



Präzisions-Niederspannungsnetzgeräte der Heinzinger PTN-Serie bieten als **doppelstabilisierte, lineargeregelte Netzgeräte** eine geregelte DC-Spannung bei geringster Restwelligkeit. In Spannungsklassen bis hin zu 600 Volt (höhere Spannungen siehe PHY) sind die Geräte in unterschiedlichsten Stromstärken lieferbar und erfüllen höchste Ansprüche. Mit der PTN-Serie lassen sich im Standard Ströme bis $>5.000\text{A}$ (siehe **PTN3p**) und Genauigkeiten bis $<0,001\%$ (siehe **PTNhp**) realisieren.

Netzgeräte der PTN-Serie bewähren sich bei Anwendungen in rauer industrieller Umgebung bis zu 24 Stunden am Tag im Dauerbetrieb, z.B. in der Automobilindustrie. Durch die sehr gute Langzeitstabilität und Reproduzierbarkeit sind die hohen Qualitätsmaßstäbe über einen langen Zeitraum sichergestellt. Die Anforderungen der Grundlagenforschung erfüllen die Geräte ebenso zuverlässig, wie sie im Bereich der Hochtechnologie zur Zufriedenheit der anspruchsvollen Anwender arbeiten.

Der Leistungsbereich von Heinzinger PTN-Geräten reicht bis 5.200 Watt, größere Leistungen sind als **PTN3p** Geräte verfügbar. Für die PTN-Geräte ist ein umfangreiches Programm an Standard-Optionen verfügbar. Auch komplexe Anforderungen, wie z.B. Batteriesimulation mit einstellbarem Innenwiderstand, lassen sich damit erfüllen. Darüber hinaus können PTN-Geräte zusammen mit dem Kunden auf die Anforderungen der jeweiligen Applikation abgestimmt werden. Die Geräte bilden somit eine hervorragende Basis für die unterschiedlichsten Anwendungen im Hochstrombereich.

*The Heinzinger PTN **double stabilized, linear controlled** low voltage **precision power supplies** product line provides a controlled DC output voltage with very low ripple. Different DC versions up to 600 Volt (higher voltages see PHY) and various current versions are available. Using PTN power supplies, nominal currents of more than 5,000 A (also ref. **PTN3p**) and accuracy greater than 0.001% (also ref. **PTNhp**) can be achieved.*

PTN power supplies have proven to be reliable in continuous, 24 hours application, e.g. in industrial applications, such as automotive or light engineering. Their excellent long-time stability and reproducibility, satisfy high quality demands over a long time period. The product line fulfills the extensive user requirements in the area of basic research as well as the operators demands in high technology areas.

*Heinzinger PTN power supplies are available with an output power up to 5,200 Watt. For more power, please refer to the **PTN3p** line. The PTN product line offers a wide range of standard options. Even complex applications, e. g. the simulation of a battery with a programmable source resistance may be realized. Additionally, the PTN power supply line may be customized to the customer's individual needs. Therefore, the line offers an ideal basis for various high current applications.*

Funktionsbeschreibung

Das Prinzip der doppelstabilisierten PTN-Netzgeräte basiert auf zwei zusammenwirkenden Regelkreisen. Eine Thyristor-Phasenanschnittsteuerung versorgt als Vorstabilisierung einen Zwischenkreisspeicher. Der als Feinregler nachgeschaltete Transistor-Linearregler sorgt, bei geringster Verlustleistung, für sehr präzise Netz- und Lastausregelung sowie für hohe Genauigkeit und hervorragende Langzeitstabilität. Ein wesentlicher Vorteil liegt auch in der Flexibilität der Netzgeräte, so sind Ausführungen mit kürzester Regelzeit ebenso möglich wie Geräte mit träger Regelung bei geringster Restwelligkeit. PTN-Geräte können an unterschiedlichste Lastverhältnisse angepasst werden, sind für ohmsche, kapazitive, induktive oder gemischte Lastarten geeignet und können unbegrenzt im Nennstrom, mit Nennspannung oder Nennleistung und bei Dauerkurzschluss betrieben werden. Über einen zuschaltbaren Sense-Anschluss werden Spannungsabfälle $\leq 2V$ auf der Lastleitung zuverlässig ausgeregelt. Der Betrieb ist als Konstantspannungs- oder -stromquelle möglich, der Übergang zwischen den Regelungsarten erfolgt automatisch und wird über LED angezeigt. Die manuelle Steuerung erfolgt über Präzisions-10-Gang-Potentiometer, die Anzeige über 3½-stellige Digitalanzeigen, jeweils für Spannung und Strom getrennt. Geräte $< 100V$ verfügen standardmäßig über eine 0...10V Analogschnittstelle. Für alle Geräte, auch mit höherer Ausgangsspannung, ist als Option eine potentialgetrennte Ausführung verfügbar. Durch optional lieferbare Digitalschnittstellen lassen sich die Geräte problemlos auch in komplexe Automatisierungsabläufe einbinden.

