %-Schritten), - EXINHIBIT (externes Signal, TTL-Pegel, Low = aktiv), - programmierbarer Stromtrip (Software) Current trip Reaktionszeit < 60 ms				- separate current and voltage limit (hardware, rotary switch in 10 %-steps) - EXINHIBIT (ext. signal, TTL level, Low = active) - programmable current trip (software) Current trip reaction time < 60 ms			
Spannungsversorgung	Power requirements	V _{IN}	± 12 V (< 850 mA, mit / with Option M-h < 1.6 A) + 5 V (< 300 mA)							

ATLAS, ALICE, LHC B, COMPASS

iseq hvsys

- Modulares **19" Vielkanal HV-System** mit sehr geringen Initialkosten
- Module mit 8, 16 oder 32 HV-Kanälen
- Alle Module in gleicher Bauform, 6HE und 40,3 mm breit
- Module und Crates mit eigenem Prozessor, gesteuert über CAN-Interface (Controller Area Network)
- Alle Module sind über CANbus direkt (ohne Crate) betreibbar
- Optional Ethernet Ankopplung über Crate Controller
- Elektrische Spezifikationen der Module optimal an Detektoren angepasst
- System in beliebiger Kanalzahl kaskadierbar
- Preiswerte 19" Standard-Industrie-Crates
- Monitorprogramm **iseqCANHVControl** zum schnellen Start und für einfache Systemsteuerungen
- Leistungsfähige Steuerungssoftware für große Systeme, z.B. **iseqOPCserver** (siehe Seite 30 und 36/37)

iseq hvsys

- Modular **19" Multichannel HV-System** with very low initial cost
- Same size for all modules, 6U high and 40.3 mm wide
- Modules with 8, 16 and 32 channels
- Modules and crates with individual processor, controlled by CAN-interface. (Controller Area Network)
- All modules controlled via CANbus directly
- Optional link to Ethernet through the crate controller
- Electrical specifications of modules optimized for detectors
- Multichannel HV system cascable to any size
- 19" standard industry grade crates
- Ready-to-run control and monitoring program **iseqCANHVControl** for easy start
- Powerful control and monitoring software **iseqOPCserver** for large systems (see page 30 and 36/37)

EHS 86 xxx - F

8-Kanal Modul / 8 Channel module / Floating-GND

Spannung / Voltage [kV]	0.5	1	2	3	4	6
Strom / Current [mA]	15	8	4	3	2	1

EHS F6 xxx - F

16-Kanal Modul / 16 Channel module / Floating-GND

Spannung / Voltage [kV]	0.5	1	2	3	4
Strom / Current [mA]	10	6	3	2	1.5

Spannungs- und **Stromregelung** / Voltage and **current regulation**
Floating-GND bis zu 2 kV / up to 2 kV
 Programmierbares Strom-Limit und schneller Strom-Trip pro Kanal /
 Programmable current limitation and fast current trip per channel
 Optionen / options: INHIBIT pro Kanal / per channel

Siehe Seite / see page 33



EHQ 82 xxx - F High Precision

8-Kanal Modul / 8 Channel module / Floating-GND

EHQ F2 xxx - F High Precision

16-Kanal Modul / 16 Channel module / Floating-GND

Spannung / Voltage [kV]	0.5	1
Strom / Current [mA]	15	5

Extrem hohe Stabilität der Ausgangsspannung /
 Extraordinary stability of output voltage
 Spannungs- und Strommessung mit bis zu
 20 bit Auflösung /
 Voltage and current measurement resolution
 up to 20 bit
Floating-GND bis zu 200 V / up to 200 V
 Optionen / options: Entladerelais / Discharge relay

Siehe Seite / see page 31



EHS 80 xxx

8-Kanal Modul / 8 Channel module / Common-GND

Spannung / Voltage [kV]	0.5	1	2	3	4	6
Strom / Current [mA]	15	8	4	3	2	1

EHS F0 xxx

16-Kanal Modul / 16 Channel module / Common-GND

Spannung / Voltage [kV]	0.5	1	2	3	4
Strom / Current [mA]	10	6	3	2	1.5

Spannungs- und **Stromregelung** / Voltage and **current** regulation
Schneller Strom-Trip pro Kanal / Fast current trip per channel
Optionen / options: INHIBIT pro Kanal / per channel

Siehe Seite/ see page 34

VHS 40 xxx VME bus

4-Kanal Modul / 4 Channel module / Common-GND

Spannung / Voltage [kV]	0.5	1	2	3	4	6
Strom / Current [mA]	15	8	4	3	2	1

VHS C0 xxx VME bus

12-Kanal Modul / 12 Channel module / Common-GND

Spannung / Voltage [kV]	0.5	1	2	3	4
Strom / Current [mA]	10	6	3	2	1.5

Spannungs- und **Stromregelung** / Voltage and **current** regulation
Schneller Strom-Trip pro Kanal / Fast current trip per channel
Optionen / options: INHIBIT pro Kanal / per channel

Siehe Seite/ see page 35

EHS F0 xxx / F4 xxx

16-Kanal Modul / 16 Channel module / Common-GND

EHS 20 0xxx / 20 4xxx

32-Kanal Modul / 32 Channel module / Common-GND

Spannung / Voltage [kV]	0.5	3
Strom / Current [μA]	1000	500

Programmierbares Strom-Limit und schneller Strom-Trip pro Kanal/
Programmable current limitation and fast current trip per channel
Optionen / options: Entladerelais / Discharge relay

Siehe Seite / see page 32

ECH 228 / 238

19"-6U Überrahmen (700W)

8 Steckplätze ECH 238 mit CAN Cratekontroller
(optional mit Ethernet-Interface
und / oder USV)

19"-6U BIN (700 W)

8 Slots ECH 238 with CAN Crate controller
(optional with Ethernet-interface
and / or with UPS)

Mpod LV-HV System

10 Steckplätze 19"- 8U Überrahmen bis 3 kW

**iseg HV-Module EHS(Q) Serie
und W-le-Ne-R LV-Module**

10 slots

19"- 8U BIN up to 3 kW

**iseg HV modules EHS(Q)
and W-le-Ne-R LV modules**

VME-Crate Series 6000

21 Steckplätze 19"- 9U Überrahmen bis 6 kW

9 Steckplätze 19"- 5U Überrahmen bis 600 W

21 VME slots 19"-9U BIN up to 6 kW

9 VME slots 19"- 5U BIN up to 600 W

Siehe Seite / see page 38 - 40

All HV Modules in positive (¹x = p) or negative (¹x = n) polarity

8 and 16 channel **STANDARD** HV modules with **FLOATING-GND** (see page 33)

	Type	V _{nom}	I _{nom}	V _{SET} resolution	I _{SET} resolution	Ripple max. V _{pp}	V _{meas} I _{meas} resolution	Hardware Protection	Potential difference
8 channel	EHS 8660x ¹ _205-F	6000 V	1 mA	120 mV	20 nA	< 50 mV	10 ⁻⁵ to 10 ⁻⁶ · V _{nom} · I _{nom} noise-less dependent on integration time	Hardware voltage and current limit per module, optional INHIBIT per channel Programmable current limitation and fast current trip per channel	Standard 20 V ch. to ch. and to C-GND opt. up to 2 kV ch. to ch. and to C-GND
	EHS 8640x ¹ _205-F	4000 V	2 mA	80 mV	40 nA	< 10 mV			
	EHS 8630x ¹ _305-F	3000 V	3 mA	60 mV	60 nA	< 10 mV			
	EHS 8620x ¹ _405-F	2000 V	4 mA	40 mV	80 nA	< 10 mV			
	EHS 8610x ¹ _805-F	1000 V	8 mA	20 mV	160 nA	< 10 mV			
	EHS 8605x ¹ _156-F	500 V	15 mA	10 mV	300 nA	< 10 mV			
16 channel	EHS F640x ¹ _205-F	4000 V	1.5 mA	80 mV	30 nA	< 10 mV			
	EHS F630x ¹ _205-F	3000 V	2 mA	60 mV	40 nA	< 10 mV			
	EHS F620x ¹ _305-F	2000 V	3 mA	40 mV	60 nA	< 10 mV			
	EHS F610x ¹ _605-F	1000 V	6 mA	20 mV	120 nA	< 10 mV			
	EHS F605x ¹ _106-F	500 V	10 mA	10 mV	200 nA	< 10 mV			

8 and 16 channel **HIGH PRECISION** HV modules with **FLOATING-GND** (see page 31)

	Type	V _{nom}	I _{nom}	V _{SET} V _{meas} resolution	I _{meas} resolution	Ripple max. V _{pp}	Hardware Protection	Potential difference
8 ch.	EHQ 8210x ¹ _505-F	1000 V	5 mA	1 mV	5 nA	< 5 mV	Current limit, per channel	standard 20 V opt. up to 200 V
	EHQ 8205x ¹ _156-F	500 V	15 mA	0.5 mV	15 nA	< 5 mV		
16 ch.	EHQ F210x ¹ _505-F	1000 V	5 mA	1 mV	5 nA	< 5 mV		
	EHQ F205x ¹ _106-F	500 V	10 mA	0.5 mV	15 nA	< 5 mV		
8 ch.	EHQ 8505x ¹ _156-F	500 V	15 mA	0.5 mV	15 nA	< 5 mV	Discharge relay	20 V
16 ch.	EHQ F505x ¹ _106-F	500 V	10 mA	0.5 mV	15 nA	< 5 mV		

Software to  (see page 36/37)

Software level	Software product
User application level	iseqCANHVControl program
iseq interface software	iseq OPC system / VI's for LabView
iseq software examples	C++ and gnuC++ projects
iseq device driver	iseqcanv.dll
Specific device driver of the interface vendor	canapi2.dll / pcan.o (for the PEAK hardware)
Hardware 	CANbus

All HV Modules in positive (¹x = p) or negative (¹x = n) polarity

8 and 16 channel HV modules with **COMMON-GND** (see page 34)

4 and 12 channel HV modules with **COMMON-GND and VME interface** (see page 35)

		Type		Ripple max. V_{PP}		V_{nom}	I_{nom}	V_{SET} I_{SET} resolution	V_{meas} I_{meas} resolution	Hardware Protection	
8 channel	EHS 8060x ¹ _105	< 50 mV	4 channel/VME	VHS 4060x ¹ _105	< 50 mV	6 kV	1 mA	Up to $10^{-6} \cdot V_{nom}$ resp. I_{nom} (20 bit)	10^{-5} to $10^{-6} \cdot V_{nom}$ resp. I_{nom} noise-less, dependent on integration time	Hardware voltage and current limit per module, optional INHIBIT per channel	Programmable fast current trip per channel
	EHS 8040x ¹ _205	< 5 mV		VHS 4040x ¹ _205	< 10 mV	4 kV	2 mA				
	EHS 8030x ¹ _305	< 5 mV		VHS 4030x ¹ _305	< 10 mV	3 kV	3 mA				
	EHS 8020x ¹ _405	< 5 mV		VHS 4020x ¹ _405	< 10 mV	2 kV	4 mA				
	EHS 8010x ¹ _805	< 5 mV		VHS 4010x ¹ _805	< 10 mV	1 kV	8 mA				
	EHS 8005x ¹ _156	< 5 mV		VHS 4005x ¹ _156	< 10 mV	0.5 kV	15 mA				
16 channel	EHS F040x ¹ _155	< 5 mV	12 channel	VHS C040x ¹ _155	< 10 mV	4 kV	1.5 mA				
	EHS F030x ¹ _205	< 5 mV		VHS C030x ¹ _205	< 10 mV	3 kV	2 mA				
	EHS F020x ¹ _305	< 5 mV		VHS C020x ¹ _305	< 10 mV	2 kV	3 mA				
	EHS F010x ¹ _605	< 5 mV		VHS C010x ¹ _605	< 10 mV	1 kV	6 mA				
	EHS F005x ¹ _106	< 5 mV		VHS C005x ¹ _106	< 10 mV	0.5 kV	10 mA				

