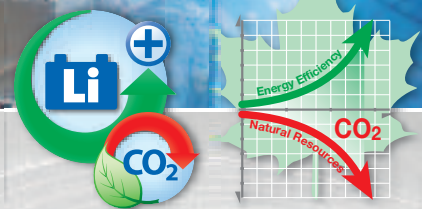
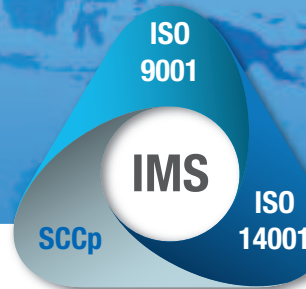
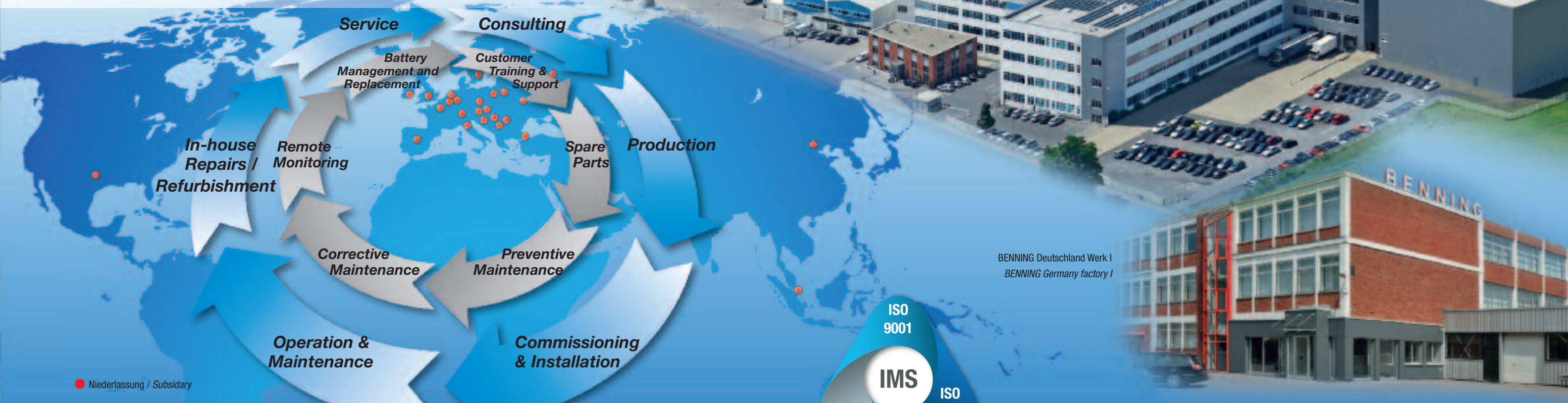


Excellent Technology, Efficiency and Quality



The Company...
Das Unternehmen...

Qualität und Service für den Weltmarkt Quality and service for the world market



BENNING Deutschland Werk I
BENNING Germany factory I

Integriertes Managementsystem
Integrated Management System

Nachhaltigkeit, Sicherheit und Effizienz durch Innovationen

Seit mehr als einem halben Jahrhundert tragen BENNING Produkte zu mehr Sicherheit, Effizienz und besserer Ressourcenausnutzung bei. Intelligente Lösungen zur Umwandlung von Strom in vielfältig nutzbare oder speicherbare Energie zeichnen das Unternehmen aus.

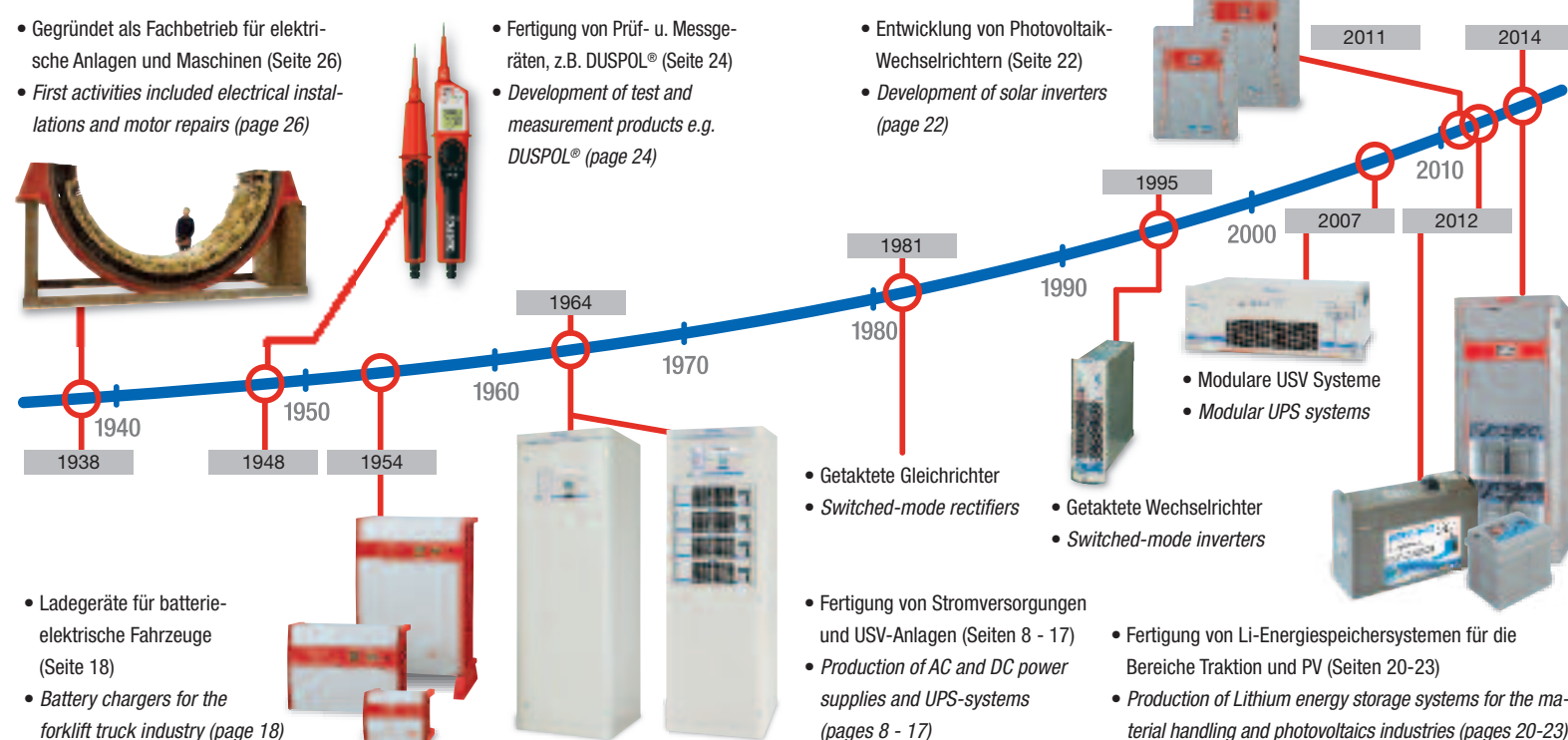
Heute gilt BENNING weltweit als „Qualitätsführer“ für zuverlässige Smart-Efficiency Stromversorgungen für die Telekommunikation, Industrie, Medizin- und Datentechnik.

Das Fertigungsprogramm

Aktuell umfasst das Fertigungsprogramm Prüf- und Messgeräte, Gleichrichter- und Wechselrichter-Systeme, USV-Anlagen, Gleichspannungswandler, Netzgeräte, Ladegeräte für Antriebsbatterien, Li-Energiespeicher und die Instandsetzung elektrischer Maschinen von bis zu 120 t.

Kompetenz weltweit

Mit einer weltweiten Organisation von Niederlassungen, die für Zusammenbau, Vertrieb und Service von Batterieladegeräten sowie Stromversorgungssystemen zuständig ist, bietet BENNING globale Kundennähe, technische Kompetenz und ein leistungsfähiges Servicekonzept.



Sustainability, safety and efficiency through innovations

For more than half a century BENNING products have improved the safe and efficient utilisation of energy resources. Smart solutions for the conversion of energy in multi-purpose or storable energy draw the company.

BENNING is known worldwide as a "quality leader" for reliable and efficient power supplies for the Telecommunications, Industrial, Medical and IT industries.

The Product Range

The product range includes test and measurement products, rectifier and inverter systems, DC-DC converters, UPS-systems, OEM power supplies, chargers for traction batteries and the repair of electrical machines up to 120 t.

World Wide Competence

BENNING has established a world wide presence to assemble, sell and service battery chargers and power systems. BENNING ensures technical competence, quality support and service to all customers.

Produktentwicklung für die Technologie von morgen *Designing products for tomorrow*



3D CAD Produktentwicklung
3D CAD product development



Die Leiterplattenbestückung erfolgt durch SMD-Bestückungsautomaten
Printed circuit board insertion SMD technology

Die Entwicklung verfügt über eigene EMV Test Kabinen
R & D uses our own EMC test facilities

Innovationen „Made in Germany“ *Innovations “Made in Germany”*

Der globale Markt verlangt für viele Aufgaben exakt zugeschnittene Stromversorgungen. Die Entwicklung effizienter, kostenoptimierter und ausfallsicherer Produkte erfordert ein ständig steigendes Entwicklungspotenzial.

