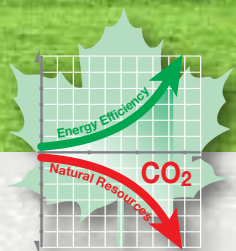


Excellent Technology, Efficiency and Quality



BELATRON

Hocheffizienz-Ladesysteme
für Antriebsbatterien

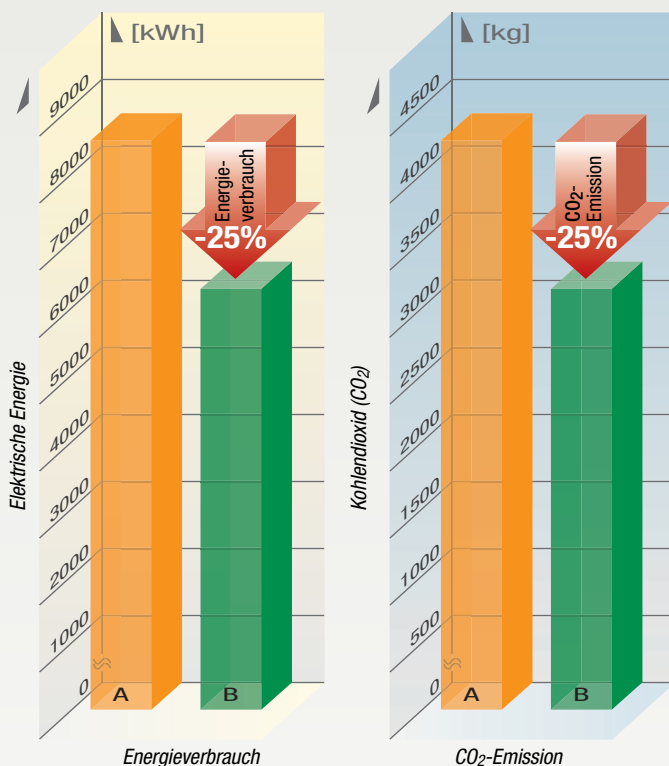
BELATRON Hocheffizienz-Ladesysteme verbessern die Wirtschaftlichkeit des batterieelektrischen Antriebs und reduzieren die CO₂-Emission

BELATRON Hocheffizienz-Ladesysteme: Spitzentechnologie für Ihre Ladestation

Seit mehr als drei Jahrzehnten steht der Name BELATRON für fortschrittliche und zukunftsweisende Ladetechnik. Die neuen BELATRON Hocheffizienz-Ladesysteme zeichnen sich nicht nur durch modernste Bauelemente und ein ansprechendes Gehäusedesign aus, sondern leisten durch die gute Energieeffizienz auch einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz.



Abb. 1: Jahresenergieverbrauch und CO₂-Emission bei der Ladung einer Antriebsbatterie 48 V – 500 Ah (240 Ladungen pro Jahr)



A: Konventionelles Ladegerät
B: BELATRON Hocheffizienz-Ladesystem

Energieeffizienz und CO₂-Emission

Das Thema Energieeffizienz muss unter ökologischen und unter ökonomischen Gesichtspunkten betrachtet werden.

BELATRON Hocheffizienz-Ladesysteme reduzieren, im Vergleich zu konventionellen Ladegeräten, den Verbrauch elektrischer Energie während des Ladevorganges um 25%. Dies führt zu sinkenden Energiekosten und geringerer CO₂-Emission (s. Abb. 1).

Bei der Ladung einer 48 V – 500 Ah Antriebsbatterie mit einem BELATRON Hocheffizienz-Ladesystem an 240 Tagen im Jahr (Einschichtbetrieb), beträgt die jährliche Ersparnis an elektrischer Energie gegenüber einem konventionellen Ladegerät ca. 1900 kWh.

Bei der Erzeugung, der für die Ladung der Batterie benötigten elektrischen Energie, wird pro Kilowattstunde 0,514 kg CO₂ freigesetzt. Jede eingesparte Kilowattstunde reduziert die CO₂-Emission und ist somit ein Beitrag zum Klimaschutz.

Durch die eingesparte Energie reduziert sich die CO₂-Emission um 980 kg und ist vergleichbar mit der CO₂-Emission eines PKWs mit Dieselmotor (135 g CO₂/km) bei einer Fahrstrecke von 7259 km.

Diese Kilometerleistung würde an 230 Tagen im Jahr der Fahrt mit dem PKW zu einer 16 km entfernten Arbeitsstelle entsprechen (Hin- und Rückweg: 32 km).