Functional Description

The principle of the double stabilized PTN power supplies is based on 2 collaborating control loops. A pre-stabilization, using a SCR phase-angle control circuit, supplies a buffer. A succeeding high precision, linear transistor control circuit then cares for precise mains- and load control as well as for high precision and excellent long term stability. Another significant advantage is that versions with a fast or slow control loop response at low ripple can be provided. PTN power supplies can be adapted to various load requirements and are suitable for resistive, capacitive, inductive or mixed loads. They enable continuous operation at the specified current and are continuous short circuit proof. An additional sense input allows reliable control of voltage drops at the load circuit of ≤ 2 Volts. Operation is possible as voltage or current source, the transition is automatic and the current control mode can be seen via a LED. Manual control is provided by a precise 10-turn potentiometer. DC voltage and current are displayed on separate 3½-digit digital displays. Power supplies $< 100 V$ offer a standard 0...10V analog interface. For all versions, also for those with higher output voltages, an optional galvanic DC separation is also available. The optional digital interfaces, enable easy integration of all power supplies in complex applications.

Details

- Geringe Restwelligkeit und höchste Stabilität durch Transistor-Linearregler (als PTN**hp** bis 0,001%)
- Ausgangsströme bis 200 Ampere (als PTN**3p** bis $> 5.000A$)
- als Tischgerät oder 19"-Einschub zu verwenden
- kürzeste Regelzeiten
- Dauerkurzschlussfest
- Externe Abschaltung über „Stand-by“-Funktion
- Betrieb als Konstantspannungsquelle (CV-Mode) oder Konstantstromquelle (CC-Mode) möglich, mit automatischem, präzisiertem Übergang und Anzeige durch LED
- Für ohmsche, induktive und kapazitive Lasten geeignet
- 3½-stellige Digitalanzeigen jeweils für Spannung und Strom
- Einstellung der Ausgangswerte über jeweils ein 10-Gang-Potentiometer für Spannung und Strom
- Sense-Anschluss zur Spannungsmessung an der Last und Ausregelung der Leitungsverluste $\leq 2V$ (max. 10% von U_{nom})
- Fernsteuer- und erweiterbar durch eingebaute analoge Schnittstelle (Geräte $< 100V$)
- Kundenspezifische Ausführungen, z.B. für 2-Quadranten-Betrieb, möglich

Highlights

- Low ripple and very high stability through linear transistor control loop (PTN**hp** versions down to 0.001%)
- Output current up to 200 Amperes (PTN**3p** versions up to 5,000 A)
- Desktop version or for 19" rack mount
- Fast control response characteristic
- Continuous short circuit proof
- External cutoff through „Stand By“-function
- Operation is possible as voltage or current source (CV-mode or CC-mode). Automatic, high precision transition and LED control mode display
- Suitable for resistive, inductive and capacitive loads
- 3½-digit digital display, for voltage as well as current
- Setting of the output values with 10-turn potentiometers, separately for voltage and current
- Sense input line for voltage control at the load and compensation of drops $\leq 2V$ (max. 10% of U_{nom})
- Remote controllable and extendable by means of the integrated analog interface (devices $< 100 V$)
- Customized versions are possible, e.g. 2-quadrants operation mode

