

Excellent Technology, Efficiency and Quality



## **ENERTRONIC modular SE**

- Trójfazowe, modułowe systemy UPS
- Wiodąca Klasa Dostępności Mocy
- Najniższy Całkowity Koszt Posiadania

# ENERTRONIC modular SE – Opracowany dla najwyższych wymagań

- Maksymalna dostępność
- Brak pojedynczych punktów awarii
- Najniższe koszty eksploatacji
- Najwyższa jakość mocy

- Maksymalna dostępność poprzez:
  - Bardzo wysoka niezawodność
  - Bardzo niski średni czas naprawy (MTTR)
  - konfigurowanie podczas pracy modułowość "hot swap"
  - Modułowa auto-konfiguracja dla N + 1
  - Możliwość "zimnego startu"
- Brak pojedynczego punktu awarii, poprzez:
  - Obwody krytyczne redundantne w każdym module
  - Działanie w trybie multi-master
  - Zdecentralizowana architektura równoległa
- Najniższe koszty eksploatacji poprzez:
  - Do 96 % sprawności w trybie podwójnej konwersji
  - Do 99 % sprawności w trybie "Super wydajność"
  - Skalowalność typu "Płać, gdy rozbudowujesz"
- Najwyższa jakość energii, poprzez:
  - Klasyfikację UPS VFI-SS-111
  - Prąd wejściowy - współczynnik zniekształceń harmonicznych (THDi) < 3 %
  - Wejściowy współczynnik mocy  $\geq 0,99$  (regulowany cos fi)
  - Bardzo wysoka odporność na przeciążenia



Rys. 1: Moduł ENERTRONIC modular SE 40 kW

## Najwyższa dostępność i jakość energii. Najniższe koszty operacyjne

Dzięki ENERTRONIC modular SE, BENNING do ochrony wrażliwych i krytycznych procesów i odbiorów, oferuje obecnie modułowe, trójfazowe systemy UPS, które łączą w sobie zalety najniższego całkowitego kosztu inwestycji i eksploatacji oraz najwyższej jakości energii. Umożliwia zadawanie parametrów pobieranej energii (cos fi), dzięki czemu odbiorca nie ponosi dodatkowych kosztów opłat za moce bierne.

Zakłócenia występujące w sieci zasilającej mogą mieć katastrofalne skutki finansowe i operacyjne w niemal każdej branży przemysłu, handlu przetwarzania danych, takich jak:

- przemysł i automatyka
- infrastruktura, media i transport
- telekomunikacja
- przemysł petrochemiczny i wydobywczy
- IT i Centra danych

Wszystkie mają swoje specyficzne wymagania, które są w pełni spełnione przez niezawodny, elastyczny i bardzo wydajny ENERTRONIC modular SE.

# Enertronic modular SE - niezawodne zasilanie dla procesów krytycznych



Rys. 2: ENERTRONIC modular SE, moduł 20 kW

## Maksymalna dostępność i najniższy MTTR (Mean Time To Repair)

ENERTRONIC modular SE łączy w sobie zalety bardzo wysokiej niezawodności i bardzo niskiego średniego czasu naprawy (MTTR), co daje system UPS z najwyższą możliwą dostępnością zasilania.

Wykorzystując najwyższej jakości komponenty, eliminując krytyczne elementy systemu, zachowując najwyższe standardy projektowania i niezawodności, BENNING stworzył UPS o najwyższej, profesjonalnej przemysłowej klasie niezawodności.

Gdy łączy się taką niezawodność z korzyściami rzeczywistej serwisowalności typu "wymiana na gorąco", co oznacza wymianę modułu UPS w czasie krótszym niż 10 minut, to otrzymuje się sześć dziesiątek (99.9999 %) dostępności systemu.

## Skalowalność "Płać, gdy rośniesz"

Nie zawsze jest łatwe do przewidzenia, jaka ilość odbiorów krytycznych będzie zasilana za 10 lat i, jeśli UPS system jest przewymiarowany lub niedoszacowany, to cenny CAPEX jest marnowany. Aby wyeliminować koszty związane ze znacznie przewymiarowanym lub niedoszacowanym systemem UPS, w "dniu pierwszym" eksploatacji powinien być zainstalowany ENERTRONIC modular SE. Tylko właściwa liczba modułów potrzebna, aby zapewnić wymaganą wydajność systemu (z nadmiarowością) powinna być zainstalowana w "dniu pierwszym" a w miarę zwiększania lub zmniejszania odbiorów krytycznych moduły mogą być dodawane lub usuwane z systemu tak, aby zawsze zaspokoić optimum zapotrzebowania.



