

DBL2250...5500/3W

Ladecomputer

für den Einsatz an 12 VDC KFZ Bordnetzen / Batterien



Abbildung ähnlich / device similar to figure



DBL2250...5500/3W-Derivattabelle

Type	Input voltage [VAC]		Output voltage [VDC] (configurable)		Output current [A]	Cat. No.
	Nom.	FSV	Charge		Nom. / Boost	
DBL2250/3W	400	14,4	14,4 / 13,8		100 / 150	107229/0/000
DBL3000/3W	400	14,4	14,4 / 13,8		150 / 200	107228/0/000
DBL5250/3W	400	14,4	14,4 / 13,8		300 / 350	107209/0/000
DBL5500/3W	400	14,4	14,4 / 13,8		260 / 360	107222/0/000

Ladecomputer

DBL2250...5500/3W

Alle Daten gemessen bei 400 VAC | 50/60 Hz, $I_{out,nom}$ und 25°C Umgebungstemperatur, wenn nicht anders gekennzeichnet. | All parameters are specified at 400 VAC | 50/60 Hz, $I_{out,nom}$ and 25°C ambient, if not marked otherwise.
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. | Technical modifications and mistakes reserved.

Mit den Angaben im Katalog und in den Datenblättern werden Produkte beschrieben, nicht Eigenschaften zugesichert. Belastung mit „Grenzwerten“ (einfache Kombination) ist zulässig ohne bleibende Schäden der Produkte. Betrieb der Geräte mit Grenzwertbelastung für längere Zeit kann die Zuverlässigkeit beeinträchtigen. Grenzwerttoleranzen unterliegen üblichen Schwankungen. | Products are described by information contained in catalogs and data-sheets. It is not be considered as assured qualities. Stresses listed under „Maximum Rating“ (one at a time) may be applied to devices without resulting in permanent damage. The operation of the equipment for extended periods may affect device reliability. Limiting value tolerance are subject to usual fluctuation margins.

1 Eingang

Eingangsspannungsbereich AC	nom. 3 x 400 VAC	Toleranz: 340 - 460 VAC TN-S, TN-C, TT, IT System, Anschluss an Industrienetze
Eingangsfrequenz	50 - 60 Hz	Toleranz: 45 - 65 Hz
Einschaltstromstoß	< 25 A	temperaturunabhängig, aktive Begrenzung
Leerlauf-Leistung	≤ 25 W	siehe Abb. 9.2
Leistungsfaktor	typ. 0,62	-
Netzausfallüberbrückung	> 10 ms	-
Eingangssicherung	16 A	Extern ist ein 3-poliger LS-Schalter mit Charakteristik $\geq B$ sicherzustellen. Der LS-Schalter ist nach den landesspezifischen Vorgaben entsprechend der maximalen Nennstromangabe zu dimensionieren.

Ladecomputer

DBL2250...5500/3W

Alle Daten gemessen bei 400 VAC | 50/60 Hz, $I_{out,nom}$ und 25°C Umgebungstemperatur, wenn nicht anders gekennzeichnet. | All parameters are specified at 400 VAC | 50/60 Hz, $I_{out,nom}$ and 25°C ambient, if not marked otherwise.
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. | Technical modifications and mistakes reserved.

Mit den Angaben im Katalog und in den Datenblättern werden Produkte beschrieben, nicht Eigenschaften zugesichert. Belastung mit „Grenzwerten“ (einfache Kombination) ist zulässig ohne bleibende Schäden der Produkte. Betrieb der Geräte mit Grenzwertbelastung für längere Zeit kann die Zuverlässigkeit beeinträchtigen. Grenzwerttoleranzen unterliegen üblichen Schwankungen. | Products are described by information contained in catalogs and data-sheets. It is not be considered as assured qualities. Stresses listed under „Maximum Rating“ (one at a time) may be applied to devices without resulting in permanent damage. The operation of the equipment for extended periods may affect device reliability. Limiting value tolerance are subject to usual fluctuation margins.