Our global market presence requires power solutions for a variety of customer requirements. The development of efficient, cost effective, and fail-safe products requires the continuous expansion of our R & D resources.

BENNING setzt kompromisslos auf eine Entwicklungs- und Fertigungsqualität auf höchstem Niveau, dazu gehören:

***BENNING** does not compromise on development and manufacturing quality, including:*

- Die Software- und Hardwareentwicklung in enger Zusammenarbeit mit unseren Kunden
- Die hohe interne Fertigungstiefe kombiniert mit effizienten Qualitätsmanagementsystemen (ISO 9001)
- Eine umwelt- und ressourcenschonende Produktion und ein integriertes Umweltmanagementsystem (ISO 14001)

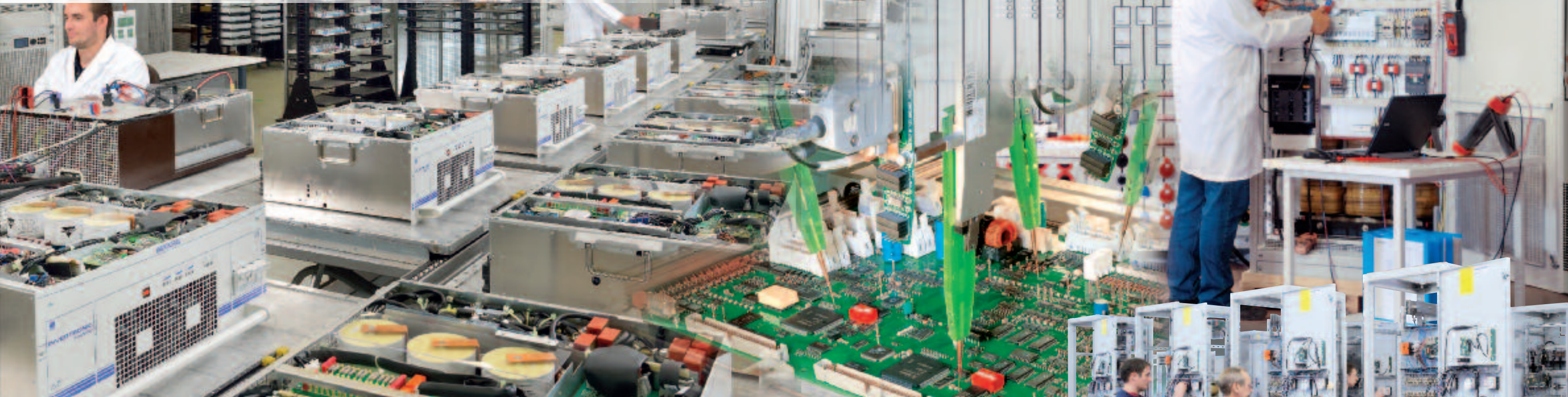
- *Software and hardware development, managed in close cooperation with customers*
- *The high level vertical integration combined with efficient quality management systems (ISO 9001)*
- *An environmentally friendly and resource-conserving production with integrated environmental management system (ISO 14001)*

Umweltfreundliche Pulverbeschichtungsautomaten
Environmentally friendly Powder-Coating Equipment

Vollautomatische CNC Stanzzentren
Fully automatic CNC punching machines



Computergesteuerte Testanlagen ... Computer-controlled test systems ...



Montage und Prüffeld von Wechselrichtereinschüben
Inverter module assembly and test facility

In-Circuit-Test
In-Circuit-Test

Prüffeld für Großgeräte
Test area for complete systems

... für eine gesicherte Qualität von Anfang an

Kostenoptimierte Fertigungsmethoden und computergesteuerte Testanlagen sind bei BENNING Bausteine wirtschaftlicher Produktion.

Die Kontrolle bestückter Leiterplatten erfolgt mit Hilfe von In-Circuit-Testern. Adapter tasten die Leiterplatten ab, vergleichen das Ergebnis mit dem Programm und stellen in Sekunden Falschbestückungen, Unterbrechungen, Kurzschlüsse oder Abweichungen der elektrischen Werte fest.

Der Endtest aller Leistungsmodule erfolgt mit Hilfe moderner Prüfcomputer. Eventuelle Fehler werden in einem Barcode-Fehlerprotokoll festgehalten.

... for assured quality from the beginning

Efficient production methods and computer-controlled test systems are part of cost-effective manufacturing.

The populated PCB's are checked using in-circuit testers. Adapters scan the PCB's, compare the result with default values, and detect within seconds any incorrect insertions, failures, short circuits or variations of electrical values.

Modern computer controlled test equipment enables optimized testing of power supplies. Any errors are recorded on a barcode in an error protocol.

Serienfertigung
Serial Production

Maßgeschneiderte Lösungen

In der Großgerätemontage werden Stromrichter für batteriegestützte Gleich- und Wechselstromversorgungen gefertigt, die im Energie-, Bahn- und Industriebereich eingesetzt werden.

Systeme für erdbebengefährdete Gebiete müssen speziellen Anforderungen standhalten. BENNING liefert Geräte in Sondergehäusen, die für diesen Anwendungsfall berechnet, geprüft und zugelassen sind.

Tailor-made solutions

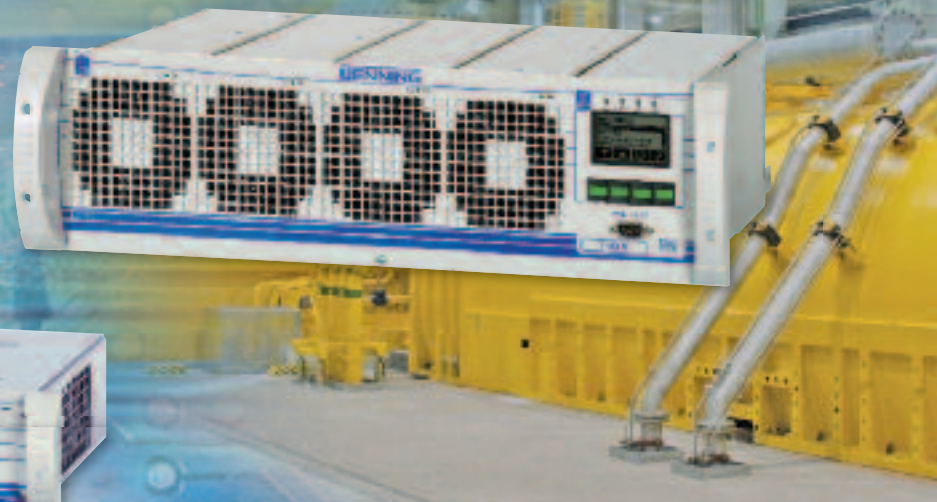
Battery-backed DC and AC power supplies, used in the energy, railway and industrial sectors, are produced in the heavy equipment production facility.

Rectifier and inverter systems used in earthquake areas have to be designed to fulfil special requirements. BENNING supplies these systems in special cabinets which are tested and type approved for this application.

Modulare Industrie Stromversorgungen Modular Industrial Power Solutions



19" ADC Gleichrichtereinschub, Ausgang 110 V - 10 A
19" ADC Plug-in Rectifier, Output 110 V - 10 A



Modularer Gleichrichtereinschub, Ausgang 110 V - 80 A
Modular Plug-in Rectifier, Output 110 V - 80 A

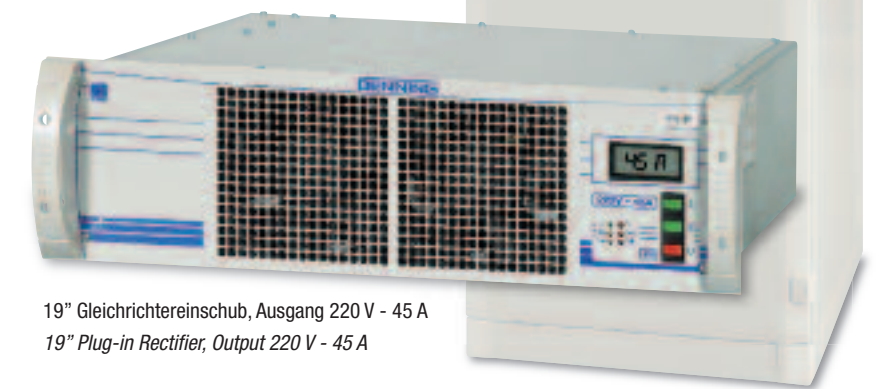


Gleichrichter-Wechselrichter-DC Wandler Systemschrank
AC-Ausgang 230 V - 4,5 kVA,
DC Ausgang 220 V - 50 A und 26 V - 250 A

Rectifier-Inverter-DC Converter system
AC-Output 230 V - 4,5 kVA,
DC Output 220 V - 50 A and 26 V - 250 A



Modulares Gleichrichtersystem, Ausgang 220 V - 180 A
Modular Rectifier System, Output 220 V - 180 A



19" Gleichrichtereinschub, Ausgang 220 V - 45 A
19" Plug-in Rectifier, Output 220 V - 45 A



Modularer Wechselrichtereinschub mit EUE, Ausgang 230 V - 4,5 kVA
Modular Plug-in Inverter with By-pass, Output 230 V - 4.5 kVA

Effizient und sicher

Das Unternehmen BENNING liefert seit Jahrzehnten modulare AC und DC Stromversorgungen in großen Stückzahlen für die batteriegestützte Stromversorgung von elektronischen Systemen. Modulare Stromversorgungen bieten eine Leistungsanpassung in kleinen Stufen (Skalierbarkeit) und somit auch kostengünstige Redundanz-Lösungen.

