



The Heinzinger PHY series high performance power supplies are **SCR controlled high voltage supplies**, providing a precise DC output. The PHY line specifies a precision of $<0.1\%$ at a ripple of about 1%. The power supply's solid design enables its use under unfavorable environmental conditions. Its easy handling guarantees safe operation. The power supplies can be configured for up to 60,000 Volts (for voltages up to 600 V, please refer to the PNY product line), power up to $>100\text{kW}$ can be provided.

The PHY product line power supplies are applicable everywhere where high performance power supplies must guarantee years of continuous and reliable operation. Accuracy and ripple allow them to be used for various applications. Typical applications for these high voltage and high power units are in basic research and advanced technology applications, e.g. for linear particle accelerators. The user friendly design allows trouble free integration into various processes.

For currents up to >40 Ampere, the PNY product line ensures a reliable DC supply. The PHY product line design concept permits the realization of high voltage power supplies for bulk power in various voltage and power combinations. Through a wide range of options, the systems may be adapted to individual requirements. Further, we also offer customized systems. The electrical performance as well as the mechanical design can be adapted to varying requirements.

Leistungsnetzgeräte der Heinzinger PHY-Serie liefern als **thyristorgeregelte Hochspannungsnetzgeräte** eine genau geregelte DC-Spannung. Die PHY-Geräte erreichen Genauigkeiten von $<0,1\%$ bei ca. 1% Restwelligkeit. Der robuste Aufbau der Netzgeräte ermöglicht den Einsatz auch unter ungünstigen Umgebungsbedingungen, die einfache Bedienung gewährleistet den sicheren Umgang mit den Netzgeräten. Die Geräte können für Spannungen bis zu 60.000 Volt aufgebaut werden (Spannungen bis 600V als PNY-Serie), Leistungen bis $>100\text{kW}$ sind möglich.

Die Netzgeräte der PHY-Serie finden überall dort Einsatz, wo Hochleistungsnetzgeräte einen langjährigen und zuverlässigen Betrieb sicherstellen sollen. Genauigkeit und Restwelligkeit der Geräte ermöglichen den Einsatz in vielen verschiedenen Anwendungen. Typische Anwendungen dieser Hochspannungsnetzgeräte hoher Leistung finden

sich z.B. im Bereich der Teilchenbeschleuniger aber auch für andere Anwendungen in der Grundlagen- und Hochtechnologieforschung sowie der Industrie. Der anwenderfreundliche Aufbau ermöglicht die reibungslose Integration in unterschiedliche Prozesse.

Für Ströme bis zu >40 Ampere stellt die PHY-Serie eine solide DC-Versorgung sicher. Das Konzept der PHY-Serie ermöglicht es Hochspannungsnetzgeräte für große Leistungen in unterschiedlichen Spannungs- und Stromkombinationen zu realisieren. Durch ein umfangreiches Programm an Optionen können die Geräte an die Applikation angepasst werden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit kundenspezifische Geräte aufzubauen. Sowohl im Bereich der elektrischen Eigenschaften, als auch mechanisch können die Geräte auf die unterschiedlichsten Gegebenheiten abgestimmt werden.

Funktionsbeschreibung

Bei den PHY-Geräten regelt eine Thyristor-Phasenanschnittsteuerung Netz- und Lastschwankungen sowie Änderungen des vorgegebenen Sollwertes auf ca. 0,1% genau aus. Die Glättung der Ausgangsspannung erfolgt über R-C-Filter. Die Geräte sind sehr robust aufgebaut und dauerkurzschlussfest. Der Nennstrom kann bei allen Geräten bei jeder Spannung zwischen 0 Volt (Kurzschlussfall) und dem Spannungsnennwert entnommen werden. Ausgangsspannung und -strom lassen sich unabhängig voneinander über 10-Gang-Potis regeln und über Digitalanzeigen ablesen. Lastabhängig arbeiten die Geräte als Konstantstromquelle, dabei wird die Spannung nachgeregelt, oder als Konstantspannungsquelle und der Strom wird nachgeregelt. Der Übergang zwischen diesen Regelungsarten erfolgt automatisch und wird über LED angezeigt. Standardmäßig werden die Geräte mit „negativer“ Polarität aufgebaut, der positive Pol ist fest geerdet. Geräte mit „positiver“ Ausgangspolarität oder floatende Ausführungen sind optional lieferbar. Alle Geräte verfügen über Sicherheits- und Schutzeinrichtungen. Durch interne und externe Interlockbeschaltungen können Betriebsparameter überwacht und Schutzfunktionen realisiert werden. Eine 0...10V Analogschnittstelle ist als Option ebenso verfügbar wie Digitalschnittstellen.