2 Ausgang

Ausgangsspannung (einstellbar)	2 - 17 VDC	für eine Ausgangsspannung > 15,5 VDC muss die standardmäßige OVP-Grenze geändert werden.
Nominelle Ausgangsspannung U_{nom}	15,0 VDC	-
Max. dauerhafter Ausgangsstrom	100 A 150 A 300 A 260 A	DBL2250 DBL3000 DBL5250 DBL5500
Max. kurzzeitiger Ausgangsstrom (Boost)	150 A 200 A 350 A 360 A	DBL2250 DBL3000 DBL5250 DBL5500
Boost	Adaptives Verfahren	Abkühldauer abhängig von Boostdauer (max. 1min). Nach 1 min Boost ($I_{out} > I_{nom}$) automatische Abkühlphase ($I_{out} \leq I_{nom}$) von 4 min.
Max. Ausgangsleistung	≤ 2250 W ≤ 3000 W ≤ 5250 W ≤ 5400 W	DBL2250 DBL3000 DBL5250 DBL5500 mit Boost (Automatische Leistungsanpassung in Abhängigkeit von Eingangsspannung, Umgebungstemperatur und Lastzustand)
Einschalten nach Anlegen der Netzspannung	< 9 s	AUTO - Modus aktiviert
Initialtoleranz $N_{initial}$	$U_{nom} +0,5 \% / -0,1 \%$	-
Lastregelungstoleranz N_{load}	$U_{nom} +0,1 \% / -0,6 \%$	-
Ripple & Noise N_{RN}	$< \pm 1,5 \% U_{nom}$	< 450 mVpp, 20 MHz Messbandbreite
Gesamttoleranz $N_{overall}$	$U_{nom} +2,1 \% / -2,2 \%$	$N_{overall} = N_{initial} + N_{load} + N_{RN}$
Ausregelzeit	< 10 ms	Lastwechsel 10-90%: < 1 ms
Temperaturdrift	< 1,5 % U_{nom}	-25 °C ... +40 °C

3 Umgebung

Arbeitstemperatur	-25 °C...+60 °C	automatische Ausgangsleistungsanpassung
Lagertemperatur	- 40 °C ... + 85 °C	-
Luftfeuchtigkeit	max. 93 %	-
Betauung	nicht erlaubt	-
Verschmutzungsgrad	2	gemäß EN50178
Klimaklasse	3K3	gemäß EN60721
Schutzart nach EN60529	IP20 IP32	- interne Elektronikteile

Ladecomputer

DBL2250...5500/3W

Alle Daten gemessen bei 400 VAC | 50/60 Hz, $I_{out,nom}$ und 25°C Umgebungstemperatur, wenn nicht anders gekennzeichnet. | All parameters are specified at 400 VAC | 50/60 Hz, $I_{out,nom}$ and 25°C ambient, if not marked otherwise.
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. | Technical modifications and mistakes reserved.

Mit den Angaben im Katalog und in den Datenblättern werden Produkte beschrieben, nicht Eigenschaften zugesichert. Belastung mit „Grenzwerten“ (einfache Kombination) ist zulässig ohne bleibende Schäden der Produkte. Betrieb der Geräte mit Grenzwertbelastung für längere Zeit kann die Zuverlässigkeit beeinträchtigen. Grenzwerttoleranzen unterliegen üblichen Schwankungen. | Products are described by information contained in catalogs and data-sheets. It is not to be considered as assured qualities. Stresses listed under „Maximum Rating“ (one at a time) may be applied to devices without resulting in permanent damage. The operation of the equipment for extended periods may affect device reliability. Limiting value tolerance are subject to usual fluctuation margins.

4 Allgemeine Daten

Schutzklasse	Klasse I	mit PE Anschluss
Isolationsspannung	3000 VAC 500 VDC	Eingang / Ausgang Ausgang / Gehäuse
Max. Wirkungsgrad	typ. 93,4 % typ. 93,9 % typ. 93,5 % typ. 93,5 %	DBL2250 DBL3000 DBL5250 DBL5500 siehe Abb. 9.3
Durchschnittlicher Wirkungsgrad	typ. 90,2 % typ. 91,7 % typ. 92,4 % typ. 92,2 %	DBL2250 DBL3000 DBL5250 DBL5500 Mittelwertbildung aus den Wirkungsgradwerten bei 25%, 50%, 75% und 100% der nominellen Ausgangsleistung. siehe Abb. 9.4
Gehäuse	Metall	-
Abmessungen (LxBxH)	535 x 443 x 146 mm	ohne Anschlüsse, siehe Abb. 8.1
Gewicht	ca. 25,5 kg	ohne Kabel, ohne Verpackung
Signalisierung	3 x LED	Betriebszustandsanzeige

5 Normen

EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit)

Bezeichnung	Norm	Werte
HF-Emission	EN55011 Klasse B	mit Fernindikator / Schnittstellenanschluss: Klasse A
Störfestigkeit	EN61000-6-2	-

Elektrische Sicherheit

Bezeichnung	Norm	Werte
Elektrische Sicherheit	EN61010 EN60335-1 EN60335-2-29	-

Ladecomputer

DBL2250...5500/3W

Alle Daten gemessen bei 400 VAC | 50/60 Hz, $I_{out,nom}$ und 25°C Umgebungstemperatur, wenn nicht anders gekennzeichnet. | All parameters are specified at 400 VAC | 50/60 Hz, $I_{out,nom}$ and 25°C ambient, if not marked otherwise.