Unter den speziellen Bedingungen des industriellen Einsatzes, z.B. in der petrochemischen Industrie, bei der Energieerzeugung und -verteilung, der Automatisierungs- und der Verkehrstechnik haben sich diese modularen Systeme aufgrund ihrer hohen Verfügbarkeit und der einfachen Servicemöglichkeit hervorragend bewährt.

Vorteile der modularen Industrie Stromversorgungen:

- Geringes Volumen und Gewicht
- Betriebssichere modulare Hot-Plug-Technik
- Kurze Reparaturzeiten (MTTR)
- Einfache Skalierbarkeit der Systemleistung
- Hohe Energieeffizienz
- Fernüberwachung und vorbeugende Wartung

Efficient and reliable

For many decades BENNING has been supplying high quantities of modular AC and DC power systems for business critical installations. Modular power supplies allow capacity adjustments in small steps (scalability) and cost effective redundant solutions.

The modular system design with parallel operating hot-plug power modules (plug and play) provides high availability, can be upgraded and is easy to install and to maintain. The modules are especially designed to meet the specifications required in the industrial sectors, such as the petrochemical industry, the power distribution and power generation industry and the automation control industry.

Advantages of the Industrial Modular Power Systems:

- High power density with low volume and weight
- Reliable hot-plug design
- Very short MTTR (Mean Time to Repair)
- Capacity adjustments in small steps
- Excellent energy efficiency
- Remote monitoring and preventive maintenance

Maximale Leistung für kritische Anwendungsbereiche High performance for critical loads



USV-Industrieausführung ENERTRONIC, 3 x 400 V - 120 kVA
UPS-Industrial Version ENERTRONIC, 3 x 400 V - 120 kVA



Wechselrichter INVERTRONIC, 3 x 400 V - 40 kVA
Inverter INVERTRONIC, 3 x 400 V - 40 kVA



Gleichrichter THYROTRONIC, 220 V - 80 A
Rectifier THYROTRONIC, 220 V - 80 A



IGBT-Gleichrichter TRANSOTRONIC, 220 V - 500 A
IGBT-Rectifier TRANSOTRONIC, 220 V - 500 A



DC-Wandler, 220 V / 24 V - 130 A
DC-DC Converter, 220 V / 24 V - 130 A

Ersatzstromversorgungen für Ihre Sicherheit

Im Kraftwerksbereich müssen viele wichtige Verbraucher wie z.B. elektronische Steuerungen, Kommunikationsanlagen, usw. gegen Netzausfall gesichert werden. Für die Sicherheit im Luftverkehr ist die lückenlose Versorgung von Funk- und Radarsystemen, der Landebahnbefahrung und anderer Sicherheitseinrichtungen auf Flughäfen von allerhöchster Wichtigkeit. Signalanlagen an Gleisen und Bahnübergängen sowie Streckenüberwachungen dürfen auch bei Netzstörungen nicht spannungslos werden.

Batteriegestützte BENNING Stromversorgungen bieten hier Sicherheit rund um die Uhr.

Power supplies for your safety

In the power station sector many important loads such as electronic controls, communications equipment etc. have to be protected against mains failure by battery backed power supplies. A continuous uninterrupted power supply to radio and radar systems, runway lightning and illumination as well as other safety devices in airports is of importance for air traffic safety. Railway track signalling equipment and monitoring devices must have a constant power supply even in the event of a mains failure.

Battery backed power supplies made by BENNING guarantee safety and security around the clock.

BENNING fertigt ein umfangreiches Programm von AC und DC Stromversorgungen für konventionelle Kraftwerke und Kernkraftwerke, Versorgungsunternehmen, für die Öl- und Gasindustrie, die petrochemische Industrie, sowie für Flughäfen und anderen industriellen Einsatz.

- **USV-Anlagen**, 1 – 500 kVA
- **Statische Sinus-Wechselrichter**, 0,5 – 160 kVA
- **Kraftwerksgleichrichter**,
Ausgangsspannung 26 V / Ausgangsströme 100 A – 3000 A
Ausgangsspannung 220 V / Ausgangsströme 100 A – 1200 A
- **Gleichspannungswandler**,
Eingang: 110/220 V DC, Ausgang: 26 V, 48 V, 60 V DC

BENNING offers a wide range of robust DC and AC power solutions for conventional power plants, nuclear power plants, utilities, for the oil and gas industry, the petrochemical industry, airports and other industrial applications.

- **UPS-Systems**, 1 – 500 kVA
- **Static Inverters**, 0.5 – 160 kVA
- **Power Station Rectifiers**,
Output voltage 26 V / Output current 100 A – 3000 A
Output voltage 220 V / Output current 100 A – 1200 A
- **DC-DC Converters**,
Input: 110/220 V DC, Output: 26 V, 48 V, 60 V DC

USV-Anlagen mit maximaler Verfügbarkeit UPS-Systems with the highest reliability



ENERTRONIC modular mit 10 kVA Leistungsmodulen
Ausgangsleistung 90 kVA (n+1)

ENERTRONIC modular with 10 kVA power modules
Output power 90 kVA (n+1)



ENERTRONIC modular mit 40 kVA Leistungsmodulen
und Verteilschrank, Ausgangsleistung 200 kVA (n+1)

ENERTRONIC modular with 40 kVA power modules and
distribution cabinet, Output power 200 kVA (n+1)



USV-Anlage ENERTRONIC L, Ausgang 3 x 400 V - 200 kVA
UPS-System ENERTRONIC L, Output 3 x 400 V - 200 kVA

Höchste Verfügbarkeit und wirtschaftlicher Betrieb

Überall, wo elektrische Energie störungsfrei bereitstehen muss, wo es um den Schutz gegen einen vorübergehenden Netzausfall oder gegen auftretende Netzstörungen geht, wird eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) benötigt.

Insbesondere bei großen USV-Anlagen sind höchste Verfügbarkeit und wirtschaftlicher Betrieb wichtige Auswahlkriterien. Mit den Produktlinien ENERTRONIC modular und ENERTRONIC L bietet BENNING Anlagen, die diesen Anforderungen gerecht werden.

USV ENERTRONIC modular

Modularer Aufbau und Redundanz sind wichtige Merkmale bei der Baureihe ENERTRONIC modular. Die Anlagen können abhängig von der benötigten Leistung und der Netzausfallüberbrückungszeit an den Verbraucher angepasst werden.

Maximum reliability coupled with low cost of ownership

A trouble-free power supply is required wherever electrical energy must be available at all times and protection has to be provided against a temporary mains failure or mains disturbance.

High Power UPS-Systems should have maximum reliability but a low cost of ownership. The UPS range ENERTRONIC modular and ENERTRONIC L from BENNING comply with these stringent demands.

UPS ENERTRONIC modular

Modular construction and module redundancy are important features of the ENERTRONIC modular series. Depending on the required power and the battery autonomy time, these systems can be individually adapted to the load.

Vorteile der USV ENERTRONIC modular:

- **Höchste Verfügbarkeit durch interne n+1 Redundanz**
- **Betriebssichere modulare Hot-Plug-Technik**
- **Kurze Reparaturzeiten (MTTR)**
- **Einfache Skalierbarkeit der Systemleistung**
- **Hohe Energieeffizienz auch bei Teillast**
- **Fernüberwachung und vorbeugende Wartung**

Advantages of the UPS ENERTRONIC modular

- **n+1 redundancy ensures maximum availability**
- **Reliable hot-plug design**
- **Very short MTTR (Mean time to Repair)**
- **Capacity adjustments in small steps**
- **Excellent energy efficiency even with partial load**
- **Remote monitoring and preventive maintenance**

USV ENERTRONIC L

Durch den Einsatz von IGBT Leistungshalbleitern ist bei der USV Baureihe ENERTRONIC L ein sehr wirtschaftlicher Betrieb möglich, da der Leistungsfaktor $\geq 0,99$ beträgt und ein guter Wirkungsgrad erreicht wird. Ein weiterer Vorteil sind die geringen Netzrückwirkungen, die bei Vollast auf einem Wert $\leq 5\%$ liegen.

