

Excellent Technology, Efficiency and Quality



## Industrie

Gleichspannungswandler  
in modularer Einschubtechnik  
Baureihe 3000 IDC





# Modulare Gleichspannungswandler

## hohe Anlagenverfügbarkeit durch modulare Stromversorgungen

### Modulare Gleichspannungswandler

Das Unternehmen BENNING liefert seit vielen Jahren modulare Gleichrichter- und Wechselrichtersysteme für die Stromversorgung von elektronischen Anlagen in der Industrie-, Telekommunikations- und Informationstechnik.

Diese modularen Systeme haben sich durch hohe Verfügbarkeit und gute Servicefreundlichkeit hervorragend bewährt.

Die nachfolgend beschriebenen Gleichspannungswandler (DC-Wandler) ergänzen in idealer Weise diese modularen Systeme, da sie die gleiche mechanische Plattform haben und auch das Design der Frontplatten untereinander abgestimmt ist.

Somit können auch Kombinationen aller drei Gerätereihen ohne weiteres in gemeinsame Systemschränke eingebaut werden.

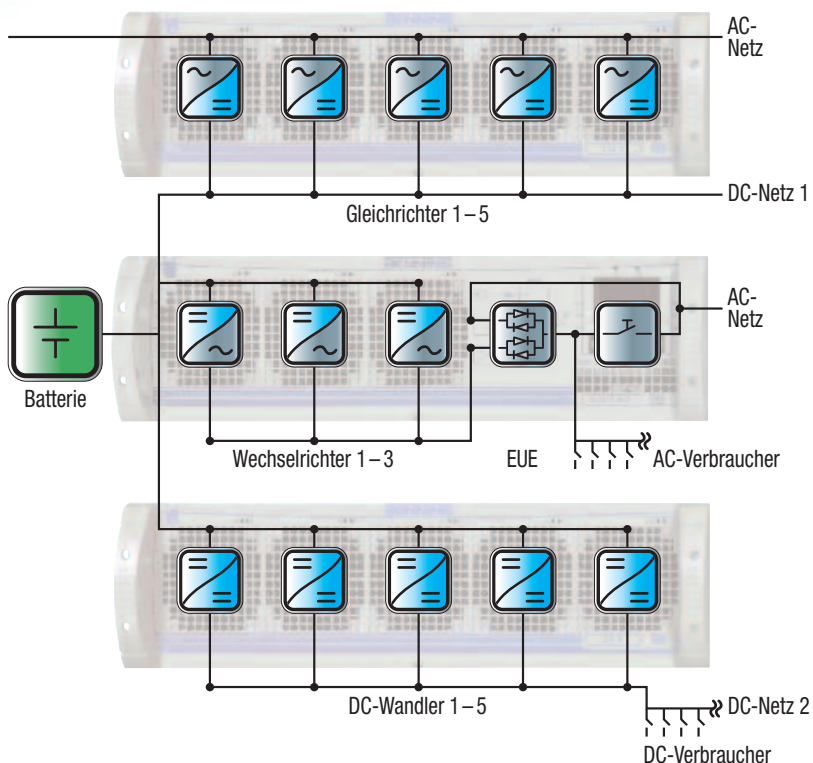
Das Blockschaltbild (Abb. 1) zeigt das Prinzip der modularen Architektur aller drei Gerätebaureihen eines Stromversorgungssystems mit modularen Gleichrichtern, modularen Wechselrichtern und modularen DC-Wandlern.

Die Abb. 2 zeigt ein Beispiel eines modularen Stromversorgungssystems, eingebaut in einen Systemschrank, mit zwei batteriegesicherten Gleichspannungen und einer batteriegesicherten Wechselspannung.

Die Überwachung erfolgt durch die MCU 2500 mit der in der Fronttür eingebauten Anzeige- und Bedieneinheit.



**Abb. 1: Blockschaltbild der modularen Architektur eines Stromversorgungssystems mit Gleichrichtern, Wechselrichtern und DC-Wandlern**



**Abb. 2: Kombiniertes Stromversorgungssystem (ähnlich Blockschaltbild Abb. 1)**

# Modulare Gleichspannungswandler

## Weitbereichs-Spannungseingang sichert flexiblen Einsatz

### DC-Wandler in modularer Einschubtechnik bieten flexible Leistungsanpassung (Skalierbarkeit), hohe Verfügbarkeit, gute Energieeffizienz und flexiblen Einsatz

Der große DC-Eingangsspannungsbereich der modularen DC-Wandler von 18 – 75 V und von 85 – 240 V erlaubt den Einsatz der Geräte sowohl für 12 V, 24 V, 60 V, 110 V als auch für 220 V Gleichspannungsnetze.