Rys. 3: Łatwy do wymiany moduł ze względu na technologię hot plug automatyczna konfiguracja modułu.



Rys. 4: System UPS jest skalowalny i rośnie wraz z Państwa zapotrzebowaniem

## Brak pojedynczych punktów awarii

Projektując redundancję w każdym obwodzie krytycznym, każdego modułu, poprzez technologię "multi-master", która pozwala, aby wszystkie moduły automatycznie działały jako master lub slave, oraz poprzez zdecentralizowaną architekturę równoległą modułów, Benning zaprojektował system UPS bez pojedynczych punktów awarii.

## Najwyższa jakość zasilania

Każdy moduł ENERTRONIC modular UPS SE jest bardzo wydajny w podwójnej, szeregowej konwersji on-line (VFI-SS-111). Zasilając obciążenie krytyczne poprzez prostownik i falownik jakość napięcia i częstotliwości jest znacznie poprawiona.

Prostownik modułowy ENERTRONIC SE zawiera 3-poziomą technologię IGBT, co oznacza niskie zniekształcenia prądu wejściowego oraz aktywną korekcję współczynnika mocy.

Współczynnik zniekształceń harmonicznych prądu wejściowego (THDi) ENERTRONIC modular SE jest minimalny  $\leq 3\%$ , a jego nominalny współczynnik mocy wejściowej jest równie imponujący  $\cos(\varphi) = 1$ . Każdy moduł UPS zawiera:

1. prostownik trójfazowy w technologii IGBT 3-poziomowy
2. falownik trójfazowy w technologii IGBT 3-poziomowy
3. Elektroniczne urządzenie przełączające (statyczny bypass)
4. Redundantna jednostka sterowania/regulacji

## Najniższy całkowity koszt posiadania (TKO)

Skalowalność "płać, gdy rośniesz" i bardzo wysoka sprawność, nawet przy częściowym obciążeniu powoduje, że rzeczywiste koszty bieżące ENERTRONIC modular SE są zminimalizowane, bez konieczności kompromisu w sprawie jakości mocy.

Jeśli najwyższa możliwa wydajność jest ważniejsza, niż jakość napięcia i częstotliwości, ENERTRONIC modułowy SE może pracować w trybie "Super Wydajność". W tym trybie odbiory krytyczne są zasilane za pośrednictwem statycznego bypassu obejściowego, dopóki napięcie i / lub częstotliwość sieci nie przekracza ustalonych tolerancji. Poza wyznaczoną tolerancją obory są przełączane bezprzerwowo na zasilanie z falownika i w ten sposób chronione przed zakłóceniami, zapadami i zanikami zasilania z sieci.

## Automatyczne TCO i optymalizacja dostępności

Konfigurowany przez użytkownika tryb optymalizacji mocy równocześnie minimalizuje całkowite koszty posiadania i maksymalizuje dostępność systemu. Jest możliwe za pomocą wbudowanej inteligencji, aby przełączać w "tryb uśpienia" poszczególne moduły będące w nadmiarze powyżej liczby modułów zapewniających wymagany poziom zabezpieczenia mocy. Wszystkie moduły w trybie "uśpienia" pozostają w pełni gotowe, aby natychmiast zapewnić zasilanie krytycznego obciążenia (na przykład w przypadku zwiększenia obciążenia), lecz nie tracą niepotrzebnie energii przez niepotrzebne przełączanie mocy. Oznacza to, że system jest w stanie automatycznie i inteligentnie zapewniać najlepiej w swojej klasie dostępność systemu i najniższe TCO.



### MCU 3000 (Rys. 5)

W systemach zasilania o większej mocy sterownik MCU można umieścić na drzwiach szafy systemu zasilania. Ta wersja sterownika zawiera ekran dotykowy 10,4". MCU jest również dostępny jako wsuwany moduł o wysokości 1U do zabudowy 19".

Front modułu kontrolera zawiera: wyświetlacz 1,8", interfejs USB 2.0 (do podłączenia sieci WLAN) i port Ethernet.