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. | Technical modifications and mistakes reserved.

Mit den Angaben im Katalog und in den Datenblättern werden Produkte beschrieben, nicht Eigenschaften zugesichert. Belastung mit „Grenzwerten“ (einfache Kombination) ist zulässig ohne bleibende Schäden der Produkte. Betrieb der Geräte mit Grenzwertbelastung für längere Zeit kann die Zuverlässigkeit beeinträchtigen. Grenzwerttoleranzen unterliegen üblichen Schwankungen. | Products are described by information contained in catalogs and data-sheets. It is not be considered as assured qualities. Stresses listed under „Maximum Rating“ (one at a time) may be applied to devices without resulting in permanent damage. The operation of the equipment for extended periods may affect device reliability. Limiting value tolerance are subject to usual fluctuation margins.

6 Installations- und Sicherheitshinweise

Zusätzlich zu den allgemeinen Installations- und Sicherheitshinweise gelten nachfolgende Werte und Ergänzungen:

Kühlung	interner Lüfter	Automatische Leistungsreduzierung bei zu hoher Temperatur durch unzureichende Konvektion. Bei Lüfterausfall Leistungsreduktion auf Notlauf-Programm
Montagepunkte	-	6x Gewindelöcher (seitlich M6 Gewinde, Max. Eindringtiefe 10 mm) siehe Abb. 8.1
Einbaulage	horizontal	-
Freiraum oben/unten	> 20 mm	-
Freiraum seitlich (für Lüfteröffnungen)	> 70 mm	Luftzufuhr und -abfuhr muss gewährleistet sein
Anschluss Eingang / Ausgang	-	siehe Kapitel 7
Eingangssicherung	-	Keine integrierte Eingangssicherung. Eine Sicherung ist extern durch die Kundenapplikation vorzusehen.
Transientenüberspannungsschutz	-	Varistor (4,5 kA / 175 J)
Verpolschutz Ausgang	-	Im Falle einer falschen Polarität wird der Ladevorgang unterbrochen

Achtung: Bauteile und Kühlkörper im Inneren des Gerätes stehen unter Netzspannung, daher muss das Gerät in jedem Fall sicher und berührungsgeschützt verbaut werden! Der Einsatz dieser Einbaustromversorgung darf ausschließlich nur dann erfolgen, wenn das Gerät korrekt durch einen befugten Fachbetrieb installiert wurde. Dabei muss der sachgerechte Anschluss des Schutzleiters über die Netzanschluss-Buchse in jedem Fall sichergestellt sein und überprüft werden!

Einschränkungen / Hinweise für zweiphasigen Betrieb

- Betrieb über zwei Außenleiter ist nur für den Notbetrieb zu empfehlen.
- Bei Dauerbetrieb sollte die maximale Leistung nicht entnommen werden.
- Grundvoraussetzung ist, dass die im Betrieb anliegende Eingangsspannung im spezifizierten Bereich möglichst hoch ist (z.B. $U_{IN} = 400AC$).
- Im zweiphasigen Betrieb wird keinerlei Leistungsreduktion vorgenommen, so dass der 3-phasige Ladecomputer auch mit 2-Phasen voll einsatzfähig ist.
- Zu beachten ist, dass die Geräte aufgrund der höheren Belastung einzelner Bauteile schneller altern (es fließt der 3-fache Eingangsstrom).

Ladekabel / Stromschiene

- Vor Auswahl eines Kabels bzw. einer Stromschiene ist zwingend eine Verlustleistungsrechnung anzustellen.
- Es ist in jedem Fall auf ausreichend Kabelquerschnitt ist zu achten.
- Beispiel für eine unzureichende Dimensionierung: Ladekabel mit Länge 5m und Querschnitt 35mm² ($R \approx 5,4m\Omega$) - Verlustleistung im Kabel beträgt bei 350A ca. 680W!
- Es besteht Brandgefahr! Es ist für ausreichend Kühlung zu sorgen (z.B. dürfen Kabel keinesfalls im aufgerolltem Zustand am Ausgang angeschlossen werden etc.)

Die allgemeinen Installations- und Sicherheitshinweise für Ladecomputer finden Sie unter: www.deutronic.de

Ladecomputer

DBL2250...5500/3W

Alle Daten gemessen bei 400 VAC | 50/60 Hz, $I_{out,nom}$ und 25°C Umgebungstemperatur, wenn nicht anders gekennzeichnet. | All parameters are specified at 400 VAC | 50/60 Hz, $I_{out,nom}$ and 25°C ambient, if not marked otherwise.
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. | Technical modifications and mistakes reserved.

