



Example PTNer,
customized version

The power supply units of the Heinzinger PTNer and ERS series are equipped with an **energy recovery system**, which allows for significant savings in operating costs at test benches. These units comply with the highest demands in terms of precision and stability. Furthermore, the integrated internal resistance controllers allow the units to be used in battery replacement applications. Energy is recovered through the „**Heinzinger Energy Recovery**“ system. Low switching thresholds and fast response times have been implemented in the various operating modes of this system. When operated in energy recovery mode, the power supply converts DC power provided by the „load“ into AC power and feeds this back into the power grid.

Automobile manufacturers and suppliers in the automotive industry utilize precision power supplies as battery replacements. However, these units are also used in research and production environments for hybrid drives and fuel cells, amongst other key applications. Similarly, manufacturers of fork lift and other companies in the renewable and alternative energy sectors also make use of these units. In all of these sectors, it is typical and necessary to operate electrical consumers with battery power. In test applications these power supplies are an excellent replacement for batteries, since batteries are unsuitable in consideration of environmental and service life aspects. Depending on the mode of operation, many of these consumers do not only require energy – in fact, they also generate it. In these scenarios, an energy recovery power supply system is both practical and economical.

Die Netzgeräte der Heinzinger PTNer- und ERS-Serie sind mit einer **Energie-Rückspeisung** ausgestattet, welche die Betriebskosten von Prüfständen erheblich senken kann. Die Geräte decken höchste Anforderungen an Genauigkeit und Stabilität ab und erfüllen durch die eingebaute Innenwiderstandsregelung auch die Anforderungen als Batterieersatz. Die Energie-Rückspeisung erfolgt über das „**Heinzinger Energy-Recovery**“-System. Eine geringe Umschaltsschwelle und ein sehr schnelles Ansprechen der jeweiligen Betriebsart wurde bei diesem System realisiert. Im Rückspeisebetrieb wandelt das Netzgerät die vom „Last“ gelieferte DC-Spannung in eine Wechsellspannung um und speist diese ins Stromnetz zurück.

Automobilhersteller und Zulieferer von Kfz-Komponenten sind Anwender von Präzisions-Netzgeräten als Batterieersatz. Aber auch die Forschungs- und Produktionsbereiche für Hybridantriebe und Brennstoffzellen sind hierfür beispielhafte Bereiche. Genauso wie Hersteller von Flurförderfahrzeugen und alle Unternehmen, die sich mit dem Thema neue und alternative Energien befassen. In all diesen Branchen ist es üblich und notwendig Verbraucher mit Batteriespannung zu betreiben. Die Netzgeräte ersetzen dann im Prüfablauf Batterien, da diese aus Umwelt- und Lebensdauersicht bedenklich sind. Viele dieser Verbraucher benötigen aber nicht nur Energie sondern liefern, je nach Betriebszustand zurück. Hier ist der Einsatz rückspeisefähiger Netzgerätesysteme sinnvoll und wirtschaftlich.

Funktionsbeschreibung

Netzteiltechnologie:

Bei der PTNer- und ERS-Serie handelt es sich um eine kombinierte Netzgeräte-/Rückspeiseeinheit.

Als Basis dienen die Heinzinger-Hochleistungsnetzgeräte. Hohe Genauigkeit, hervorragende Stabilität und schnelle Regelzeiten sind nur einige Vorzüge dieser Netzgeräte. Ausgelegt sind diese Geräte für eine hohe Zuverlässigkeit. Durch die hochwertige mechanische Ausführung sind sie zudem sehr robust aufgebaut und eignen sich auch für den Einsatz unter rauen Umgebungsbedingungen.

Netzurückspeisung:

Die integrierte Netzurückspeisung ermöglicht die Energierücklieferung beim Mehrquadrantenantrieb in das speisende Netz. Anstelle die Energie, die z.B. ein generatorisch arbeitender Antrieb erzeugt, in Verlustleistung umzuwandeln, wird diese durch einen Wechselrichter phasensynchron ins Netz zurückgeliefert. Mit Hilfe eines 2-Quadrantenreglers läuft dies automatisch ab. Im Speisebetrieb arbeitet die Anlage als normales Netzgerät. Wenn die Richtung des Energieflusses (Stromrichtung) sich im Generatorbetrieb umgekehrt, entsteht eine Spannungserhöhung am Ausgang, die der Regler durch die Aktivierung des Rückspeisebetriebes ausgleicht.