Rys. 6: Enertronic modular SE, 40kW moduł z serii IT

## Rozbudowane funkcje raportowania i monitorowania z MCU 3000



Przeglądarka internetowa wartości systemowych i konfiguracja



Graficzny interfejs użytkownika dla wszystkich systemów Windows OS

Protokół TCP / IP: pełna transmisja danych

RS232 - komunikacja szeregową

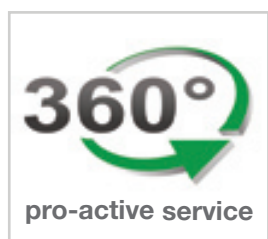
## Utrzymanie długoterminowej niezawodności - przez pro-aktywną usługę 360°

Pokładając swoje zaufanie w instalacjach UPS BENNING zdecydują się Państwo na produkt wysokiej jakości od światowego lidera w produkcji zasilaczy AC DC. BENNING UPS oferuje niezawodne, zorientowane globalnie struktury usług, które zapewniają możliwie najlepsze wsparcie dla Państwa potrzeb. Mają Państwo dostęp do wsparcia wysokiej jakości, części zapasowych i wiedzy eksperckiej - gdziekolwiek i kiedykolwiek Państwo jej wymagają.

W przypadku umowy o świadczenie usług serwisowych BENNING można polegać na wysokim standardzie usług z wiarygodnymi terminami dostaw i szybką dostawą części zapasowych.

Dzięki pro-aktywnym usługom BENNING może pomóc zabezpieczyć maksymalną dostępność bieżącego zasilania - pomagając sprostać dzisiejszym wyzwaniom i jutrzejszym możliwościom.

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



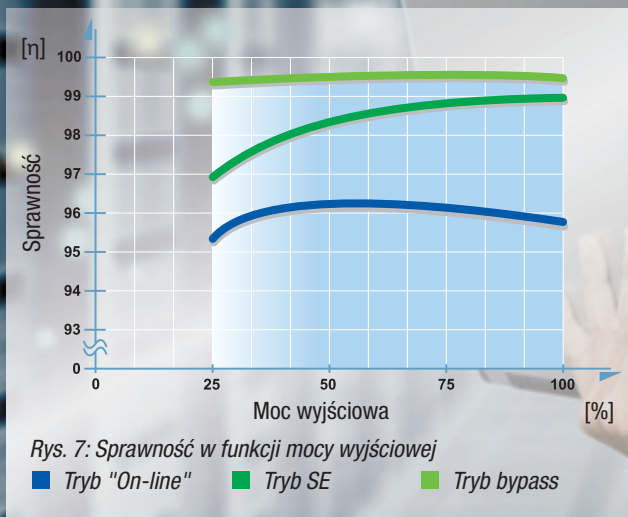


## Dane techniczne

<b>ENERTRONIC modular SE</b>			
Moc czynna (cos $\varphi = 1.0$ )	10 ... 250 kW	20 ... 500 kW	40 ... 1000 kW
Moc modułu	10 kW	20 kW	40 kW
Zapotrzebowanie na miejsce (S x G)	600 x 800 mm	600 x 800 mm	600 x 800 mm
Moc na m <sup>2</sup>	Aż do 125 kW/m <sup>2</sup>	Aż do 250 kW/m <sup>2</sup>	Aż do 415 kW/m <sup>2</sup>
Maksymalna liczba modułów w systemie	25		
Zakres temperatury pracy	0 ... 40 °C (redukcja mocy po przekroczeniu)		
Wilgotność względna	5 ... 95 % (bez kondensacji)		
Poziom hałasu	typowo < 65 dBA (jest funkcją obciążenia)		
Stopień ochrony	IP20 (wyższe na życzenie)		
Wysokość instalacji	1000 m (bez redukcji mocy) (max. 5000 m)		
Podłączenie kabli	od dołu (od góry na życzenie)		
Kolor	RAL 7035 / RAL 7021 (inny na życzenie)		
Wentylacja	redundantna, wymuszona		
Klasyfikacja	VFI-SS-111 (według IEC / EN 62040-3)		
Standardy			
Bezpieczeństwo	IEC / EN 62040-1		
EMC	IEC / EN 62040-2		
Moc	IEC / EN 62040-3		
<b>Wejście</b>			
Napięcie	220/230/240 V $\pm$ 15% (L + N)		
	380/400/415 V $\pm$ 15% (3ph + N)		
Częstotliwość	50 Hz $\pm$ 5% / 60 Hz $\pm$ 5%		
Całkowite zniekształcenia THDi (100% obciążenia)	$\leq$ 3%		
Wejściowy współczynnik mocy	$\geq$ 0,99		
<b>Wyjście (praca falownika)</b>			
Napięcie	220 V / 230 V / 240 V	380 V / 400 V / 415 V	
Tolerancja napięcia (statyczna)	$\pm$ 1%		
Tolerancja częstotliwości	$\pm$ 0,1%		
Całkowite zniekształcenia THDU	Obciążenie liniowe $\leq$ 1%		
Sprawność	99% (tryb SE)	99% (tryb SE)	
	95% (podwójna konwersja)	96% (podwójna konwersja)	
Przeciążenie - falownik	150% przez 60 s, 125% przez 10 min, 110% przez 30 min		
Przeciążenie - bypass	1000% przez 100 ms, 150% > przez 10 min, 125% ciągle		
Praca przy zwarciu - falownik	$\geq$ 400%	$\geq$ 300%	
Praca przy zwarciu - bypass	1000% przez 100 ms		
<b>Bateria</b>			
Napięcie znamionowe	480 - 576 V (240 - 288 Pb ogniw) (Inne na życzenie)		
Technologia baterii	Ołowiowa, niklowo-kadmowa, litowo-jonowa, ultra caps, redox flow		