Typabhängig sind die Geräte für die DC-Ausgangsspannungen 12 V, 24 V, 48 V, 60 V, 110 V oder 220 V lieferbar.

Die DC-Wandler bestehen aus Leistungsmodulen mit betriebssicherer Hot-Plug-Einschubtechnik und werden abhängig vom Leistungsbedarf in entsprechender Anzahl in 19" Einschubträger eingebaut (s. Abb. 3 und 4).

### Die DC-Wandlermodule sind für folgende Eingangs- und Ausgangswerte lieferbar

#### DC-Eingangsspannung 24 V, 48 V, 60 V

DC-Ausgangswerte: 12 V – 23 A, 24 V – 23 A, 48 V – 13 A, 60 V – 10 A

#### DC-Eingangsspannung 110 V

DC-Ausgangswerte: 24 V – 23 A, 48 V – 18 A, 60 V – 18 A, 110 V – 8 A, 220 V – 4 A

#### DC-Eingangsspannung 220 V

DC-Ausgangswerte: 24 V – 50 A, 48 V – 40 A, 60 V – 40 A, 110 V – 20 A, 220 V – 10 A

Innerhalb der Einschubträger werden die Leistungsmodule parallel geschaltet, so dass sowohl eine flexible Skalierbarkeit der Ausgangsleistung, als auch der Aufbau von redundanten Systemen (z.B. n+1 Redundanz) möglich ist.

Die Leistungsmodule zeichnen sich durch einen guten Wirkungsgrad und eine hohe Leistungsdichte aus und benötigen für den Einbau in 19" Geräteschränke lediglich 3 Höheneinheiten.

Alle DC-Wandler sind galvanisch voll getrennt und können mit oder ohne parallel geschaltete Batterie eingesetzt werden.

Die anwenderfreundliche Hot-Plug-Einschubmechanik ermöglicht den einfachen und schnellen Austausch oder die Ergänzung von DC-Wandlermodulen während des Betriebs.

Ein kompletter 19" DC-Wandlereinschub besteht aus maximal fünf DC-Wandlermodulen und hat z.B. bei einer Eingangsspannung von 220 V und einer Ausgangsspannung von 24 V einen Ausgangsstrom von 250 A.

Die Bestückung mit vier Modulen erlaubt den zusätzlichen Einbau des Anzeige- und Fernüberwachungssystems MCU 2500 (s. Abb. 3).

### Wesentliche Merkmale der modularen DC-Wandler

- Geringes Volumen und Gewicht
- Geringe Ausgangswelligkeit
- Skalierbarkeit der Systemleistung
- Betriebssichere Hot-Plug-Einschubtechnik
- Einfacher Aufbau von redundanten Systemlösungen
- Hohe Energieeffizienz durch guten Wirkungsgrad
- Weitbereichs-Spannungseingang von 18 bis 75 V DC und 85 bis 265 V DC
- Galvanische Trennung zwischen Eingang und Ausgang
- Steuerung, Überwachung und Signalisierung mit MCU 2500





## Modulare Gleichspannungswandler hohe Leistungsdichte und guter Wirkungsgrad

## Modulare Gleichspannungswandler kompaktes Volumen und geringes Gewicht

Abb. 3: 19" DC-Wandlereinschub modular mit 4 Modulen TEBECHOP 3000 IDC und Fernüberwachung MCU 2500,  
Ausgangsspannung 110 V, Ausgangsstrom 80 A



Abb. 4: 19" DC-Wandlereinschub modular mit 5 Modulen TEBECHOP 3000 IDC,  
Ausgangsspannung 24 V, Ausgangsstrom 250 A

Abb. 5: Systemschrank mit 2 modularen  
DC-Wandlereinschüben,  
Ausgangsspannung 220 V, Ausgangsstrom 100 A



# Modulare Gleichspannungswandler

## umfangreiches Anzeige- und Überwachungskonzept

### Systemschränke

Das BENNING Systemschrankprogramm bietet vielfältige Möglichkeiten für den Aufbau von modularen DC-Wandler-Systemen.

In der Standardausführung besteht der DC-Wandler-System-schrank aus dem Einspeisefeld, einem oder mehreren DC-Wandlerfeldern mit Einschubträgern und dem Abgangsfeld.

Im Einspeisefeld befinden sich u.a. zweipolige Leitungsschutzschalter für die eingangsseitige Absicherung der DC-Wandlermodule.