16 and 32 channel HV modules with **COMMON-GND** (see page 32)

	Type	V_{nom}	I_{nom}	Ripple max. V_{PP}	V_{SET} resolution	V_{meas} I_{meas} resolution	Hardware Protection	
16 channel	EHS F030x ¹ _504	3000 V	0.5 mA	< 10 mV	60 mV	10^{-5} to $10^{-6} \cdot V_{nom}$ resp. I_{nom} noise-less dependent on integration time	Hardware voltage and current limit per module, fast current trip	optional: discharge relay
	EHS F005x ¹ _105	500 V	1 mA	< 10 mV	10 mV			
32 channel	EHS 20 030x ¹ _504	3000 V	0.5 mA	< 10 mV	60 mV			
	EHS 20 005x ¹ _105	500 V	1 mA	< 10 mV	10 mV			

19" BINs with PS (see page 38 - 40)

iseg module SERIES	TYPE	CRATE (H-W-D)	SLOTS	POWER
EHS 8xxxx / Fxxxx / 20xxxx (6U HV-PS)	ECH228	6U - 19" - 450 mm / without fan	8	700 W
	ECH238	6U - 19" - 450 mm / without fan crate controller with CAN optional Ethernet interface	8	700 W
	Option UPS (ECH x3x)	Built-in uninterruptible power supply for at least 1 minute		
	Option 1.5U fan unit	Mountable under ECH 2 x 8 for using in racks without cooling		
iseg module SERIES	TYPE	CRATE (H-W-D)	SLOTS	POWER
EHS 8xxxx / Fxxxx / 20xxxx (6U HV-PS)	Mpod Multichannel System	8U - 19" - 460 mm / built-in fan cooling	10	up to 3 kW
VHS 4xxxx / Cxxxx (6U VME HV-PS)	VME-Crates Serie 6000/ VME-Crate Series 6000/	9U - 19" - 510 mm / built-in fan cooling	21	up to 6 kW
	VME mini Crate 195	5U - 19" - 485 mm / built-in fan cooling	9	up to 600 W

Die Fertigung der iseg-Vielkanalgeräte ist durch eine kontinuierliche Weiterentwicklung gekennzeichnet. Grundlage sind einerseits die vielen Wünsche von Anwendern und Nutzern und andererseits die Ideen unserer Entwickler, die nach einer ständigen Verbesserung der Stabilität, Zuverlässigkeit und Funktionalität der Geräte streben. Vor allem die Erfahrungen beim Einsatz in großen Systemen in Verbindung mit dem OPC Server führten zu ständigen Weiterentwicklungen des **Systems Hardware – Firmware – Anwendungssoftware**.

iseg hat deshalb die gesamte Produktpalette der Vielkanalgeräte hard- und softwaremäßig komplett überarbeitet. Im Ergebnis sind die neuen **EHS Geräte** entstanden.

Die Geräte in den verschiedenen Hardware-Ausführungen wurden in Aufbau, Funktion und Firmware sehr stark vereinheitlicht. Funktionelle Unterschiede bestehen nur noch bezüglich der Hardware-Eigenschaften.

Die Steuerung der EHS Module erfolgt ebenfalls über den CAN Bus. Unterstützt werden die **Protokolle DCP** (device control protocol) sowie **EDCP** (enhanced device control protocol).

DCP: Volle Kompatibilität zu EHQ Modulen mit kompatibler Hardware

EDCP: Erweiterte und verbesserte Funktionalität, insbesondere zur Unterstützung einer größeren Autonomie und Unabhängigkeit des Moduls

Merkmale von EDCP:

- Übergabe aller analogen Werte im Floating-Point Single Precision Format
- Toleranzschläuche zu den Sollwerten für die autonome Überwachung der Sollwertehaltung
- Klare Gliederung zwischen Zustandssignalen (Momentanwerte) und Ereignissignalen (registrierte Ereignisse)
- Hierarchische Maskenstruktur zur Auswahl von zu meldenden Ereignissen
- Unterschiedliche Modulreaktionen den Ereignissen zuordnen
- Umfangreiche Gruppen-Logik zum Zusammenfassen von Ereignissen und Reaktionen, z.B. gemeinsames Abschalten einer Kanalgruppe, wobei die zugehörigen Kanäle frei wählbar sind.
- Tripgruppen, deren Ansprechzeit verzögert werden kann.

The fabrication of the iseg multichannel modules is indicated by a continuous further development. The many wishes of users on the one hand and on the other hand the ideas of our developers, which strive after a permanent improvement on the stability, reliability and functionality of the equipment are basis of the improvement. Primarily the experiences in large systems in connection with the OPC server led to permanent further developments of the **system hardware – firmware – application software**.

iseg has revised both hard and software of the entire product range of the multichannel modules completely therefore. In the result the new **EHS devices** were made.

The equipment of the different hardware devices was standardized very strongly into construction, function and firmware. Regarding the function there are only differences according to their hardware features.

The control of the EHS modules is carried out via the CAN bus also. The **protocols DCP** (device control protocol) are supported as well as **EDCP** (enhanced device control protocol).

DCP: Full compatibility to EHQ modules with compatible hardware

EDCP: Enlarged and improved functionality particularly to support a greater autonomy and independence of the module

Features of EDCP:

- Handing over of all analogous values in floating-point single precision format
- Tolerance bounds around the set points for the autonomous supervision of the set point compliance
- Clear separation between condition signals (instantaneous values) and event signals (registered events)
- Hierarchical mask structure for the choice of events to be reported
- Assigning different module reactions to the events
- Extensive group logic for summarizing events and reactions, e.g. switching off a channel group in which the accompanying channels are free of choice.
- Trip groups whose response time can be delayed.

	EHQ	EHS
Bezugsgröße / Reference quantity	Nennwert entspricht $5 \cdot 10^4$ bzw. $1 \cdot 10^7$ / Nominal value corresponds to $5 \cdot 10^4$ resp. $1 \cdot 10^7$	Physikalische Einheit (V, A) / Physical unity (V, A)
Datenformat / Data format	Integer / Integer	Floating-Point Single Precision / Floating-point single precision
Toleranzschlauch / Tolerance bounds		Spannung und Strom, absolut pro Kanal / Voltage and current, absolute per channel
Status / Status	Momentanzustand und gespeicherte Ereignisse gemischt / Current status and stored events mixed	Momentanzustand / Status condition
Ereignisse / Events		Ereignisstatus / Event status
Alarmmeldung / Alarm report	Für feste Einzelsignale / For fixed determined signals	Frei wählbar aus dem Ereignisstatus bzw. Gruppenstatus / Arbitrary out of the event status or group status
Gruppen / Groups	Feste Gruppen, alle Kanäle / fixed groups, all channels	Feste Gruppen, alle Kanäle / Fixed groups, all channels Variable Gruppen, Eigenschaften und Kanäle sind frei wählbar / Variable groups, characteristics and channels are arbitrary
Trip / Trip	Stromtrip, abschaltend / current trip, switching off	Stromtrip, abschaltend / Current trip, switching off Zeitverzögerte Abschaltung oder Alarmmeldung / Time delayed switching off or alarm report Tripgruppen / Trip groups



Eigenschaften

- 8 oder 16 Kanäle mit **Floating GND**, in **HIGH PRECISION** Ausführung
- **Ausgangsspannungen bis 1000 V und Ströme bis zu 15 mA**
- **Auf Anfrage auch andere Spannungs- /Stromkombinationen**
- Extrem hohe Stabilität der Ausgangsspannung (typ. < 10 ppm)
- Sehr niedrige Temperaturdrift der Ausgangsspannung (Ausführungen mit einem Tk von 1 ppm/K verfügbar)
- Geringste Welligkeit (typ. < 5 mV_{ss})
- Strommessung mit bis zu 20 bit Auflösung
- Spannungseinstellung und -messung mit bis zu 20 bit Auflösung
- Jeder Kanal potentialgetrennt (bis 400 V zum Nachbarkanal und bis 200 V zu C-GND)
- Schutzeinrichtungen, z.B. Sicherheitsschleife, Hardware Stromlimit pro Kanal
- Sehr kompakt (6 HE Eurokassette)
- Jeder Kanal vollständig softwaregesteuert über CAN-Interface
- Einfache System-Crates für bis zu 8 Module

Features

- **HIGH PRECISION** modules with 8 or 16 **Floating GND** channels
- **Voltages up to 1000 V and currents up to 15 mA**
- **Other voltage and current combinations on request**
- Output voltage with very high stability (typ. < 10 ppm)
- Very low temperature coefficient (less than 1 ppm/K possible)
- Lowest ripple and noise (< 5 mV_{p-p})
- Voltage setting and measurement resolution up to 20 bit
- 20 bit current measurement resolution
- Each channel floating (up to 400 V channel to channel and up to 200 V to C-GND)
- Protection circuitry e.g. safety loop, hardware current limit per channel
- Very compact (6U cassette)
- Each channel fully remote controllable via CAN-interface
- Low cost system crates for up to 8 modules