BELATRON Hocheffizienz-Ladesysteme verlängern die Lebensdauer der Batterie

Größtmögliche Ladeleistung bei einphasigem Netzanschluss

Durch den guten Leistungsfaktor der BELATRON Hocheffizienz-Ladesysteme ($\cos \varphi \sim 1$) können die Geräte aus dem einphasigen Netz eine höhere Leistung entnehmen und haben, ergänzt durch den guten Wirkungsgrad, eine gegenüber konventionellen Ladegeräten größere Gleichstromleistung (Ladeleistung).

Dies ist insbesondere bei einem einphasigen Netz von Bedeutung, da bei einer zulässigen Netzstromaufnahme von 16 A, BELATRON Hocheffizienz-Ladesysteme mit der Ladeleistung von 24 V – 120 A noch einphasig angeschlossen werden dürfen.

Optimiertes Belüftungskonzept

Bei der Entwicklung des neuen Gehäusedesigns wurde besonderer Wert auf ein neues Belüftungskonzept gelegt. Die Führung der Zu- und Abluft erfolgt jetzt in horizontaler Richtung ausschließlich über den Zentralkühlkörper an der Rückseite des BELATRON Hocheffizienz-Ladesystems. Die elektronischen Komponenten sind weitgehend gekapselt und außerhalb der Hauptluftführung angeordnet, so dass Korrosionsschäden vermieden werden (s. Abb. 2). Bis zu einer Ausgangsleistung von 1200 W (24 V – 50 A) sind die BELATRON Hocheffizienz-Ladesysteme eigenbelüftet.



Abb. 2: Belüftungskonzept

Ladekennlinien

BELATRON Hocheffizienz-Ladesysteme sind sowohl für die Ladung von Nassbatterien als auch für wartungsfreie Batterien geeignet, da im Speicher der Ladeelektronik alle relevanten Kennlinien abgelegt sind.

Die Ladekennlinien sind geregelt und somit unabhängig von Netzspannungsschwankungen.

Bei den für Nassbatterien vorgesehenen Kennlinien wurde besonderer Wert auf die Optimierung des Ladefaktors gelegt. Die Vollladung der Batterie erfolgt mit effektiver Säuredurchmischung, bei reduzierter Gasung und geringstmöglichem Verbrauch an elektrischer Energie.

Hierdurch ergibt sich ein geringerer Wasserverlust und somit reduzierte Servicekosten. Weiterhin wird die Lebensdauer der Antriebsbatterie, durch den geringeren Temperaturanstieg während des Ladevorganges, erhöht.

Für Zwischenladungen bzw. besonders kurze Ladezeiten ist für Nassbatterien eine optional erhältliche Elektrolytumwälzung lieferbar.



BELATRON Hocheffizienz-Ladesysteme

wirtschaftlich durch höchste Energieeffizienz

Weitere Vorteile der BELATRON Hocheffizienz-Ladesysteme

1. Sinusförmige Stromaufnahme und guter Leistungsfaktor:

- Verringern die erforderliche Netzanschlussleistung und damit die Investitions- und Installationskosten
- Reduzieren die Spitzenstromwerte und vermeiden eine Erweiterung der Blindstromkompensationsanlage

2. Ideal geglätteter Ladestrom:

- Minimiert den Temperaturanstieg während des Ladevorganges
- Verlängert die Lebensdauer der Antriebsbatterie
- Reduziert die Servicekosten (Nachfüllintervalle) bei der Batteriewartung

3. BELATRON Hocheffizienz-Ladesysteme erfüllen die EMV-Grenzwerte für den Wohn- und Industriebereich:

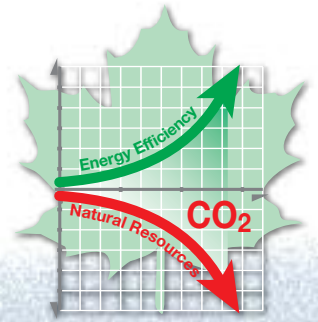
- Der Betrieb der BELATRON Hocheffizienz-Ladesysteme ist nicht nur in Industriebereichen (wie bei vielen Wettbewerbsgeräten) sondern auch in Geschäfts-, Wohn- und Gewerbebereichen erlaubt

4. Hoher Kundennutzen durch Ladezustandsampel:

- Der Ladezustand der Batterie lässt sich auch aus größerer Entfernung durch großflächige farbige Leuchtfelder (Ladezustandsampel) gut erkennen (ab Gehäusegröße WT60). In kleineren Geräten informieren Leuchtdioden jederzeit über den aktuellen Ladezustand