Mit den Angaben im Katalog und in den Datenblättern werden Produkte beschrieben, nicht Eigenschaften zugesichert. Belastung mit „Grenzwerten“ (einfache Kombination) ist zulässig ohne bleibende Schäden der Produkte. Betrieb der Geräte mit Grenzwertbelastung für längere Zeit kann die Zuverlässigkeit beeinträchtigen. Grenzwerttoleranzen unterliegen üblichen Schwankungen. | Products are described by information contained in catalogs and data-sheets. It is not to be considered as assured qualities. Stresses listed under „Maximum Rating“ (one at a time) may be applied to devices without resulting in permanent damage. The operation of the equipment for extended periods may affect device reliability. Limiting value tolerance are subject to usual fluctuation margins.

7 Anschlüsse

Anschluss Eingang

Drehstromanschluss

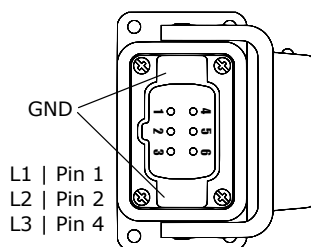


Abbildung 7.1: Pin-Belegung Anschluss Eingang

Anschluss 3AC-Netzleitung an der Gerätevorderseite über Harting-Stecker HAN6E/B mit Ausführung:

- L1(Pin-1), L2(Pin-2), L3(Pin-4), PE(Kontakte außenliegend)

Pin-Belegung vgl. Abb. 7.1; Anschluss des Mittelpunktsleiters [N] ist nicht zulässig! Anschluss DC an der Gerätevorderseite über Harting-Stecker HAN6E/B mit Ausführung:

- L1(Pin-1) und L2(Pin-2)

HAN: Netzanschluss über Harting-Stecker HAN6E/B (Anmerkung: Ziehen/Stecken unter Last ist nicht zulässig! Achtung: Im Lieferumfang ist nur der geräteseitige Stecker beinhaltet, nicht der Gegenstecker! Dieser kann von Deutronic bezogen werden, Art. Nr.: 140442)

Anschluss Ausgang

Schraubkontakt M12

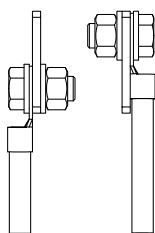


Abbildung 7.2: Anschluss Ausgang

Ua (+), GND (-); Anzugsdrehmoment 35 Nm

Montage entsprechend Abb. 7.2

Die Ausgangsleitung müssen senkrecht nach unten und nicht verdreht verlegt werden.

Kommunikationsschnittstelle[*1][*2]

SUB-D 25-pol.

Für diverse Zwecke (z.B. pot. freie Relais, Remote ON/OFF, Signalisierung des Betriebszustandes über externe Signallampe, etc.)

Kommunikationsschnittstelle[*1][*2]

SUB-D 9-pol.

Zur Kommunikation bzw. Firmware-Update (Standard PC Interface)

[*1] Zur Anbindung von externem Equipment ist eine geschirmte Leitung zu verwenden.

[*2] **ACHTUNG:** GND-Pins sind gegenüber dem Leistungsausgang nicht galvanisch getrennt! Bei einer Anbindung des Gerätes an eine externe Steuerung ist zwingend eine galvanische Trennung vorzusehen!

Ladecomputer

DBL2250...5500/3W

Alle Daten gemessen bei 400 VAC | 50/60 Hz, $I_{out,nom}$ und 25°C Umgebungstemperatur, wenn nicht anders gekennzeichnet. | All parameters are specified at 400 VAC | 50/60 Hz, $I_{out,nom}$ and 25°C ambient, if not marked otherwise.
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. | Technical modifications and mistakes reserved.

Mit den Angaben im Katalog und in den Datenblättern werden Produkte beschrieben, nicht Eigenschaften zugesichert. Belastung mit „Grenzwerten“ (einfache Kombination) ist zulässig ohne bleibende Schäden der Produkte. Betrieb der Geräte mit Grenzwertbelastung für längere Zeit kann die Zuverlässigkeit beeinträchtigen. Grenzwerttoleranzen unterliegen üblichen Schwankungen. | Products are described by information contained in catalogs and data-sheets. It is not be considered as assured qualities. Stresses listed under „Maximum Rating“ (one at a time) may be applied to devices without resulting in permanent damage. The operation of the equipment for extended periods may affect device reliability. Limiting value tolerance are subject to usual fluctuation margins.

8 Abmessungen

Alle Abmessungen sind in Millimeter angegeben und besitzen eine Allgmeintoleranz gemäß DIN ISO 2768 - m.

