

BENNING

World Class Power Solutions



TEBEVERT

Kapcsolóüzemű váltóirányító

Általános ismertetés

A TEBEVERT III. sorozatú váltóirányítók az inverterek legújabb generációját alkotják. Kiforrott ipari gyártástechnológia és csúcsmínőségű beépített alkatrészek jellemzik ezt a készüléksorozatot. A korszerű félvezetőszközök, és magas kapcsolási frekvencia alkalmazása egy kompakt felépítésű, kis súlyú, jó hatásfokú berendezést eredményez.

Egy speciális kapcsolási kialakítás révén a váltóirányítók párhuzamosan kapcsolhatók.

Ezzel megvalósítható egy n , vagy $n+1$ elemű redundáns rendszer. Emellett a párhuzamos kapcsolással a teljesítménynövekedés is kihasználható. Így a bővítés a teljesítmény igény növekedése esetén a helyszínen is elvégezhető. Maximálisan 5 váltóirányítót lehet párhuzamosan kapcsolni.

Minden felügyeleti és vezérlőegység üzembiztos felépítésű, így a berendezésekre kapcsolt

fogyasztók szünetmentes energiaellátása biztosított.

A fentiekén túlmenően a készülécsalád nagyon jó dinamikus jellemzőkkel rendelkezik. 0% – 100% - 0% terhelésugrások esetén a feszültségletörést és túllendülést rövid időn belül kiszabályozza. (2.ábra)

Az energiaellátás biztonságának fokozása érdekében, lehetőség van a berendezést egy mágneskap-

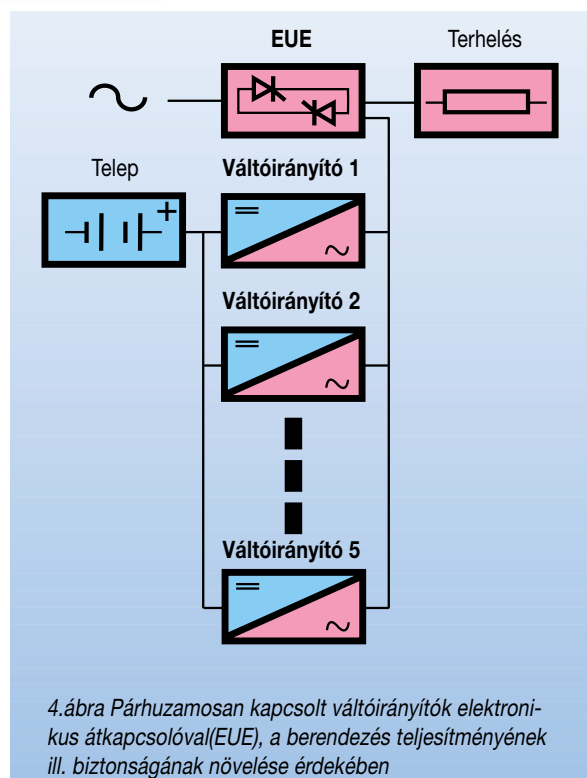
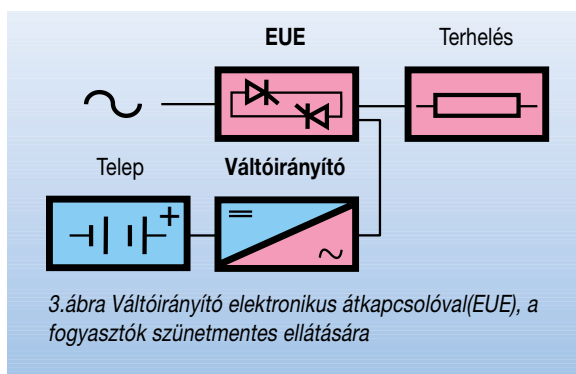
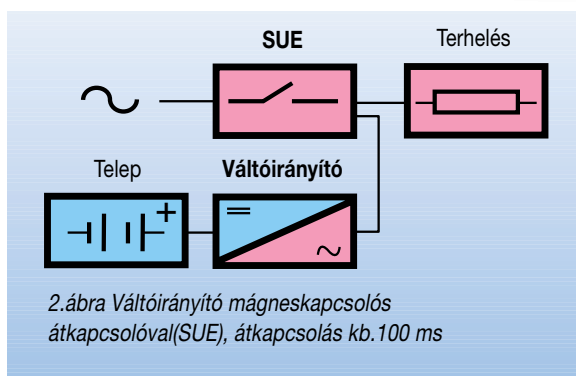
csolós átkapcsolóval ellátni (SUE). Ez a kapcsolás a váltóirányító üzembiztosságára esetleg a hálózati feszültséget automatikusan, de nem megszakításmentesen a kimenetre kapcsolja.