Das DC-Wandlerfeld ist je nach benötigter DC-Leistung mit einem oder mehreren 19" Einschubträgern für die Aufnahme der DC-Wandlermodule ausgerüstet.

Im Abgangsfeld sind ein- oder zweipolige Leitungsschutzschalter eingebaut. Diese Schutzschalter können mit Hilfs- bzw. Signalkontakten ausgerüstet werden (Option).

Optional können im Abgangsfeld Kondensatorbänke eingebaut werden, die das sichere Auslösen der Verbrauchersicherungen bei einem eventuellen Kurzschluss gewährleisten.



Abb. 6: Innenansicht eines Systemschranks mit MCU 2500 und eingebauten Gleichspannungswandlern

### Fernüberwachungssystem MCU 2500

Das mikroprozessorgesteuerte Fernüberwachungssystem MCU 2500 kann als Teileinschub (1/5 – 19") zum Einbau in den 19" Systemeinschubträger (s. Abb. 3) oder als Einbauversion mit der in die Fronttür eines Systemschranks eingebauten Anzeige- und Bedieneinheit geliefert werden (s. Abb. 5).

Die MCU 2500 steuert und überwacht das DC-Wandler-System, wobei die Einstellung und Erfassung der Systemdaten sowohl vor Ort, als auch über Fernüberwachungsfunktionen möglich ist.

Die Datenübertragung bei Fernüberwachung kann per Modem, Ethernet, WEB, SNMP, MODBus oder Profibus erfolgen (s. Abb. 8).

Durch eine große Anzahl verfügbarer Zusatzausteile für die Überwachung und Messwertaufzeichnung ist die MCU 2500 sehr universell einsetzbar und kann an viele Kundenspezifikationen angepasst werden.

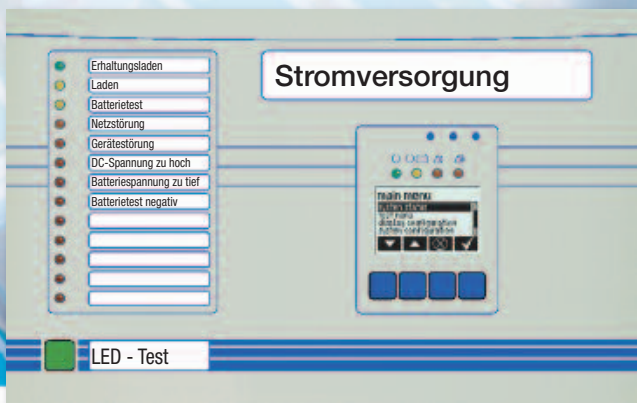
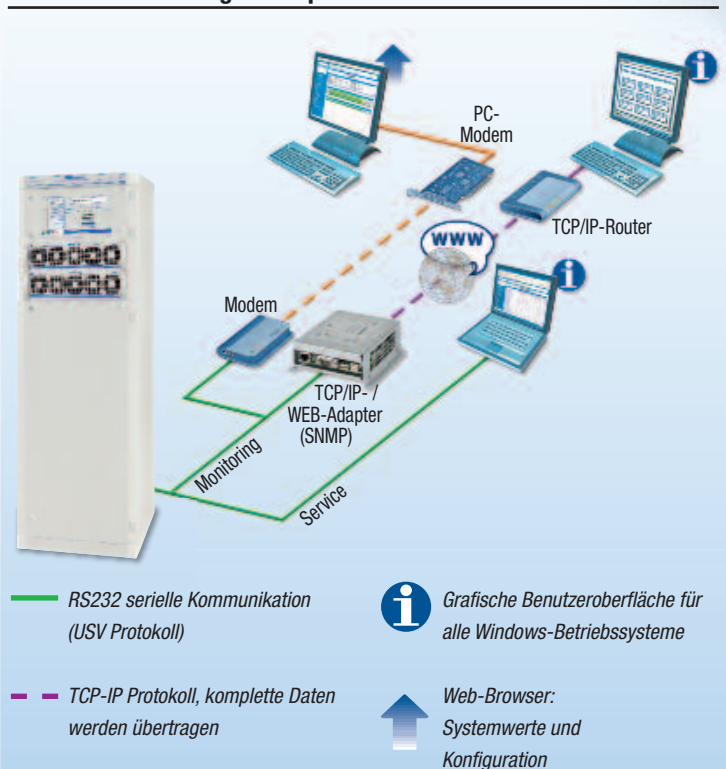


Abb. 7: Anzeige- und Bedieneinheit

### Abb. 8: Überwachungskonzept der MCU 2500



— RS232 serielle Kommunikation (USV Protokoll)

