

BENNING

World Class Power Solutions



TEBEVERT

Spínané střídače

Všeobecně

Řada TEBEVERT III představuje novou generaci střídačů.

Vyznačují se vyspělými výrobními metodami a vysoce kvalitními elektronickými součástkami.

Použití moderních polovodičů ve spojení s vysokou spínací frekvencí poskytuje kompaktní konstrukci, nízkou hmotnost a dobrý stupeň účinnosti.

Díky speciální konstrukci se mohou střídače zapojovat paralelně. Mohou být tak realizována zařízení s N nebo N + 1 redundancí.

Kromě toho může být paralelní zapojení využito pro zvýšení výkonu.

V případě potřeby lze provést dodatečné vybavení přímo na místě.

Paralelně lze zapojit max. 5 střídačů.

Všechny kontrolní a řídicí jednotky mají samostatné jištění, takže je zaručeno nepřerušené napájení připojené zátěže.

Dále se tato řada vyznačuje velmi dobrou dynamikou. Při zátěžových skocích z 0% - 100% - 0% jsou poklesy a překmity napětí v krátkém čase vyregulovány.

Pro zvětšení použitelnosti zařízení lze systém vybavit stykačovým přepínacím zařízením SUE. Při výpadku střídače se systém automaticky přepne na síť, ale ne bez přerušování (obr. 2).

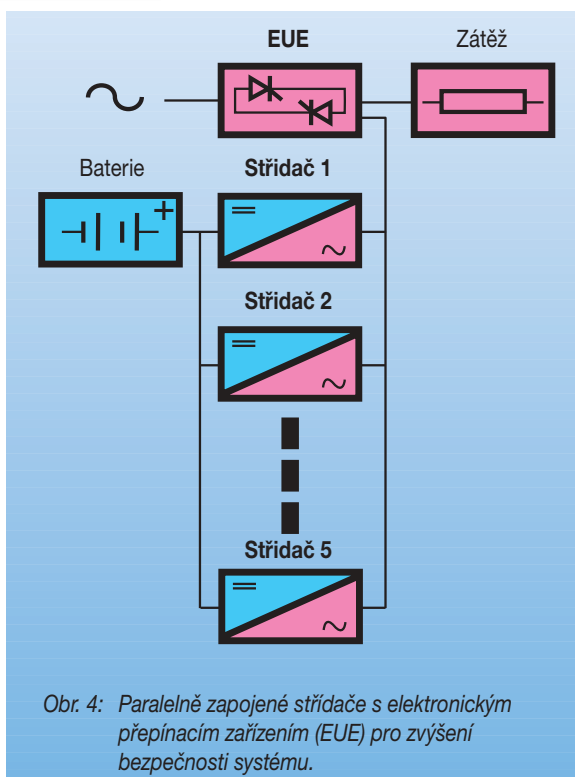
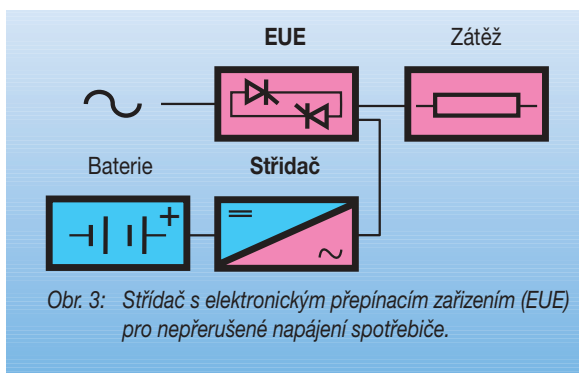
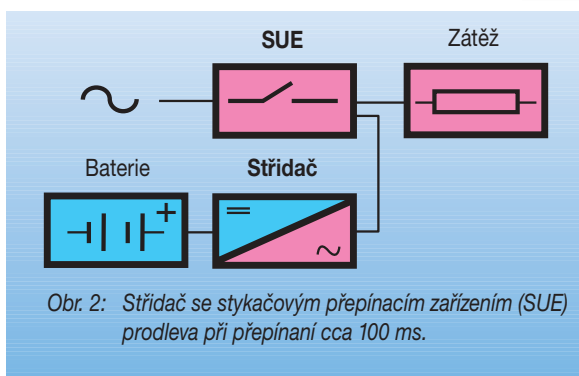
Další součástí pro zvýšení bezpečnosti systému je EUE (elektronické přepínací zařízení/ statický by-pass). Prostřednictvím EUE jsou spotřebiče při přetížení nebo poruše střídače přepnuty na napájení přímo ze sítě (obr. 3).