UPS ENERTRONIC L

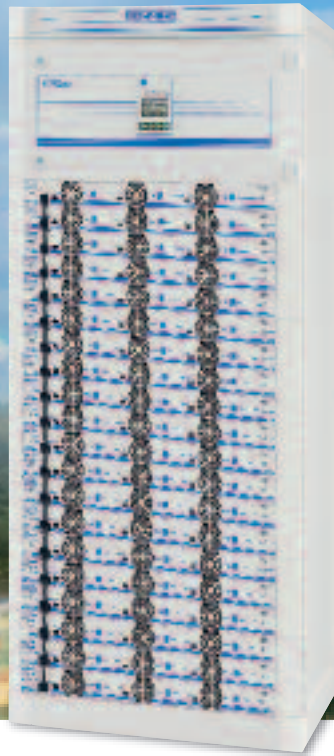
The powerbloc of the UPS range ENERTRONIC L utilises IGBT semi-conductors. This technology results in a very high power-factor (≥ 0.99), low harmonics ($\leq 5\%$) and excellent efficiency.

Telecom Stromversorgungen

Telecom power solutions



DC Stromversorgungssystem, 48 V DC - 2400 A
DC Power System, 48 V DC - 2400 A



FIT-FORM-FUNCTION
Schnell und einfach tauschen, ohne
Veränderung der Systeminfrastruktur

FIT-FORM-FUNCTION
Quick and easy replacement without
changing the system infrastructure

DC Stromversorgungssystem, 48 V DC - 2500 A
AC Stromversorgungssystem, 400 V AC - 60 kVA
DC Power System, 48 V DC - 2500 A
AC Power System, 400 V AC - 60 kVA

Variabel, betriebssicher und hocheffizient

Die heutige Telekommunikationstechnik erfordert in allen Bereichen eine jederzeit betriebsbereite und zuverlässige Stromversorgung.

BENNING liefert weltweit an viele Mobilfunk- und Festnetzbetreiber batteriegestützte AC und DC Stromversorgungen. Die Basis für den Aufbau von Telecom Stromversorgungen sind getaktete Leistungsmodule in Einschubtechnik. Durch Parallelschaltung können Systeme bis zu mehreren tausend Ampere aufgebaut werden. Neueste Schaltungstechnologien und modernste Bauelemente ermöglichen das sehr kompakte Design und den hohen Wirkungsgrad der eingesetzten Leistungsmodule.

FIT-FORM-FUNCTION senkt die Energiekosten
BENNING bietet jetzt die Möglichkeit der FIT-FORM-FUNCTION Modernisierung von bestehenden (BENNING) Gleichstromversorgungen durch den Austausch älterer Gleichrichtereinschübe gegen moderne TEBECHOP SE Geräte. Die Modernisierung ist ohne Ausfallzeit durch einfaches „Plug & Play“ möglich.

Flexible, efficient and reliable

Trouble-free operation of modern telecom systems requires the use of power supply units which are reliable and ready to be brought into operation at any time.

Working with customers world wide, BENNING supplies AC and DC power solutions to fixed and wireless network operators. The basis for the construction of the Telecom power supplies are switched mode power modules with plug-in technology. Using parallel connections, systems can be configured with ratings up to several thousand amps. Advanced design and state-of the art circuit topology are the basic features of these compact yet highly efficient power systems.

FIT-FORM-FUNCTION reduces energy costs
Now, BENNING offers the FIT-FORM-FUNCTION modernization of existing DC power supply systems (made by BENNING) by replacing older plug-in rectifier modules with modern TEBECHOP SE devices. Modernization made easy by plug & play installation without any downtime.



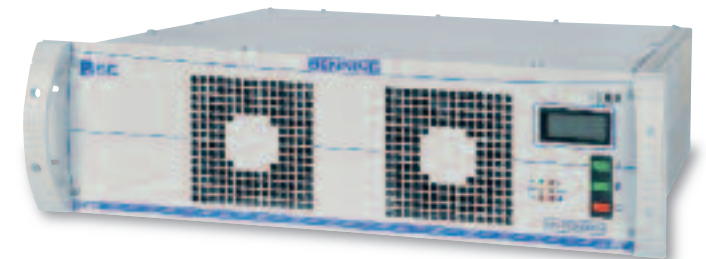
SLIMLINE 2400 SE, DC Stromversorgung, 48 V DC - 51 A, 2400 W
SLIMLINE 2400 SE, DC Power System, 48 V DC - 51 A, 2400 W



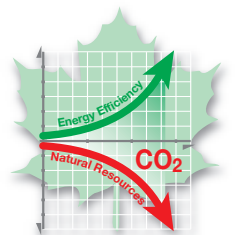
SLIMLINE 6000 SE, DC Stromversorgung, 48 V DC - 120 A, 6000 W
SLIMLINE 6000 SE, DC Power System, 48 V DC - 120 A, 6000 W



SLIMLINE 6000 SE, DC Stromversorgung, 48 V DC - 85 A, 4000 W
SLIMLINE 6000 SE, DC Power System, 48 V DC - 85 A, 4000 W



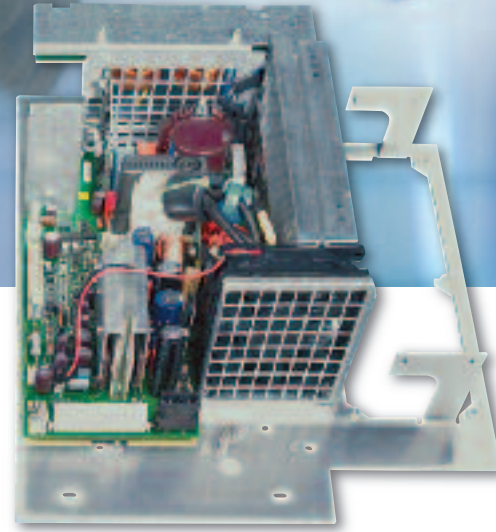
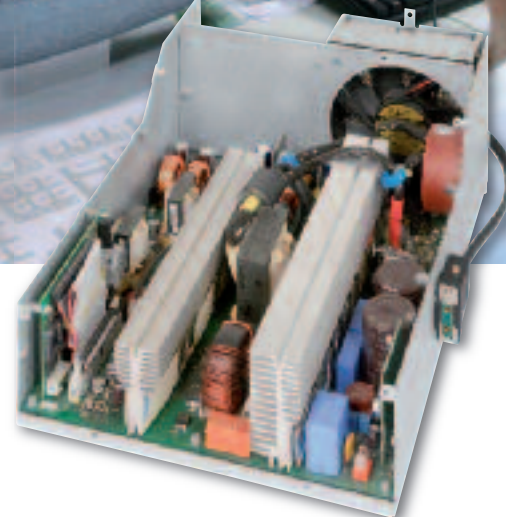
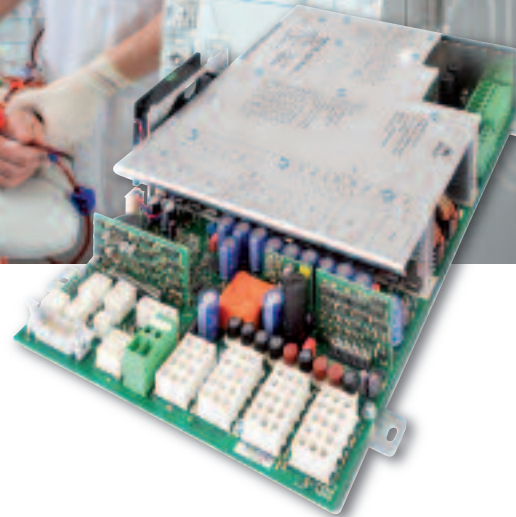
TEBECHOP 13500 SE, DC Stromversorgung, 48 V DC - 250 A
TEBECHOP 13500 SE, DC Power System, 48 V DC - 250 A