— TCP-IP Protokoll, komplette Daten werden übertragen



Grafische Benutzeroberfläche für alle Windows-Betriebssysteme



Web-Browser: Systemwerte und Konfiguration

## Technische Daten

## Gleichspannungswandler

Anzahl der DC-Wandlermodule		1	2	3	4	5
<b>Eingang</b>						
DC-Eingangsspannung	[V]	24 / 48 / 60				
Zulässiger Spannungsbereich	[V]	18 – 75				

<b>Ausgang</b>						
<b>Ausgangsstrom bei</b>						
12 V	[A]	23	46	69	92	115
24 V	[A]	23	46	69	92	115
48 V	[A]	13	26	39	52	65
60 V	[A]	10	20	30	40	50

<b>Eingang</b>						
DC-Eingangsspannung	[V]	110 / 220				
Zulässiger Spannungsbereich	[V]	85 – 176 / 180 – 265				

<b>Ausgang</b>						
<b>Ausgangsstrom bei</b>						
24 V	[A]	23 / 50	46 / 100	69 / 150	92 / 200	115 / 250
48 V	[A]	18 / 40	36 / 80	54 / 120	72 / 160	90 / 200
60 V	[A]	18 / 40	36 / 80	54 / 120	72 / 160	90 / 200
110 V	[A]	8 / 20	16 / 40	24 / 60	32 / 80	40 / 100
220 V	[A]	4 / 10	8 / 20	12 / 30	16 / 40	20 / 50

## Allgemeine Daten

Kennlinie		IU				
Ausgangsspannungen	[V]	12, 24, 48, 60, 110, 220 ( $\pm 25\%$ einstellbar)				
Kurzschlussverhalten	[%]	$> 2,0 \times J_N$ für max. 2 s, dann Abschaltung				
Spannungskonstanz						
statisch	[%]	$\pm 1$ (typisch $\pm 0,5\%$ )				
dynamisch	[%]	$\pm 4$ (Last $\Delta 10\% - 90\% - 10\%$ )				
Ausregelzeit	[ms]	$< 2$ (Last $\Delta 10\% - 90\% - 10\%$ )				
Wirkungsgrad	[%]	85 – 93				
Restwelligkeit	[%]	$< 1$				
Funkstörgrad		Klasse B nach EN 55022				
Schutzklasse		1 nach IEC 60950, EN 60950, UL 1950				
Schutzart		IP 20				
Umgebungstemperatur	[°C]	-5 bis +40				
Aufstellhöhe	[m]	bis 1000 m über NN, bei $> 1000$ m -10 % je 1000 m				
Feuchtekategorie		F nach DIN 40040				
Kühlart		Lüfter, überwacht				

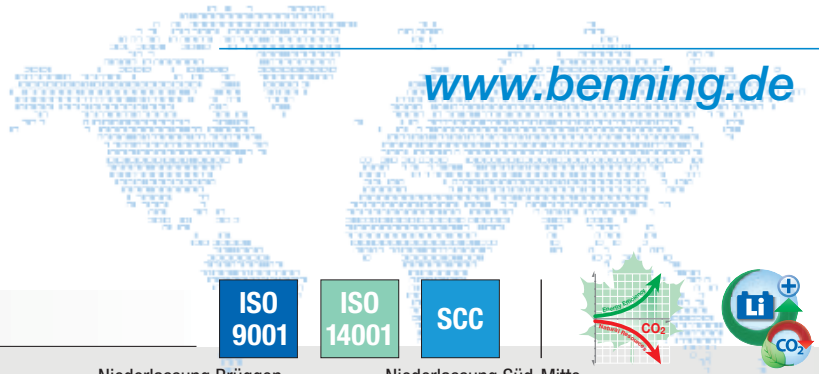
## Optische Anzeigen (LED)

Netz		rot/grün blinkt
Überspannung $U_A$		rot blinkt
Betrieb		grün
Störung		rot
Sicherung		rot blinkt

## Abmessungen 19" Volleinschub

Höhe (Frontplatte)	[mm]	133				
Breite (Frontplatte)	[mm]	483				
Tiefe	[mm]	400				
Gewicht	[kg]	14	17	20	23	26

Technische Änderungen vorbehalten



## BENNING in Deutschland

Benning  
Elektrotechnik und Elektronik  
GmbH & Co. KG  
**Werk I**  
Münsterstr. 135-137  
**Werk II**  
Robert-Bosch-Str. 20  
**46397 BOCHOLT**  
Tel.: +49 (0) 28 71 / 93-0  
Fax: +49 (0) 28 71 / 93 297  
E-Mail: info@benning.de