Toto přepnutí proběhne téměř bez přerušování.



Obr. 1: Střídač 2500 VA

Druhy provozu



**Typová řada
Tebevert III**
**Technické
údaje:
1000 VA,
1500 VA,
2500 VA,
5000 VA,**

Vstupní jm. DC napětí:	viz. typová tabulka
Přípustné odchylky:	+ 20 %, - 15 %
Vypínací prahové hodnoty:	1,7 V/čl. +/- 1 V 2,4 V/čl. +/- 1 V
Spínací prahové hodnoty:	2,05 až 2,1 V/čl
Zvlnění vstupního napětí:	max. 5 % ef. (2 mV zpětná filtrace pro 48 V a 60 V)
Jmenovitý výkon:	viz. typová tabulka
Výstupní napětí	230 V
Účinnost:	cca 85 %
Statická odchylka:	+/- 5 % v celém rozsahu zatížení DC napětí a účinníku
Frekvence:	50 Hz
Stabilita frekvence:	+/- 0,1 % (při vlastním taktování)
Síťové vedení frekvence:	+/- 3 %
Rozsah účinníku:	0,7 ind. až 0,8 kap.
Tvar napětí:	sinusový
Činitel zkreslení:	< 3 % (při lineární zátěži)
Přetížitelnost:	2 x I jm. po dobu 1,3 s, odpojení po 40 s
Činitel výkyvu:	2,8 : 1 (max. špičkový proud 2,8 x I jm., při větším činiteli výkyvu se zmenšuje přípustný efektivní jmenovitý proud)
Stupeň radiového odrušení:	třída mezních hodnot B podle ČSN EN 55022 B
Hlučnost:	< 55 dB (A) při chodu ventilátoru
Teplota okolí:	+ 5 °C až + 40 °C (volitelně: + 55 °C)
Přípustná výška instalace:	do 1 000 m n. m.
Klimatické podmínky:	IEC721-3-3 (3K3)

Třída vlhkosti:	F
Chlazení:	teplotou řízené nucené chlazení
Třída ochrany:	1 podle VDE a IEC 950 (ČSN EN 60950)
Mechanické provedení:	19" zásuvné jednotky
Rozměry:	viz. typová tabulka
Krytí:	IP 20 (bez svorek)
Nátěr:	RAL 7035 pro čelní panel
Měření:	výstupní proud, bargraficky
Optická signalizace:	- Výstupní napětí přítomno - Porucha - Přetížení - Síťová synchronizace - Paralelní provoz
Beznapěťové kontakty:	- Porucha (zpoždění cca 10s) připojení na zadní straně
Připojení:	- AC strana: zástrčka - DC strana: * 1 zástrčka D-Sub * 2 šroubované svorky * 3 zástrčka
Hlášení a dálkové ovládání se provádí přes zástrčku D-Sub (* 2 svorkovnice, * 3 zástrčku)	
Zemnicí svorky:	M6
EUE / Paralelní provoz:	Konektor
Volitelně:	- SUE provoz - EUE provoz - Paralelní provoz
*1 1000 VA	*2 1500 VA, 2500 VA,
*3 5000 VA	

