

Excellent Technology, Efficiency and Quality



## **ENERTRONIC modular SE**

- Modulární třífázové UPS systémy
- Špičková dostupnost napájení
- Nejnižší celkové provozní náklady

# ENERTRONIC modular SE – vyvinutý pro nejnáročnější podmínky

- Maximální dostupnost
- Bez kritického bodu  
(no single point of failure)
- Nejnižší provozní náklady
- Nejvyšší kvalita napájení

- Maximální dostupnost díky:
  - Velmi vysoká spolehlivost
  - Velmi nízká průměrná doba opravy (MTTR)
  - „hot swap“ modularita
  - Modulární autonomní konfigurace pro N+1 redundanci
  - Možnost studeného startu
- Bez kritického bodu díky:
  - Redundantní kritické obvody v každém modulu
  - Provoz jako Multi-master
  - Decentralizovaná paralelní architektura
- Nejnižší provozní náklady díky:
  - Až 96 % účinnost při dvojití konverzi
  - Až 99 % účinnost v režimu „super efficiency“
  - Škálovatelnost „Pay as you grow“
- Nejvyšší kvalita napájení díky:
  - UPS klasifikace VFI-SS-111
  - Celkové vstupní harmonické proudové zkreslení (THDi) < 3 %
  - Vstupní účinník  $\geq 0,99$  (nastavitelný)
  - Velmi vysoká přetížitelnost



Obr. 1: Modul ENERTRONIC modular SE 40 kW

## Optimální dostupnost, provozní náklady a kvalita napájení

Společnost BENNING nyní nabízí modulární třífázové systémy UPS ENERTRONIC modular SE, které kombinují výhody špičkové dostupnosti systému, nejnižších provozních nákladů a nejvyšší kvality napájení pro ochranu nejcitlivějších procesů a kritické zátěže.

Poruchy napájení mohou mít katastrofální finanční i provozní následky téměř ve všech oblastech průmyslu, obchodu a podnikání nebo sektoru zpracování dat, například:

- Procesy & automatizace
- Infrastruktura (včetně veřejných služeb a dopravy)
- Telekomunikace
- Ropný a plynový průmysl
- IT a datová centra

Všechny tyto oblasti mají své specifické požadavky, které jsou plně pokryty spolehlivostí, flexibilitou a vysokou účinností modulárního systému ENERTRONIC modular SE.

# ENERTRONIC modular SE – spolehlivé napájení pro kritické provozní procesy



Obr. 2: Modul ENERTRONIC modular SE, 20 kW

## Maximální dostupnost a nejnižší MTTR („průměrná doba opravy“)

Systém ENERTRONIC modular SE kombinuje výhody velmi vysoké spolehlivosti a velmi nízké průměrné doby opravy (MTTR) a vytváří tak UPS systém s nejvyšší možnou dostupností. Používáním pouze nejvyšší kvality součástek, definováním kritických konstrukčních prvků a postavením spolehlivosti řešení nad náklady, vytvořila společnost BENNING UPS s třídou průmyslové spolehlivosti. Když se taková spolehlivost spojí s nízkým časem potřebným na opravy a výhodami skutečné „hot swap“ modularity, kdy lze během údržby vyměnit celý modul UPS za méně než 10 minut, získáte UPS s dostupností „šest devítek“ (99,9999 %).

## Škálovatelnost „Pay as you grow“

Není vždy snadné předpovědět rozsah kritické zátěže, a určit, zda není UPS předdimenzovaná nebo poddimenzovaná, často se tak zbytečně vynakládají cenné investiční prostředky. Náklady spojené s výrazným naddimenzováním nebo s poddimenzováním UPS hned v počáteční fázi pomůže eliminovat pořízení UPS systému ENERTRONIC modular SE. Na začátku je třeba nainstalovat pouze přesný počet modulů potřebných k zajištění požadované kapacity systému (případně redundance) a podle toho, jak se bude kritická zátěž vyvíjet lze následně moduly přidávat nebo odebrat, tak aby bylo zajištěno, že systém UPS je vždy nadimenzován podle aktuálních potřeb.