A berendezés üzembiztosságának egy következő eleme az elektronikus átkapcsoló egység (EUE), vagy statikus Bypass. Az EUE segítségével túlterhelés, vagy a váltóirányító berendezés hibája esetén a fogyasztók automatikusan, és gyakorlatilag megszakítás mentesen a hálózatra kapcsolódnak. (3. ábra)



1.ábra 2500 VA-es váltóirányító

Üzem módok



TEVEBERT
III Inverterkészülék-
család

Műszaki
adatok
1000 VA,
1500 VA,
2500 VA,
5000 VA,
1500 VA,
2500 VA,
5000 VA,

Névleges bemeneti egyenfeszültség:	lásd a táblázatot
Megengedett eltérés a névleges értéktől:	+20%, -15%
Lekapcsolási határérték:	1,7 V/cella +/- 1V 2,4 V/cella +/- 1V
Bekapcsolási határérték:	2,05 - 2,1 V/cella
A bemeneti feszültség hullámossága:	max. 5% eff. (2mV szűrés 48 és 60V-ra)
Névleges teljesítmény:	lásd a táblázatot
Kimeneti feszültség:	230 V
Statikus eltérés:	+/- 5% a teljes terhelési, egyenfeszültségű és telj.tényező tartományban
Frekvencia:	50 Hz
Frekvencia állandósága:	+/- 0,1%
A frekvencia hálózati szűrése:	+/- 3%
Teljesítménytényező:	0,7 ind. – 0,8 kap.
Feszültségforma:	szinuszos
Klírfaktor:	<3% (lineáris terhelésnél)
Túlterhelhetőség:	2xInévl 1,3 s-ig lekapcsolás 40 s múlva
Crestfaktor terhelés:	2,8 : 1 (a max. áramcsúcs 2,8 Inévl, nagyobb crestfaktornál csökken a megengedett effektív névleges áram)
Rádió zavarsszűrés:	B határérték osztály az EN 55022 B szerint
Zajszint:	kisebb mint 55 dB (A) ventillátoros üzemben
Környezeti hőmérséklet:	+5 °C - 40 °C (opcionálisan: 55 °C)
Felállítási magasság:	1000 m-ig a tsz.felett
Klimatikus környezeti feltételek:	IEC 721-3-3 (3K3)

Nedvességi osztály:	F
Hűtési mód:	hőmérsékletfüggő kényszerzellőzés
érintésvédelmi osztály:	1 (EN 60950)
Mechanikai kivitel, méretek:	19", fiókos lásd a táblázat
Védettség:	IP 20 (kapcsok nélkül)
Festés:	RAL 7032 (az előlap)
Műszerezés:	kimeneti áram, sávós LED
Optikai jelzések:	-UA rendelkezésre áll -Hibajel -Túlterhelés -Hálózati szinkron -Párhuzamos üzem
Potenciálmentes jelzések:	-Hibajel (kb 10 s késleltetés), csatlakozó a hátoldalon
Csatlakozások:	-AC: dugós csatlakozó -DC: *1 D dugós csatl. *2 menetes csap *3 csatlakozó

A jelzések és távbekapcsolás a D dugós csatlakozón (*2 sorkapcs) keresztül történik.