Functional Description

PHY systems use SCR phase-angle control for mains and load variations. It controls the set value to an accuracy of approx. 0,1%. The following R-C filter smoothens the output voltage. The systems have a very solid design and are continuous short circuit proof. All versions supply the specified current at all output voltages from 0 Volt (short circuit condition) up to the set value. Output voltage and current may be independently set by means of 10-turn potentiometers, the values for each shown on digital displays. Depending on the load, the systems are using current source mode, controlling the output voltage, or the system are using voltage source mode, controlling the output current. Transition results automatically, the temporary control mode is displayed via LED. „Negative“ polarity is standard, the positive output is connected to ground. Versions providing a „positive“ polarity or floating outputs are available on request. All systems provide security and protection circuits. By means of internal or external interlock wiring, operating conditions can be monitored and security functions realized. Optionally, a 0...10V analog- as well as a digital interface are available.

Details

- Ausgangsspannungen bis 60.000 Volt (Spannungen bis 600V siehe PNY-Serie)
- Ausgangsströme bis >40 Ampere
- Polarität negativ (HV-Ausgang negativ gegen Erde), positive Polarität oder floatender Ausgang optional
- Für ohmsche, induktive und kapazitive Lasten geeignet
- Dauerkurzschlussfest
- Interne und externe Interlockfunktion
- Automatischer Übergang von Spannungs- in Stromregelung
- Anzeige des Regelzustandes über LED
- Digitalanzeigen jeweils für Spannung und Strom
- Einstellung der Ausgangswerte über jeweils ein 10-Gang-Potentiometer für Spannung und Strom
- Betriebsstundenzähler
- Fernsteuer- und erweiterbar durch optionale analoge oder digitale Schnittstelle
- 19"-Schrank oder Schrankreihe auf Staplerfüßen (1-fach Schrank optional mit Rollen)
- Kundenspezifische Ausführungen möglich

Highlights

- Output voltages up to 60.000 Volts (for voltages up to 600 V, please refer to the PNY product line)
- Output currents up to >40 Amperes
- Negative polarity (HV output negative to ground), positive polarity or floating output optionally
- Suitable for resistive, inductive and capacitive loads
- Continuous short circuit proof
- Internal and external interlock function
- Automatic transition from voltage to current source mode
- Indication of the control mode via LED
- Digital display, for voltage as well as current
- Setting of the output values with 10-turn potentiometers, separately for voltage and current
- Operation time meter
- Remote controllable and extendable by means of the integrated analog or digital interface
- 19" rack or racks on columns (for rack casters on request)
- Customized versions are possible

Technical description

General

Function	thyristor controlled power supply
Input voltage	3x400V ±10% other on request
Input frequency	47 ... 63Hz
Input current	type-dependent
Ambient temperature	0°C ... 40°C

Displays

Output voltage	3,5-digit digital display
Output current	3,5-digit digital display
Voltage control (CV-mode)	LED
Current control (CC-mode)	LED

Output

Discharge time (with unloaded output)	<60s (type-dependent)
Output voltage	negative, electronic common connected to earth (positive as option)
Output terminals	sockets, passed through to the output current and voltage

Enclosure

19"-rack, dimensions type dependent

Scope of supply

- Heinzinger PHY unit according to type description
- Plug for analog interface
- User manual (German/English)

Voltage stabilization

Setting range	approx. 1% to 100% U_{nom}
Setting accuracy (manual operation)	$\leq 0,1\% U_{nom}$
Reproducibility	$\leq 0,2\% U_{nom}$
Line regulation (at ±10% mains voltage change)	$< \pm 0,1\% U_{nom}$
Load regulation (on load step from 10% to 90%)	$< 0,1\% U_{nom}$
Response time (on load current change from 10% to 90%)	typ. 100ms, max. 500ms (type-dependent)
Stability (under constant conditions)	$\leq 0,03\% U_{nom}$ over 8h
Temperature coefficient	$\leq 0,02\% U_{nom} /K$
Ripple	$\leq 1\% pp U_{nom}$