Obr. 3: Snadná výměna modulů díky technologii hot plug a jejich automatické konfiguraci



Obr. 4: Systém UPS je škálovatelný a roste s vašimi požadavky

## Bez kritického bodu

Zpracováním redundance do každého kritického obvodu v každém modulu, začleněním technologie „multi-master“ každého modulu, která umožňuje, aby všechny moduly automaticky fungovaly jako master nebo slave, a decentralizací paralelní architektury modulů navrhl BENNING UPS systém bez kritického bodu.

## Nejvyšší kvalita napájení

Každý modul UPS ENERTRONIC modular SE je vysoce účinná (s dvojí konverzí), sériová on-line UPS (VFI-SS-111). Napájením kritické zátěže přes usměrňovač a střídač ENERTRONIC modular SE se výrazně zvyšuje kvalita napětí a frekvence poskytované kritické zátěži.

Usměrňovač ENERTRONIC modular SE disponuje IGBT technologií 3. úrovně, což zaručuje nízké vstupní zkreslení a aktivní korekci účinníku. Celkové vstupní harmonické zkreslení usměrňovače ENERTRONIC modular SE (THDi) je  $\leq 3\%$ , což je působivé, stejně působivé je i jeho typický vstupní účinník  $\cos(\varphi) \geq 0,99$ . Každý modul UPS obsahuje:

1. Třífázový usměrňovač s technologií IGBT třetí úrovně
2. Třífázový střídač s technologií IGBT třetí úrovně
3. Elektronická spínací jednotka (statický bypass)
4. Redundantní regulační/řídící jednotka

## Nejnižší celkové provozní náklady

Díky škálovatelnosti „pay as you grow“ a velmi vysoké účinnosti i při částečném zatížení, jsou provozní náklady systému ENERTRONIC modular SE skutečně minimální a to bez kompromisů v kvalitě napájení.

Pokud je nejvyšší možná účinnost důležitější než kvalita napětí a frekvence, může být jednotka ENERTRONIC modular SE provozována v režimu „Super Efficiency“. V tomto režimu je kritická zátěž napájena přes statický bypass, dokud se napětí a/nebo frekvence sítě nedostanou mimo předem nastavené tolerance. V takovém případě se je kritická zátěž bez přerušení převedena na střídač UPS a je tak plně chráněna před poškozením, před rušivými vlivy sítě, brown-outy nebo black-outy.

## Automatická optimalizace TCO a dostupnosti

Uživatelé volitelný a konfigurovatelný režim optimalizace výkonu současně minimalizuje celkové náklady na vlastnictví (TCO) a maximalizuje dostupnost systému. Toho dosahuje pomocí zabudované inteligence v každém jednotlivém modulu, která přebytečné moduly přepne do „spánkového“ režimu. Všechny moduly v tomto režimu „spánku“ zůstávají plně připraveny k okamžitému provozu a napájení kritické zátěže (např. v případě zvýšení zátěže), ale současně nedochází ke spotřebě energie. To znamená, že systém je schopen automaticky a inteligentně zajišťovat špičkovou dostupnost při nejnižším možném TCO.



### MCU 3000 (obr. 5)

V systémech s vyšším výkonem může být MCU umístěna ve dveřích skříně napájecího systému. Tato verze disponuje 10,4" dotykovou obrazovkou. Jednotka MCU je k dispozici také jako 19" racková vestavba (1U). Přední část řídicího modulu pak nabízí 1,8" displej, rozhraní USB 2.0 (např. pro umístění WLAN USB sticku) a ethernetový port.



Obr. 6: Modul ENERTRONIC modular SE, 40 kW pro IT

## Podrobné funkce hlášení a monitorování s MCU 3000



Webový prohlížeč: Systémové hodnoty a konfigurace



Grafické uživatelské rozhraní pro všechny operační systémy Windows

Protokol TCP/IP: kompletní datový přenos

Komunikace přes sériové rozhraní RS232

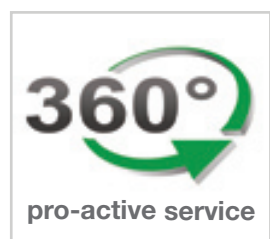
## Zachování dlouhodobé spolehlivosti – prostřednictvím proaktivního servisu 360°

Vložení důvěry v UPS společnosti BENNING jste se rozhodli pro vysoce kvalitní výrobek od světového lídra v oboru UPS a ve výrobě střídavých a stejnosměrných napájecích zdrojů. BENNING UPS nabízí spolehlivou, globálně orientovanou servisní strukturu, která poskytuje nejlepší možnou podporu pro vaše potřeby. Máte tak přístup ke kvalitní technické podpoře, náhradním dílům a odborným znalostem – kdekoli a kdykoli je budete potřebovat.