Typová řada

Typ	Vstupní napětí	Vstupní proud při cos phi = 0,8 a jm. vst. napětí	Výstupní výkon	Rozměry V x Š x H [mm]	Hmotnost [kg]
G 48 E 230/ 4,4/2rfg-PWE1,0	48 V	18,7 A	1000 VA	134 x 483 x 300	11
G 60 E 230/ 4,4/2rfg-PWE1,0	60 V	15,0 A	1000 VA	134 x 483 x 300	11
G 24 E 230/ 6,5/2rfg-PWE1,5	24 V	56,5 A	1500 VA	177 x 483 x 400	19
G 48 E 230/10,9/2rfg-PWE2,5	48 V	46,3 A	2500 VA	177 x 483 x 400	19
G 60 E 230/10,9/2rfg-PWE2,5	60 V	37,0 A	2500 VA	177 x 483 x 400	19
G 110 E 230/10,9/2rfg-PWE2,5	110 V	20,2 A	2500 VA	177 x 483 x 400	19
G 220 E 230/10,9/2rfg-PWE2,5	220 V	10,0 A	2500 VA	177 x 483 x 400	19
G 48 E 230/21,7/2rfg-PWE5,0	48 V	92,0 A	5000 VA	177 x 483 x 450	28
G 60 E 230/21,7/2rfg-PWE5,0	60 V	74,0 A	5000 VA	177 x 483 x 450	28
G 110 E 230/21,7/2rfg-PWE5,0	110 V	40,4 A	5000 VA	177 x 483 x 450	28
G 220 E 230/21,7/2rfg-PWE5,0	220 V	20,0 A	5000 VA	177 x 483 x 450	28

Typová řada
**Střídače
s integrovaným
mechanickým
by-passem**

Typ	Vstupní napětí	Vstupní proud při cos phi = 0,8 a jm. vst. napětí	Výstupní výkon	Rozměry V x Š x H [mm]	Hmotnost [kg]
G 48 E 230/ 4,4/2rfg-PWE1,0	48 V	18,7 A	1000 VA	177 x 483 x 300	17
G 60 E 230/ 4,4/2rfg-PWE1,0	60 V	15,0 A	1000 VA	177 x 483 x 300	17
G 24 E 230/ 6,5/2rfg-PWE1,5	24 V	56,5 A	1500 VA	223 x 483 x 400	21

Paralelní provoz střídačů

Běžné střídačové systémy pracují s „pasivní redundancí“, tzn. že síť přímo nenapájí spotřebič trvale, ale bude připojena jen při vzniku poruchy.

Naproti tomu paralelně pracující střídače, které se aktivně podílejí na napájení spotřebiče (N nebo N+1 provoz), nabízejí „aktivní redundanci.“

Tento druh provozu předpokládá, že si střídače mezi sebou spolehlivě vyměňují informace pomocí řídicích signálů.

Kromě toho musí být vadný přístroj identifikován a odpojen včas, aby společná výstupní sběrnice nebyla ovlivněna. Střídače řady Tebevert III tyto podmínky splňují.

Paralelní propojení je řízeno prostřednictvím Master-Slave provozu. V případě poruch Master střídače se automaticky navolí nový Master a spotřebič je stále napájen bez přerušení.

Kompaktní konstrukce umožňuje vestavět redundantní systém do jedné skříně. Kromě střídačů se dále může vestavět usměrňovač, elektronická přepínací jednotka (EUE) včetně rozváděče (obr. 5).

Způsob propojení umožňuje bezpečně vyměnit jednotku střídače za provozu.



Obr. 5: Střídačový systém 5 x 2,5 kVA s EUE

Mechanický by-pass SUE



Obr. 6: Střídač se SUE

Stykačová přepínací jednotka (SUE) umožňuje přepínacem stavu nastavit druhy provozu: „přednost střídače“ „přednost sítě“.

Při volbě přednostního síťového provozu je spotřebič napájen přímo ze sítě a při jejím výpadku se přepne na střídač,

který se nachází v pohotovostním stavu.

Výpadek napětí je přítom cca 100 ms. Při volbě přednostního střídačového provozu je spotřebič napájen stále ze střídače.

V případě poruchy střídače nebo jeho přetížení, dojde k přepnutí na síťový provoz. Výpadek napětí je rovněž cca 100 ms.

U provedení 1 a 1,5 kVA může být SUE vestavěno přímo do jednotky střídače. Výška zásuvné jednotky se tak zvýší o 2 U.

U provedení 2,5 kVA, je SUE vestavěno v separátní 19" zásuvné jednotce o výšce 3 U a hloubce 260 mm.