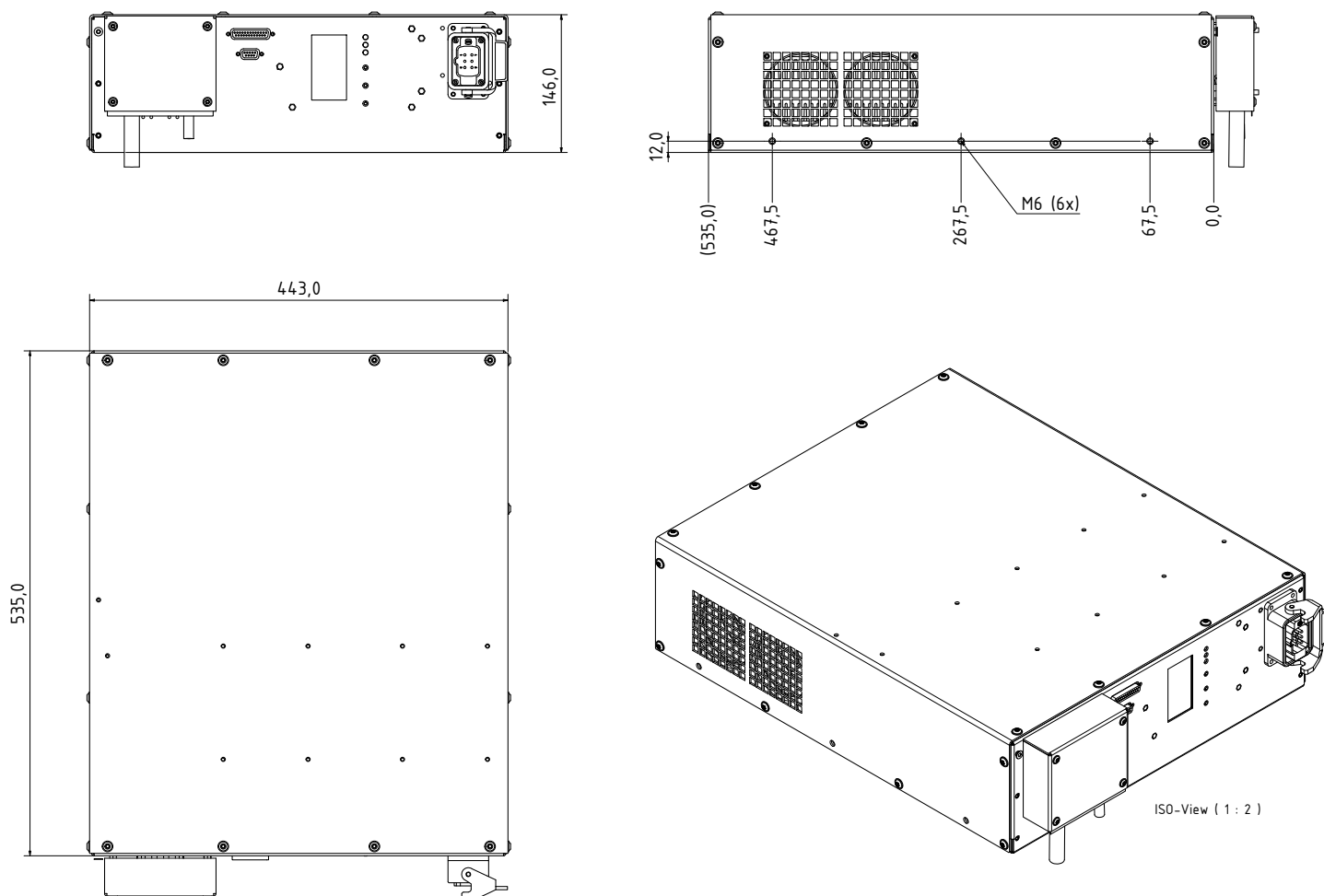


Abbildung 8.1: Abmessungen

Ladecomputer

DBL2250...5500/3W

Alle Daten gemessen bei 400 VAC | 50/60 Hz, $I_{out,nom}$ und 25°C Umgebungstemperatur, wenn nicht anders gekennzeichnet. | All parameters are specified at 400 VAC | 50/60 Hz, $I_{out,nom}$ and 25°C ambient, if not marked otherwise.

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. | Technical modifications and mistakes reserved.

Mit den Angaben im Katalog und in den Datenblättern werden Produkte beschrieben, nicht Eigenschaften zugesichert. Belastung mit „Grenzwerten“ (einfache Kombination) ist zulässig ohne bleibende Schäden der Produkte. Betrieb der Geräte mit Grenzwertbelastung für längere Zeit kann die Zuverlässigkeit beeinträchtigen. Grenzwerttoleranzen unterliegen üblichen Schwankungen. | Products are described by information contained in catalogs and data-sheets. It is not be considered as assured qualities. Stresses listed under „Maximum Rating“ (one at a time) may be applied to devices without resulting in permanent damage. The operation of the equipment for extended periods may affect device reliability. Limiting value tolerance are subject to usual fluctuation margins.

