

NHQ x1xx

Präzisions-Hochspannungsquellen im NIM-Format der Baureihe NHQ Low Cost

Bedienungsanleitung

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines
 2. Technische Daten
 3. Funktionsweise
 4. Frontplatte
 5. Bedienung
 6. Analoges Interface
 7. CE- Zertifikat
- Anhang A: Blockschaltbild
- Anhang B: Seitenansicht

Achtung!

-Das Gerät darf nur mit geschlossener Abdeckhaube betrieben werden.

-Wir lehnen jede Haftung für Schäden und deren Folgen, die beim unsachgemäßen Einsatz unserer Geräte entstehen können, ab. Deshalb sollte diese Bedienungsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme aufmerksam gelesen werden!

Bemerkung

Änderungen dieser Bedienungsanleitung sind jederzeit ohne Mitteilungspflicht möglich. Für Fehler in dieser Beschreibung wird keine Haftung übernommen. Alle Rechte und technische Änderungen vorbehalten!

Filename NHQx1x_01_deu.____; Version 2.05 vom 06.03.2012



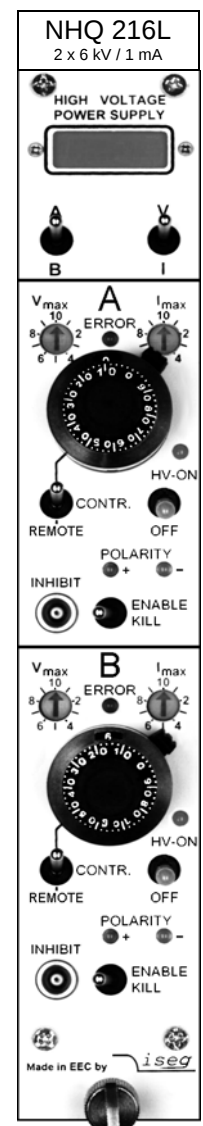
1. Allgemeines

Die Modelle der Baureihe NHQ Low Cost sind Präzisions-Hochspannungsquellen im NIM-Format. Sie können sowohl manuell bedient, als auch über analoge Steuer- und Monitorsignale ferngesteuert werden.

Die Hochspannungsquellen zeichnen sich durch eine hohe Präzision der Ausgangsspannung mit sehr geringer Restwelligkeit, auch bei vollem Ausgangsstrom, aus. Die Quellen stehen in Ausführungsformen mit einem oder zwei voneinander unabhängigen Hochspannungskanälen zur Verfügung. Ein separat einstellbares hardware-mäßiges Strom- und Spannungslimit sowie ein INHIBIT-Eingang gewährleisten die Sicherheit beim Anschluß empfindlicher Geräte. Die HV-Quellen sind überlast- und kurzschlussfest, die Polarität der Ausgangsspannung ist umschaltbar. HV-GND ist verbunden mit dem Gehäuse und GND der Versorgung.

2. Technische Daten:

NHQ - Einkanal-Gerät	112M	113M	114M	115M	116L
- Zweikanal-Gerät	212M	213M	214M	215M	216L
Ausgangsspannung V_{out}	0 .. 2 kV	0 ... 3 kV	0 ... 4 kV	0 ... 5 kV	0 ... 6 kV
Ausgangsstrom I_{out}	0 ... 6 mA	0 ... 4 mA	0 ... 3 mA	0 ... 2 mA	0 ... 1 mA
	mit Option 104 (M $\Rightarrow$ L) : max 100 μ A				
Restwelligkeit	typ.	< 20mV			
	max.	< 50mV			
LCD-Display	4-stellig mit Vorzeichen, umschaltbar in: -Spannungsanzeige in [V], -Stromanzeige in [μ A]				
Auflösung der Spannungsmessung	1 V				
	Strommessung	1 μ A, mit Option 104 : 100 nA bei $I_{out\ max} \leq 100\ \mu$ A			
Genauigkeit	Spannung	$\pm (0,05\% V_{out} + 0,02\% V_{out\ nom} + 1\ digit)$ für ein Jahr			
	Strom	$\pm (0,05\% I_{out} + 0,05\% I_{out\ nom} + 1\ digit)$ für ein Jahr			
Stabilität	$\Delta V_{out} / V_{INPUT}$	< $5 * 10^{-5}$			
	ΔV_{out}	< $2 * 10^{-4}$ (Leerlauf zu Volllast)			
Temperatur Koeffizient	< $1 * 10^{-4}/K$				
Spannungseinstellung	CONTROL Schalter nach: oben - manuell: 10-Gang Potentiometer, unten - REMOTE: Steuerung über Analoginterface				
	NHQ x12 - x14:	$V_{SET/MON} = V_{OUT} / 400$			
	NHQ x15 - x16:	$V_{SET/MON} = V_{OUT} / 1000$			
Spannungsrampe	- HV -ON/OFF (Hardware Rampe): 500 V/s				
Schutzeinrichtungen	- separat schaltbares Strom- und Spannungslimit (Hardware, Drehschalter in 10%-Schritten), - INHIBIT (externes Signal, TTL-Pegel, Low=aktiv),				
Versorgungsspannungen V_{INPUT}	$\pm 24\ V$ (< 800 mA, Einkanal < 400 mA), $\pm 6\ V$ (< 100 mA), mit Option N24 : nur $\pm 24\ V$				
Betriebstemperaturbereich	0 ... 50 °C				
Lagertemperaturbereich	-20 ... +60 °C				
Gehäuse	NIM Standard Gehäuse: NIM 1/12				
Steckverbinder	NIM-Steckverbinder 5-polig; RS 232: D-Sub-9 Buchse				
HV- Steckverbinder	SHV-Einbaustecker an der Modulrückseite				
INHIBIT Steckverbinder	1-polige Lemo-Buchse				



