

Excellent Technology, Efficiency and Quality



## **ENERTRONIC modular SE**

- UPS Modulare Trifase
- Top di Gamma per Disponibilità Elettrica
- Ridotto Costo di Proprietà

# ENERTRONIC modular SE – Sviluppato per le richieste più esigenti

- **Massima disponibilità**
- **Nessun singolo punto di guasto**
- **Costi di esercizio ridotti**
- **Elevata Power Quality**

- **Massima disponibilità grazie a:**
  - Affidabilità molto alta
  - Tempo medio di riparazione (MTTR) molto basso
  - Modularità “hot swap”
  - Autoconfigurazione della modularità per ridondanza N+1
  - Capacità di partenza da batterie (black-start)
- **Nessun singolo punto di guasto grazie a:**
  - Circuiti critici ridondanti in ogni modulo
  - Operazione multi-master
  - Architettura di parallelo decentralizzato
- **Costi di gestione più bassi grazie a:**
  - Rendimento fino al 96 % in modalità doppia conversione
  - Rendimento fino al 99 % in modalità “super efficienza”
  - Scalabilità “Pay as you grow”
- **Massima qualità dell'alimentazione grazie a:**
  - Classificazione UPS VFI-SS-111
  - Distorsione armonica totale della corrente in ingresso (THDi) < 3 %
  - Fattore di potenza in ingresso  $\geq 0,99$  (regolabile)
  - Capacità di sovraccarico molto elevata



Fig. 1: Modulo da 40 kW di ENERTRONIC modular SE

## Valori ottimizzati di disponibilità, costi di esercizio e qualità dell'energia

Con i suoi UPS ENERTRONIC modular SE, BENNING offre soluzioni trifase modulari che combinano i vantaggi della disponibilità del sistema ai vertici della categoria, il più basso TCO (costo totale di proprietà) e la massima qualità dell'alimentazione per proteggere carichi elettrici più sensibili e più critici.

I disturbi dell'alimentazione possono avere conseguenze economiche e operative molto gravi in quasi tutti gli aspetti dell'industria, del commercio e dei settori IT come:

- **Industria di processo**
- **Infrastrutture critiche (inclusi i servizi pubblici e trasporti)**
- **Telecomunicazioni**
- **Oil & Gas**
- **Infrastrutture IT e Data Center**

I requisiti di protezione di tutte queste applicazioni sono pienamente soddisfatti dall'affidabilità, flessibilità e alta efficienza operativa dell'UPS ENERTRONIC modular SE.

# ENERTRONIC modular SE – alimentazione affidabile per tutte le applicazioni critiche



Fig. 2: Modulo da 20 kW di ENERTRONIC modular SE

## Massima disponibilità e MTTR (tempo medio di riparazione) minimo

L'UPS ENERTRONIC modular SE combina i vantaggi di un'affidabilità molto elevata e un tempo medio di riparazione (MTTR) molto basso per creare un sistema con la massima disponibilità possibile. Utilizzando solo componenti di altissima qualità, sovradimensionando quelli più critici e antepoendo l'affidabilità ai costi, BENNING ha creato un UPS robusto con elevati valori di affidabilità. Quando tale affidabilità è combinata con i vantaggi della modularità "hot swap" in termini di riparazione e manutenibilità, che permettono di sostituire un modulo in meno di 10 minuti, si ha un UPS con disponibilità elettrica a "sei nove" (99,9999 %).

### Scalabilità "Pay as you grow"

Non è sempre facile prevedere le dimensioni di un carico critico nel tempo e se un UPS è sovradimensionato o sottodimensionato, si sprecano investimenti preziosi. L'UPS ENERTRONIC modular SE è pensato proprio per ridurre in modo significativo i costi associati al sovradimensionamento o al sottodimensionamento del sistema in fase di progettazione e di realizzazione dell'impianto. In questo modo, solo il numero esatto di moduli necessari per fornire la capacità di sistema richiesta (o ridondanza) sarà installato al "primo giorno" di vita del sistema e quando il carico critico varierà nel tempo, aumentando o diminuendo, i moduli verranno aggiunti o rimossi rapidamente dal sistema, sempre per garantire il corretto dimensionamento per la protezione del carico critico.



Fig. 3: Semplicità di estrazione dei moduli grazie alla tecnologia "hot plug" e alla configurazione automatica dei moduli.