9 Kennlinien

Alle dargestellten Kennlinien wurden bei einer Umgebungstemperatur von 25°C und einer Eingangsspannung von 400 VAC / 50 Hz (-400AC) ermittelt.

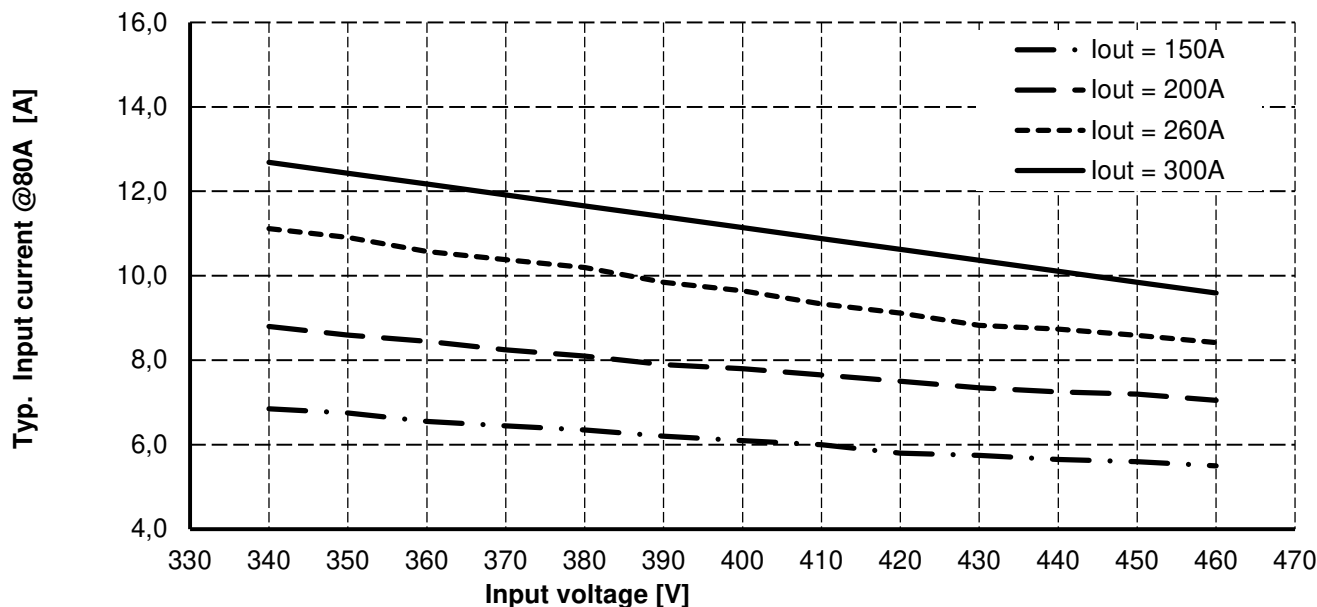


Abbildung 9.1: Typ. maximale Stromaufnahme in Abhängigkeit der Eingangsspannung

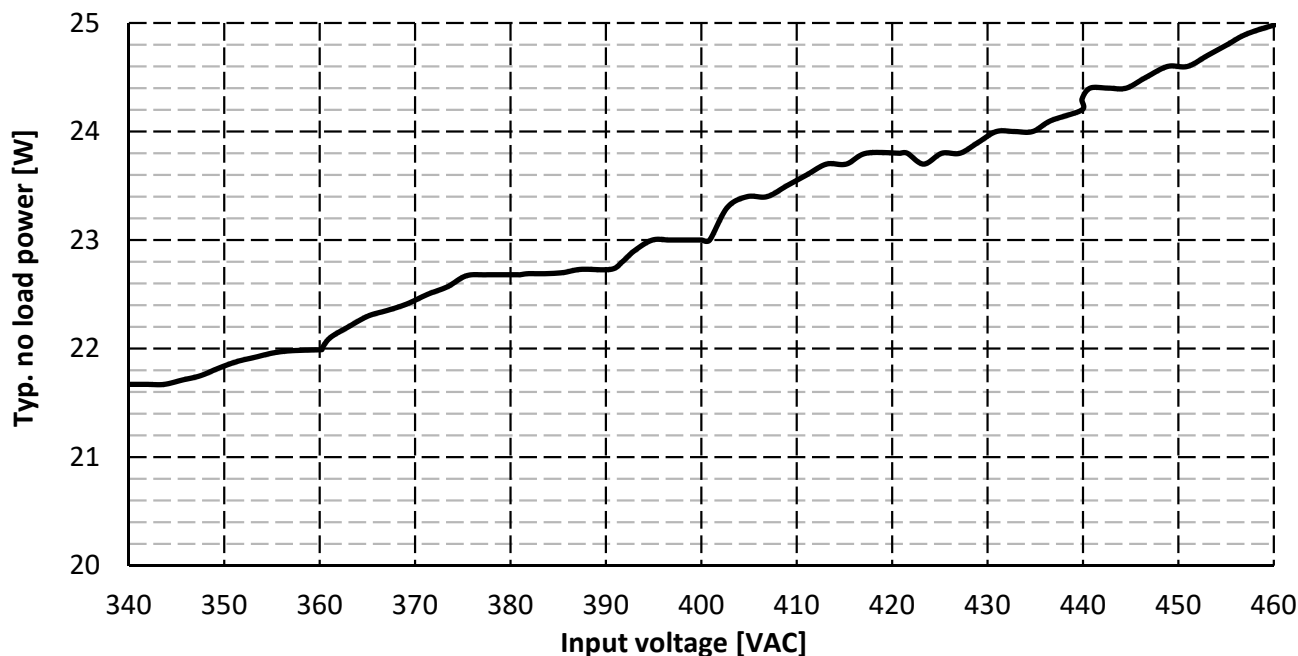


Abbildung 9.2: Typ. Standby-Leistung DBL2250...5500/3W-14-HAN-400AC

Ladecomputer

DBL2250...5500/3W

Alle Daten gemessen bei 400 VAC | 50/60 Hz, I_{out,nom} und 25°C Umgebungstemperatur, wenn nicht anders gekennzeichnet. | All parameters are specified at 400 VAC | 50/60 Hz, I_{out,nom} and 25°C ambient, if not marked otherwise.
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. | Technical modifications and mistakes reserved.

Mit den Angaben im Katalog und in den Datenblättern werden Produkte beschrieben, nicht Eigenschaften zugesichert. Belastung mit „Grenzwerten“ (einfache Kombination) ist zulässig ohne bleibende Schäden der Produkte. Betrieb der Geräte mit Grenzwertbelastung für längere Zeit kann die Zuverlässigkeit beeinträchtigen. Grenzwerttoleranzen unterliegen üblichen Schwankungen. | Products are described by information contained in catalogs and data-sheets. It is not be considered as assured qualities. Stresses listed under „Maximum Rating“ (one at a time) may be applied to devices without resulting in permanent damage. The operation of the equipment for extended periods may affect device reliability. Limiting value tolerance are subject to usual fluctuation margins.