3. Funktionsweise

Die Funktionsweise des Gerätes wird an Hand des Blockschaltbildes im Anhang A erklärt.

Hochspannungserzeugung

Zur Hochspannungserzeugung wird eine patentierte Resonanzwandlerschaltung eingesetzt, die mit einem hohen Wirkungsgrad eine oberwellenarme, sinusförmige Spannung am HV-Transformator erzeugt. Die Hochspannung wird durch schnelle HV-Dioden gleichgerichtet. Mittels eines am Gleichrichter angeschlossenen Hochspannungsschalters kann die gewünschte Polarität der Ausgangsspannung gewählt werden.

Ein nachfolgender aktiver HV-Filter dämpft die noch vorhandene Restwelligkeit und gewährleistet die Einhaltung der geringen Ripple- und Noise-Werte sowie die hohe Stabilität der Ausgangsspannung.

Ein im Filter integrierter Shuntwiderstand liefert die Meßsignale zur Strommessung und Maximalstromüberwachung. Ebenfalls in den HV-Filter integriert ist ein Präzisionsspannungsteiler zur Gewinnung des Istwertes der Ausgangsspannung sowie ein zusätzlicher Spannungsteiler, der das Meßsignal für die Maximalspannungsüberwachung liefert. In einem Präzisionsmess- und -regelverstärker wird der Istwert der Ausgangsspannung mit dem vom analogen Interface (Remote) oder dem Wendelpotentiometer vorgegebenen Sollwert verglichen.

Als Ergebnis des Vergleiches werden Signale zur Steuerung des Resonanzwandlers gewonnen. Durch diese Regelschaltung wird die Ausgangsspannung mit hoher Präzision auf den entsprechenden Sollwert stabilisiert.

Beim Ein- oder Ausschalten der Hochspannung erfolgt die Spannungsänderung immer mit einer festeingestellten Rampe, die die maximale Änderungsgeschwindigkeit der Ausgangsspannung festlegt.

Separate Sicherheitsschaltungen verhindern ein Überschreiten der an der Frontplatte per Hardwareschalter einstellbaren Strom- ($I_{\max}$) und Spannungslimits ($V_{\max}$). Eine weitere Überwachungsschaltung verhindert Fehlfunktionen infolge zu niedriger Betriebsspannungen.

Die Fehlerlogik verknüpft die erkannten internen Fehler mit dem externen Fehlersignal INHIBIT und beeinflusst die Ausgangsspannung entsprechend.

Digitale Steuerung

Ein Mikrocontroller übernimmt alle internen Steuer-, Auswertungs- und Kalibrierfunktionen für beide Kanäle.

Die aktuellen Spannungs- und Stromwerte werden zyklisch von einem AD-Wandler mit angeschlossenem Multiplexer gelesen, verarbeitet und auf einem 4-stelligen LCD-Display dargestellt.

Die Referenzspannungsquelle versorgt den AD-Wandler mit einer präzisen Referenzspannung und dient zur Erzeugung der Steuerspannung bei manueller Steuerung.