Elektronický by-pass SUE

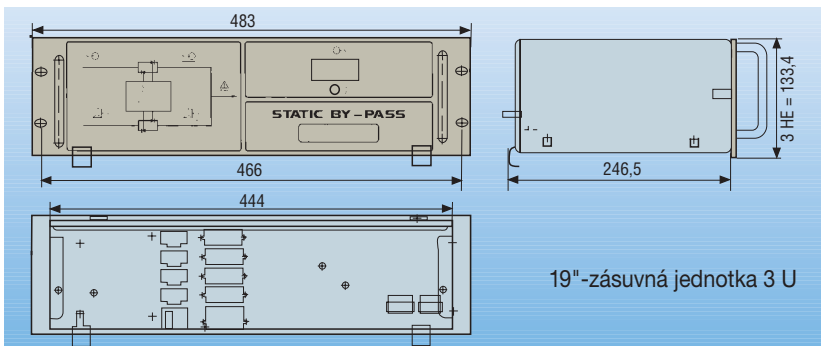
U střídačového zařízení s EUE je spotřebič stále napájen ze střídače.

Výpadek napětí vzniklý poruchou nebo přetížením střídače je menší než 1,5 ms.

Proto mohou být spolehlivě a bez problému napájeni tímto systémem citlivé

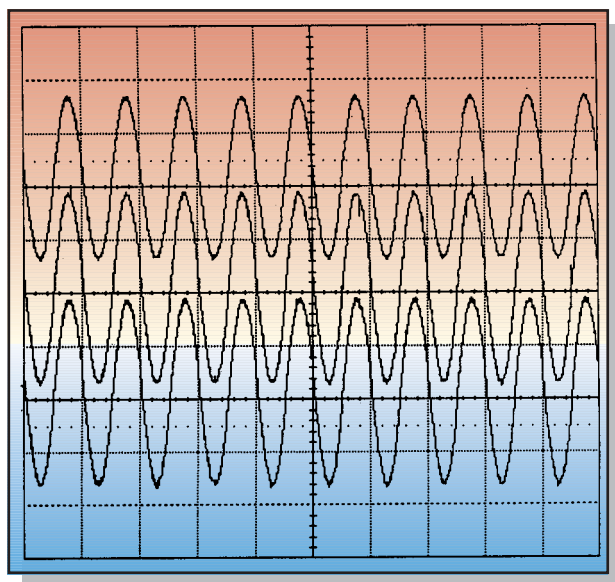
elektronické spotřebiče.

Z důvodu přípustného přetížení 5x ljm. po dobu 100 ms, mohou být napájeni spotřebiče s vyšším rozběhovým proudem.



19"-zásuvná jednotka 3 U

Výstupní diagramy



Obr. 7: Dva střídače paralelně

Při výpadku střídače A přebírá celkový proud spotřebiče střídač B bez vlivu na výstupní napětí (obr. 8).

(A)

(B)

(C)