TECHNISCHE DATEN	TECHNICAL DATA EHQ	8 205x ¹ - F	F 205x ¹ - F	8 210x ¹ - F	F 210x ¹ - F	EHQ 8 2xx- F	EHQ F 2xx- F
HV-Kanäle pro Modul	HV channels	8	16	8	16	8	16
Ausgangsstrom I _{nom} / Kanal	Output current I _{nom} / Channel	15 mA	10 mA	5 mA		Andere Spannungs- / Strom-Kombinationen auf Anfrage	
Ausgangsspannung V _{nom} / Kanal	Output voltage V _{nom} / Channel	¹ X = p: + 500 V ¹ X = n: - 500 V		¹ X = p: + 1000 V ¹ X = n: - 1000 V			
Potentialtrennung	Potential difference	bis zu 400 V Kanal zu Kanal, 200 V Kanal zu C-GND			up to 400 V ch. to ch., 200 V channel to C-GND		
Welligkeit	Ripple and noise	< 5 mV _{SS}			< 5 mV _{p-p}		
Stabilität	Stability	< 10 ppm			< 10 ppm		
Temperaturkoeffizient	Temperature coefficient	< ± 5 ppm/K, opt. < ± 1 ppm/K			< ± 5 ppm/K, opt. < ± 1 ppm/K		
Hardwarelimit Strom	Hardware current limit	Internes Trimpotentiometer pro Kanal			Potentiometer internal per channel		
Interface	Interface	CAN-Interface (potentialfrei)			CAN interface (potential free)		
Spannungseinstellung	Voltage setting	Auflösung 20 bit ⇒ 1 mV Schrittweite			Resolution 20 bit ⇒ 1 mV steps		
Spannungs- und Strommessung	Voltage and current measurement	Auflösung 20 bit, (optional: Sense Anschlüsse für Spannungsmessung)			Resolution 20 bit, (optional: remote sense lines for voltage measurement)		
Messfehler Spannungsmessung	Accuracy of voltage measurement	± (0,01 % · V _O + 0,005 % · V _{nom}) für 1 Jahr			± (0.01 % · V _O + 0.005 % · V _{nom}) for 1 year		
Messfehler Strommessung	Accuracy of current measurement	± (0,01 % · I _O + 0,01 % · I _{nom}) für 1 Jahr			± (0.01 % · I _O + 0.01 % · I _{nom}) for 1 year		
Spannungsrampe	Rate of voltage change	bis zu 0,1 · V _{nom} /s			up to 0.1 · V _{nom} /s		
Sicherheitsschleife (I _s) 2-polige Lemo-Buchse	Safety loop (I _s) 2-pole Lemo connector	5 mA < I _s < 20 mA ⇒ Gerät ein I _s < 0.5 mA ⇒ Gerät aus			5 mA < I _s < 20 mA ⇒ module on I _s < 0.5 mA ⇒ module off		
Spannungsversorgung	Power requirements	+ 24 V (< 3.5 A / 5 A) und + 5 V (< 0.5 / 1 A)			+ 24 V (< 3.5 A / 5 A) and + 5 V (< 0.5 / 1 A)		
HV-Anschluss	HV connector	51 pin Redel-HV-Konnektor, optional 2 polige Fischer-Buchsen			51 pin Redel HV connector, optional 2-pole Fischer connector		
Mechanischer Aufbau	Mechanical construction	8 / 16 Kanäle in Eurokassette 6 HE / 8 TE			8 / 16 channels in 6U cassette, width = 40.3 mm		



Eigenschaften

- 16 oder 32 Kanäle mit **gemeinsamem GND**, in verschiedenen Versionen mit **Spannungen bis zu 3 kV und Strömen bis zu 1 mA**
- Auf Anfrage auch andere Spannungs- / Stromkombinationen
- Geringe Welligkeit ($< 10 \text{ mV}_{\text{SS}}$)
- Datenformat Mess- und Setwerte: Floating-Point Single Precision
- Hardware Stromtrip und Spannungslimit pro Modul
- Umfangreiche flexible Gruppen- und Ereignisbehandlung, u.a. für zeitverzögerte Tripverarbeitung
- Weitere Schutzeinrichtungen, z.B. Sicherheitsschleife, Abschalten mit Rampe, optional Schnellentladeschaltung für große Lastkapazitäten
- Sehr kompakt (6HE Eurokassette)
- Jeder Kanal vollständig softwaregesteuert über CAN-Interface
- Einfache System-Crates für bis zu 8 Module, mit Floating-PS (Spannung zwischen Modul-GND und PE $\leq 25 \text{ V}$)

Features

- 16 or 32 channels with **common GND**, in different versions with **voltages up to 3 kV and currents up to 1 mA**
- Other voltage and current combinations on request
- Low ripple and noise ($< 10 \text{ mV}_{\text{P-P}}$)
- Data format measurement and setting values: floating-point single precision
- Hardware current trip and voltage limit per module
- Flexible group and event handling, e.g. for time delayed trip processing
- Protection circuitry e.g. safety loop, ramp down, optional with fast discharge of connected load capacity
- Very compact (6U cassette)
- Each channel fully remote controllable via CAN-interface
- Low cost system crates for up to 8 modules with floating PS (voltage between module-GND and PE $\leq 25 \text{ V}$)

TECHNISCHE DATEN	TECHNICAL DATA	EHS	F 005x ^µ 105	20 005x ^µ 105	F 030x ^µ 504	20 030x ^µ 504	F 0xx	20 0xx
HV-Kanäle pro Modul	HV channels		16	32	16	32	16	32
Max. Ausgangsstrom I _{nom} / Kanal	Max. Output current I _{nom} / Channel		1 mA		500 µA		Andere Spannungs- / Strom-Kombinationen auf Anfrage. Other voltage / current combinations on request	
Ausgangsspannung V _{nom} / Kanal	Output voltage / V _{nom} Channel	¹² x = p	+ 500 V		+ 3 kV			
		¹² x = n	- 500 V		- 3 kV			
Welligkeit	Ripple and noise		< 10 mV _{SS}				< 10 mV _{P-P}	
Ausgangsstromtrip	Output current trip		Trimmpotentiometer pro Modul (I _{TRIP} für alle Kanäle gleich)				Potentiometer per module (I _{TRIP} is the same for all channels)	
Ausgangsspannungslimit	Output voltage limit		Trimmpotentiometer pro Modul (V _{max} für alle Kanäle gleich)				Potentiometer per module (V _{max} is the same for all channels)	
Interface	Interface		CAN-Interface (potentialfrei)				CAN interface (potential free)	
Auflösung Spannungs- und Stromeinstellung	Voltage and current setting resolution		10 ⁻⁵ · V _{nom} bzw. I _{nom}				10 ⁻⁵ · V _{nom} resp. I _{nom}	
Auflösung Spannungs- und Strommessung	Voltage and current measurement resolution		(10 ⁻⁵ bis 10 ⁻⁶) · V _{nom} bzw. I _{nom} rauschfrei, abhängig von der Integrationszeit				(10 ⁻⁵ to 10 ⁻⁶) · V _{nom} resp. I _{nom} noise-free, dependent on integration time	
Messfehler Spannungsmessung	Accuracy of voltage measurement		± (0,01 % · V _O + 0,02 % · V _{nom}) für ein Jahr				± (0.01 % · V _O + 0.02 % · V _{nom}) for one Jahr	
Messfehler Strommessung	Accuracy of current measurement		± (0,1 % · I _O + 0,4 % · I _{nom}) für ein Jahr				± (0.1 % · I _O + 0.4 % · I _{nom}) for one year	
Spannungsrampe	Rate of voltage change		bis zu 0,2 (optional bis zu 0,75) · V _{nom} /s				up to 0.2 (optional up to 0.75) · V _{nom} /s	
Sicherheitsschleife (I _s) 2-polige Lemo-Buchse	Safety loop (I _s) 2-pole Lemo connector		5 mA < I _s < 20 mA ⇒ Gerät ein I _s < 0,5 mA ⇒ Gerät aus				5 mA < I _s < 20 mA ⇒ module on I _s < 0,5 mA ⇒ module off	
Spannungsversorgung	Power requirements		+ 24 V (< 1 A / 2 A) und + 5 V (< 200 / 400 mA)				+ 24 V (< 1 A / 2 A) and + 5 V (< 200 / 400 mA)	
HV-Anschluss	HV connector		51 pin Redel-HV-Konnektor, optional 16 SHV-Stecker (nur für EHS Fxxx)				51 pin Redel HV connector optional 16 SHV connectors (only for EHS Fxxx)	
Mechanischer Aufbau	Mechanical construction		16 / 32 Kanäle in Eurokassette 6 HE / 8 TE				16 / 32 channels in 6U cassette, width = 40.3 mm	



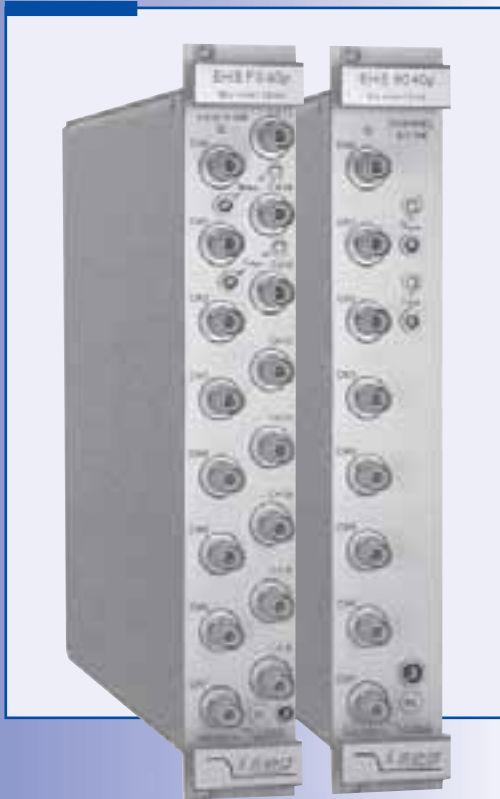
Eigenschaften

- 8 oder 16 Kanäle mit **Floating GND** und **Spannungs- und Stromregelung**, in verschiedenen Versionen mit **Spannungen bis zu 6 kV** und **Strömen bis zu 15 mA**
- **Auf Anfrage auch andere Spannungs- / Stromkombinationen auch kombiniert mit Niederspannungen (EMS Module)**
- Geringe Welligkeit ($< 10 \text{ mV}_{\text{ss}}$ bis 4 kV)
- Datenformat Mess- und Setwerte: Floating-Point Single Precision
- Jeder Kanal potentialgetrennt (bis 2 kV zum Nachbarkanal und C-GND)
- Hardware Strom- und Spannungslimit pro Modul
- Umfangreiche flexible Gruppen- und Ereignisbehandlung, u.a. für zeitverzögerte Tripverarbeitung
- Weitere Schutzeinrichtungen, z.B. Sicherheitsschleife, Abschalten mit Rampe, optional INHIBIT pro Kanal
- Sehr kompakt (6 HE Eurokassette)
- Jeder Kanal vollständig softwaregesteuert über CAN-Interface
- Einfache System-Crates für bis zu 8 Module

Features

- 8 or 16 channels with **Floating GND** and **voltage and current regulation**, in different versions with **voltages up to 6 kV** and **currents up to 15 mA**
- **Other voltage and current combinations on request also combined with low voltages (EMS module)**
- Low ripple and noise ($< 10 \text{ mV}_{\text{p-p}}$ up to 4 kV)
- Measurement and setting values in floating-point single precision
- Each channel floating (up to 2 kV channel to channel and to C-GND)
- Hardware current and voltage limit per module
- Flexible group and event handling, e.g. for time delayed trip processing
- Protection circuitry e.g. safety loop, ramp down, optional INHIBIT per channel
- Very compact (6U cassette)
- Each channel fully remote controllable via CAN-interface
- Low cost system crates for up to 8 modules