Zastrzegamy prawo do wprowadzania zmian technicznych

# Maksymalna dostępność energii i tania eksploatacja



Rys. 8: Enertronic modular SE z serii IT

## "Hot Swap" modułowość do 1000 kW

Moce do 1000 kW można osiągnąć poprzez pracę równoległą modułów UPS i szaf UPS. Każdy moduł może pracować do 40 kW ( $\cos(\varphi) = 1$ ) i automatycznie równolegle ze sobą w trybie mocy równoległej lub trybie mocy redundantnej. Tryb pracy równoległej jest uzależniony od wielkości obciążenia i jest trybem redundantnym, jeśli może takim być i trybem równoległym mocy, jeśli takim być musi.

## Aż do 99 % sprawności

Jeśli najwyższa możliwa wydajność jest ważniejsza, niż jakość napięcia i częstotliwości, to użytkownik może zdecydować się na pracę systemu UPS ENERTRONIC modular SE w trybie "Super Wydajność" (Super Efficiency).

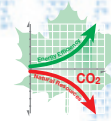
W tym trybie, odbiory krytyczne są zasilane za pośrednictwem linii obejścia statycznego bypass do chwili, gdy wartość napięcia i / lub częstotliwości sieci nie wyjdzie poza zaprogramowaną tolerancję. Jeśli parametry wyjdą poza zakres tolerancji odbiory krytyczne są bezprzerwowo przeniesione na falownik UPS i dlatego odbiory są w pełni chronione przed szkodliwymi zakłóceniami w sieci, włączając zapady i zaniki napięcia.

W trybie SE, efektywność operacyjna 99% jest osiągnięta (Patrz rys. 7).

## Gęstość mocy 415 kW/m<sup>2</sup>

Dzięki górnej wentylacji (wentylacja do tyłu dostępna jako opcja) i przedniemu dostępowi w celu wykonania prac instalacyjno-serwisowych, ENERTRONIC modular SE można umieścić przy ścianie lub w narożniku. To minimalizuje zapotrzebowanie systemu na powierzchnię operacyjną i określa go jako wiodący w klasie gęstości mocy do 415 kW/m<sup>2</sup>.

Przedstawicielstwa BENNING na świecie:



**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

**Azja Pd-Wsch**

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

**Belgia**

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

**Białoruś**

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

**Chiny**

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

**Chorwacja**

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

**Czechy**

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

**Francja**

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

**Grecja**

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

**Hiszpania**

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

**Holandia**

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

**Niemcy**

Benning Elektrotechnik und Elektronik  
GmbH & Co. KG  
Zakład I: Münsterstr. 135-137  
Zakład II: Robert-Bosch-Str. 20  
46397 BOCHOLT  
Tel.: +49 (0) 28 71 / 93-0  
Fax: +49 (0) 28 71 / 9 32 97  
E-Mail: info@benning.de

**Polska**

Benning Power Electronics Sp. z o.o.  
ul. Korczunkowa 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

**Rosja**

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

**Słowacja**

Benning Slovensko, s.r.o.  
Senkvičká 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

**Stany Zjednoczone**

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

**Szwajcaria**

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

**Szwecja**

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

**Turcja**

Benning GmbH Turkey Liaison Office  
19 Mayıs Mah. Kürkçü 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

**Ukraina**

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

**Węgry**

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

**Wielka Brytania**

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

**Włochy**

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

**ZEA**

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