Fig. 4: L'UPS è scalabile e cresce con la crescita del carico critico

## Nessun singolo punto di guasto

Progettando la ridondanza in ogni circuito critico di ogni modulo, incorporando la tecnologia “multi-master” in ogni modulo che consente a tutti i moduli di funzionare automaticamente come master o slave e decentralizzando l'architettura di parallelo dei moduli, BENNING ha progettato un UPS senza singoli punti di guasto.

## Massima qualità di alimentazione

Ciascun modulo dell'UPS ENERTRONIC modular SE è a tutti gli effetti un UPS on-line a doppia conversione ad alta efficienza (VFI-SS-111). Alimentando il carico critico lungo la linea di doppia conversione, tramite il raddrizzatore e l'inverter, la qualità della tensione e della frequenza connesse al carico critico vengono notevolmente migliorate. Il raddrizzatore di ENERTRONIC modular SE incorpora la tecnologia IGBT a 3 livelli, il che significa una bassa distorsione dell'ingresso di rete e una correzione del fattore di potenza in ingresso. La distorsione armonica totale (THDi) della corrente di ingresso di ENERTRONIC modular SE è inferiore al 3 % e il suo fattore di potenza assorbita tipico  $\cos(\varphi)$  raggiunge valori  $\geq 0,99$ . Ciascun modulo UPS comprende:

1. Raddrizzatore trifase con tecnologia IGBT a 3 livelli
2. Inverter trifase con tecnologia IGBT a 3 livelli
3. Unità di commutazione elettronica (commutatore di bypass statico)
4. Unità di regolazione/controllo ridondante

## Ridotti valori di Costo totale di proprietà

Grazie alla scalabilità “pay as you grow” e all'altissimo rendimento operativo, anche a carichi parziali, i costi di esercizio sono ridotti al minimo senza la necessità di scendere a compromessi sulla qualità dell'energia. In caso di qualità della forma d'onda in ingresso (tensione e frequenza) soddisfacente e solo in caso di obiettivo di massimizzare il rendimento del sistema, l'UPS può funzionare in modalità “Super Efficiency”, alimentando il carico critico direttamente lungo la linea di bypass statico, fino a quando la tensione e/o la frequenza della rete non escono dalle tolleranze preimpostate: in questo caso il carico verrà trasferito senza interruzioni all'inverter dell'UPS e quindi completamente protetto da ogni disturbo della rete.

## Ottimizzazione del TCO / disponibilità elettrica

La possibilità di selezionare e di configurare la modalità di ottimizzazione dell'alimentazione da parte dall'utente minimizza automaticamente il TCO e al contempo massimizza la disponibilità del sistema. Questo obiettivo viene raggiunto utilizzando l'intelligenza integrata dell'UPS che “congela” in modalità “sleep” tutti i moduli in eccesso rispetto al numero necessario per garantire il livello richiesto di protezione del carico critico. Tutti i moduli in modalità “sleep” rimangono sempre pronti per fornire istantaneamente l'alimentazione al carico critico in caso di necessità (ad esempio per un aumento del carico), ma non sprecheranno energia se non necessari, ciò significa che il sistema è sempre in grado di fornire in modo intelligente una disponibilità di sistema ai vertici della categoria e valori ridotti di TCO.



### MCU 3000 (Fig. 5)

La MCU può essere alloggiata sulla porta dell'armadio dell'UPS. Questa versione comprende uno schermo touch da 10,4". La MCU è disponibile anche come inserto rack da 19" (1U). La parte anteriore del modulo di controllo presenta poi un display da 1,8", un'interfaccia USB 2.0 (per ospitare una chiavetta WLAN, ad esempio) e una porta ethernet.



Fig. 6: Moduli da 40 kW di ENERTRONIC modular SE per applicazioni IT

## Funzioni di reportistica e monitoraggio per la MCU 3000



Web browser: valori del sistema e configurazioni



Interfaccia Grafica Utente per tutti i Sistemi Operativi Windows

Protocollo TCP/IP: trasferimento dati

RS-232: porta seriale di comunicazione

## Servizi proattivi a 360° per il mantenimento dell'affidabilità nel tempo

BENNING è leader mondiale nella produzione di soluzioni di alta qualità per l'alimentazione AC e DC. Con la sua struttura di assistenza affidabile e orientata al cliente a livello globale, offre un supporto tecnico di alta qualità per tutte le esigenze, con disponibilità di parti di ricambio di ogni genere e conoscenze specialistiche, ovunque e per ogni esigenza.

Con un contratto di assistenza e manutenzione BENNING garantisce un elevato standard di servizio, date di consegna affidabili e rapide dei ricambi.