TECHNISCHE DATEN	TECHNICAL DATA	EHS	86 05x ¹¹ _156-F	F6 05x ¹¹ _106-F	86 10x ¹¹ _805-F	F6 10x ¹¹ _605-F	86 20x ¹¹ _405-F	F6 20x ¹¹ _305-F	86 30x ¹¹ _305-F	F6 30x ¹¹ _205-F	86 40x ¹¹ _205-F	F6 40x ¹¹ _155-F	86 60x ¹¹ _105-F	EHS 86 xx	EHS F6 xx
HV-Kanäle pro Modul	HV channels		8	16	8	16	8	16	8	16	8	16	8	8	16
Max. Ausgangsstrom I _{nom} / Kanal [mA]	Max. Output current I _{nom} / Channel [mA]		15	10	8	6	4	3	3	2	2	1.5	1	Andere Spannungs- / Strom-Kombinationen auf Anfrage Other voltage / current combinations on request	
Max. Ausgangsspannung V _{nom} / Kanal	Max. Output voltage V _{nom} / Channel	¹¹ x = p	+ 500 V		+ 1 kV		+ 2 kV		+ 3 kV		+ 4 kV		+ 6 kV		
		¹¹ x = n	- 500 V		- 1 kV		- 2 kV		- 3 kV		- 4 kV		- 6 kV		
Potentialtrennung	Potential difference		20 V Kanal zu Kanal, 20 V Kanal zu C-GND optional bis 2 kV Kanal zu Kanal und zu C-GND										20 V channel to channel, 20 V channel to C-GND optional up to 2 kV channel to channel and to C-GND		
Welligkeit	Ripple and noise		< 10 mV _{SS} (6 kV: < 50 mV _{SS})										< 10 mV _{p-p} (6 kV: < 50 mV _{p-p})		
Hardwarelimits Strom Spannung	Hardware limits current voltage		Trimmpotentiometer pro Modul (I _{max} / V _{max} für alle Kanäle gleich)										Potentiometer per module (I _{max} / V _{max} is the same for all channels)		
Interface	Interface		CAN-Interface (potentialfrei)										CAN interface (potential free)		
Auflösung Spannungs- und Stromeinstellung	Voltage and current setting resolution		2 · 10 ⁻⁵ · V _{nom} bzw. I _{nom}										2 · 10 ⁻⁵ · V _{nom} resp. I _{nom}		
Auflösung Spannungs- und Strommessung	Voltage and current measurement resolution		(10 ⁻⁵ bis 10 ⁻⁶) · V _{nom} bzw. I _{nom} rauschfrei, abhängig von der Integrationszeit										(10 ⁻⁵ to 10 ⁻⁶) · V _{nom} resp. I _{nom} noise-free, dependent on integration time		
Messfehler Spannungsmessung	Accuracy of voltage measurement		± (0,02 % · V _O + 0,01 % · V _{nom}) für ein Jahr										± (0.02 % · V _O + 0.01 % · V _{nom}) for one Jahr		
Messfehler Strommessung	Accuracy of current measurement		± (0,01 % · I _O + 0,01 % · I _{nom}) für ein Jahr										± (0.01 % · I _O + 0.01 % · I _{nom}) for one year		
Spannungsrampe	Rate of voltage change		bis zu 0,2 (optional bis zu 0,75) · V _{nom} /s										up to 0.2 (optional up to 0.75) · V _{nom} /s		
Sicherheitsschleife (I _s) 2-polige Lemo-Buchse	Safety loop (I _s) 2-pole Lemo connector		5 mA < I _s < 20 mA ⇒ Gerät ein I _s < 0.5 mA ⇒ Gerät aus										5 mA < I _s < 20 mA ⇒ module on I _s < 0.5 mA ⇒ module off		
Spannungsversorgung	Power requirements		+ 24 V (< 3.5 A / 6 A) und + 5 V (< 200 / 400 mA)										+ 24 V (< 3.5 A / 6 A) and + 5 V (< 200 / 400 mA)		
HV-Anschluss	HV connector		51 pin Redel-HV-Konnektor, optional SHV-Stecker										51 pin Redel HV connector optional SHV connectors		
Mechanischer Aufbau	Mechanical construction		8 / 16 Kanäle in Eurokassette 6 HE / 8 TE										8 / 16 channels in 6U cassette, width = 40.3 mm		



Eigenschaften

- 8 oder 16 Kanäle mit **gemeinsamen GND** und **Spannungs- und Stromregelung**, in verschiedenen Versionen mit **Spannungen bis zu 6 kV** und **Strömen bis zu 15 mA**
- **Auf Anfrage auch andere Spannungs- / Stromkombinationen auch kombiniert mit Niederspannungen (EMS Module)**
- Geringe Welligkeit ($< 5 \text{ mV}_{\text{ss}}$ bis 4 kV)
- Datenformat Mess- und Setwerte: Floating-Point Single Precision
- Hardware Strom- und Spannungslimit pro Modul
- Programmierbarer schneller Hardware Stromtrip pro Kanal
- Umfangreiche flexible Gruppen- und Ereignisbehandlung, u.a. für zeitverzögerte Tripverarbeitung
- Weitere Schutzeinrichtungen, z.B. Sicherheitsschleife, Abschalten mit Rampe, optional INHIBIT per Kanal
- Sehr kompakt (6 HE Eurokassette)
- Jeder Kanal vollständig softwaregesteuert über CAN-Interface
- Einfache System-Crates für bis zu 8 Module, mit Floating-PS (Spannung zwischen Modul-GND und PE $\leq 25 \text{ V}$)

Features

- 8 or 16 channels with **common GND** and **voltage and current regulation**, in different versions with **voltages up to 6 kV** and **currents up to 15 mA**
- **Other voltage and current combinations on request also combined with low voltages (EMS module)**
- Low ripple and noise ($< 5 \text{ mV}_{\text{p-p}}$ up to 4 kV)
- Measurement and setting values in floating-point single precision
- Hardware current and voltage limit per module
- Programmable fast hardware current trip per channel
- Flexible group and event handling, e.g. for time delayed trip processing
- Protection circuitry e.g. safety loop, ramp down, optional INHIBIT per channel
- Very compact (6U cassette)
- Each channel fully remote controllable via CAN-interface
- Low cost system crates for up to 8 modules with floating-PS (voltage between module-GND and PE $\leq 25 \text{ V}$)

TECHNISCHE DATEN	TECHNICAL DATA		EHS	80 05x ¹¹ ₁₅₆	F0 05x ¹¹ ₁₀₆	80 10x ¹¹ ₈₀₅	F0 10x ¹¹ ₆₀₅	80 20x ¹¹ ₄₀₅	F0 20x ¹¹ ₃₀₅	80 30x ¹¹ ₃₀₅	F0 30x ¹¹ ₂₀₅	80 40x ¹¹ ₂₀₅	F0 40x ¹¹ ₁₅₅	80 60x ¹¹ ₁₀₅	EHS 80 xx	EHS F0 xx
HV-Kanäle pro Modul	HV channels			8	16	8	16	8	16	8	16	8	16	8	8	16
Ausgangsstrom I _{nom} / Kanal [mA]	Output current I _{nom} / Channel [mA]			15	10	8	6	4	3	3	2	2	1.5	1	Andere Spannungs- / Strom-Kombinationen auf Anfrage Other voltage / current combinations on request	
Ausgangsspannung V _{nom} / Kanal	Output voltage V _{nom} / Channel		¹ X = p ¹ X = n	+ 500 V - 500 V		+ 1 kV - 1 kV		+ 2 kV - 2 kV		+ 3 kV - 3 kV		+ 4 kV - 4 kV		+ 6 kV - 6 kV		
Welligkeit	Ripple and noise			< 5 mV _{SS} (6 kV: < 50 mV _{SS})								< 5 mV _{p-p} (6 kV: < 50 mV _{p-p})				
Hardwarelimits Strom Spannung	Hardware limits	current voltage		Trimpotentiometer pro Modul (I _{max} / V _{max} für alle Kanäle gleich)								Potentiometer per module (I _{max} / V _{max} is the same for all channels)				
Interface	Interface			CAN-Interface (potentialfrei)								CAN interface (potential free)				
Auflösung Spannungs- und Stromeinstellung	Voltage and current setting resolution			10 ⁻⁶ · V _{nom} bzw. I _{nom}								10 ⁻⁶ · V _{nom} resp. I _{nom}				
Auflösung Spannungs- und Strommessung	Voltage and current measurement resolution			(10 ⁻⁵ bis 10 ⁻⁶) · V _{nom} bzw. I _{nom} rauschfrei, abhängig von der Integrationszeit								(10 ⁻⁵ to 10 ⁻⁶) · V _{nom} resp. I _{nom} noise-free, dependent on integration time				
Auflösung Hardware Stromtrip	Hardware current trip resolution			10 ⁻⁶ · I _{nom}								10 ⁻⁶ · I _{nom}				
Messfehler Spannungsmessung	Accuracy of voltage measurement			± (0,01 % · V _O + 0,02 % · V _{nom}) für ein Jahr								± (0.01 % · V _O + 0.02 % · V _{nom}) for one year				
Messfehler Strommessung	Accuracy of current measurement			± (0,01 % · I _O + 0,02 % · I _{nom}) für ein Jahr								± (0.01 % · I _O + 0.02 % · I _{nom}) for one year				
Spannungsrampe	Rate of voltage change			bis zu 0,2 (optional bis zu 0,75) · V _{nom} /s								up to 0.2 (optional up to 0.75) · V _{nom} /s				
Sicherheitsschleife (I _s) 2-polige Lemo-Buchse	Safety loop (I _s) 2-pole Lemo connector			5 mA < I _s < 20 mA ⇒ Gerät ein I _s < 0.5 mA ⇒ Gerät aus								5 mA < I _s < 20 mA ⇒ module on I _s < 0.5 mA ⇒ module off				
Spannungsversorgung	Power requirements			+ 24 V (< 3.5 A / 6 A) und + 5 V (< 200 / 400 mA)								+ 24 V (< 3.5 A / 6 A) and + 5 V (< 200 / 400 mA)				
HV-Anschluss	HV connector			51 pin Redel-HV-Konnektor, optional SHV-Stecker								51 pin Redel HV connector optional SHV connectors				
Mechanischer Aufbau	Mechanical construction			8 / 16 Kanäle in Eurokassette 6 HE / 8 TE								8 / 16 channels in 6U cassette, width = 40.3 mm				



Eigenschaften

- VME-Hochspannungs-Module in 1 Slot-Breite mit 4 HV-Kanälen (bis 4 kV) oder 2 Slot-Breite mit bis zu 12 HV-Kanälen
- Kanäle mit gemeinsamen GND und Spannungs- und Stromregelung, in verschiedenen Versionen mit Spannungen bis zu 6 kV und Strömen bis zu 15 mA
- Auf Anfrage auch andere Spannungs- / Stromkombinationen auch kombiniert mit Niederspannungen (VMS Module)
- Geringe Welligkeit ($< 10 \text{ mV}_{\text{ss}}$ bis 4 kV)
- Datenformat Mess- und Setwerte: Floating-Point Single Precision
- Hardware Strom- und Spannungslimit pro Modul
- Programmierbarer schneller Hardware Stromtrip pro Kanal
- Umfangreiche flexible Gruppen- und Ereignisbehandlung, u.a. für zeitverzögerte Tripverarbeitung
- Weitere Schutzvorrichtungen, z.B. Sicherheitsschleife, Abschalten mit Rampe, optional INHIBIT per Kanal
- Jeder Kanal vollständig softwaregesteuert über VME-Interface