BELATRON Hocheffizienz-Ladesysteme einfache und übersichtliche Bedienung



BELATRON Hocheffizienz-Ladesystem 48 V – 120 A

BELATRON Hocheffizienz-Ladesystem 24 V – 50 A

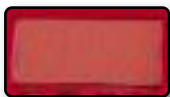
BELATRON Hocheffizienz-Ladesysteme genügen den strengsten EMV-Grenzwerten

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Das Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln (EMVG) legt fest, dass jedes in Verkehr gebrachte elektrische Betriebsmittel, also auch ein Ladegerät, bestimmten EMV-Schutzanforderungen entsprechen muss, d.h. es darf im Betrieb keine anderen Betriebsmittel stören. Weiterhin dürfen von außen kommende, auf das Ladegerät einwirkende Störgrößen, dessen Funktion nicht beeinträchtigen. In Deutschland ist die Bundesnetzagentur als Marktaufsichtsbehörde für die Einhaltung dieses Gesetzes verantwortlich. Es können Bußgelder bis zu 50000 € bei Verstößen gegen das EMVG-Gesetz erteilt werden.

BELATRON Hocheffizienz-Ladegeräte erfüllen alle EMV-Anforderungen für den Betrieb der Geräte nicht nur in Industriebereichen (wie viele Wettbewerbsgeräte), sondern auch in Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereichen, für die strengere EMV-Grenzwerte gelten.

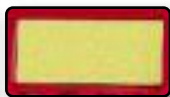
Alle EMV-Messungen werden bei BENNING im unternehmenseigenen EMV-Labor durchgeführt.



Rot – Störung



Grün – Ladeende



Gelb – Laden/Nachladen

Ladezustandsampel

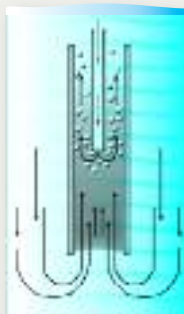
Um in Ladestationen den aktuellen Ladezustand der Batterie auch aus größerer Entfernung erkennen zu können, ist ab Gehäusegröße WT60 eine farbig hinterlegte Großflächenanzeige eingebaut. Die nebenstehende Abbildung zeigt die Farben und die Funktionen dieser Anzeige.

Optionen



Grafikdisplay (nur Geräte mit Ladezustandsampel)

- Kontrastreiches, hintergrundbeleuchtetes Display
- Hoher Informationsgehalt
- Nutzerfreundliche Menüstruktur
- Softkey-Bedienung
- Klartextmeldungen



Elektrolytumwälzung (EUW)

- Kürzere Ladezeiten
- Zwischenladebetrieb
- Reduzierter Wasserverbrauch
- Geringerer Temperaturanstieg



Aquamatik

- 230 V Relaiskontakt zur Ansteuerung eines Magnetventils
- Automatische Befüllung der Batterie
- Immer optimaler Elektrolytstand in der Batteriezelle



