



**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 PTN**3p**) und Genauigkeiten bis  $<0,001\%$  (siehe PTN**hp**) realisieren.

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. PTN**3p**) and accuracy greater than 0.001% (also ref. PTN**hp**) can be achieved.

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.

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.

Der Leistungsbereich von Heinzinger PTN-Geräten reicht bis 5.200 Watt, größere Leistungen sind als PTN**3p** 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.

Heinzinger PTN power supplies are available with an output power up to 5,200 Watt. For more power, please refer to the PTN**3p** 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.

## 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, präzisem 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

## 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  $\leq 2$  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.

## 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

### 一般参数

|      |                                                                                      |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 类型   | 双重稳定化线性电源                                                                            |
| 供电电压 | 1-phase units: 230V $\pm 10\%$<br>2-phase units: 400V $\pm 10\%$<br>other on request |
| 供电频率 | 47 ... 63Hz                                                                          |
| 供电电流 | type-dependent                                                                       |
| 应用环境 | 0°C ... 40°C                                                                         |

### 显示

|                           |                  |
|---------------------------|------------------|
| 输出电压                      | 3.5位数字显示, 可选4.5位 |
| 输出电流                      | 3.5位数字显示, 可选4.5位 |
| Voltage control (CV-mode) | LED              |
| Current control (CC-mode) | LED              |

### 输出

|                |                                                                                                                                                                              |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 放电时间<br>(输出开路) | <60s (type-dependent)                                                                                                                                                        |
| 输出电压           | isolated, floating w.r. to ground ( $\leq 1000V$ DC)<br>electronic common<br>connected to output „+“<br>sockets, passed through to the output current<br>>65V safety sockets |
| 输出端口           |                                                                                                                                                                              |

### 模拟控制 ( $\leq 100V$ 机型标配)

|           |                                                          |
|-----------|----------------------------------------------------------|
| 电压控制      | 0...10V                                                  |
| 电流控制      | 0...10V                                                  |
| 电压监测      | 0...10V                                                  |
| 电流监测      | 0...10V                                                  |
| 输出 on/off | contact NO = on                                          |
| 控制接口      | 15-pin Sub-D-socket                                      |
| 极性        | related to positive output<br>(potential free as option) |

### Enclosure

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

### 电压参数

|                         |                                                         |
|-------------------------|---------------------------------------------------------|
| 设定范围                    | approx. 0,1% to 100% $U_{nom}$                          |
| 设定分辨率 (面板手动控制)          | $\pm 0,02\%$ $U_{nom}$                                  |
| 重复性                     | $\pm 0,05\%$ $U_{nom}$                                  |
| 源响应<br>(供电变化10%)        | $< \pm 0,001\%$ $U_{nom}$                               |
| 负载响应<br>(10%-90%变化)     | $< \pm 0,01\%$ $U_{nom}$ $\pm 200\mu V$                 |
| 响应时间<br>(负载电流10%-90%变化) | $< 5ms$ to 0,1% $U_{nom}$<br>deviation (type-dependent) |
| 稳定性 (固定条件下)             | $\leq 0,01\%$ $U_{nom}$ over 8h                         |
| 温度系数                    | $\leq 0,01\%$ $U_{nom} / K$                             |
| 纹波                      | $\leq 0,01\%$ pp $\pm 1mV$ $U_{nom}$                    |

### 电流参数

|                               |                                                         |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 设定范围                          | approx. 0,1% to 100% $I_{nom}$                          |
| 设定分辨率 (面板手动控制)                | $\pm 0,02\%$ $I_{nom}$                                  |
| 重复性                           | $\pm 0,05\%$ $I_{nom}$                                  |
| 源响应<br>(供电变化10%)              | $< \pm 0,003\%$ $I_{nom}$ $\pm 200\mu A$                |
| 负载响应<br>(由负载变化引起的10%输出电压变化)   | $< \pm 0,01\%$ $I_{nom}$ $\pm 100\mu A$                 |
| 瞬态响应时间<br>(由负载变化引起的10%输出电压变化) | $< 5ms$ to 0,1% $I_{nom}$<br>deviation (type-dependent) |
| 稳定性<br>(固定条件下)                | $\leq 0,02\%$ $I_{nom}$ over 8h                         |
| 温度系数                          | $\leq 0,02\%$ $I_{nom} / K$                             |
| 纹波                            | $\leq 0,05\%$ pp $\pm 1mA$ $I_{nom}$                    |

### Scope of supply

- Heinzing 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)

## 选件

- 01, 输出移到后面板
- 02, interlock选件
- 03, 模拟显示
- 04, 4位数字显示
- 10, 电隔离模拟控制接口
- 22, 粗/细调节
- 40, 电池模拟
- 41, 功率设定
- 46, RAMP斜坡设定功能
- 72/74, 数字编程接口, 12位 (参考第94页)

更多客户化定制, 请联系中国服务中心  
详细的选件说明, 请参考第102页

## Accessories / Options

- Option 01, all outputs on the rear side
- Option 02, interlock connection
- Option 03, analog displays
- Option 04, 4-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 94)
- Further connecting cables for special applications are available on request.

A detailed description of all options is provided on page 102

## Typenübersicht PTN/ Product Summary PTN

| Typ / Type |             | Spannung /<br>Voltage<br>[V DC] | Strom /<br>Current<br>[A] | Höhe /<br>Height<br>[HE / U] | Tiefe /<br>Rack Depth<br>[mm] | Gewicht /<br>Weight<br>[kg] | Bestellnummer /<br>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 2p  | 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                  | 5                            | 620                           | 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

www.richwater.cn, +86-10-84249358

- 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

China Service Centre