Földelőcsatlakozó:	M 6 menetes csap
EUE/párhuzamos üzem:	dugós csatlakozó
Opciók:	SUE - üzem EUE - üzem párhuzamos üzem

*1 1000 VA

*2 1500 VA, 2500 VA,

*3 5000 VA

Típus-
táblázat

Készüléktípus	Bemeneti feszültség	Bemeneti áram 0,8 cos phi és névl. bemeneti fesz, esetén	Kimeneti teljesítmény	Méretek (ma. x szé. x mé) [mm]	Tömeg [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

Beépített
mágnes-
kapcsolós
váltó-
irányítók
típus-
táblázata

Készüléktípus	Bemeneti feszültség	Bemeneti áram 0,8 cos phi és névl. bemeneti fesz, esetén	Kimeneti teljesítmény	Méretek (ma. x szé. x mé) [mm]	Tömeg [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

Váltoirányítók párhuzamos üzeme

A szokásos váltoirányítók passzív redundáns üzemben működnek. Ez azt jelenti, hogy a hálózat nem közvetlenül táplálja a fogyasztókat, hanem csak hiba esetén. Ezzel szemben a párhuzamos üzemű váltoirányítók (n vagy n+1 tagú rendszerben) - amelyek aktívan részt vesznek a fogyasztók táplálásában - aktív redundáns üzemet biztosítanak.

Ennek az üzemmódnak a feltétele, hogy a váltoirányítók egymás között biztonságos módon, a vezérlő jelekkel információt cseréljenek. Ezen túlmenően a meghibásodott készülék a hiba felismerést beazonosítást követően olyan gyorsan kerül lekapcsolásra, hogy a fogyasztói gyűjtősínen a hiba nem

érezhető. A párhuzamos üzem a váltoirányító master-slave funkcióval vezérelt. Ha szükségessé válik - például ha hiba lép fel a master készülékben - a szerepét automatikusan egy másik készülék veszi át, és a fogyasztók szünetmentes ellátása a továbbiakban is biztosított.

A váltoirányítók kompakt felépítése lehetővé teszi, hogy egy redundáns berendezést egy közös házban építsünk meg. A váltoirányítók mellett ugyanabban a házban elhelyezhetők egyenirányítók, átkapcsoló berendezés valamint elosztó berendezés is. (5. ábra) A vezetékezés elhelyezése lehetővé teszi az egységek veszélytelen cseréjét üzem közben is.



5. ábra 5 x 2,5 kVA -es váltoirányító EUE elektronikus átkapcsoló egységgel

Mágneskapcsolós átkapcsoló berendezés (SUE)



A mágneskapcsolós átkapcsoló berendezésen (SUE) egy választókapcsoló segítségével "Inverter üzem" vagy "Hálózati üzem"

üzemmód választható ki. Hálózati üzemben a fogyasztókat a hálózati feszültség táplálja, és hálózat kimaradás esetén

kapcsolódnak az addig üresen járó inverterre. Az átkapcsolási idő mintegy 100 ms. Inverter üzemben a fogyasztókat folyamatosan a váltoirányító táplálja. Ha a váltoirányítóban hiba vagy túlterhelés lép fel, a berendezés a fogyasztókat hálózati betáplálásra kapcsolja át. Az átkapcsolási idő szintén mintegy 100 ms.

Az 1 kVA és 1,5 kVA-es berendezések esetében a mágneskapcsolós átkapcsoló beépíthető a váltoirányító fiókba. Ezáltal a fiók magassági mérete 1 HE-vel megnő. (1HE=44,45 mm) A 2,5 kVA-es berendezéseknél a mágneskapcsolós átkapcsoló egy külön 19"-os fiókba kerül elhelyezésre, amelynek magassága 3 HE, a mélysége 260 mm.

6. ábra Váltoirányító beépített SUE átkapcsoló egységgel

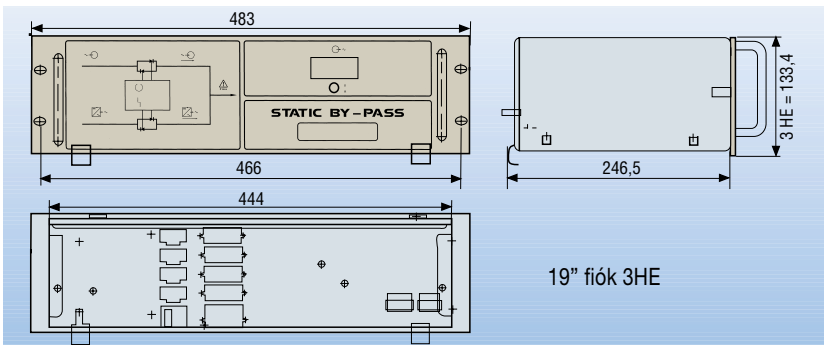
Elektronikus átkapcsoló berendezés (EUE)