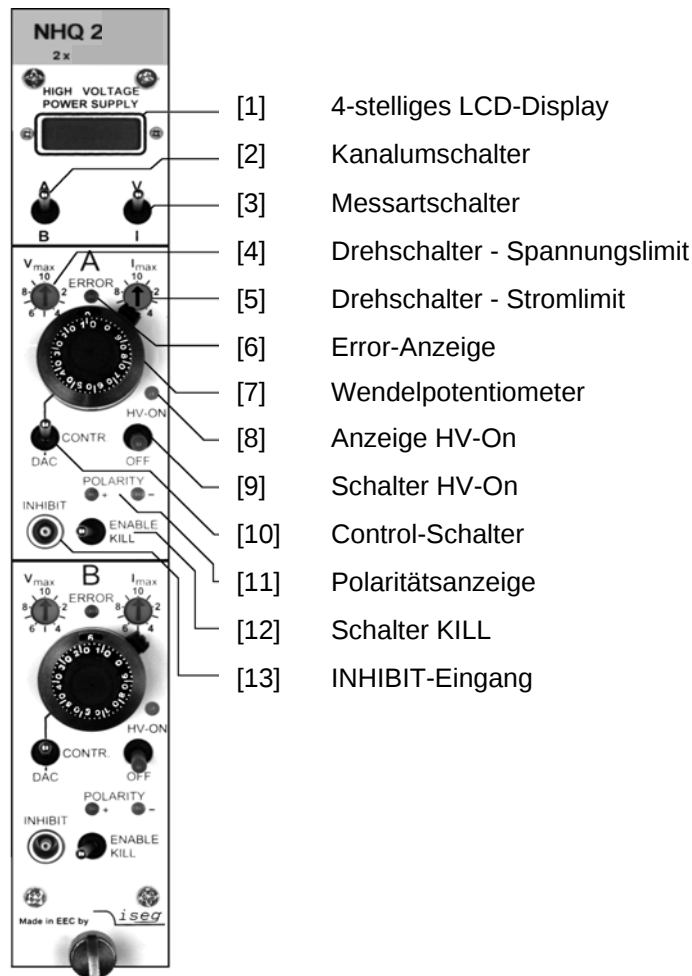
Filter

Das Gerät zeichnet sich durch ein abgestimmtes Filterkonzept aus, welches sowohl das Eindringen elektromagnetischer Störungen in das Gerät als auch eine Abstrahlung von Störungen verhindert.

Unmittelbar an den Steckverbinderanschlüssen befindet sich ein Filternetzwerk für die Versorgungsspannungen. Zusätzlich sind die Wandlerschaltungen der einzelnen Geräte durch Filter gegenüber der internen Spannungsversorgung abgeblockt.

Die Hochspannungsfilter befinden sich in separaten Metallgehäusen, um geringste Störeinstrahlungen zu verhindern.

4. Frontplatte



- [1] 4-stelliges LCD-Display
- [2] Kanalumschalter
- [3] Messartschalter
- [4] Drehschalter - Spannungslimit
- [5] Drehschalter - Stromlimit
- [6] Error-Anzeige
- [7] Wendelpotentiometer
- [8] Anzeige HV-On
- [9] Schalter HV-On
- [10] Control-Schalter
- [11] Polaritätsanzeige
- [12] Schalter KILL
- [13] INHIBIT-Eingang

5. Bedienung

An der Modulrückseite befinden sich der NIM-Steckverbinder für die Spannungsversorgung, die Sub-D-9 Buchse für die analoge Schnittstelle und die Hochspannungsausgänge.

Vor dem Einschalten muß die gewünschte Polarität der Ausgangsspannung durch den Drehschalter, der sich seitlich im Deckblech befindet, gewählt werden (s.a. Anhang B). Die eingestellte Polarität wird an der Frontplatte durch eine LED [11] sowie in der LCD-Anzeige [1] angezeigt.

Achtung! Die Polarität darf nur im spannungslosen Zustand umgeschaltet werden!

Befindet sich der Polaritätsschalter nicht in einer der beiden Endstellungen, läßt sich die Ausgangsspannung nicht einschalten.

Über den Schalter HV-ON [9] an der Frontplatte wird die Hochspannung eingeschaltet. Die Funktionsbereitschaft wird über die Anzeige HV-ON [8] signalisiert.

Achtung! Steht der CONTROL-Schalter [10] auf manueller Steuerung (nach oben), wird die mit dem 10-Gang-Wendelpotentiometer [7] vorgewählte Hochspannung mit einer Änderungsgeschwindigkeit von 500 V/s (Hardwarerampe) an den Hochspannungsausgängen erzeugt! Das ist auch der Fall, wenn während des Betriebs von analoger Schnittstellensteuerung auf manuelle Steuerung umgeschaltet wird!