Features

- VME high voltage modules in 1 slot width with 4 HV channels (up to 4 kV) or 2 slot width with up to 12 HV channels
- All channels with common GND and voltage and current regulation, in different versions with voltages up to 6 kV and currents up to 15 mA
- Other voltage and current combinations on request also combined with low voltages (VMS module)
- Low ripple and noise ($< 10 \text{ mV}_{\text{p-p}}$ up to 4 kV)
- Measurement and setting values in floating-point single precision
- Hardware current and voltage limit per module
- Programmable fast hardware current trip per channel
- Flexible group and event handling, e.g. for time delayed trip processing
- Protection circuitry e.g. safety loop, ramp down, optional INHIBIT per channel
- Each channel fully remote controllable via VME-interface

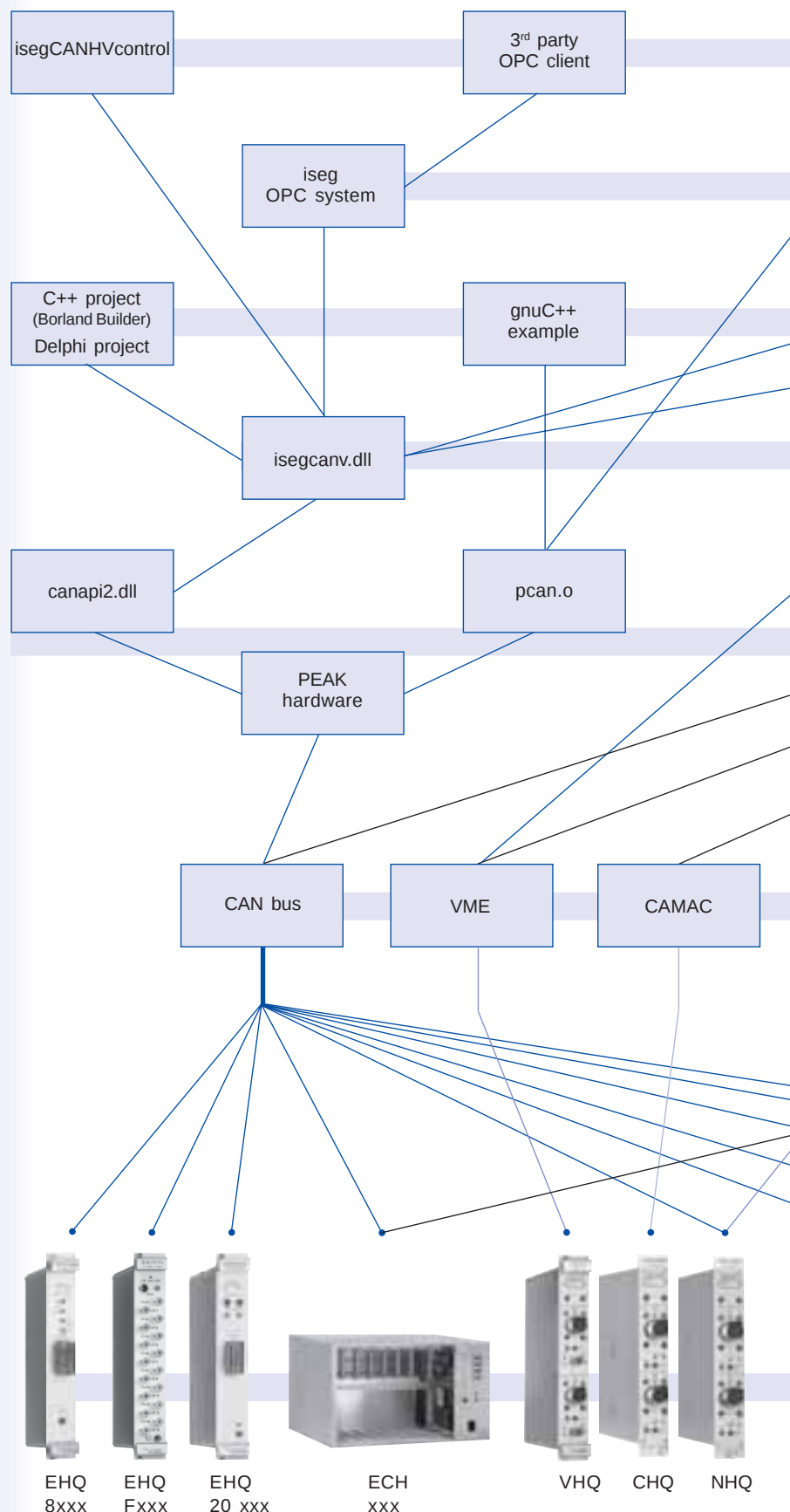
TECHNISCHE DATEN		TECHNICAL DATA			VHS		40 05x ¹¹ _156		C0 05x ¹¹ _106		40 10x ¹¹ _805		C0 10x ¹¹ _605		40 20x ¹¹ _405		C0 20x ¹¹ _305		40 30x ¹¹ _305		C0 30x ¹¹ _205		40 40x ¹¹ _205		C0 40x ¹¹ _155		40 60x ¹¹ _105		VHS 40 vvx	VHS C0 vvx	
HV-Kanäle pro Modul		HV channels						4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	4		12				
Ausgangsstrom I _{nom} / Kanal [mA]		Output current I _{nom} / Channel [mA]						15	10	8	6	4	3	3	2	2	1.5	1	Andere Spannungs / Strom Kombinationen auf Anfrage Other voltage / current combinations on request												
Ausgangsspannung V _{nom} / Kanal		Output voltage V _{nom} / Channel		¹¹ X = p		+ 500 V		+ 1 kV		+ 2 kV		+ 3 kV		+ 4 kV		+ 6 kV															
				¹¹ X = n		- 500 V		- 1 kV		- 2 kV		- 3 kV		- 4 kV		- 6 kV															
Welligkeit		Ripple and noise						< 10 mV _{SS} (6 kV: < 50 mV _{SS})								< 10 mV _{p-p} (6 kV: < 50 mV _{p-p})															
Hardwarelimits Strom Spannung		Hardware limits current voltage						Trimpotentiometer pro Modul (I _{max} / V _{max} für alle Kanäle gleich)								Potentiometer per module (I _{max} / V _{max} is the same for all channels)															
Interface		Interface						VME-Interface								VME interface															
Auflösung Spannungs- und StromEinstellung		Voltage and current setting resolution						10 ⁻⁵ · V _{nom} bzw. I _{nom}								10 ⁻⁵ · V _{nom} resp. I _{nom}															
Auflösung Spannungs- und Strommessung		Voltage and current measurement resolution						(10 ⁻⁵ bis 10 ⁻⁶) · V _{nom} bzw. I _{nom} rauschfrei, abhängig von der Integrationszeit								(10 ⁻⁵ to 10 ⁻⁶) · V _{nom} resp. I _{nom} noise-free, dependent on integration time															
Auflösung Hardware Stromtrip		Hardware current trip resolution						10 ⁻⁵ · I _{nom}								10 ⁻⁵ · I _{nom}															
Messfehler Spannungsmessung		Accuracy of voltage measurement						± (0,01 % · V _O + 0,02 % · V _{nom}) für ein Jahr								± (0,01 % · V _O + 0,02 % · V _{nom}) for one Jahr															
Messfehler Strommessung		Accuracy of current measurement						± (0,01 % · I _O + 0,02 % · I _{nom}) für ein Jahr								± (0,01 % · I _O + 0,02 % · I _{nom}) for one year															
Spannungsrampe		Rate of voltage change						bis zu 0,2 (optional bis zu 0,75) · V _{nom} /s								up to 0.2 (optional up to 0.75) · V _{nom} /s															
Sicherheitsschleife (I _s) 2-polige Lemo-Buchse		Safety loop (I _s) 2-pole Lemo connector						5 mA < I _s < 20 mA ⇒ Gerät ein I _s < 0.5 mA ⇒ Gerät aus								5 mA < I _s < 20 mA ⇒ module on I _s < 0.5 mA ⇒ module off															
Spannungsversorgung		Power requirements						+/- 12 V (< 1,8 A / 5 A) und + 5 V (< 400 mA)								+/- 12 V (< 1.8 A / 5 A) and + 5 V (< 400 mA)															
HV-Anschluss		HV connector						SHV-Stecker; bei 2 Slot Breite optional 51 pin Redel-HV-Konnektor								SHV connectors; in 2 slot width optional 51 pin Redel HV connector															
Mechanischer Aufbau		Mechanical construction						4 Kanäle bis 4 kV in 6 HE / 4 TE / 160 mm 4 Kanäle mit 6 kV in 6 HE / 8 TE / 160 mm 12 Kanäle in 6 HE/8 TE/160 mm								4 channels up to 4 kV in 6U / 1 slot width 4 channels with 6 kV in 6U / 2 slot width 12 channels in 6U / 2 slot width															