Technische Daten

Ausgangs- spg. [V]	Zuordnung Batteriekapazität [Ah]*			Geräte- nenn- strom [A]	Nenn- eingangs- spannung [V]	Netz- strom [A]	Gehäusetyp mit		Gewicht		Gerätetyp
	Ladezeiten		Wartungsfreie Batterie GiV, (E)PzV 11 – 14 h				LED	Ampel	Gehäusetyp mit		
	Nassbatterie GiS, (E)PzS								LED	Ampel	
	7,5 – 9 h**	11 – 13 h**									
12	100 – 133	145 – 200	80 – 122	16	230	1,6	WT6	–	3,5	–	E 230 G 12/16 B-FB
	125 – 167	180 – 250	100 – 150	20	230	2,0	WT6	–	3,5	–	E 230 G 12/20 B-FB
	156 – 208	220 – 310	125 – 190	25	230	2,5	WT6	–	3,5	–	E 230 G 12/25 B-FB
	187 – 250	270 – 375	150 – 230	30	230	1,8	WT12	–	4,8	–	E 230 G 12/30 B-FB
	218 – 291	315 – 430	175 – 270	35	230	2,0	WT12	–	4,8	–	E 230 G 12/35 B-FB
24	100 – 133	145 – 200	80 – 122	16	230	3,1	WT6	WT60	3,5	18	E 230 G 24/16 B-FB
	125 – 167	180 – 250	100 – 150	20	230	3,9	WT6	WT60	3,5	18	E 230 G 24/20 B-FB
	156 – 208	220 – 310	125 – 190	25	230	4,9	WT6	WT60	3,5	18	E 230 G 24/25 B-FB
	187 – 250	270 – 375	150 – 230	30	230	3,5	WT12	WT60	4,8	18	E 230 G 24/30 B-FB
	218 – 291	315 – 430	175 – 270	35	230	4,1	WT12	WT60	4,8	18	E 230 G 24/35 B-FB
	300 – 416	450 – 625	250 – 385	50	230	5,8	WT12	WT60	4,8	18	E 230 G 24/50 B-FB
	406 – 541	590 – 810	325 – 500	65	230	7,5	WT20	WT60	9	18	E 230 G 24/65 B-FB
	500 – 666	720 – 1000	400 – 615	80	230	9,3	WT20	WT60	9	18	E 230 G 24/80 B-FB
	625 – 833	900 – 1250	500 – 770	100	230	11,6	–	WT60	–	27	E 230 G 24/100 B-FB
	750 – 1000	1085 – 1500	600 – 920	120	230	13,9	–	WT60	–	27	E 230 G 24/120 B-FB
	937 – 1250	1350 – 1875	750 – 1150	150	3 x 400	6,9	–	WT60	–	33	D 400 G 24/150 B-FB
	1062 – 1416	1550 – 2125	850 – 1300	170	3 x 400	7,8	–	WT60	–	33	D 400 G 24/170 B-FB
1187 – 1583	–	950 – 1460	190	3 x 400	8,7	–	WT60	–	33	D 400 G 24/190 B-FB	
36	75 – 100	110 – 150	60 – 93	12	230	3,5	WT6	WT60	3,5	18	E 230 G 36/12 B-FB
	100 – 133	145 – 200	80 – 122	16	230	4,7	WT6	WT60	3,5	18	E 230 G 36/16 B-FB
	125 – 167	180 – 250	100 – 150	20	230	3,5	WT12	WT60	4,8	18	E 230 G 36/20 B-FB
	156 – 208	220 – 310	125 – 190	25	230	4,4	WT12	WT60	4,8	18	E 230 G 36/25 B-FB
	218 – 291	315 – 430	175 – 270	35	230	6,1	WT12	WT60	9	18	E 230 G 36/35 B-FB
	300 – 416	450 – 625	250 – 385	50	230	8,7	WT 20	WT60	9	27	E 230 G 36/50 B-FB
48	75 – 100	110 – 150	60 – 93	12	230	4,7	WT6	WT60	3,5	18	E 230 G 48/12 B-FB
	100 – 133	145 – 200	80 – 122	16	230	3,7	WT12	WT60	4,8	18	E 230 G 48/16 B-FB
	125 – 167	180 – 250	100 – 150	20	230	4,6	WT12	WT60	4,8	18	E 230 G 48/20 B-FB
	156 – 208	220 – 310	125 – 190	25	230	5,8	WT12	WT60	4,8	18	E 230 G 48/25 B-FB
	218 – 291	315 – 430	175 – 270	35	230	8,0	WT20	WT60	9	18	E 230 G 48/35 B-FB
	300 – 416	450 – 625	250 – 385	50	230	11,6	–	WT60	–	27	E 230 G 48/50 B-FB
	375 – 500	540 – 750	300 – 460	60	230	13,9	–	WT60	–	27	E 230 G 48/60 B-FB
	516 – 708	774 – 1050	400 – 615	85	3 x 400	7,3	–	WT60	–	27	D 400 G 48/85 B-FB
	625 – 833	900 – 1250	500 – 770	100	3 x 400	8,6	–	WT60	–	27	D 400 G 48/100 B-FB
	750 – 1000	1085 – 1500	600 – 920	120	3 x 400	10,5	–	WT60	–	27	D 400 G 48/120 B-FB
	937 – 1250	1350 – 1875	750 – 1150	150	3 x 400	12,9	–	WT120	–	65	D 400 G 48/150 B-FB
1062 – 1416	1550 – 2125	850 – 1300	170	3 x 400	14,6	–	WT120	–	65	D 400 G 48/170 B-FB	
80	125 – 167	180 – 250	100 – 150	20	230	7,7	WT20	WT60	9	18	E 230 G 80/20 B-FB
	156 – 208	220 – 310	125 – 190	25	230	9,5	WT20	WT60	9	18	E 230 G 80/25 B-FB
	218 – 291	315 – 430	175 – 270	35	230	13,5	–	WT60	–	27	E 230 G 80/35 B-FB
	300 – 416	450 – 625	250 – 385	50	3 x 400	7,2	–	WT60	–	33	D 400 G 80/50 B-FB
	406 – 541	590 – 810	325 – 500	65	3 x 400	9,3	–	WT60	–	33	D 400 G 80/65 B-FB
	516 – 708	774 – 1050	400 – 615	85	3 x 400	12,2	–	WT60	–	33	D 400 G 80/85 B-FB
	625 – 833	900 – 1250	500 – 770	100	3 x 400	14,3	–	WT120	–	65	D 400 G 80/100 B-FB
	750 – 1000	1085 – 1500	600 – 920	120	3 x 400	17,2	–	WT120	–	65	D 400 G 80/120 B-FB
	937 – 1250	1350 – 1875	750 – 1150	150	3 x 400	21,5	–	WT120	–	65	D 400 G 80/150 B-FB
	1062 – 1416	1550 – 2125	850 – 1300	170	3 x 400	24,3	–	WT120	–	65	D 400 G 80/170 B-FB