Se servisní smlouvou BENNING můžete vsadit na vysoký standard, spolehlivé termíny dodávek a rychlá doručení náhradních dílů.

Společnost BENNING vám svými proaktivními službami pomůže zajistit maximální dostupnost vašich současných záložních zdrojů – pomůže vám splnit výzvy dneška a příležitosti zítřka.

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



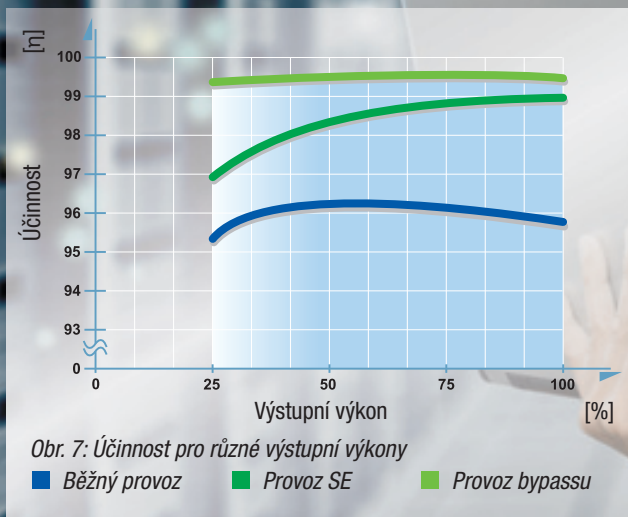


## Technické údaje

<b>ENERTRONIC modular SE</b>			
Výkon (cos $\varphi = 1,0$ )	10 ... 250 kW	20 ... 500 kW	40 ... 1000 kW
Výkon modulu	10 kW	20 kW	40 kW
Půdorys skříně UPS (š x h)	600 x 800 mm	600 x 800 mm	600 x 800 mm
Výkon na m <sup>2</sup>	Až 125 kW/m <sup>2</sup>	Až 250 kW/m <sup>2</sup>	Až 415 kW/m <sup>2</sup>
Maximální počet modulů v jednom systému	25		
Rozsah provozních teplot	0 ... 40 °C (při překročení této teploty dochází k omezení výkonu)		
Relativní vlhkost	5 ... 95 % (bez kondenzace)		
Hladina hluku	typicky < 65 dBA (v závislosti na výkonu)		
Třída ochrany	IP20 (další třídy na vyžádání)		
Instalační výška	1000 m (bez omezení výkonu) (max. 5000 m)		
Umístění vstupu kabelů	spodem (vrchem na vyžádání)		
Barva	RAL 7035 / RAL 7021 (další barvy na vyžádání)		
Ventilace	redundantní nucená ventilace		
Klasifikace	VFI-SS-111 (podle IEC / EN 62040-3)		
Normy			
Bezpečnost	IEC / EN 62040-1		
EMC	IEC / EN 62040-2		
Výkon	IEC / EN 62040-3		
<b>Vstup</b>			
Napětí	220/230/240 V $\pm$ 15% (L + N)		
	380/400/415 V $\pm$ 15% (3f + N)		
Frekvence	50 Hz $\pm$ 5% / 60 Hz $\pm$ 5%		
Celkové zkreslení THDi (100% zatížení)	$\leq$ 3%		
Vstupní účinnost	$\geq$ 0.99		
<b>Výstup (provoz střídače)</b>			
Napětí	220 V / 230 V / 240 V	380 V / 400 V / 415 V	
Napěťová tolerance (statická)	$\pm$ 1%		
Frekvenční tolerance	$\pm$ 0.1%		
Celkové zkreslení THDU	lineární zátěž $\leq$ 1%		
Účinnost	99% (režim SE) 95% (dvojitá konverze)	99% (režim SE) 96% (dvojitá konverze)	
Přetížitelnost, střídač	150% po dobu 60 s, 125% po dobu 10 min, 110% po dobu 30 min		
Přetížitelnost, bypass	1000% po dobu 100 ms, 150% po dobu > 10 min, 125% nepřetržitě		
Chování při zkratu, střídač	$\geq$ 400%	$\geq$ 300%	
Chování při zkratu, bypass	1000% po dobu 100 ms		
<b>Baterie</b>			
Jmenovité napětí	480 - 576 V (240 - 288 Pb články) (další na vyžádání)		
Technologie baterií	olověné, Ni-Cd, Li-Ion, Ultracaps, Redox-flow		