(A) Výstupní proud střídače 1

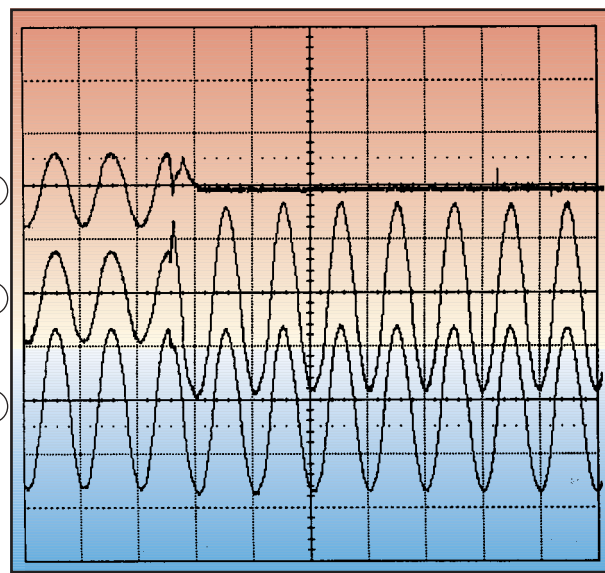
(B) Výstupní proud střídače 2

(C) Napětí sběrnice

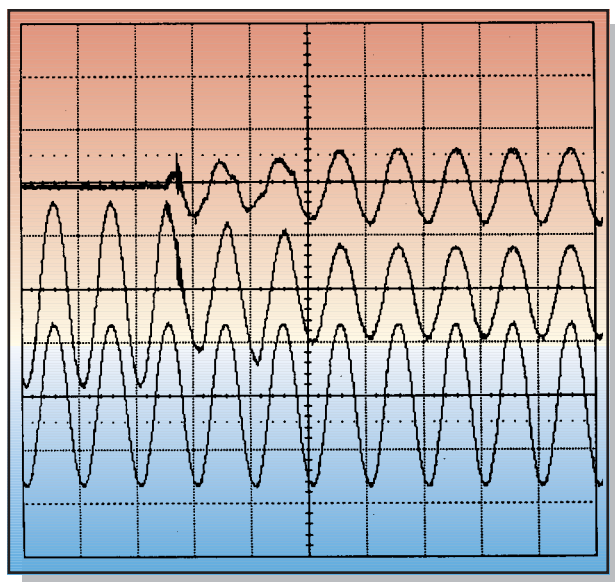
(A)

(B)

(C)



Obr. 8: Výpadek jednoho střídače



Obr. 9: Připojení jednoho střídače

(A)

(B)

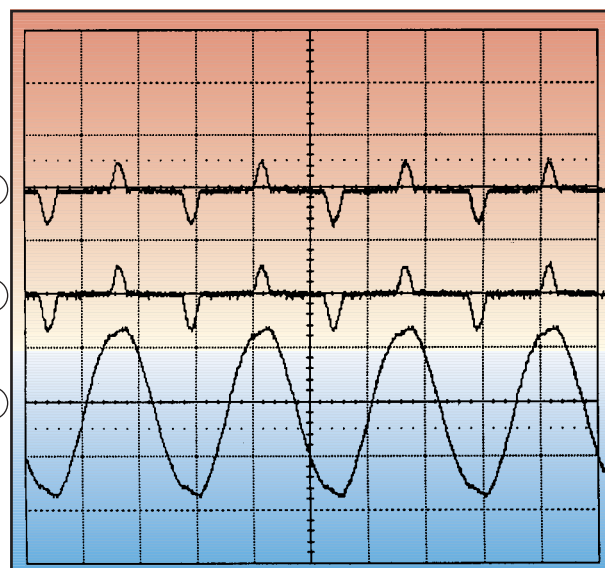
(C)

Po odstranění poruchy je střídač znovu paralelně připojen. Obr. 9 ukazuje převzetí proudu střídačem A v kritickém okamžiku připojení. Vliv na výstupním napětí sběrnice není patrný.

(A)

(B)

(C)



Obr. 10: Napájení nelineární zátěže

Typová řada střídačů Tebevert III může napájet lineární i nelineární zátěž. Na obr. 10 jsou zobrazeny proudy nelineární zátěže 600 VA. Maximálně přípustný činitel výkyvu zátěže je 2,5 : 1. Paralelně zapojené jednotky tuto hodnotu příslušně rozšiřují.



www.benning.de

BENNING ve světě

Belgie

Benning Belgium
Power Electronics
Z. 2 Essenestraat 16
B-1740 Ternat
Tel. 02 / 58 287 85
Fax 02 / 58 287 69
E-Mail: info@benning.be

Bělorusko

Benning IOOO
ul. Sovetskaja 95-46
BY-224030 Brest
Tel. 0162 / 21 87 60
Fax 0162 / 21 87 60
E-Mail: info@benning.brest.by

Česká Republika

Benning CR s.r.o.
Zahradní ul. 894
CS-293 06 Kosmonosy
(Mladá Boleslav)
Tel. 3 26 72 10 03
Fax 3 26 72 25 33
E-Mail: benning@benning.cz

Chorvatsko

Benning Zagreb
Hrvatska
Zeleni trg 3 b
HR-10000 Zagreb
Tel. 1 / 61 97 059
Fax 1 / 61 97 060
E-Mail: benning.zg@zg.t-com.hr

Čína

Benning Power Electronics (Beijing) Co., Ltd.
Tongzhou Industrial Development Zone
No. 1 Beier Str.
PRC-101113 Beijing
Tel. 10 69574995
Fax 10 69574996
E-Mail: info@benning.cn