OEM-Stromversorgungen OEM-power supplies



Netzgeräte
mit Mehrfachausgang
Power Supplies
with multiple Outputs



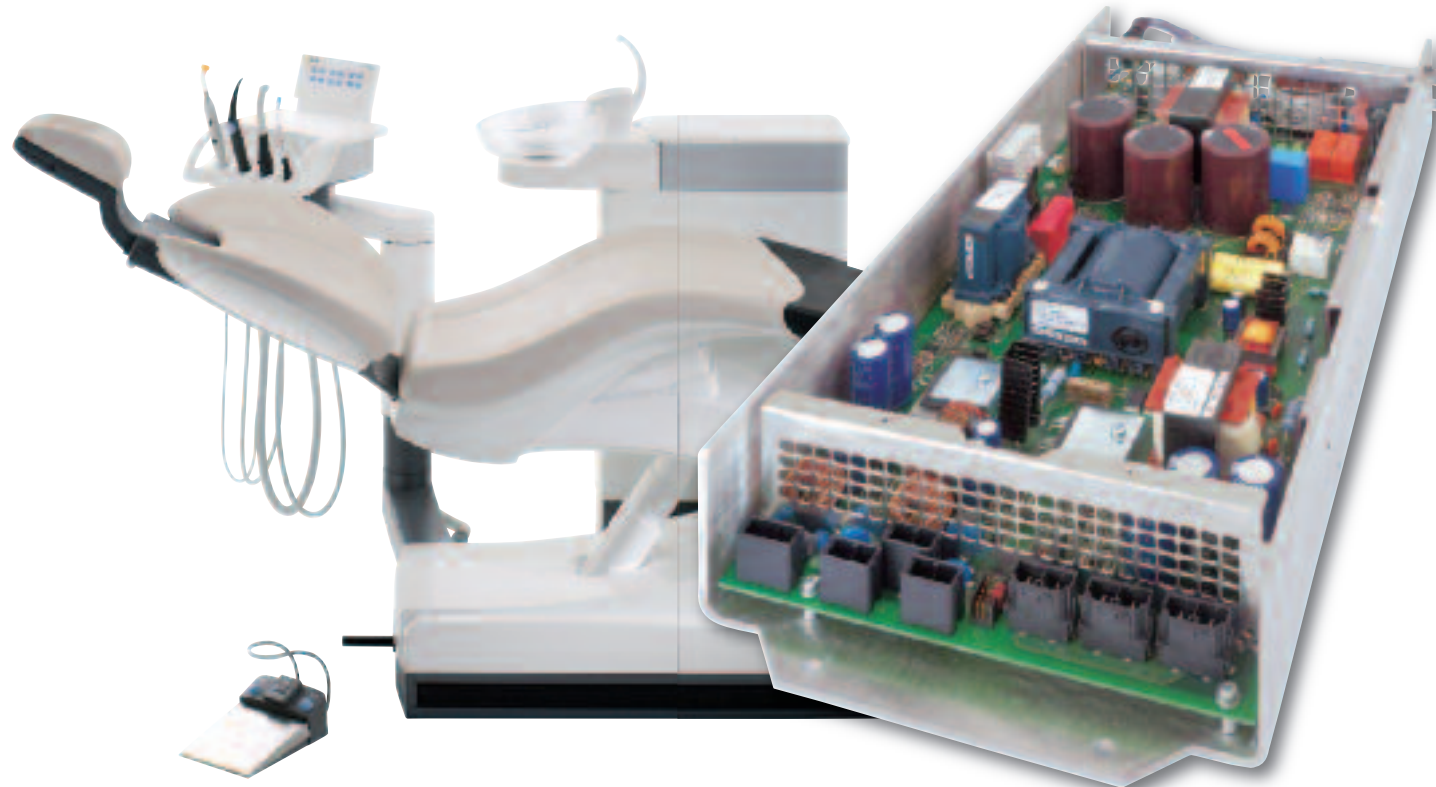
Maßgeschneiderte Netzgeräte für höchste Sicherheit

Seit mehr als 30 Jahren werden bei BENNING getaktete Netzgeräte in höchster Qualität zum Einbau in medizintechnische Applikationen entwickelt und gefertigt. Hersteller aus der Medizintechnik mit Weltgeltung und hohen Ansprüchen an ihre Stromversorgung zählen zum BENNING Kundenkreis.

Fertigungsprogramm

- Netzgeräte
- DC Wandler
- Ein- und Mehrfachausgang
- Leistung 250 W – 5000 W

BENNING Stromversorgungen erfüllen nationale und internationale Normen, wie z.B.:
Sicherheit: EN 60950, UL/CUL 1950, IEC 60601-1
EMV: EN 55022-B



Tailor-made power supplies designed for peak reliability

BENNING has more than 30 years of experience in developing high quality switched mode OEM-power supplies. Leading manufacturers of medical equipment, where power supplies must be of the highest standard, are customers of BENNING.

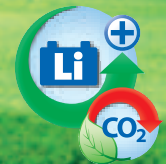
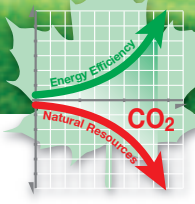
Production range

- AC-DC Power Supplies
- DC Converters
- Single- and Multiple Outputs
- Power Range 250 W – 5000 W

BENNING power supplies are designed to meet national and international standards including:
Safety: EN 60950, UL/CUL 1950, IEC 60601-1
EMC: EN 55022-B

Ladegeräte für batterieelektrische Flurförderzeuge

Traction chargers



BELATRON Hocheffizienz-Ladesysteme für Blei- und Lithium-Batterien
BELATRON high-efficiency charging systems for lead acid- and lithium-ion batteries

Batteriecontroller BATCOM plus
Battery controller BATCOM plus

Industrierausführung BELATRON IS, BELATRON UC
Industrial Solution BELATRON IS, BELATRON UC

Hohe Energieeffizienz und reduzierte CO₂-Emission

BELATRON Hocheffizienz-Ladesysteme
 Seit mehr als drei Jahrzehnten steht der Name BELATRON im Bereich der Intralogistik für eine fortschrittliche und zukunftsweisende Ladetechnik bei Blei-Antriebsbatterien.

BELATRON Hocheffizienz-Ladesysteme reduzieren im Vergleich zu konventionellen Ladesystemen den Verbrauch elektrischer Energie während des Ladevorganges um ca. 25%.

Durch die eingesparte Energie ergeben sich beim Einsatz von BELATRON Hocheffizienz-Ladesystemen geringere Betriebskosten und reduzierte CO₂ Emissionen.

Weitere wirtschaftliche und ökologische Vorteile werden durch die neuen LIONIC® (Lithium-Ionen) Energiesysteme erreicht. Diese Systeme bestehen aus BELATRON-Li⁺ Hocheffizienz-Ladesystemen und Lithium-Ionen Antriebsbatterien (siehe Seite 20).

High energy efficiency and reduced CO₂ emissions

BELATRON high-efficiency charging systems
 For more than three decades the name BELATRON has stood for advanced and future oriented charging technology for lead acid traction batteries.

Compared with conventional chargers BELATRON high-efficiency charging systems reduce the amount of electrical energy consumed during the charging process by 25%. This leads to reduced operational costs and lower CO₂ emissions.

More economic and environmental advantages are possible using LIONIC® energy systems. These systems consist of BELATRON Li⁺ high-efficiency chargers and lithium-ion batteries (see page 20).

Spitzentechnologie für Ihre Ladestation

Robuste Industrierausführungen
 Mit den Baureihen BELATRON IS und BELATRON UC bietet BENNING Hocheffizienz-Ladesysteme an, die speziell auf die besonderen Anforderungen des Industriebetriebes abgestimmt sind.

Bei dieser Baureihe werden die Leistungsmodul der Standard BELATRON Hocheffizienz-Ladesysteme in besonders stabile Industriegehäuse eingebaut.

Der Ladeprozess mit optimiertem Energiewirkungsgrad ist der gleiche wie bei Standard BELATRON Hocheffizienz-Ladesystemen.

Batteriecontroller BATCOM plus
 Der BATCOM plus erfasst, speichert und signalisiert über integrierte LEDs wichtige Betriebsdaten und Zustände der Antriebsbatterie. Die Datenübertragung per Funk garantiert jederzeit eine störungsfreie und sichere Kommunikation mit dem BELATRON Ladesystem und dem PC/Laptop.

Cutting-edge technology for your charging station

Robust industrial versions
 With the series BELATRON IS and BELATRON UC BENNING offers high-efficiency charging systems specifically tailored to the requirements of industrial applications.

This charger range consists of robust industrial cabinets with built-in BELATRON high efficiency power modules.

The charging process with optimized energy efficiency is the same as used in the standard BELATRON high efficiency chargers.

Battery controller BATCOM plus
 BATCOM plus receives, stores and transmits important operational data and reports on the condition of the battery.

Radio data transmission ensures secure and interference free communication with the BELATRON and the PC/Laptop.

Lithium-Ionen-Energiesysteme

Lithium-ion energy systems



24 Volt LIONIC® Energiesysteme unterschiedlicher Kapazität
24 Volt LIONIC® energy systems with different capacities

BELATRON Li+
BELATRON Li+

Modulare LiFePO₄ Batterie „LICUBE®“
Modular LiFePO₄ battery "LICUBE®"



DC Stromversorgungssystem, 48 V DC - 600 A
DC Power System, 48 V DC - 600 A

Mit neuer Energie in die Zukunft

BENNING LIONIC® Energiesysteme in Lithium-Eisenphosphat Technik werden seit einigen Jahren in verschiedenen Bereichen der Intralogistic für den Antrieb batterieelektrischer Fahrzeuge eingesetzt.

Die praktischen Erfahrungen sind sehr positiv und bestätigen die großen ökonomischen und ökologischen Vorteile der LIONIC® Energiesysteme im Vergleich zu Blei-Antriebsbatterien. LIONIC® Energiesysteme sind jetzt auch mit der Bezeichnung LICUBE® als modulare Monoblock-Ausführungen lieferbar und bestehen aus unterschiedlichen Baugrößen und Abmessungen.