Damit ein Rückspeisebetrieb auch bei niedrigeren Spannungen als den Zwischenkreisspannungen möglich ist, wird dem Wechselrichter noch ein Hochsetzsteller vorgeschaltet. Damit können Spannungsbereiche von etwa 40V (optional ab ca. 0V) bis zum Nennwert der Zwischenkreisspannung abgedeckt werden.

PTNer- und ERS-Netzgeräte verfügen über umfangreiche Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wie beispielsweise einer internen und externen Interlockabschaltung. Durch Optionen oder kundenspezifische Ausführungen lassen sich die Geräte optimal auf die Applikation anpassen.

Functional Description

Power supply technology:

The PTNer and ERS series is a combined power supply/energy recovery unit.

The core of the unit consists of Heinzinger high-performance power supplies. The high precision, excellent stability and fast response times are just a few of the outstanding features of this power supply technology. These units have been specially designed to be highly reliable. The high-quality mechanical components are extremely robust and thus suitable for rough operating environments.

Energy recovery:

The integrated energy recovery feature allows energy to be fed back from the four-quadrant drive back into the supply grid. Thus, the energy created by a generator drive, for instance, is not lost and is instead fed back into the grid by a phase-locked inverter module.

This process is performed automatically by a two-quadrant controller. In supply mode, the system operates as a normal power supply unit. If the energy flow (current direction) reverses whilst in generator mode, the voltage will increase at the output and the controller will compensate for this by activating feedback mode.

To ensure that feedback mode is possible even at voltages lower than the DC link voltage, a boost converter is connected in front of the inverter module. This allows for operating voltages ranging from 40V (optional starting at ca. 0V) to the nominal value of the DC link voltage.

The power supply units of the PTNer/ERS series contain extensive safety and protective equipment such as an internal and external interlock shutdown. A range of optional and/or custom features are available so that you can match each unit perfectly to your specific application.

Details

- Integrierte Netzurückspeisung
- Automatische, schnelle Erkennung der Funktionsart Netzgerät oder Rückspeisung
- Minimale Umschaltswelle (hohe Rückspeiseeffizienz)
- Geringe Restwelligkeit und höchste Stabilität, hochdynamisch
- Verschiedenste Spannungs-, Strom- und Leistungskombinationen möglich
- Kurze Regelzeiten
- Dauerkurzschlussfest
- interne und externe Interlockfunktion
- Netzgerätebetrieb als Konstantspannungsquelle (CV- Mode) oder Konstantstromquelle (CC-Mode), mit automatischer Umschaltung
- Einstellen der Ausgangswerte für Spannung und Strom über jeweils ein 10-Gang-Potentiometer oder Touch-Screen-Panel (ERS). Alternative Sollwertvorgabe über analoge und digitale Schnittstellen
- Sense-Anschluss zur direkten Spannungsmessung an der Last und Ausregelung der Leitungsverluste
- Kundenspezifische Ausführungen möglich

Highlights

- Integrated energy recovery
- Automatic, fast detection of operating mode: power supply or regenerative mode
- Minimum switching threshold (high feedback efficiency)
- Low residual ripple, high stability and dynamic
- Various combinations of voltage, current and power are possible
- Short regulation time
- Short-circuit proof
- Internal and external interlock functionality
- Power supply operating mode as constant voltage source (CV mode) or constant current source (CC mode) with automatic switching
- Definition of output values for voltage and current using separate 10-turn-potentiometers or Touch-Screen-Panel (ERS). Alternatively setpoints can be defined via analog and digital interfaces
- Sense connector for direction voltage measurements on load side and controlling of power losses
- Customer-specific variants are possible

Technical description

General

Mode of operation	High accuracy DC power supply to supply the load (PSU mode); Active energy recovery DC to AC (ER mode)
Operation mode	PSU: constant voltage, constant current; ER: constant voltage (constant current or power regulated on request)
Mains voltage	3 x 400V ±10%; 47 ... 63 Hz
Input current	type-dependent
Ambient temperature	0°C ... 40°C
Cooling	Water cooling PSU & ER (air cooling on request)
Battery characteristics mode	Adjustable source resistance (R, range refer to application)