Auf dem 4-stelligen Display [1] wird in Abhängigkeit von der Stellung des Messartschalters [3] die Ausgangsspannung in [V] oder der Ausgangsstrom in [μ A] angezeigt.

In der Zweikanalausführung wird dabei mit dem Kanalumschalter [2] der zur Anzeige kommende Kanal (A) oder (B) ausgewählt.

Bei manueller Steuerung läßt sich die Ausgangsspannung mit dem 10-Gang-Wendelpotentiometer [7] im Bereich von 0 bis zur vorgegebenen Maximalspannung einstellen.

Die Maximalspannung und der Maximalstrom können separat in 10%-Schritten an den Drehschaltern $V_{\max}$ [4] und $I_{\max}$ [5] hardwaremäßig festgelegt werden ($\Rightarrow$ Stellung 10 = 100%). Erreicht die Ausgangsspannung oder der Ausgangsstrom das eingestellte Limit, so signalisiert dies die rote Error-LED [6] an der Frontplatte.

In Abhängigkeit von der Stellung des Schalters KILL [12] wird auf das Überschreiten des eingestellten Stromlimits bzw. das Auftreten eines externen Schutzsignals (INHIBIT) an Buchse [13] wie folgt reagiert:

Schalter nach rechts: (ENABLE KILL)	Ausgangsspannung wird ohne Rampe bei Überschreiten von $I_{\max}$ bzw. bei Signal INHIBIT (Low=aktiv) dauerhaft abgeschaltet. Ein Wiedereinschalten erfolgt nur nach Betätigen der Schalter HV-ON [9] oder KILL [12]
--	---

Bemerkung:	Sind Kapazitäten am HV-Ausgang wirksam oder werden große Spannungsänderungsgeschwindigkeiten (Hardwarerampe) bei großer Belastung verwendet, so kann durch die Kondensatorladeströme die KILL- Funktion ausgelöst werden. In diesen Fällen sollte die KILL-Funktion erst nach Erreichen der Endspannung freigegeben werden.
------------	---

Schalter nach links:	Ausgangsspannung wird auf $V_{\max}$ bzw. Ausgangsstrom auf $I_{\max}$ begrenzt; INHIBIT schaltet die Ausgangsspannung ohne Rampe ab. Bei Wegfall von INHIBIT wird der alte Spannungswert mit der Hardwarespannungsrampe wieder eingestellt.
----------------------	--

6. Analoges Interface

Signalbelegung der 9-pin D-Sub Buchse auf der Rückseite

D-Sub 9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Signal	$V_{\text{SET}} - A$		$V_{\text{MONITOR}} - A$		GND		$V_{\text{SET}} - B$		$V_{\text{MONITOR}} - B$

7. CE Certificate

CE – Zertifikat (Kopie)

Hiermit bestätigt der Hersteller

iseg Spezialelektronik GmbH
Bautzner Landstr. 23
D - 01454 Radeberg / Rossendorf
Germany