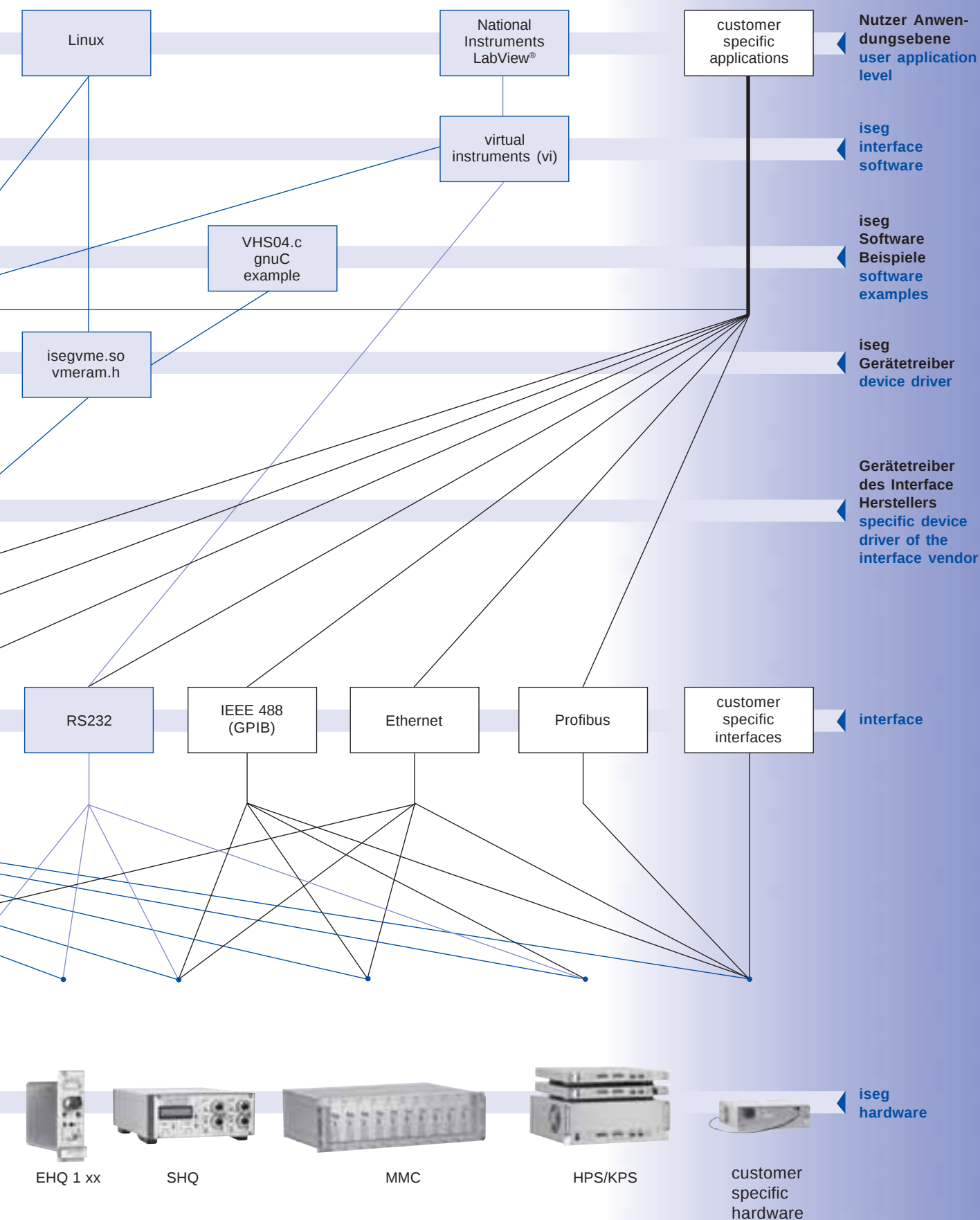
Kernpunkte der Softwaresteuerung

- Unterstützt werden alle **iseg** HV Module und Geräte mit digitalem Interface
- Die Orientierung auf Standards wie OPC, SCPI mit IEEE 488, Profi-Bus oder CAN erleichtert einen schnellen Einsatz in softwaregesteuerten Systemen und heterogenen Umgebungen.
- Das **isegOPCsystem** mit seinem integrierten **OPC server** (OLE for Process Control) stellt eine Standard-Schnittstelle zur Verfügung, mit der die Steuerung von vorzugsweise großen Systemen durch geeignete Nutzer-Software über OPC Clients einfach realisiert werden kann.
- Bei firmeneigenen Protokollen (CAN, Ethernet, RS232) sowie Geräten mit Standard-Bussystemen (CAMAC, VME) werden Anwenderschnittstellen auf unterschiedlichem Systemniveau bereitgestellt. Angefangen vom einfachen Programmierbeispiel über Programmbibliotheken, Programmergänzungen bis zum kompletten Bedienprogramm **isegCANHVcontrol** für **iseg hvsys** Vielkanal-HV-Systeme.
- Den Kunden wird ein breites Spektrum an Software-Unterstützung und Support durch die eigenen Entwickler geboten.

Software Control Highlights

- All **iseg** high voltage modules and units with digital interface are supported.
- Focusing on standards as OPC, SCPI with IEEE 488, Profi bus or CAN allows the fast integration into software controlled systems and heterogeneous environments.
- The **isegOPCsystem** with its integrated **OPC server** (OLE for Process Control) provides an industry standard user interface, which is especially suitable for the control of large systems. This can be realized in an easy way by calling the OPC clients within the user program.
- In case of proprietary protocols (CAN, Ethernet, RS232) as well as for devices based on standard bus systems (CAMAC, VME) user interfaces on different system levels are provided. This covers simple program examples, code libraries and program add-ons up to the ready-to-run control and monitoring program **isegCANHVcontrol** for **iseg hvsys** multichannel high voltage systems.
- **iseg** offers its customers a wide spectrum of software tools and support with the help of its team of application developers and engineers.





19" ÜBERRAHMEN MIT STROMVERSORGUNG

19" BINs WITH PS



ECH 128 mit/with CIO20Fm



ECH 238 M-UPS

ECH 10x / 13x für / for EHQ 10xx / 11xx / 13xx

Crate mit Stromversorgung und 4 oder 8 Steckplätzen für HV-Module vom Typ EHQ 10xx (mit RS232) und EHQ 13xx (mit CAN-Interface).
Powered crate with 4 or 8 slots for HV modules of the EHQ 10xx series (with RS232) and EHQ 13xx (with CAN interface).

ECH 12x für HV-Module _3UC / for HV module _3UC

Crate mit Stromversorgung und 4, 8 oder 10 Steckplätzen für HV-Module der Baureihen CPS, DPS oder EPS im Format _3UC und CAN I/O Modul CIO20Fm zur Steuerung dieser Module.
Powered crate with 4, 8 or 10 slots for HV modules of the CPS, DPS or EPS series in format _3UC and CAN I/O CIO20Fm to control.

ECH 135 / 13A für CAN-Interface / for CAN-interfaces

Crate mit Stromversorgung und 5 oder 10 Steckplätzen für CAN I/O Module vom Typ CIO20Fm zur Steuerung und Versorgung von HV-Modulen der Baureihen APS, BPS oder PHQ.
Powered crate with 5 or 10 slots for CAN I/O modules CIO20Fm to control and supply HV modules of the APS, BPS and PHQ series.

ECH 2xxx für 6HE HV-Module / for 6U HV modules

6 HE Crate mit Stromversorgung und 8 Steckplätzen für die 6HE-Vielkanal-HV-Module der Baureihen EHQ 8 / F / 20 xxxx.

Optionen: - Cratekontrollier mit CAN-oder Ethernetinterface (Spannungs- und Temp.-überwachung, Fern-EIN/AUS)
- integrierte unterbrechungsfreie Spannungsversorgung

6U crate with power supply and 8 slots for 6U multichannel HV modules EHQ 8 / F / 20 xxxx series.

Options: - Crate controller with CAN or Ethernet interface (monitoring voltage and temperature, power-ON/OFF)
- built-in uninterruptible power supply

iseg BAUREIHE / iseg SERIE	TYP / TYPE	CRATE (H-B-T / H-W-D)	SLOTS	POWER
EHQ 10xx / 13xx HV-PS in 3HE Eurokassette / 3U HV-PS	ECH 104 / 134	3HE - 42 TE - 350 mm / 3U - 1/2 19" - 350 mm	4	200 W
	ECH 108 / 138	3HE - 84 TE - 350 mm / 3U - 19" - 350 mm	8	200 W
HV-Module in 3HE Eurokassette HV modules in 3U cassette CPS / DPS / EPS / _3UC	ECH 124	3HE - 42 TE - 350 mm / 3U - 1/2 19" - 350 mm	4 + 1	120 W
	ECH 128 / 128M	3HE - 84 TE - 350 mm / 3U - 19" - 350 mm	8 + 1	300 W
	ECH 12A / 12AM	3HE - 84 TE - 350 mm / 3U - 19" - 350 mm	10 + 1	300 W
HV-Module der Baureihen APS, BPS und PHQ HV modules APS, BPS and PHQ series	ECH 135	3HE - 42 TE - 280 mm / 3U - 1/2 19" - 280 mm	5	60 W
	ECH 13A	3HE - 84 TE - 350 mm / 3U - 19" - 350 mm	10	120 W
EHS 8xxxx / Fxxxx / 20xxxx (6HE HV-Module / 6U HV-PS)	ECH 228	6HE - 84 TE - 450 mm / 6U - 19" - 450 mm	8	700 W
	ECH 238	6HE - 84 TE - 450 mm / 6U - 19" - 450 mm ohne Lüfter / without fan Cratecontroller mit CAN - optional Ethernet-Interface / crate controller with CAN interface optional Ethernet interface	8	700 W
	Option 1,5 HE Lüfterunterbau 1.5U fan unit	montierbar unter ECH 2 x 8 Crates bei fehlender Zwangskühlung im Rack montable under ECH 2 x 8 Crates for using in racks without cooling		
	Option UPS (ECH x3x)	mit integrierter unterbrechungsfreie Stromversorgung für min. 1 Minute / built-in uninterruptible power supply for at least 1 minute		

19" BINs WITH PS

NIM-Crate f. Baureihe NHQ

- Linear geregelt, geringe Restwelligkeit ($< 3 \text{ mV}_{\text{ss}}$), ohne Lüfter entsprechend NIM Standard DOE/ER-0457T und IEC 801
- Netzspannung 103-126 V-AC oder 205-253 V-AC, ab Werk
- Optional mit CAN-Bus Überwachung, **andere Ausführungen auf Anfrage**

NIM crate für NHQ series

- Linear regulated, low ripple and noise ($< 3 \text{ mV}_{\text{p.p.}}$), without fan according to the NIM Standard DOE/ER-0457T and to IEC 801
- Power requirements 103-126 V-AC or 205-253 V-AC, ex works
- Optional with CAN-interface, **other versions on request**

Typ / Type	N-C-2010	N-C-2020	N-C-2030	N-C-2030 A ¹	N-C-2030 K	N-C-2040	N-C-2040 B ¹
Power total	max. 90 W	max. 200 W	max. 300 W	max. 300 W	max. 300 W	max. 400 W	max. 400 W
NIM slots	6	12	12	12	12	12	12
I_{OUT} bei / at $\pm 6 \text{ V}$	je / each 2 A	je / each 5 A	je / each 10 A	je / each 1.5 A	je / each 10 A	je / each 10 A	je / each 1.5 A
I_{OUT} bei / at $\pm 12 \text{ V}$	je / each 1 A	je / each 2 A	je / each 2 A	je / each 2 A	je / each 3 A	je / each 2 A	
I_{OUT} bei / at $\pm 24 \text{ V}$	je / each 0.5 A	je / each 1 A	je / each 2 A	je / each 6 A	je / each 1.5 A	je / each 4 A	je / each 10 A

¹: bevorzugt für iseg NHQ Module / preferred for iseg NHQ series

VME-Crates Serie 6000 / VME-Crate Series 6000



W-Ie-Ne-R VME Crate 6023 6U x 160 mm Modulformat, 9U total

Eigenschaften

- Für alle Formate verfügbar, 6U x 160 mm bis 9U x 400 mm, rückwärtige Transition Führungen
- „Hot swappable“ Lüftereinschub mit hoher Luftleistung
- Intelligente Überwachung und Steuerung von allen wichtigen Parametern mit Display
- VME und 64x Backplanes nach CBLT und MCST gebaut, in „live insertion“ Technologie
- VHF Schaltreglertechnologie mit extrem geringer Restwelligkeit, typisch $< 10 \text{ mV}_{\text{pp}}$ (0 - 30 MHz)
- Hohe Ausgangsleistung bis 3/6 kW in 3U/6U Gehäusen, rückwärtig gesteckt
- $\pm 12 \text{ V}$ Verteilung bis 46 A auf der 21 Slot-Backplane
- 90 - 265 VAC Netzeingang, weltweit einsetzbar, CE konform
- Integrierte Schnittstellen für Ethernet, CANbus, TELNET oder RS232
- Auch als Minicrate mit 9 Slot-Backplane und $\pm 12 \text{ V}$ / 23 A verfügbar
- Viele Standardversionen verfügbar, **kundenspezifisches Design auf Anfrage**