Current stabilization

Setting range	approx. 1% to 100% I_{nom}
Setting accuracy (manual operation)	$\leq 0,1\% I_{nom}$
Reproducibility	$\leq 0,2\% I_{nom}$
Line regulation (at ±10% mains voltage change due to load change)	$< 0,2\% I_{nom}$
Load regulation (on output voltage change of around ±10% due to load change)	$< 0,1\% I_{nom}$
Response time (on output voltage change of around ±10% due to load change)	typ. 100ms, max. 500ms (type-dependent)
Stability (under constant conditions)	$\leq 0,03\% I_{nom}$ over 8h
Temperature coefficient	$\leq 0,02\% I_{nom} /K$
Ripple	$\leq 1\% pp I_{nom}$

Zubehör / Optionen

- Option 03, Analoginstrumente
- Option 10, galvanisch getrennte Analogschnittstelle
- Option 41, Leistungsregelung
- Option 46, Rampenfunktion
- Option 72 / 74, digitales Interface 12bit (siehe Seite 94)
- unterschiedliche Gehäusevarianten und Gehäuseausführungen

Eine detaillierte Beschreibung aller Optionen finden Sie auf Seite 102

Accessories / Options

- Option 03, analog displays
- Option 10, DC isolation of the analog interface
- Option 41, power control
- Option 46, Ramp control
- Option 72 / 74, digital 12-bit interface (page 94)
- Various rack designs and versions are available

A detailed description of all options is provided on page 102

Typenübersicht PHY / Product Summary PHY

Typ / Type	Spannung / Voltage [V DC]	Strom / Current [A]	Breite / Width [mm]	Höhe / Height [mm]	Tiefe / Rack Depth [mm]	Gewicht / Weight [kg]	Bestellnummer / Part Number
PHY 1200 - 5	0..... 1200	0..... 5	600	1300	800	300	00.230.805.1
PHY 1200 - 10	0..... 1200	0..... 10	600	1300	800	400	00.230.806.1
PHY 1200 - 20	0..... 1200	0..... 20	600	2000	800	450	00.230.807.1
PHY 1200 - 40	0..... 1200	0..... 40	1200	2000	800	1200	00.230.808.1
PHY 2500 - 2	0..... 2500	0..... 2	600	1300	800	300	00.230.811.1
PHY 2500 - 4	0..... 2500	0..... 4	600	1300	800	380	00.230.812.1
PHY 2500 - 10	0..... 2500	0..... 10	600	2000	800	480	00.230.813.1
PHY 2500 - 20	0..... 2500	0..... 20	1200	2000	800	1000	00.230.814.1
PHY 5000 - 1	0..... 5000	0..... 1	600	1300	800	300	00.230.817.1
PHY 5000 - 2	0..... 5000	0..... 2	600	1300	800	380	00.230.818.1
PHY 5000 - 5	0..... 5000	0..... 5	600	2000	800	480	00.230.819.1
PHY 5000 - 10	0..... 5000	0..... 10	1200	2000	800	1000	00.230.820.1
PHY 10000 - 05	0.... 10000	0..... 0,5	600	1300	800	300	00.230.823.1
PHY 10000 - 1	0.... 10000	0..... 1	600	2000	800	380	00.230.824.1
PHY 10000 - 2	0.... 10000	0..... 2	600	2000	800	480	00.230.825.1
PHY 10000 - 5	0.... 10000	0..... 5	1200	2000	800	1000	00.230.826.1
PHY 20000 - 1	0.... 20000	0..... 1	1200	2000	800	450	00.230.829.1
PHY 20000 - 2	0.... 20000	0..... 2	1200	2000	800	600	00.230.830.1
PHY 20000 - 5	0.... 20000	0..... 5	1200	2000	800	1000	00.230.831.1
PHY 30000 - 1	0.... 30000	0..... 1	1200	2000	1400	1000	00.230.834.1
PHY 30000 - 2	0.... 30000	0..... 2	1200	2000	1400	1300	00.230.835.1
PHY 30000 - 5	0.... 30000	0..... 5	1800	2000	1800	1800	00.230.836.1
PHY 60000 - 1	0.... 60000	0..... 1	1200	2200	2000	4000	00.230.839.1
PHY 60000 - 2	0.... 60000	0..... 2	1200	2200	2000	5500	00.230.840.1

HIGHVOLTAGE

- Geräte mit anderen Spannungs-/Stromkombinationen auf Anfrage
- Maße und Gewichte sind ca. Angaben und können je nach Gerätekonfiguration abweichen

- Versions with differing voltage or current combinations available on request
- Dimensions and weights are approximations and may vary depending on the version configurations