Con i suoi servizi proattivi, BENNING garantisce la massima disponibilità del sistema di protezione del carico critico, per affrontare le sfide di oggi e le opportunità di domani.

[www.benning-services.com](http://www.benning-services.com)





## Dati Tecnici

<b>ENERTRONIC modular SE</b>			
Potenza (cos $\varphi = 1.0$ )	10 ... 250 kW	20 ... 500 kW	40 ... 1000 kW
Potenza modulo	10 kW	20 kW	40 kW
Ingombro Armadio UPS (L x P)	600 x 800 mm	600 x 800 mm	600 x 800 mm
Potenza per m <sup>2</sup>	Fino a 125 kW/m <sup>2</sup>	Fino a 250 kW/m <sup>2</sup>	Fino a 415 kW/m <sup>2</sup>
Numero massimo di moduli per sistema	25		
Intervallo di temperatura di esercizio	0 ... 40 °C (riduzione della potenza oltre questo)		
Umidità relativa	5 ... 95 % (senza condensa)		
Rumorosità tipica	< 65 dBA (in funzione della potenza)		
Grado di protezione	IP20 (ulteriori classi su richiesta)		
Altezza di installazione	1000 m (senza riduzione di potenza) (max. 5000 m)		
Ingresso cavi	Dal basso (su richiesta dall'alto)		
Verniciatura	RAL 7035 / RAL 7021 (altri colori su richiesta)		
Ventilazione	ridondante ventilata ad aria forzata		
Classificazione	VFI-SS-111 (secondo IEC / EN 62040-3)		
Standard			
Sicurezza	IEC / EN 62040-1		
EMC	IEC / EN 62040-2		
Prestazioni e test	IEC / EN 62040-3		
<b>Ingresso</b>			
Tensione	220/230/240 V $\pm$ 15% (ph + N)		
	380/400/415 V $\pm$ 15% (3ph + N)		
Frequenza	50 Hz $\pm$ 5 % / 60 Hz $\pm$ 5 %		
Distorsione totale THDi (100 % del carico)	$\leq$ 3 %		
Fattore di potenza in ingresso	$\geq$ 0,99		
<b>Uscita (funzionamento con inverter)</b>			
Tensione	220 V / 230 V / 240 V	380 V / 400 V / 415 V	
Tolleranza di tensione (statica)	$\pm$ 1 %		
Tolleranza di frequenza	$\pm$ 0,1 %		
Distorsione totale THDU	$\leq$ 1 % (con carico lineare)		
Rendimento	99 % (modalità SE) 95 % (doppia conversione)	99 % (modalità SE) 96 % (doppia conversione)	
Sovraccarico su inverter	150 % per 60 s, 125 % per 10 min, 110 % per 30 min		
Sovraccarico su bypass	1000 % per 100 ms, 150 % per > 10 min, 125 % continuativo		
Risposta al cortocircuito su inverter	$\geq$ 400 %	$\geq$ 300 %	
Risposta al cortocircuito su bypass	1000 % per 100 ms		
<b>Batteria</b>			
Tensione nominale	480 - 576 V (celle 240 - 288 Pb) (altre a richiesta)		
Tecnologie delle batterie	Piombo, nichel cadmio, ioni di litio, ultra caps, flusso redox		

*Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche tecniche*

# Disponibilità energetica massimizzata e funzionamento economico

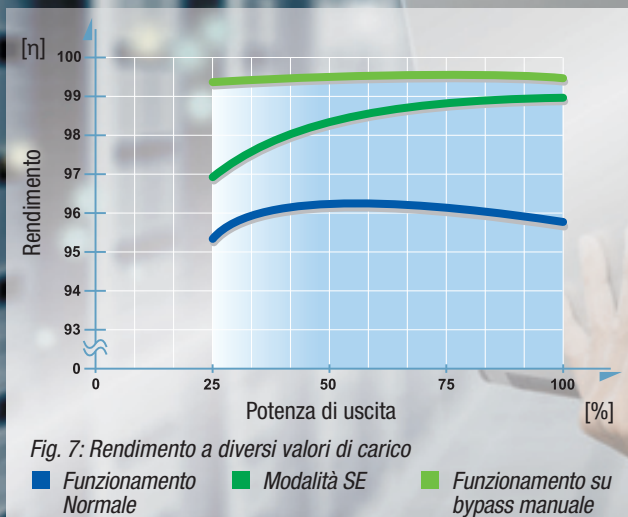


Fig. 8: Versione IT di ENERTRONIC modular SE

## Modularità “Hot Swap” per potenze fino a 1000 kW

È possibile ottenere potenze fino a 1000 kW collegando in parallelo moduli e armadi UPS. Ciascun modulo può avere una potenza massima di 40 kW ( $\cos(\varphi)=1$ ), configurandosi tra loro automaticamente in modalità parallelo di potenza o di ridondanza.