W-Ie-Ne-R VME mini Crate 195

Features

- Available for all formats, 6U x 160 mm bis 9U x 400 mm, transition cage for transition modules
- Hot swappable fan tray with high cooling performance
- Intelligent monitoring and control of all important parameters with display
- VME and 64 x backplanes CBLT and MCST compliant, with live insertion technology
- VHF switching technology with extremely low ripple, typically $< 10 \text{ mV}_{\text{pp}}$ (0 - 30 MHz)
- High power output up to 3/6 kW in 3U/6U power box, inserted on the rear side
- $\pm 12 \text{ V}$ distribution up to 46 A on the 21 slot backplane
- 90 - 265 VAC world wide input, CE compliant
- Integrated interfaces for Ethernet, CANbus, TELNET or RS232
- Also available as minicrate with 9 slot backplane and $\pm 12 \text{ V}$ boosted to 23 A
- Many standard versions available, **customized design on request**

Mehr Informationen / For more information: <http://www.wiener-d.com>

VME-Crate Auswahl speziell geeignet für VHQ-Module / VME-Crate selection especially suited for VHQ-modules:				
Crate Version	Backplane	+ 5 V	+ 12 V	- 12 V
VME 6023 / 6021-620	VME / VME64	115 A	46 A	46 A
VME 6023 / 6021-621	VME / VME64	230 A	46 A	46 A
VME 6023 / 6021-622	VME / VME64	345 A	46 A	
VME mini 195	VME / VME64	45 A	23 A	23 A

Mehr- und Vielkanal LV-HV Systeme / Multichannel Low and High Voltage Systems



W-le-Ne-R liquid cooled Power Supply PL 508



W-le-Ne-R Mpod Multichannel System



W-le-Ne-R Power Supply PL 512

Eigenschaften

- Speisung von empfindlichen Lasten auch über lange Leitungen (> 100 m) in „sensed mode“ stabil und präzise (< 0,05 %). Parallelschaltung mehrerer Ausgänge möglich (Master-Slave)
- Äußerst geringe Restwelligkeit (PARD < 5 mV_{pp} lastseitig), Weitbereichsnetzeingang 90 - 265 V-AC mit PFC, CE konform
- Intelligente Überwachung und Programmierung via Interface, OPC Server
- Integrierter „crow bar“ OVP pro Ausgang. Aktiv auch während „trip off“ zum beschleunigten Spannungsabbau
- Luftgekühlt durch eingebaute Ventilation, optional auch Flüssigkeitskühlung

PL 508

- 8 Kanäle, 7/16/30/60 V, 550 W / Kanal bis zu 3/6 kW total in 3/6U Gehäuse.
- Floating- Bereich > 1,5-fache Ausgangsspannung
- 19" Einbaurahmen optional mit alphanumerischem Display und TCP/IP-, CANbus-, RS 232 Schnittstellen zur Vereinfachung der Programmierung, Interlockeingang

PL 512

- Floating- Bereich bis 100 V, wahlweise 500 V
- 12 Kanäle 7/16/30/60 V, 300 W / Kanal in 3U Gehäuse
- Programmierbare Regelungsmodi zur Anpassung an unterschiedliche Leitungslängen via TCP/IP-, CANbus- oder USB Schnittstelle
- Alle wichtigen Parameter sind programmierbar (Spannungen, Ströme, Leistungen und deren Grenzen, Rampen, Gruppenverhalten, usw.)
- Optional: 12 individuelle Interlockeingänge, Display

Mpod LV - HV Vielkanal System

- HV- Module (EHQ/EHS), 10 Steckplätze, auch HV und LV gemischt
- LV Module mit 8 Kanälen 7/16/30/60 V, max. 50 W pro Kanal
- LV-Floating- Bereich bis 100 V, wahlweise 500 V, kanalweise
- Programmierbar (Spannungen, Ströme, Leistungen und deren Grenzen, Rampen, Gruppenverhalten, usw.) via TCP/IP-, CANbus- oder USB-Schnittstellen
- Modularer Aufbau: Lüfterschublade und Stromversorgung leicht austauschbar
- Optional: individuelle Interlockeingänge, Display, Staubfilter, Modulausgänge rückseitig

Features

- Stable and precise (< 0,05 %) powering of sensible loads over long distances (> 100 m) also in sensed mode, channel paralleling possible (master-slave)
- Extremely low ripple (PARD < 5 mV_{pp} on the load side), 90 - 265 V-AC world wide input with PFC, CE compliant
- Intelligent monitoring and programming via interface, OPC server
- Integrated crow bar OVP on each channel. Active during "trip off" too for quicker voltage damping
- Air cooled through built in muffin fans, optionally liquid cooled

PL 508

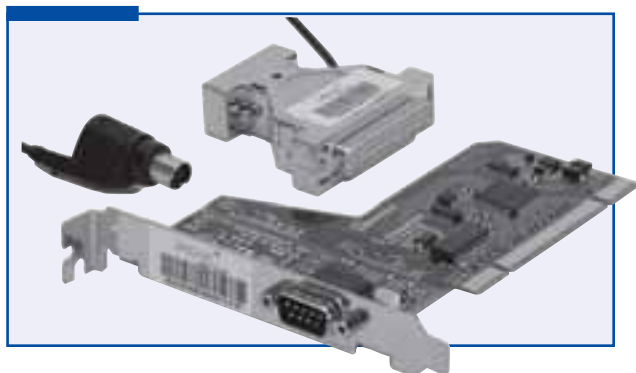
- 8 channels, 7/16/30/60 V, 550 W / channel, up to 3/6 kW total in 3/6U power box.
- Floating range > 1,5 times the output voltage
- 19" power bin optionally with alphanumeric display and TCP/IP, CANbus, RS 232 interfaces for easy programming, common interlock

PL 512

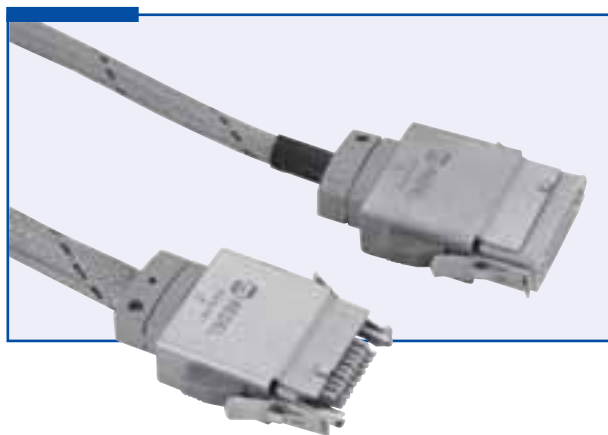
- Floating range up to 100 V, optionally 500 V
- 12 channels 7/16/30/60 V, 300 W / channel in 3U power box.
- Programmable regulation modes for fitting to different load distances via TCP/IP, CANbus or USB interfaces
- All important parameters are programmable (voltages, currents, powers and their limits, ramping, group behavior, etc.)
- Optional: 12 individual interlock inputs, display

Mpod LV- HV Multichannel System

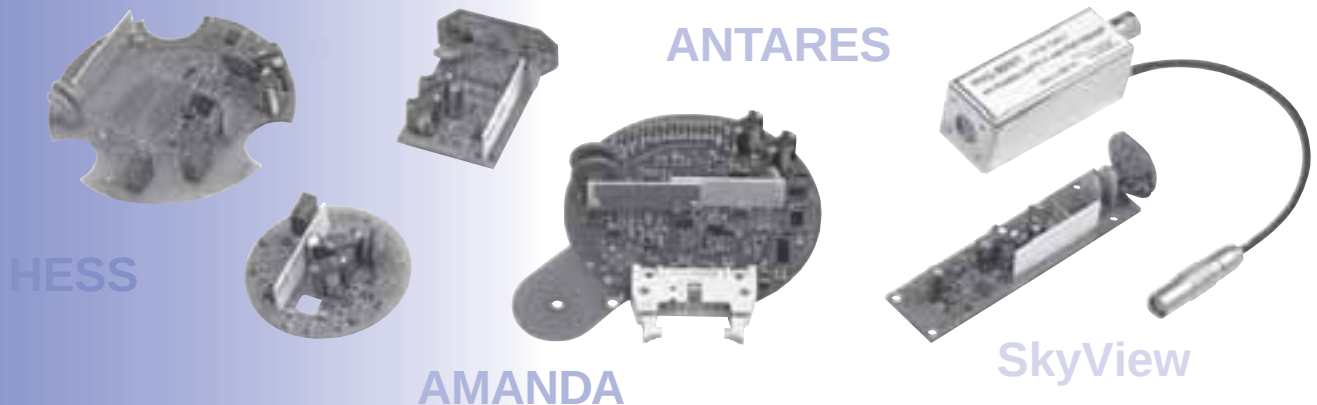
- HV-module (EHQ/EHS), 10 slots, HV and LV can be arbitrarily inserted
- LV module with 8 channels 7/16/30/60 V, max. 50 W per channel
- LV channel floating range up to 100 V, optionally 500 V
- Programmable (voltages, currents, powers and their limits, ramping, group behavior, etc.) via TCP/IP, CANbus, USB interfaces
- Modular architecture: fan tray and power supply can be easily inserted and removed
- Optional: individual interlock, display, dust filter, modules output on the rear side



CAN-Interfaces	CAN interfaces	Mit CAN-Interfaces der Fa. PEAK garantieren wir den reibungslosen Betrieb von allen CAN gesteuerten iseg Geräten.
CAN-PC ISA-Karte	CAN-PC ISA-board	
CAN-dongle PS/2	CAN-dongle PS/2	
CAN-PC PCI-Karte, 1 Kanal	CAN-PC PCI-board, one channel	With CAN interfaces from the PEAK company we guarantee the operation together with all CAN controlled units of iseg.
CAN-PC PCI-Karte, 2 Kanal	CAN-PC PCI-board, two channel	
CAN-PC PCI-Karte, 1 Kanal, optoentkoppelt	CAN-PC PCI-board, one channel, optical isolated	
CAN-PC PCI-Karte, 2 Kanal, optoentkoppelt	CAN-PC PCI-board, two channel, optical isolated	
CAN-USB-Adapter	CAN-USB adapter	



HV-Kabel	HV cable	Wir konfektionieren HV-Kabel mit HV-Konnektoren für iseg HV Produkte auf Anfrage. We assemble HV cable and connectors for iseg HV products on request.
HV-Kabel SHV-Kuppler einseitig	HV-cable SHV-coupling one sided	
HV-Kabel SHV-Kuppler beidseitig	HV-cable SHV-coupling both sides	für / for NIM/CAMAC/xPS_3UC mit / with $6 \text{ kV} < V_{\text{out}} \leq 10 \text{ kV}$
Lemo 10 kV HV-Stecker FFA.1Y.410.CLAC57	Lemo 10 kV straight plug FFA.1Y.410.CLAC57	
Lemo 16 kV HV-Stecker FFR.1Y.416.CFAE 55R komplett mit 3 m Lemo-Kabel 130660	Lemo 16 kV HV-connector FFR.1Y.416.CFAE55R complete with 3 m Lemo cable 130660	für / for xPS_3UC/GPS - LPS mit / with $10 \text{ kV} < V_{\text{out}} \leq 16 \text{ kV}$
Lemo 30 kV HV-Stecker FFR.3Y.660.3000R1 komplett mit 3 m Lemo-Kabel 130660	Lemo 30 kV HV-Connector FFR.3Y.660.3000R1 complete with 3 m Lemo cable 130660	
REDEL HV-Kabel-Konnektoren	REDEL HV cable connectors	für die Vielkanal-HV-Module bis 4 kV for the multichannel HV modules up to 4 kV



HV Spannungsversorgung für Photomultiplier-Röhren (PMTs), direkt integrierbar in den Röhrensockel

Eigenschaften:

- Hochspannungserzeugung kompakt im Sockel
- Geringe Welligkeit, geringes Rauschen
- Geringste Störstrahlung
- Kleine Verlustleistung
- Stabilisierte Dynodenspannungen gewährleisten hohe Linearität auch bei starken Impulsbelastungen und hohen Impulsraten
- Steuer- und Überwachungsschaltung
- Steuerung über CAN-Interface in Verbindung mit Crate ECH135 möglich

Die Vorteile, die für PMTs notwendige Hochspannung und die Dynodenspannungen direkt auf dem Sockel des PMTs zu erzeugen, sind vielfältig.