Technical description

General

Function	double stabilised linear controlled power supply
Input voltage	1-phase units: 230V \pm 10% 2-phase units: 400V \pm 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	isolated, floating w.r. to ground (\leq 1000V DC) electronic common connected to output „+“
Output terminals	sockets, passed through to the output current >65V safety sockets

Analog interface for remote control (standard for units \leq 100V)

Voltage adjustment	0...10V
Current adjustment	0...10V
Voltage monitor	0...10V
Current monitor	0...10V
Output on/off	contact NO = on
Connector	15-pin Sub-D-socket
Polarity	related to positive output (potential free as option)

Enclosure

Universal enclosure for use as 19"-chassis or as bench case version
Width 19" (443mm), height & depth type dependent

Voltage stabilization

Setting range	approx. 0,1% to 100% U_{nom}
Setting accuracy (manual operation)	\pm 0,02% U_{nom}
Reproducibility	\pm 0,05% U_{nom}
Line regulation (at \pm 10% mains voltage change due to load change)	$<$ \pm 0,001% U_{nom}
Load regulation (on load step from 10% to 90%)	$<$ \pm 0,01% U_{nom} \pm 200 μ V
Response time (on load current change from 10% to 90%)	$<$ 5ms to 0,1% U_{nom} deviation (type-dependent)
Stability (under constant conditions)	\leq 0,01% U_{nom} over 8h
Temperature coefficient	\leq 0,01% U_{nom} /K
Ripple	\leq 0,01% pp \pm 1mV U_{nom}

Current stabilization

Setting range	approx. 0,1% to 100% I_{nom}
Setting accuracy (manual operation)	\pm 0,02% I_{nom}
Reproducibility	\pm 0,05% I_{nom}
Line regulation (at \pm 10% mains voltage change due to load change)	$<$ \pm 0,003% I_{nom} \pm 200 μ A
Load regulation (on output voltage change of around \pm 10% due to load change)	$<$ \pm 0,01% I_{nom} \pm 100 μ A
Response time (on output voltage change of around \pm 10% due to load change)	$<$ 5ms to 0,1% I_{nom} deviation (type-dependent)
Stability (under constant conditions)	\leq 0,02% I_{nom} over 8h
Temperature coefficient	\leq 0,02% I_{nom} /K
Ripple	\leq 0,05% pp \pm 1mA I_{nom}

Scope of supply

- Heinzinger PTN unit according to type description
- 19" rack adapter set
- Power cable 1,5m, 1phase units with connector (CEE7, Schuko), 2 phase units without connector
- Plug for analog interface
- User manual (German/English)

Zubehör / Optionen

- Option 01, alle Ausgänge rückseitig
- Option 02, Anschluss für Interlock-Funktion
- Option 03, Analoginstrumente
- Option 04, 4½-stellige Digitalanzeigen
- Option 10, galvanisch getrennte Analogschnittstelle
- Option 22, Grob-/Feinregelung
- Option 40, Batteriekennlinie
- Option 41, Leistungsregelung
- Option 46, Rampenfunktion
- Option 72 / 74, digitales Interface 12bit (siehe Seite 92)
- Verbindungskabel für Sonderfunktionen sind auf Anfrage ebenfalls verfügbar

Eine detaillierte Beschreibung aller Optionen finden Sie auf Seite 100

Accessories / Options

- Option 01, all outputs on the rear side
- Option 02, interlock connection
- Option 03, analog displays
- Option 04, 4½-digit digital displays
- Option 10, DC isolation of the analog interface
- Option 22, coarse/fine setup control
- Option 40, simulation of battery characteristics
- Option 41, power control
- Option 46, Ramp control
- Option 72 / 74, digital 12-bit interface (page 92)
- Further connecting cables for special applications are available on request.