Vorteile der LIONIC® und LICUBE® Energiesysteme im Vergleich zu Blei-Antriebsbatterien:

- Geringere Betriebskosten
- Ca. 2,5-fache Lebensdauer (> 2500 Zyklen)
- Höhere Lade-Entlade-Energieeffizienz
- Schnell- und Zwischenladefähigkeit
- Emissions- und Wartungsfreiheit
- Höhere Betriebssicherheit

New energy for the future

BENNING LIONIC® energy systems based on lithium iron phosphate technology have been used in various parts of the materials handling industry for several years.

The results are very positive and confirm their superior economic and ecological advantages compared to lead acid traction batteries. LIONIC® energy systems are now also available as the LICUBE® modular range. The LICUBE® range consists of monobloc batteries with different shapes and sizes.

Advantages of LIONIC® and LICUBE® energy systems compared to lead acid batteries:

- Lower operating costs
- 2.5 times more charge cycles (> 2500 cycles)
- Better charge/discharge performance
- Fast charging capability
- Opportunity charging does not affect battery life
- Emission and maintenance free

LICUBE® reduziert die Betriebskosten und schont die Umwelt

LICUBE® Batterien sind wegen der hohen Zyklenlebensdauer besonders für Solar-Energiespeicher geeignet.

Diese Systeme speichern am Tag den Überschuss an elektrischer Energie und können in der Nacht und am darauf folgenden Morgen den Eigenbedarf eines Gebäudes bis zu 70% abdecken.

Die modularen LICUBE® Energiesysteme sind skalierbar und damit in Bezug auf Spannung und Kapazität (Parallel- und Reihenschaltung) flexibel an unterschiedliche elektrisch betriebene Fahrzeuge anpassbar. Dazu gehören beispielsweise:

- Flurförderzeuge
- Golfcars
- Fahrerlose Transport Systeme (FTS)
- Reinigungsmaschinen
- Hebebühnen

LICUBE® Batterien stehen auch für Ersatzstromversorgungen im Industriebereich zur Verfügung.

LICUBE® reduces operational costs and protects the environment

LICUBE® with its high cycle life is the best solution for solar energy storage systems.

These systems store surplus electrical energy which can be used as required at night or the following morning to raise the self-sufficiency of a building to approx. 70%.

The modular LICUBE® energy systems are scalable in terms of voltage and capacity (parallel and series connection) so that they can be adapted to different electrically operated vehicles. These include for example:

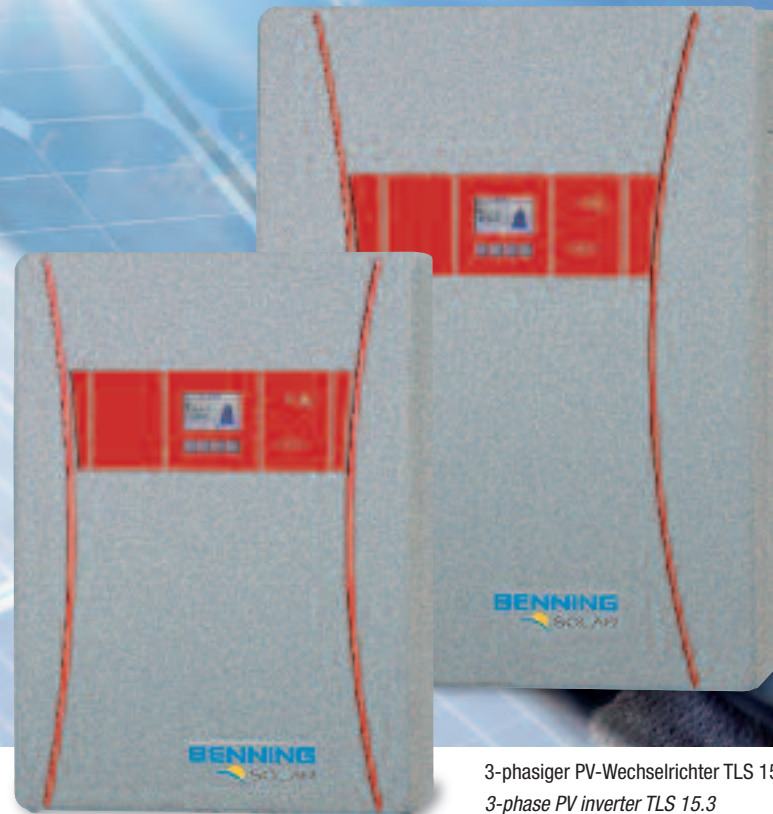
- Material handling equipment
- Golf Cars
- Automated Guided Vehicles (AGV)
- Cleaning Machines
- Lifting Platforms

LICUBE® batteries are also available for standby power solutions across a wide range of industrial applications.

Immer auf der Sonnenseite mit BENNING solar
Always on the sunny side with BENNING solar



Prüf- u. Messgeräte für die PV-Installation
Test- and Measuring Devices for PV installations



1-phasiger PV-Wechselrichter TLS 5.1
1-phase PV inverter TLS 5.1

3-phasiger PV-Wechselrichter TLS 15.3
3-phase PV inverter TLS 15.3



Always on! Das perfekte Monitoring der PV-Anlage – Bequem und zuverlässig
The perfect monitoring of a Solar installation – Convenient and reliable



BENNING Li-Energiespeicher
BENNING Li-Energy storage



Sicherheit durch Erfahrung – wirtschaftlich durch Innovation

Seit mehr als einem halben Jahrhundert tragen BENNING Produkte zu mehr Sicherheit, Effizienz und besserer Ressourcenausnutzung bei.

Intelligente Lösungen zur Umwandlung von Strom in vielfältig nutzbare oder speicherbare Energie zeichnen das Unternehmen aus.

Die Erfahrung im Bereich der Energieumwandlung und -speicherung bildet die sichere Grundlage aller BENNING SOLAR PV-Wechselrichter und Energiespeicher.

BENNING SOLAR Wechselrichter und Speichersysteme werden in Deutschland entwickelt und dort mit hoher Fertigungstiefe produziert.

Um die ausgezeichnete Qualität der BENNING Produkte zu gewährleisten, tragen modernste Prüfverfahren in allen Produktionsschritten zur Qualitätssicherung bei.

Safety through experience – economy through innovation

For more than half a century BENNING products have improved the safe and efficient utilisation of energy resources.

Smart solutions for the conversion of energy in multi-purpose or storable energy draw the company.

BENNING's experience in the field of energy conversion and storage forms the basis of the BENNING SOLAR PV inverter and energy-storage design.

BENNING SOLAR inverters and energy-storage-systems are designed and built to German Quality standards.

Use of the latest test methods at all stages of production provides quality assurance.

Innovative Produkte für den Weltmarkt

BENNING PV Wechselrichter TLS

Der weite Eingangsspannungsbereich der BENNING SOLAR Wechselrichter von 120 V - 1000 V ermöglicht den flexiblen Einsatz in unterschiedlichsten Anwendungsbereichen und Leistungsgrößen.

BENNING LIONICsolar® Energiespeicher

Im Vergleich zu Bleibatterien wird bei der Verwendung von LiCubes für die Ladung deutlich weniger elektrische Energie benötigt. Somit ergibt sich eine deutlich bessere Effizienz beim Einsatz von LIONICsolar® Energiespeichersystemen. Die BENNING Li-Energiespeicher sind skalierbar und damit für viele Anwendungsbereiche auslegbar.

Messgeräte für den Bereich Photovoltaik

BENNING bietet eine Reihe von Messgeräten zur Inbetriebnahme- und Wiederholungsprüfung von netzgekoppelten PV-Systemen gemäß VDE 0126-23, DIN EN 62446.

Smart products for the world market

BENNING PV inverter TLS

The wide input voltage range of BENNING Solar inverters (120 V - 1000 V) provides flexibility of use at various power levels and in a variety of applications.

BENNING LIONICsolar® energy-storage

Compared with lead-acid batteries, significantly less electrical energy is required for every charging operation. This gives rise to significantly better energy efficiency with LIONICsolar® energy storage systems. The BENNING lithium ion energy storage systems are scalable and adaptable to various applications.

Measuring Devices for Photovoltaic

BENNING offers a wide range of measuring devices for the commissioning, test and periodic inspection of grid-connected PV systems according to VDE 0126-23 and DIN EN 62446.

Prüf-, Mess- und Sicherheitsgeräte Test, measurement and safety instruments

sicher, zuverlässig und leistungsstark safe, reliable and powerful



BENNING CM 5-1 Digital-Stromzangen-Multimeter
BENNING CM 5-1 Digital Current-Clamp Multimeter



DUTEST® pro
DUTEST® pro



Digital Multimeter BENNING MM 7-1
Digital Multimeter BENNING MM 7-1



DUSPOL® digital
DUSPOL® digital

BENNING IT 101
Isolations- und Widerstandsmessgerät
BENNING IT 101
Insulation and Resistance Measurement Device



BENNING PV 1-1, PV-Installationstester
BENNING PV 1-1, PV Installation Tester



BENNING IT 130 Installationsprüfgerät
BENNING IT 130 Installation Tester



Sicherheitsprüfgerät BENNING ST 750 A
Safety Tester BENNING ST 750 A

Qualität für Industrie, Handwerk und Service

Innovative Entwicklungen und eine gleichbleibende Fertigungsqualität haben die BENNING Produkte international bekannt gemacht. Design und Ausführung orientieren sich an den Anforderungen professioneller Anwender.