Die wichtigsten Punkte, die zu Kosteneinsparungen und besseren technischen Parametern führen, sind:

- Wegfall der HV-Kabel und -Steckverbinder
- Wegfall der separaten HV-Versorgung
- Geringer Platzbedarf
- Reduzierung der Verlustleistung auf dem Sockel um mehr als den Faktor 10
- Keine Probleme mit Temperatur oder thermischem Gleichgewicht
- Sichere Begrenzung des Anodenstromes zum Schutz des PMT
- Stabile Dynodenspannungen bei hohen Impulsraten

Die Steuerung und Überwachung der PMT-HV-Versorgung erfolgt durch analoge und digitale Signale. Bei Anschluss des optionalen CAN-Interfaces wird sowohl die einzelne PMT-Base als auch ein beliebig großes System von PMTs über dieses serielle Interface digital steuerbar.

Auf Basis der bisher entwickelten und erprobten Geräte der Baureihe PHQ sind wir in der Lage, für jeden Photomultiplier eine entsprechende Versorgung zu entwickeln.

Nennen Sie uns Ihren PMT-Typ sowie Ihre Forderungen in mechanischer und elektrischer Hinsicht. Wir unterbreiten Ihnen ein Angebot und erstellen preisgünstig einen Prototyp.

Ihre Messergebnisse werden Sie überzeugen.

HV Power Supply for Photo Multiplier Tubes (PMTs) directly integrated into the socket

Features:

- HV PS compact on the PMT base
- Low ripple and noise
- Low EMI
- Low power consumption
- Stabilized dynode voltages guarantee high linearity even at high pulse load and pulse rates.
- Control and monitor capabilities
- Control via CAN interface with crate ECH135 possible

There are many reasons to generate the HV and the distribution for the dynodes on the base of the PMT itself.

The following arguments show how this technique leads to lower cost and better technical specifications:

- No HV cabling and no HV connectors
- No separate HV power supply needed
- Less space
- Less power consumption on the socket, reduced by a factor of 10 and more
- Less problems with temperature and thermal balance
- Safe anode current limitation for PMT protection
- Stable dynode voltages at high pulse rates

The control and monitoring of this PMT high voltage power supply works with analogue and digital signals.

Together with the optional CAN interface a single PMT as well as a system of any size/number of PMTs is under full remote control via this serial interface.

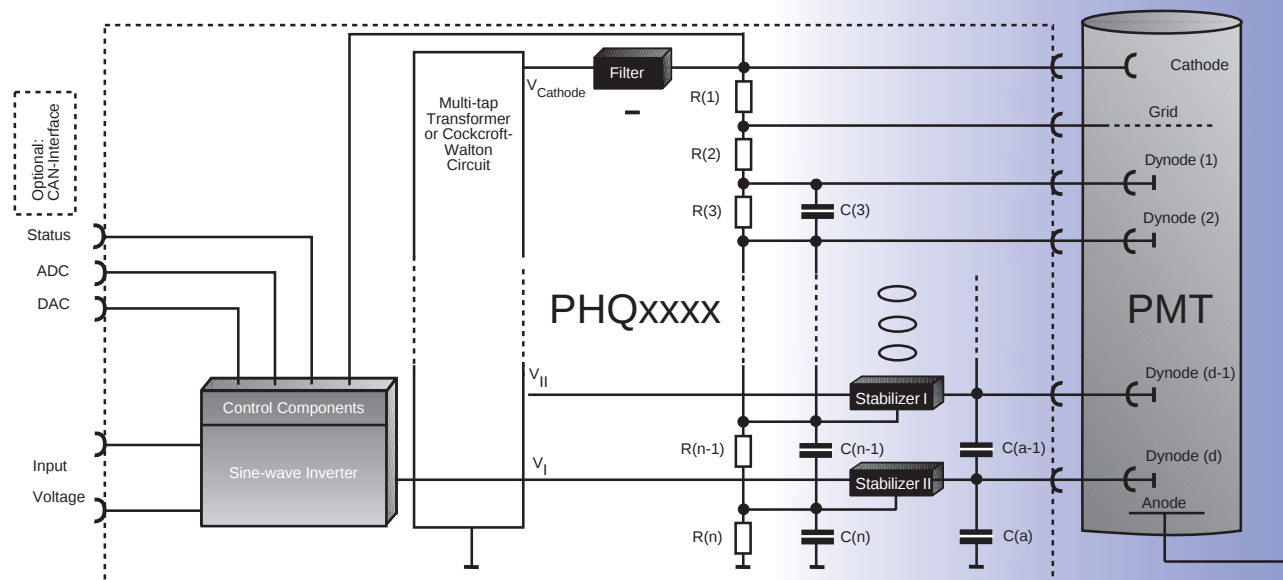
Based on the existing and tested PHQxxx modules we are now in a position to offer the design of a high voltage supply for any type of PMT.

Interested? Please let us know the PMT type as well as the mechanical and electronic requirements. We will provide a price estimate and can deliver a cost effective prototype.

Your test results will convince you.

PHQ PMT BASE INTEGRATED HV PS

Block Diagram of PHQxxxx



Kurze Schaltungsbeschreibung

Die Hochspannung zur Versorgung der Photomultiplier-Röhre (PMT) wird mittels eines patentierten Resonanzwandlers erzeugt. Diese Technik zeichnet sich durch einen sehr hohen Wirkungsgrad und eine äußerst geringe Störstrahlung aus. Empfindliche Signalverstärker in der Nähe des Wandlers werden thermisch und elektrisch nicht beeinflusst. Ein Filter vor der Kathode reduziert die Restwelligkeit und das Rauschen der Hochspannung auf Werte kleiner 10 mV_{ss}. Ein sehr hochohmiger Spannungsteiler stellt die benötigten Dynodenspannungen ein. Für die letzten 3 bis 6 Dynoden liefert dieser Teiler nur das Referenzsignal für einen speziellen Verstärker (Stabilizer). Die jeweilige Dynodenspannung entspricht dem Referenzsignal, die Energie zur Stabilisierung dieses Potentials wird aber direkt aus der Kaskade des Wandlers entnommen. Mit dieser aktiven Stabilisierung wird die Spannung dieser Dynoden auch bei starken Impulsbelastungen sowie hohen Impulsraten konstant gehalten.

Summary of the circuit theory

The high voltage for the Photo Multiplier Tube (PMT) supply is generated by a patented resonance mode sine-wave inverter. This technique results in very high efficiency and very low EMI. Sensitive signal amplifiers close to the HV are not influenced in terms of thermal and electrical conditions. A filter at the cathode reduces ripple and noise to less than 10 mV_{p-p}. A high-valued resistor voltage divider provides the necessary dynode voltages. For the last 3 to 6 dynodes this divider just makes the reference signal for a special amplifier (stabilizer). The respective dynode voltage correspondents to the reference signal, but the power to stabilize this potential is coming directly from the cascade or the multi tap transformer. With help of this active stabilization the voltage at these dynodes is kept constant even at high pulse load and high pulse rates.

TYPENÜBERSICHT / TYPE-TABLE FOR PMT BASE INTEGRATED HV-PS																					
Type	PHQ 1307	PHQ 5600T	PHQ 7525	PHQ 20Y0	PHQ 2960	PHQ 9266	PHQ 9102	PHQ 1450	PHQ 3550	PHQ 4177B	PHQ 5912-10	PHQ 7081-10	PHQ 7081-14	PHQ 4112	PHQ 2982	PHQ 2059	PHQ 329-02	PHQ 5912-14	PHQ 2020	PHQ 2312B	PHQ CHV30
PMT-Type	Hamamatsu R1307	Hamamatsu R7400P/U	Hamamatsu R7525	Photonis XP20Y0	Photonis XP2960	EMI 9266 (Phot. XP 3230/40)	ETL 9102	Hamamatsu R1450	Hamamatsu R3550	Hamamatsu R4177B	Hamamatsu R5912	Hamamatsu R7081	Hamamatsu R7081-20	Photonis XP3112	Photonis XP2982	Hamamatsu R2059	Hamamatsu R329-02	Hamamatsu R5912-02	Photonis XP2020 ^r	Photonis XP2312B	PerkinElmer Channel PMT
Dynoden	8	8	8	8	8	10	10	10	10	10	10	10	14	10	11	12	12	14	14	14	
Cathode voltage V ₀	0 to 1.5 kV	0 to 1 kV	0 to 1.6 kV	0 to 1.6 kV	0 to 1.6 kV	0 to 1 kV	0 to 1.6 kV	0 to 1.8 kV	0 to 2 kV	0 to 1.5 kV	0 to 2 kV	0 to 2 kV	0 to 2.3 kV	0 to 1.4 kV	0 to 2 kV	0 to 3 kV	0 to 2.4 kV	0 to 2.1 kV	0 to 3 kV	0 to 2.5 kV	0 to 3 kV
Total power dissipation [W]	0.6	0.3	0.4	0.06	0.4	0.1	0.12	0.8	0.15	0.4	0.12	0.15	0.3	0.1	0.5	0.8	0.5	0.14	1	0.8	0.75
Stability Δ V ₀	< 1 · 10 ⁻⁴ · V _{nom}																				
Temp. coeff.	< 5 · 10 ⁻⁵ /K																				
Ripple and noise	< 10 mV _{p-p}																				
)*: The voltage divider and the terminal assignment are according to the conditions of Photonis S563, this base is also suitable for XP2233, XP2237, XP2254, XP2262, XP4222, XP4228 and many other.																					



iseg Spezialelektronik GmbH



Bautzner Landstraße 23
D-01454 Radeberg/Rossendorf
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
Internet: www.iseg-hv.com
www.iseg-hv.de

Büro Hamburg
Harksheider Straße 102 A
D-22399 Hamburg
Germany

Tel.: ++49(0)40/60 84 95 00
Fax: ++49(0)40/60 84 95 01
E-Mail: sales@iseg-hv.de