Az Elektronikus átkapcsolóval ellátott berendezések esetében

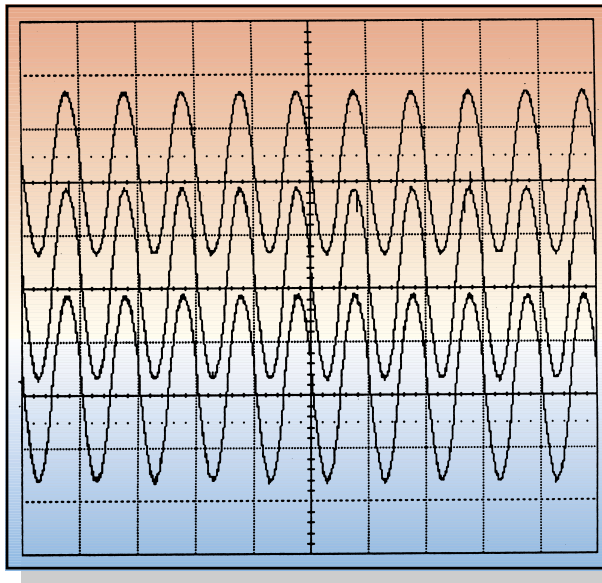
folyamatosan a váltoirányítók táplálják a fogyasztókat. Hiba vagy túlterhelés esetén

az átkapcsolási idő kisebb mint 1,5 ms, amelyet az érzékeny

elektronikus fogyasztók is problémamentesen elviselnek. A túlterhelhetőség 5x INévl-nél 100 ms, amely lehetővé teszi nagyobb bekapcsolási áramú fogyasztók táplálását is.



Kimeneti görbék



7. ábra Két váltóirányító párhuzamos üzemben

Az egyik váltóirányító meghibásodása (itt az 1. modul) esetén a másik átveszi a teljes terhelést. A gyűjtősín feszültsége változatlan marad.

(A)

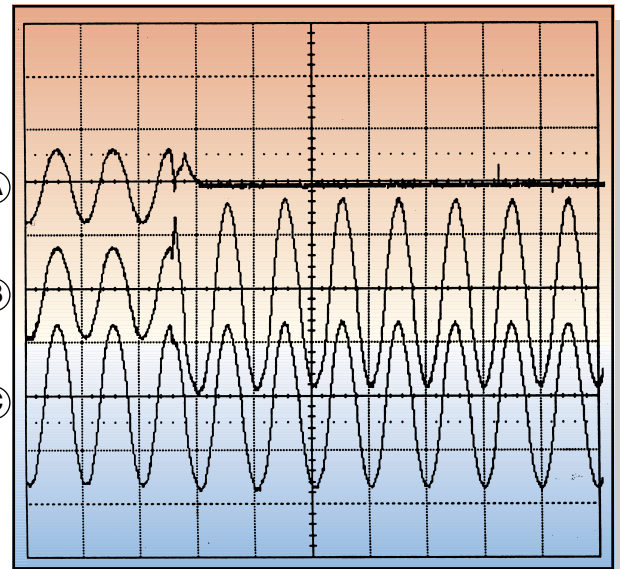
(B)

(C)

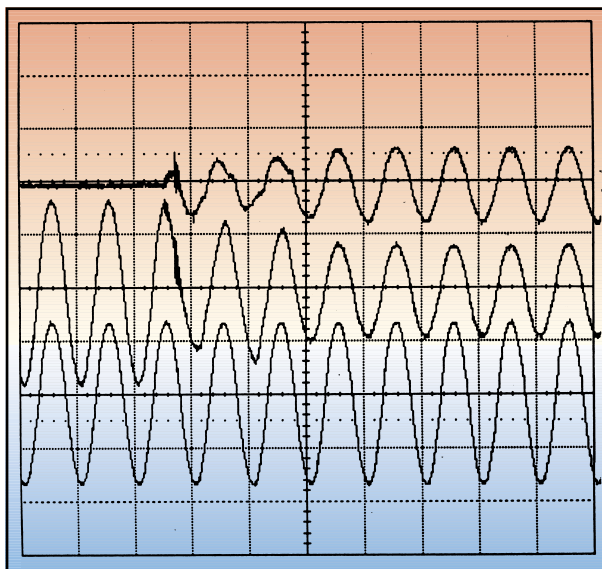
(A)

(B)

(C)



8. ábra Az egyik váltóirányító meghibásodik



9. ábra Az egyik váltóirányító visszakapcsolása

A váltóirányító szabályozási rendszere lehetővé teszi nemlineáris fogyasztók táplálását is. A 10. ábra egy 600VA-es kapcsolóüzemű tápegység áramait mutatja. A megengedett maximális kresztfaktor 2,5 : 1. A párhuzamosan kapcsolt egységek ezt az értéket értelemszerűen növeli.