A detailed description of all options is provided on page 100

Typenübersicht PTN / Product Summary PTN

Typ / Type	Spannung / Voltage [V DC]	Strom / Current [A]	Höhe / Height [HE / U]	Tiefe / Rack Depth [mm]	Gewicht / Weight [kg]	Bestellnummer / Part Number
PTN 6 - 20	0..... 6	0.... 20	4	520	20	00.220.200.1
PTN 6 - 40	0..... 6	0.... 40	5	620	40	00.220.201.1
PTN 6 - 100	0..... 6	0... 100	9	620	75	00.220.202.1
PTN 6 - 200	0..... 6	0... 200	12	620	100	00.220.203.1
PTN 16 - 10	0.... 16	0.... 10	4	520	20	00.220.204.1
PTN 16 - 20	0.... 16	0.... 20	4	520	35	00.220.205.1
PTN 16 - 40	0.... 16	0.... 40	4	520	45	00.220.206.1
PTN 16 - 60	0.... 16	0.... 60	5	620	55	00.220.207.1
PTN 16 - 80	0.... 16	0.... 80	9	620	75	00.220.208.1
PTN 16 - 100 2p	0.... 16	0... 100	9	620	80	00.220.209.1
PTN 16 - 200 2p	0.... 16	0... 200	12	620	140	00.220.210.1
PTN 32 - 5	0.... 32	0..... 5	4	520	21	00.220.211.1
PTN 32 - 10	0.... 32	0.... 10	4	520	25	00.220.212.1
PTN 32 - 20	0.... 32	0.... 20	4	520	27	00.220.213.1
PTN 32 - 40	0.... 32	0.... 40	5	620	47	00.220.214.1
PTN 32 - 60 2p	0.... 32	0.... 60	5	620	55	00.220.215.1
PTN 32 - 80 2p	0.... 32	0.... 80	9	620	80	00.220.216.1
PTN 32 - 100 2p	0.... 32	0... 100	9	620	110	00.220.217.1
PTN 65 - 2	0.... 65	0..... 2	4	520	20	00.220.218.1
PTN 65 - 5	0.... 65	0..... 5	4	520	30	00.220.219.1
PTN 65 - 10	0.... 65	0.... 10	4	520	30	00.220.220.1
PTN 65 - 20	0.... 65	0.... 20	4	520	40	00.220.221.1
PTN 65 - 40 2p	0.... 65	0.... 40	6	620	70	00.220.222.1
PTN 65 - 60 2p	0.... 65	0.... 60	9	620	100	00.220.223.1
PTN 65 - 80 2p	0.... 65	0.... 80	9	620	140	00.220.224.1
PTN 125 - 1	0... 125	0..... 1	4	520	15	00.220.225.1
PTN 125 - 2	0... 125	0..... 2	4	520	20	00.220.226.1
PTN 125 - 5	0... 125	0..... 5	4	520	20	00.220.227.1
PTN 125 - 10	0... 125	0.... 10	4	520	42	00.220.228.1
PTN 125 - 20 2p	0... 125	0.... 20	6	620	80	00.220.229.1
PTN 125 - 40 2p	0... 125	0.... 40	9	620	120	00.220.230.1
PTN 250 - 1	0... 250	0..... 1	4	520	21	00.220.231.1
PTN 250 - 2	0... 250	0..... 2	4	520	23	00.220.232.1
PTN 250 - 5	0... 250	0..... 5	4	520	40	00.220.233.1
PTN 250 - 10 2p	0... 250	0.... 10	6	620	80	00.220.234.1
PTN 250 - 20 2p	0... 250	0.... 20	9	620	140	00.220.235.1
PTN 350 - 1	0... 350	0..... 1	4	520	20	00.220.236.1
PTN 350 - 2	0... 350	0..... 2	4	520	22	00.220.237.1
PTN 350 - 5	0... 350	0..... 5	5	620	50	00.220.238.1
PTN 350 - 10 2p	0... 350	0.... 10	5	620	76	00.220.239.1
PTN 600 - 1	0... 600	0..... 1	4	520	25	00.220.240.1
PTN 600 - 2	0... 600	0..... 2	5	620	50	00.220.241.1
PTN 600 - 5 2p	0... 600	0..... 5	5	620	75	00.220.242.1

HIGHCURRENT

- 2p = Netzanschluss 2-phasig
- 1HE = 44,45mm
- Geräte mit anderen Spannungs-/Stromkombinationen auf Anfrage
- Maße und Gewichte sind ca. Angaben und können je nach Gerätekonfiguration abweichen

- 2p = mains connection 2-phase
- 1U = 44.45mm
- Versions with differing voltage or current combinations available on request
- Dimensions and weights are approximations and may vary depending on the version configurations