Francie

Benning Conversion d'énergie
43, avenue Winston Churchill
B.P. 418
F-27404 Louviers Cedex
Tél. 0 / 2.32.25.23.94
Fax 0 / 2.32.25.08.64
E-Mail: info@benning.fr

Irsko

Theo Benning GmbH
North Industrial Estate
Whitemill North
IRE-Wexford / Rep. Ireland
Tel. 0 53 / 76 90 0
Fax 0 53 / 41 84 1
E-Mail: benning@benning.ie

Itálie

Benning
Conversione di Energia S.r.L.
Via 2 Giugno 1946, 8/B
I-40033 Casalecchio di Reno (BO)
Tel. 0 51 / 75 88 00
Fax 0 51 / 61 67 655
E-Mail: benning.energia@libero.it

Jihovýchodní Asie

Benning Power Electronics Pte Lt
1, Kaki Bukit View
05-03/04 Techview
SGP-Singapore 415941
Tel. (65) 6844 3133
Fax (65) 6844 3279
E-Mail: sales@benning.com.sg

Maďarsko

Benning Kft.
Power Electronics
Rákóczi út 145
H-2541 Lábatlan
Tel. 033 / 50 76 00
Fax 033 / 50 76 01
E-Mail: benning@vnet.hu

Německo

Theo Benning Elektrotechnik
und Elektronik GmbH & Co.KG
Münsterstr. 135-137
D-46397 Bocholt
Tel. 0 28 71 / 93-0
Fax 0 28 71 / 93 97
E-Mail: info@benning.de

Nizozemsko

Benning NL
Power Electronics
Peppelkade 42
NL-3992 AK Houten
Tel. 0 30 / 6 34 60 10
Fax 0 30 / 6 34 60 20
E-Mail: info@benning.nl

Polsko

Benning Power Electronics Sp.z.o.o.
Korczyńska 30
PL-05-503 Głusków
Tel. 0 22 / 7 57 84 53 / 7 57 36 68-70
Fax 0 22 / 7 57 84 52
E-Mail: biuro@benning.biz

Rakousko

Benning GmbH
Elektrotechnik und Elektronik
Eduard-Klinger-Str. 9
A-3423 St. Andrä-Wördern
Tel. 0 22 42 / 3 24 16-0
Fax 0 22 42 / 3 24 23
E-Mail: info@benning.at

Rusko

000 Benning Power Electronics
Scholkovskoje Chaussee, 5
RF-105122 Moscow
Tel. 0 95 / 9 67 68 50
Fax 0 95 / 9 67 68 51
E-Mail: benning@benning.ru

Slovensko

Benning Slovensko, s.r.o.
Kukuríčná 17
SK-83103 Bratislava
Tel. 02 / 44459942
Fax 02 / 44455005
E-Mail: benning@benning.sk

Švédsko

Eldaco AB
Box 990, Hovslagarev. 3B
S-19129 Sollentuna
Tel. 08 / 6239500
Fax 08 / 969772
E-Mail: power@eldaco.se

Švýcarsko

Benning Power Electronics GmbH
Industriestrasse 6
CH-8305 Dietlikon
Tel. 044 / 8057575
Fax 044 / 8057580
E-Mail: info@benning.ch

Španělsko

Benning
Conversión de Energía S.A.
C/Pico de Santa Catalina 2
Pol. Ind. Los Linares
E-28970 Humanes, Madrid
Tel. 91 / 6048110
Fax 91 / 6048402
E-Mail: benning@benning.es

Ukrajina

Benning
ul. Solomenskaja, 3B
UA-03110 Kiev
Tel. 044 / 246 10 25
Fax 044 / 248 92 36
E-Mail: benning@benning.com.ua

USA

Benning Power Electronics, Inc.
11120 Grader Street
USA-Dallas, TX 75238
Tel. 214 5531444
Fax 214 5531355
E-Mail: sales@benning.us

Velká Británie

Benning Power Electronics (UK) Ltd.
Oakley House
Hogwood Lane
Finchampstead
GB-Berkshire
RG 40 4QW
Tel. 0118 9731506
Fax 0118 9731508
E-Mail: info@benninguk.com

BENNING