(A)

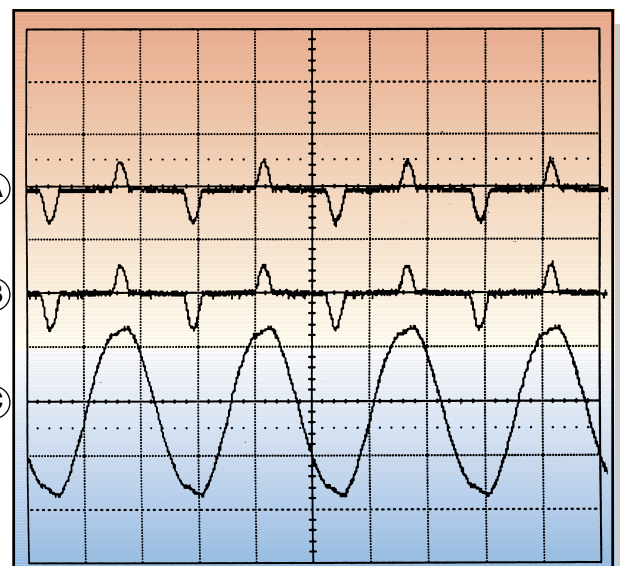
(B)

(C)

(A)

(B)

(C)



10. ábra Nemlineáris fogyasztó táplálása



www.benning.de

A BENNING világszerte

Ausztria

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

Amerikai Egyesült Államok (USA)

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

Belgium

Benning Belgium
Power Electronics
Z. 2 Essenestraat 16
B-1740 Ternat
Tel. 02 / 58 287 84 (85)
Fax 02 / 58 287 69
E-Mail: info@benning.be

Cseh Köztársaság

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

Délkelet-Ázsia

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

Franciaország

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

Hollandia

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

Írország

Theo Benning GmbH
North Industrial Estate
Whitemill North
IRE-Wexford / Rep. Ireland
Tel. 0 53 / 41 79 5
Fax 0 53 / 41 84 1
E-Mail: benning@benning.ie

Kínai N. K.

Benning V. GmbH
Shanghai Repr. Office
1233 Si Ping Rd., Rm. 006
PRC-200 092 Shanghai
Tel. 021 5557 0609
Fax 021 6504 1878
E-Mail: benning@public8.sta.net.cn

Lengyelország

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

Magyarország

Benning
Villamosipari és
Teljesítményelektronikai Kft.
H-2541 Lábatlan
Rákóczi út 262
Tel. 06 33 / 50 76 00
Fax 06 33 / 50 76 01
E-Mail: benning@mail.uti.hu

Németország

Theo Benning
Elektrotechnik und Elektronik
GmbH & Co.KG
Münsterstr. 135-137
D-46397 Bocholt
Tel. 0 28 71 / 93-0
Fax 0 28 71 / 9 32 97
E-Mail: info@benning.de

Nagy-Britannia

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

Olaszország

Benning Conversione di Energia S.r.l.
Via E. Mattei, 7
I-40138 Bologna
Tel. 0 51 / 53 19 55
Fax 0 51 / 53 09 23
E-Mail: benning.energia@libero.it

Oroszország

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

Szlovákia

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

Svédország

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

Svájc

Benning Power Electronics GmbH
Industriestrasse 6
CH-8305 Dietlikon
Tel. 01 / 8057575
Fax 01 / 8057580
E-Mail: info@benning.ch

Spanyolország

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: benningcde@retemail.es

Ukrajna

Benning
ul. Solomenskaja, 3B
UA-252110 Kiev
Tel. 044 / 246 10 25
Fax 044 / 248 92 36
E-Mail: benning@ukrpack.net

BENNING