* Richtwerte, Vorschriften der Batteriehersteller beachten

Technische Änderungen vorbehalten

** Elektrolytumwälzung, ca. 0,5h kürzere Ladezeit

Gehäuse

Typ	Abmessungen [mm]		
	Höhe	Breite	Tiefe
WT6	218	294	127
WT12	218	334	127
WT20	218	460	166
WT60	405	564	318
WT120	905	564	392



WT120



WT60



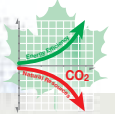
WT20



WT12



WT6



BENNING in Deutschland

Benning
Elektrotechnik und Elektronik
GmbH & Co.KG

Werk I
Münsterstr. 135-137

Werk II
Robert-Bosch-Str. 20

D-46397 Bocholt
Tel. 0 28 71/ 93-0
Fax 0 28 71/ 9 34 13
E-Mail: traction@benning.de

Niederlassung Ost
Ludwig-Erhard-Ring 18a
D-15827 Dahlewitz
Tel. 03 37 08 / 3 18 74
Fax 03 37 08 / 3 18 76
E-Mail: nl-dahlewitz@benning.de

Niederlassung Oldenburg
Südgeorgsfehner Str. 84
D-26689 Vreschen-Bokel
Tel. 0 44 89 / 94 01 04
Fax 0 28 71 / 93 66 01
E-Mail: nl-oldenburg@benning.de

Niederlassung Bremen, Traktion
Stammstr. 36
D-28279 Bremen
Tel. 0421/ 2 00 84 48
Fax 0421/ 2 58 49 54
E-Mail: nl-bremen@benning.de

Niederlassung Brüggen
Deichweg 64
D-41379 Brüggen
Tel. 0 21 63 / 50 09 94
Fax 0 21 63 / 95 24 45
E-Mail: nl-brueggen@benning.de

Niederlassung Remscheid
Westen 2a
D-42855 Remscheid
Tel. 02 02 / 8 70 66 30
Fax 02 02 / 8 70 66 39
E-Mail: nl-remscheid@benning.de

Niederlassung Süd-Mitte
Ahornweg 4
D-63654 Büdingen
Tel. 0 60 42 / 41 99
Fax 0 60 42 / 41 90
E-Mail: nl-buedingen@benning.de

Niederlassung Süd
Bahnhofstr. 26
D-87749 Hawangen
Tel. 0 83 32 / 93 63 63
Fax 0 83 32 / 93 63 64
E-Mail: nl-hawangen@benning.de

BENNING in Europa

Belarus
I000 BENNING Belarus
ul. Derzinskogo, 50
BY-224030, Brest
Tel. 0162 / 22 07 21
Fax 0162 / 22 07 21
E-Mail: info@benning.brest.by

Kroatien
Benning Zagreb d.o.o.
Trnjanska 61
HR-10000 Zagreb
Tel. 1 / 63 12 280
Fax 1 / 63 12 289
E-Mail: info@benning.hr

Russische Föderation
000 Benning Power Electronics
RF-105122 Moscow
Schelkovskoye chausse 5
Tel. 495 / 967 68 50
Fax 495 / 967 68 51
E-Mail: benning@benning.ru

Spanien
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

Belgien
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

Niederlande
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

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

Tschechische Republik
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

Frankreich
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

Österreich
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

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

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

Großbritannien
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

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

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

Ungarn
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

Italien
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: info@benningitalia.com