Niederlassung Ost  
Ludwig-Erhard-Ring 18a  
**15827 DAHLEWITZ**  
Tel.: +49 (0) 3 37 08 / 3 18 74  
Fax: +49 (0) 3 37 08 / 3 18 76  
E-Mail:  
nl-dahlewitz@benning.de

Niederlassung Oldenburg  
Südgeorgsfehrer Str. 84  
**26689 VRESCHEN-BOKEL**  
Tel.: +49 (0) 44 89 / 94 01 04  
Fax: +49 (0) 28 71 / 93 66 01  
E-Mail:  
nl-oldenburg@benning.de

Niederlassung Brüggen  
Deichweg 64  
**41379 BRÜGGEN**  
Tel.: +49 (0) 21 63 / 50 09 94  
Fax: +49 (0) 21 63 / 95 24 45  
E-Mail:  
nl-brueggen@benning.de

Niederlassung Remscheid  
Westen 2a  
**42855 REMSCHEID**  
Tel.: +49 (0) 2 02 / 8 70 66 30  
Fax: +49 (0) 2 02 / 8 70 66 39  
E-Mail:  
nl-remscheid@benning.de

Niederlassung Süd-Mitte  
Ahornweg 4  
**63654 BÜDINGEN**  
Tel.: +49 (0) 60 42 / 41 99  
Fax: +49 (0) 60 42 / 41 90  
E-Mail:  
nl-buedingen@benning.de

Niederlassung Süd  
Bahnhofstr. 26  
**87749 HAWANGEN**  
Tel.: +49 (0) 83 32 / 93 63 63  
Fax: +49 (0) 83 32 / 93 63 64  
E-Mail:  
nl-hawangen@benning.de

## BENNING in Europa

**Belarus**  
1000 BENNING  
ul. Belorusskaya, 51-25  
224025, BREST, REPUBLIK BELARUS  
Tel.: +375 (0) 1 62 / 97 47 82  
Fax: +375 (0) 1 62 / 29 33 77  
E-Mail: info@benning.brest.by

**Kroatien**  
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

**Schweden**  
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

**Tschechische Republik**  
Benning CR, s.r.o.  
Zahradní ul. 894  
293 06 KOSMONOSY  
(Mladá Boleslav)  
Tel.: +420 / 3 26 72 10 03  
Fax: +420 / 3 26 72 25 33  
E-Mail: odbyt@benning.cz

**Belgien**  
Benning Belgium  
Power Electronics  
Z. 2 Essenestraat 16  
1740 TERNAT  
Tel.: +32 (0) 2 / 5 82 87 85  
Fax: +32 (0) 2 / 5 82 87 69  
E-Mail: info@benning.be

**Niederlande**  
Benning NL  
Power Electronics  
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

**Schweiz**  
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

**Türkei**  
Benning GmbH Turkey Liaison Office  
19 Mayıs Mah. Kürkçü Sokak No:16/A  
34736 Kozyatağı  
Kadıköy / İSTANBUL  
Tel.: +90 (0) 2 16 / 4 45 71 46  
Fax: +90 (0) 2 16 / 4 45 71 47  
E-Mail: b.dinler@benning.com.tr

**Frankreich**  
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

**Österreich**  
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

**Serbien**  
Benning Power Electronics doo  
Srbija  
Kornelija Stankovića 19  
11000 BEOGRAD  
Tel.: +381 (0) 11 / 3 44 20 73  
Fax: +381 (0) 11 / 3 44 20 73  
E-Mail: info@benning.co.rs

**Ukraine**  
Benning Power Electronics  
3 Sim'yi Sosninykh str.  
03148 KYIV  
Tel.: +380 (0) 44 / 5 01 40 45  
Fax: +380 (0) 44 / 2 73 57 49  
E-Mail: info@benning.ua

**Großbritannien**  
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

**Polen**  
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

**Slowakei**  
Benning Slovensko, s.r.o.  
Kukuričná 17  
83103 BRATISLAVA  
Tel.: +421 (0) 2 / 44 45 99 42  
Fax: +421 (0) 2 / 44 45 50 05  
E-Mail: benning@benning.sk

**Ungarn**  
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@vnet.hu

**Italien**  
Benning Conversione di Energia S.r.L.  
Via 2 Giugno 1946, 8/B  
40033 CASALECCHIO DI RENO (BO)  
Tel.: +39 051 / 75 88 00  
Fax: +39 051 / 6 16 76 55  
E-Mail: info@benningitalia.com

**Russische Föderation**  
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

**Spanien**  
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