La modalità di parallelo è determinata dall'entità del carico, con possibilità di diventare ridondante se il carico lo permette o parallelo di potenza se il carico lo richiede.

### Fino al 99 % di rendimento

Se il parametro più importante è il risparmio energetico e quindi la massima efficienza rispetto alla qualità della tensione e della frequenza, l'utente può scegliere di utilizzare ENERTRONIC modular SE in modalità “Super Efficienza”.

In questa modalità il carico critico viene alimentato attraverso la linea di bypass statico fino a quando la tensione e/o la frequenza della rete non escono dalle tolleranze preimpostate: solo in questo caso il carico critico viene trasferito senza interruzioni alla linea di inverter dell'UPS ed è quindi completamente protetto da ogni disturbo della rete, inclusi i black-out.

Nella modalità SE si possono ottenere valori di rendimento del 99 % (vedi fig. 7).

### Densità di potenza di 415 kW/m<sup>2</sup>

Con il sistema di ventilazione dall'alto (la ventilazione posteriore è disponibile come opzione) e l'accesso dal fronte per tutte le operazioni di manutenzione, ENERTRONIC modular SE può essere posizionato contro una parete o ad angolo, senza necessità di spazi laterali liberi. Questo riduce al minimo l'ingombro operativo del sistema e gli conferisce la densità di potenza leader della categoria di 415 kW/m<sup>2</sup>.

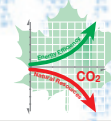
**BENNING nel mondo**

ISO  
9001

ISO  
14001

ISO  
50001

SCCP



**Austria**

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

**Belgio**

Benning Belgium  
branch of Benning Vertriebsges. mbH  
Assesteeweg 65  
1740 TERNAT  
Tel.: +32 (0) 2 / 5 82 87 85  
Fax: +32 (0) 2 / 5 82 87 69  
E-Mail: info@benning.be

**Bielorussia**

000 «BENNING Elektrotechnik  
und Elektronik»  
Masherova Ave., 6A, 1003  
224030, BREST  
Tel.: +375 162 / 51 25 12  
Fax: +375 162 / 51 24 44  
E-Mail: info@benning.by

**Croazia**

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

**EAU**

Benning Power Systems  
Middle East / Office: 918,  
9th Floor, AYA Business Center  
ADNIC Building, Khalifa Street  
ABU DHABI  
Tel.: +971 (0) 2 / 4 18 91 50  
E-Mail: benningme@benning.fr

**Federazione Russa**

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

**Francia**

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

**Germania**

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

**Gran Bretagna**

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

**Grecia**

Benning Hellas  
Chanion 1, Lykovrisi 141 23  
ATHENS  
Tel.: +30 (0) 2 10 / 5 74 11 37  
Fax: +30 (0) 2 10 / 5 78 25 54  
E-Mail: info@benning.gr

**Italia**

Benning Conversione di Energia S.r.L  
Via Cimarosa, 81  
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

**Paesi Bassi**

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

**Polonia**

Benning Power Electronics Sp. z o.o.  
Korcunkowa 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

**Repubblica Ceca**

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

**Repubblica Popolare Cinese**

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

**Repubblica Slovacca**

Benning Slovensko, s.r.o.  
Šenkvičká 3610/14W  
902 01 PEZINOK  
Tel.: +421 (0) 2 / 44 45 99 42  
Fax: +421 (0) 2 / 44 45 50 05  
E-Mail: benning@benning.sk

**Spagna**

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

**Sud Est Asiatico**

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

**Svezia**

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

**Svizzera**

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

**Turchia**

Benning GmbH Turkey Liaison Office  
19 Mays Mah. Kırkcı Sokak No:16/A  
34736 KOZYATAGI  
KADIKÖY / ISTANBUL  
Tel.: +90 (0) 2 16 / 4 45 71 46  
Fax: +90 (0) 2 16 / 4 45 71 47  
E-Mail: info@benning.com.tr

**Ucraina**

Benning Power Electronics  
3 Sim'yi Sosninykh str.  
03148 KYIV  
Tel.: 0038 044 501 40 45  
Fax: 0038 044 273 57 49  
E-Mail: info@benning.ua

**Ungheria**

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

**U.S.A.**

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