Energy recovery

Galvanic separation	Via isolating transformer
Operation start	Automatic activation of energy recovery function, PSU controlled; command by analog or digital interface
DC Voltage range (input)	40 V ... U_{nom}
AC Voltage (output)	400V 3p / 47...63Hz
Reaction point	Voltage increase at PSU DC output (level type-dependent)
Response time (on load current change from 10% to 90%)	<5ms (typ. 1...3ms at ohmic load)
Configuration principle	Boost converter/energy recovery/harmonic line filter

Enclosure

Power supply	19" rack
Energy recovery	19" rack (mounted in all with the PSU rack)
Width	1-/2-/3-/4-/n-part rack (type-dependent) (600/1200/1800/2400/ ... mm)
Height	2000 mm
Depth	800 mm
Weight	Type-dependent
DC output connection	Bus-bars on top of rear side
AC mains input connection	Clamps, feeding on bottom
Water connection	¾" connection, down
Interface connection	Front panel

Ask for technical details of ERS series power supplies.

Control elements

Manual voltage setting	10-turn-potentiometer
Manual current setting	10-turn-potentiometer
Manual internal resistance setting	10-turn-potentiometer
Front panel voltage display	3.5 digits digital display
Front panel current display	3.5 digits digital display with negative values for energy recovery
Operation mode indication	LED for CC and CV
Failure indication	LED 's
Analog interface	0 ... 10V Voltage, current (+/-) or internal resistance reading and setting; Energy recovery active; Standby, output ON/OFF
Digital interface	RS232/RS485 (IEEE488 optionally) Voltage, current (+/-) or internal resistance reading and setting; Energy recovery active; Standby, output ON/OFF
Interlock	Connector for external interlock

Voltage stabilization (PSU CV mode)

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

Current stabilization (PSU CC mode)

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

Typenübersicht PTNer / Product Summary PTNer

Typ / Type	Ausgangsspannung / Output voltage [V DC]	Ausgangsstrom / Output current [A]	Rückspeiseleistung / Energy recovery [kW]	Bestellnummer / Part Number
PTNer 300 - 100 ER30	0... 300	0... 100	30	00.230.330.1
PTNer 300 - 200 ER30	0... 300	0... 200	30	00.230.332.1
PTNer 300 - 200 ER6	0... 300	0... 200	60	00.230.334.1
PTNer 300 - 400 ER60	0... 300	0... 400	60	00.230.336.1
PTNer 300 - 400 ER120	0... 300	0... 400	120	00.230.338.1
PTNer 400 - 100 ER30	0... 400	0... 100	30	00.230.340.1
PTNer 400 - 200 ER60	0... 400	0... 200	60	00.230.341.1
PTNer 400 - 300 ER60	0... 400	0... 300	60	00.230.342.1
PTNer 400 - 300 ER90	0... 400	0... 300	90	00.230.343.1
PTNer 400 - 300 ER120	0... 400	0... 300	120	00.230.344.1
PTNer 400 - 400 ER90	0... 400	0... 400	90	00.230.345.1
PTNer 400 - 400 ER120	0... 400	0... 400	120	00.230.346.1
PTNer 400 - 400 ER160	0... 400	0... 400	160	00.230.347.1
PTNer 600 - 100 ER60	0... 600	0... 100	60	00.230.360.1
PTNer 600 - 200 ER60	0... 600	0... 200	60	00.230.362.1
PTNer 600 - 200 ER90	0... 600	0... 200	90	00.230.363.1
PTNer 600 - 200 ER120	0... 600	0... 200	120	00.230.364.1
PTNer 600 - 400 ER120	0... 600	0... 400	120	00.230.366.1
PTNer 600 - 400 ER180	0... 600	0... 400	180	00.230.367.1
PTNer 600 - 400 ER240	0... 600	0... 400	240	00.230.368.1

HIGHCURRENT

Zubehör / Optionen

- Stromregelung Rückspeisend
- Leistungsregelung
- Luftgekühlte Ausführung
- Einsteckkarten zur Regleranpassung
- Kundenspezifische Ausführungen
- Weitere Spannungs-/Stromkombinationen
- Das umfangreiche Optionenprogramm der PTN3p Serie steht auch hier zur Verfügung

Für Geräte der ERS-Serie fordern Sie bitte unser Angebot und weitere technische Informationen an.

Accessoires / Options

- Regenerative current controller
- Output power controller
- Air-cooled model
- Plug-in card for changing controller settings
- Customer-specific variants
- Additional voltage/current combinations
- The extensive range of options for the PTN3p series are also available here

Ask for ERS series offer and more detailed technical information.