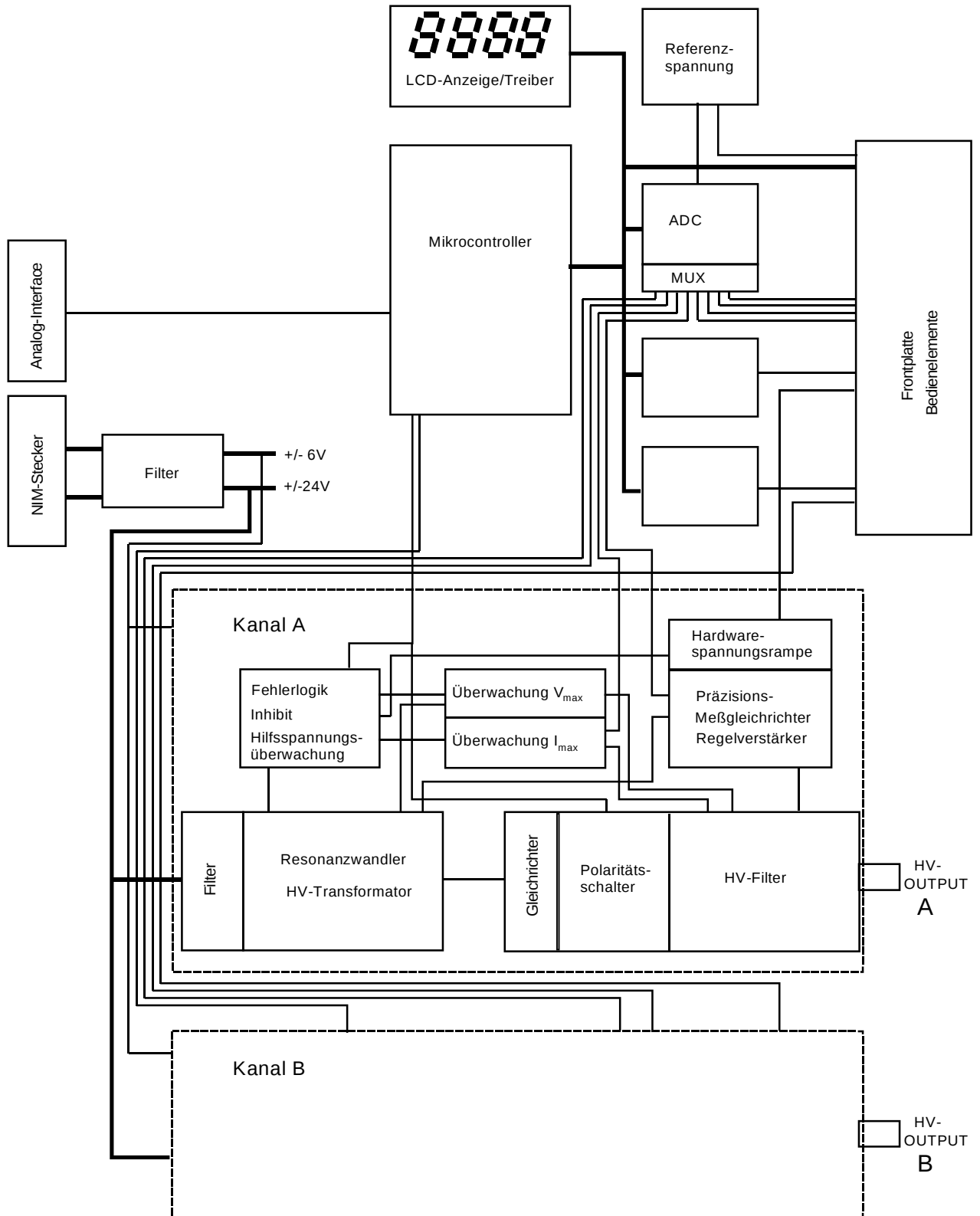
die Einhaltung folgender Normen

DIN VDE 0843 Teil 3 / 02.88
DIN VDE 0875 Teil 11 / 07.92
DIN VDE 0877 Teil 1 / 03.89
DIN EN 50082-2 / 02.96
DIN V ENV 50140 / 02.95
DIN EN 61000 Teil 4-2 / 03.96
DIN EN 61000 Teil 4-4 / 03.96
DIN EN 61000 Teil 4-6 / 04.97
DIN EN 61000 Teil 4-8 / 05.94

für seine Präzisionshochspannungsgeräte
der NIM-LOW-COST - Baureihe

Rossendorf, am 30.09.98

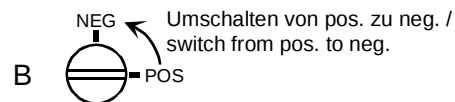
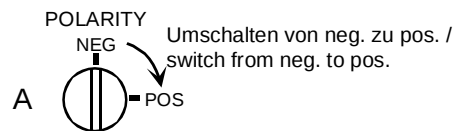
gez. Dr. Frank Gleisberg
Geschäftsführer



Anhang A: Blockschaltbild NHQ Low Cost

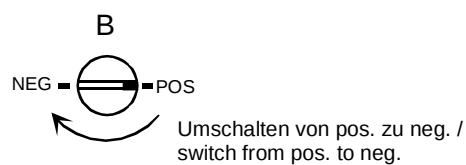
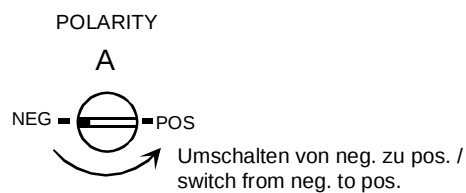
NHQ mit Voutmax bis zu 5kV /

NHQ with Voutmax up to 5kV



NHQ mit Voutmax > 5kV /

NHQ with Voutmax > 5kV



Anhang B:

Seitenansicht NHQ

Polaritätsschalter

gezeichnete Polarität:

Kanal A, negativ
Kanal B, positiv