Spannungs-, Durchgangs- und Drehfeldrichtungsprüfer
Das Gerätesortiment DUSPOL® und DUTEST® ist für die Spannungs-, Phasen-, Polaritäts-, Drehfeldrichtungs-, Durchgangs- und Halbleiterprüfung vorgesehen.

Digital-Multimeter und Digital-Stromzangen
Das Gerätesortiment bietet für alle Anforderungen und Einsatzzwecke eine optimale Lösung. Gefertigt werden Geräte sowohl mit herkömmlicher, mittelwertbildender Messmethode (RMS) als auch mit dem Echteffektivwert-Messverfahren (TRUE RMS) bis hin zur höchsten Messkategorie CAT IV.

Sicherheitsgeräte
Die Installationsprüfgeräte BENNING IT 101 / IT 130 dienen zur Sicherheitsprüfung von elektrischen Anlagen gemäß der Norm DIN VDE 0100 und der internationalen Norm DIN IEC 60364.

Mit den Prüfgeräten BENNING ST 710 / ST 720 / ST 750 A lassen sich die Sicherheits- und Wiederholungsprüfungen an elektrischen Geräten gemäß der Normen DIN VDE 0701-0702, 0751-1 (DIN EN 62353) und BGV A3 sicher und zeitsparend durchführen.

Robust, safe and reliable solutions for all users

BENNING has earned its reputation as a market leader through innovative developments and a consistently high level of workmanship. Each product design meets the demands of professional users.

Voltage-, Continuity and Phase Sequence Tester
The DUSPOL® and DUTEST® range is designed for voltage-, phase-, polarity-, phase sequence-, continuity- and semiconductor testing.

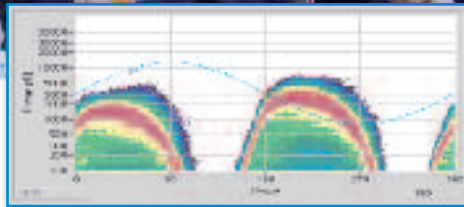
Digital-Multimeter and Digital Clamp Meter
The range offers an ideal solution for all requirements and applications. The instruments are produced with conventional, average- and true RMS measurement methods with the highest over-voltage category CAT IV.

Safety Instruments
The installation testers BENNING IT 101 / IT 130 are used for safety testing of electrical installations in accordance with the standard DIN VDE 0100 and the International standard DIN IEC 60364.

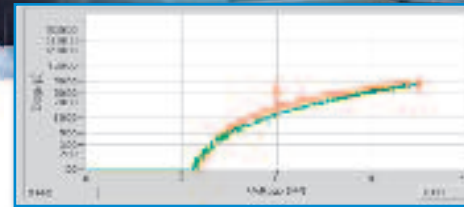
With the portable appliance tester BENNING ST 710 / ST 720 / ST 750 A periodic testing of electrical appliances in accordance with DIN VDE 0701-0702, 0751-1 (DIN EN 62353) and BGV A3 can be completed in a safe and time-efficient manner.

Bereich elektrische Maschinen Electrical Machines

Handwerkliche Tradition und modernste Technik Traditional craftsmanship and the latest technology



Auswertung der Teilentladungsmessung
PD-test-report

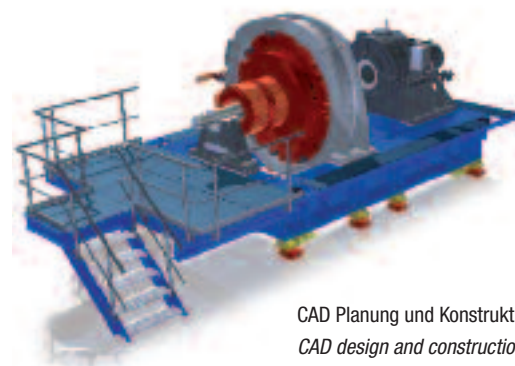


Instandhaltung, Nachbau Vor-Ort-Service und Diagnostik

Die Instandsetzung von elektrischen Maschinen gehört seit mehr als 7 Jahrzehnten zu den wesentlichen Leistungsbereichen des Unternehmens. Heute ist aus der reinen Instandsetzung ein auf höchstem Qualitätsniveau arbeitender Elektromaschinenservice entstanden, dessen Kundenkreis sich inzwischen weit über die deutschen Grenzen hinaus erstreckt.

Tätigkeitsschwerpunkte:

- Diagnostik
- Instandhaltung
- Montagen vor Ort
- Neubau von:
 - Niederspannungsmotoren und Generatoren
 - Hochspannungsmotoren und Generatoren
- Herstellung von Ersatzteilen und Komponenten
- Neuberechnung bzw. Neuauslegung von in Betrieb befindlichen Maschinen



CAD Planung und Konstruktion
CAD design and construction

Für eine Maschinenzustandsbestimmung werden mobile und stationäre Prüf- und Messeinrichtungen für folgende Untersuchungen eingesetzt:

- Visuelle (Endoskopie)
- Mechanische (Wuchtkontrolle, Schwingungs- und Frequenzanalyse)
- Elektrische Messungen (Thermografie, TAN-Delta-, Teilentladungs-, Stoßimpuls- und PI-Messung)

Maintenance, reproduction on-site-service and diagnostics

For more than 7 decades machine repairs have represented an essential part of the companies' activities. Today the company offers a large range of high quality service activities and some manufacturing of electrical motors in addition to the standard repair service. Customers are located in Germany and abroad.

The service and production portfolio includes:

- Diagnostics
- Maintenance
- On site service
- Design of rotating electrical machines
- Production of:
 - High and low voltage motors and generators
 - Spare parts and other components



The diagnostic team works with state of the art test- and measurement equipment for the analysis of visual, mechanical and electrical tests, for example:

- Visual (endoscopies, thermographic survey)
- Mechanical (balance control, vibration and frequency analysis)
- Electrical (tan-delta, partial discharge, Baker-Test and Pi-test)

Zuverlässiger Service ...
Reliable service ...

... für hochwertige Systeme
... to support high quality systems



Projektplanung bis ins Detail für eine schnelle Umsetzung vor Ort
Detailed project planning for fast implementation on site

Moderner Leitstand zur Anlagenüberwachung und Koordination der Serviceeinsätze
Modern control room for system monitoring and coordination of service activities

BENNING Servicestandorte in Deutschland
BENNING Service locations in Germany

Modulare Servicekonzepte für maximale Betriebssicherheit

Das Unternehmen BENNING bietet seine Partnerschaft nicht nur für die Lieferung von innovativen Produkten an, sondern stellt durch ein leistungsfähiges Servicekonzept die Erhaltung eines einwandfreien Betriebszustandes der gelieferten Systeme sicher.

Die wählbaren BENNING-Servicekonzepte basieren auf folgenden vier Kernkompetenzen:

1. Gebäude- und Anlagenmanagement

- Rundumservice für die gelieferten Anlagen sowie das gesamte Gebäude- und Anlagensystem
- 24/7-Hotline mit garantierten Antritts- und Entstözeiten
- Helpdesk mit kostenlosem telefonischen Support (24/7)

2. Projekt-Management

- Vollständige Planung und Ausführung einschließlich der Installations- und Montagearbeiten als Generalunternehmer

3. Geräte- und Ersatzteil-Management

- Gewährleistung einer optimalen Betreuung Ihrer Produkte über die gesamte Lebenserwartung
- Qualifizierte BENNING-Technikerteams führen die erforderlichen Instandsetzungsarbeiten zeitnah und zuverlässig durch
- Ein umfangreiches Ersatzteillager und eine moderne Logistik sichern die schnelle Ersatzteilversorgung

4. Training-Center

- Umfangreiches Angebot an Schulungen mit dem Ziel die Bediensicherheit beim Betreiber sicherzustellen

Modular service concepts for maximum reliability

The partnership of BENNING includes, beside the supply of innovative power solutions, several service packages.