Vyrazujeme si právo na technické změny

# Maximální dostupnost energie a úsporný provoz



## „Hot Swap“ modularita do 1000 kW

Paralelním zapojením modulů a skříní UPS lze dosáhnout výkonu až 1 000 kW. Každý modul nabízí výkon až 40 kW ( $\cos(\varphi)=1$ ) a zároveň mohou být vzájemně paralelně propojeny buď v paralelním kapacitním, nebo paralelním redundantním režimu. Paralelní režimu je určen velikostí zátěže a může být paralelně redundantní, pokud je to možné nebo paralelně kapacitní, pokud je to třeba.

### Účinnost až 99 %

Pokud je účinnost důležitější než kvalita napětí a frekvence, může se uživatel rozhodnout provozovat ENERTRONIC modular SE v režimu „Super Efficiency“.

V tomto režimu je kritická zátěž napájena přes statický bypass dokud se napětí a/nebo frekvence sítě nedostanou mimo nastavenou toleranci zátěže. V tom okamžiku je kritická zátěž bez přerušování převedena na střídač UPS, a je tedy plně chráněna před škodlivými rušivými vlivy ze sítě, včetně brown-outů a black-outů.

V režimu SE lze dosáhnout provozní účinnosti 99 %. (viz obr. 7).

Obr. 8: ENERTRONIC modular SE pro IT

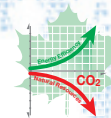
### Výkonová hustota 415 kW/m<sup>2</sup>

Díky hornímu ventilátoru (volitelně je k dispozici i zadní ventilátor) a přístupu údržby pouze zepředu lze ENERTRONIC modular SE umístit ke stěně nebo například do rohu místnosti atp. Tím se minimalizuje potřebná provozní plocha systému a dosahuje ve své třídě nejvyšší výkonové hustoty až 415 kW/m<sup>2</sup>.

## BENNING ve světě

ISO  
9001ISO  
14001ISO  
50001

SCCP

**Belgie**

Benning Belgium  
branch of Benning Vertriebsges. mbH  
Wayenborgstraat 19  
2800 MECHELEN  
Tel.: +32 (0) 2 / 5 82 87 85  
Fax: +32 (0) 2 / 5 82 87 69  
E-mail: info@benning.be

**Bělorusko**

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

**Česká republika**

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

**Chorvatsko**

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

**Čína**

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

**Francie**

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

**Itálie**

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

**Jihovýchodní Asie**

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

**Maďarsko**

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

**Německo**

Benning Elektrotechnik und Elektronik  
GmbH & Co. KG  
Závod I: Münsterstr. 135-137  
Závod II: Robert-Bosch-Str. 20  
46397 BOCHOLT  
Tel.: +49 (0) 28 71 / 93 0  
Fax: +49 (0) 28 71 / 93 2 97  
E-mail: info@benning.de

**Nizozemsko**

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

**Polsko**

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

**Rakousko**

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

**Řecko**

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

**Rusko**

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

**Slovensko**

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

**Španělsko**

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

**Spojené království**

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

**Švédsko**

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

**Švýcarsko**

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

**Turecko**

Benning GmbH Turkey Liaison Office  
Uğurmumcu Mh. Akşemsettin cd.  
No:56 Aslı Bahçe Sitesi K:1 D:27  
34882 KARTAL / ISTANBUL / TÜRKİYE  
Tel.: +90 (0) 2 16 / 4 45 71 46  
Fax: +90 (0) 2 16 / 4 45 71 47  
E-mail: info@benning.com.tr

**UAE**

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

**Ukrajina**

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

**USA**

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