These service packages are based on the following four core competences:

1. Facility Management

- Complete service related to power systems and buildings
- 24/7-Hotline with a reliable and prompt service support around the clock
- Helpdesk as a free of charge support around the clock

2. Project Management

- Complete planning and implementation of power equipment including the related installation as a general contractor

3. Repair and Spare Parts Management

- Best possible support of the power equipment covering the whole product lifetime
- BENNING's qualified technicians ensure the rapid analysis of faults to enable fast repair times
- The spare part stock organisation ensures prompt supply of all relevant spare parts using modern logistics

4. Training Centre

- Wide range of training courses to ensure the proper commissioning and operation of all supplied products

BENNING - weltweit

BENNING - worldwide



Produktionsstätten Production facilities

Deutschland / Germany 1+2

Benning
Elektrotechnik und Elektronik
GmbH & Co. KG
Werk I / factory I
Münsterstr. 135-137
Werk II / factory II
Robert-Bosch-Str. 20
46397 BOCHOLT
Tel.: +49 (0) 28 71 / 93-0
Fax: +49 (0) 28 71 / 93 29 7
www.benning.de
E-Mail: info@benning.de

Irland / Ireland 3

Benning Betriebsgesellschaft Irland GmbH
Whitemill North Ind. Est.
Wexford
Tel.: +353 (0) 53 / 9 17 69 00
Fax: +353 (0) 53 / 9 14 18 41
E-Mail: benning@benning.ie

Rumänien / Romania 4

Benning Power Electronics S.C.S.
St. Lunca Grofului No. 4
327055 BUCHIN AT CARANSEBES
Tel.: +40 2 55 / 20 60 96
Fax: +40 2 55 / 20 61 45
E-Mail: info@benning.ro

Belarus 5

1000 BENNING
ul. Belorusskaya, 51-25
224025 BREST
Tel.: +375 162 / 97 47 82
Fax: +375 162 / 29 33 77
E-Mail: info@benning.by

Niederlassungen in Deutschland Subsidiaries in Germany

Niederlassung Ost /
Office East
Ludwig-Erhard-Ring 18a
15827 DAHLEWITZ
Tel.: +49 (0) 3 37 08 / 3 18 74
Fax: +49 (0) 3 37 08 / 3 18 76
E-Mail: nl-dahlewitz@benning.de

Niederlassung Oldenburg /
Office Oldenburg
Südgeorgsfehrer Str. 84
26689 VRESCHEN-BOKEL
Tel.: +49 (0) 44 89 / 94 01 04
Fax: +49 (0) 28 71 / 93 66 01
E-Mail: nl-oldenburg@benning.de

Niederlassung Brüggen /
Office Brüggen
Deichweg 64
41379 BRÜGGEN
Tel.: +49 (0) 21 63 / 50 09 94
Fax: +49 (0) 21 63 / 95 24 45
E-Mail: nl-brueggen@benning.de

Belgien / Belgium 6

Benning Belgium
branch of
Benning Vertriebsges. mbH
Essenestraat 16
1740 TERNAT
Tel.: +32 (0) 2 / 5 82 87 85
Fax: +32 (0) 2 / 5 82 87 69
E-Mail: info@benning.be

Niederlassung West /
Office West
Auf der Brede 60
42477 RADEVORMWALD
Tel.: +49 (0) 28 71 / 9 35 13
Fax: +49 (0) 28 71 / 93 65 13
E-Mail: nl-west@benning.de

Niederlassung Süd /
Office South
Bahnhofstr. 26
87749 HAWANGEN
Tel.: +49 (0) 83 32 / 93 63 63
Fax: +49 (0) 83 32 / 93 63 64
E-Mail: nl-hawangen@benning.de

China / P. R. China 7

Benning Power Electronics
(Beijing) Co., Ltd.
No. 6 Guangyuan Dongjie
Tongzhou Industrial
Development Zone
101113 BEIJING
Tel.: +86 (0) 10 / 61 56 85 88
Fax: +86 (0) 10 / 61 50 62 00
E-Mail: info@benning.cn



Frankreich / France 8

Benning
conversion d'énergie
43, avenue Winston Churchill
B.P. 418
27404 LOUVIERS CEDEX
Tel.: +33 (0) / 2 32 25 23 94
Fax: +33 (0) / 2 32 25 13 95
E-Mail: info@benning.fr

Großbritannien / Great-Britain 9

Benning GmbH
Benning Power Electronics (UK) Ltd.
Oakley House, Hogwood Lane
Finchampstead
BERKSHIRE
RG 40 4QW
Tel.: +44 (0) 1 18 / 9 73 15 06
Fax: +44 (0) 1 18 / 9 73 15 08
E-Mail: info@benninguk.com

Italien / Italy 10

Benning
Conversione di Energia S.r.L
Via 2 Giugno 1946, 8/B
40033 CASALECCHIO DI RENO (BO)
Tel.: +39 0 51 / 75 88 00
Fax: +39 0 51 / 6 16 76 55
E-Mail: info@benningitalia.com

Kroatien / Croatia 11

Benning Zagreb d.o.o.
Trnjanska 61
10000 ZAGREB
Tel.: +385 (0) 1 / 6 31 22 80
Fax: +385 (0) 1 / 6 31 22 89
E-Mail: info@benning.hr

Kroatien / Croatia 11

Benning Zagreb d.o.o.
Trnjanska 61
10000 ZAGREB
Tel.: +385 (0) 1 / 6 31 22 80
Fax: +385 (0) 1 / 6 31 22 89
E-Mail: info@benning.hr

Niederlande / Netherlands 12

Benning NL
branch of
Benning Vertriebsges. mbH
Peppelkade 42
3992 AK HOUTEN
Tel.: +31 (0) 30 / 6 34 60 10
Fax: +31 (0) 30 / 6 34 60 20
E-Mail: info@benning.nl

Österreich / Austria 13

Benning GmbH
Elektrotechnik und Elektronik
Eduard-Klinger-Str. 9
3423 ST. ANDRÄ-WÖRDERN
BERKSHIRE
RG 40 4QW
Tel.: +43 (0) 22 42 / 3 24 16-0
Fax: +43 (0) 22 42 / 3 24 23
E-Mail: info@benning.at

Polen / Poland 14

Benning Power Electronics Sp. z o.o.
Korczyńska 30
05-503 GŁOSKÓW
Tel.: +48 (0) 22 / 7 57 84 53
Fax: +48 (0) 22 / 7 57 84 52
E-Mail: biuro@benning.biz

Russische Föderation / Russian Federation 15

000 Benning Power Electronics
Domodedovo town,
microdistrict Severny,
"Benning" estate, bldg.1
142000 MOSCOW REGION
Tel.: +7 4 95 / 9 67 68 50
Fax: +7 4 95 / 9 67 68 51
E-Mail: benning@benning.ru

Schweden / Sweden 16

Benning Sweden AB
Box 990, Hovslagarev. 3B
19129 SOLLENTUNA
Tel.: +46 (0) 8 / 6 23 95 00
Fax: +46 (0) 8 / 96 97 72
E-Mail: power@benning.se

Schweiz / Switzerland 17

Benning Power Electronics GmbH
Industriestrasse 6
8305 DIETLIKON
Tel.: +41 (0) 44 / 8 05 75 75
Fax: +41 (0) 44 / 8 05 75 80
E-Mail: info@benning.ch

Serbien / Serbia 18

Benning Power Electronics doo
Kornelija Stankovića 19
11000 BEOGRAD
Tel.: +381 (0) 11 / 3 44 20 73
Fax: +381 (0) 11 / 3 44 20 73
E-Mail: info@benning.co.rs

Slowakei / Slovakia 19

Benning Slovensko, s.r.o.
Kukuričná 17
83103 BRATISLAVA
Tel.: +421 (0) 2 / 44 45 99 42
Fax: +421 (0) 2 / 44 45 50 05
E-Mail: benning@benning.sk

Spanien / Spain 20

Benning
Conversión de Energía S.A.
C/Pico de Santa Catalina 2
Pol. Ind. Los Linares
28970 HUMANES, MADRID
Tel.: +34 91 / 6 04 81 10
Fax: +34 91 / 6 04 84 02
E-Mail: benning@benning.es

Südostasien / South East Asia 21

Benning Power Electronics Pte Ltd
85, Defu Lane 10
#05-00
SINGAPORE 539218
Tel.: +65 / 68 44 31 33
Fax: +65 / 68 44 32 79
E-Mail: sales@benning.com.sg

Tschechische Republik / Czech Republic 22

Benning CR, s.r.o.
Zahradní ul. 894
293 06 KOSMONOSY
Tel.: +420 / 3 26 72 10 03
Fax: +420 / 3 26 74 12 99
E-Mail: odbyt@benning.cz

Türkei / Turkey 23

Benning GmbH Turkey Liaison Office
19 Mayıs Mah. Kürkcü Sokak No: 16 / A
34736 Kozyatağı
Kadıköy / İSTANBUL
Tel.: +90 (0) 2 / 16 / 4 45 71 46
Fax: +90 (0) 2 / 16 / 4 45 71 47
E-Mail: info@benning.com.tr

Ukraine / Ukraine 24

Benning Power Electronics
3 Sim'yi Sosnykh str.
03148 KYIV
Tel.: +380 (0) 44 / 5 01 40 45
Fax: +380 (0) 44 / 2 73 57 49
E-Mail: info@benning.ua

Ungarn / Hungary 25

Benning Kft.
Power Electronics
Rákóczi út 145
2541 LÁBATLAN
Tel.: +36 (0) 33 / 50 76 00
Fax: +36 (0) 33 / 50 76 01
E-Mail: benning@benning.hu

USA / U.S.A. 26

Benning Power Electronics, Inc.
1220 Presidential Drive
RICHARDSON, TEXAS 75081
Tel.: +1 2 14 / 5 53 14 44
Fax: +1 2 14 / 5 53 13 55
E-Mail: sales@benning.us

ISO
9001

ISO
14001

ISO
50001

SCC^P