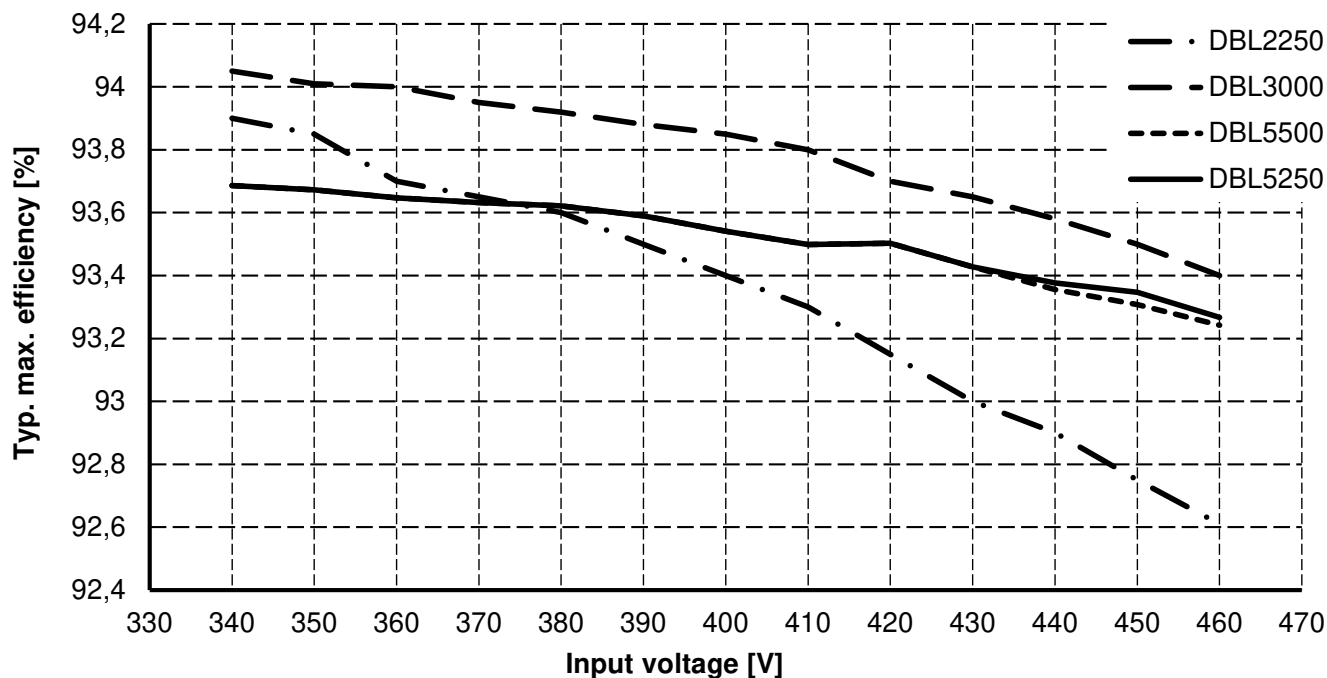


Abbildung 9.3: Typ. maximaler Wirkungsgrad DBL2250...5500/3W-14-HAN-400AC

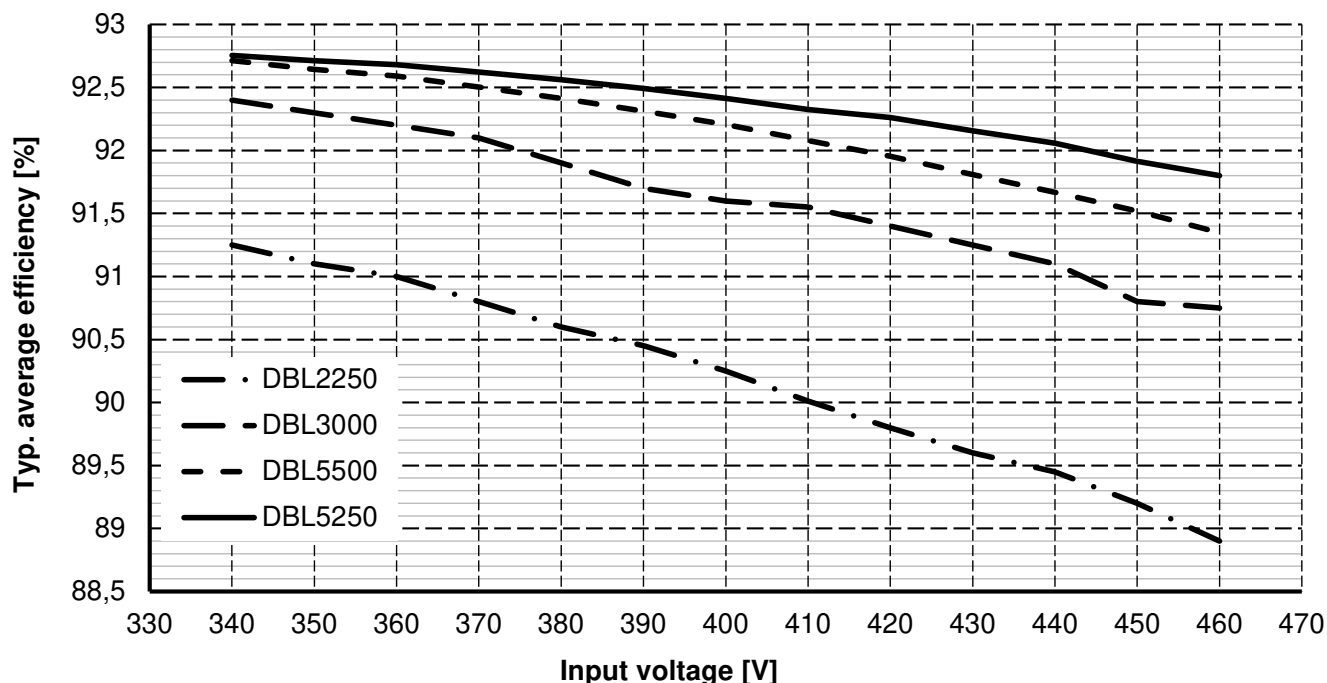


Abbildung 9.4: Typ. durchschnittlicher Wirkungsgrad DBL2250...5500/3W-14-HAN-400AC

Ladecomputer

DBL2250...5500/3W

Alle Daten gemessen bei 400 VAC | 50/60 Hz, $I_{out,nom}$ und 25°C Umgebungstemperatur, wenn nicht anders gekennzeichnet. | All parameters are specified at 400 VAC | 50/60 Hz, $I_{out,nom}$ and 25°C ambient, if not marked otherwise.
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. | Technical modifications and mistakes reserved.

Mit den Angaben im Katalog und in den Datenblättern werden Produkte beschrieben, nicht Eigenschaften zugesichert. Belastung mit „Grenzwerten“ (einfache Kombination) ist zulässig ohne bleibende Schäden der Produkte. Betrieb der Geräte mit Grenzwertbelastung für längere Zeit kann die Zuverlässigkeit beeinträchtigen. Grenzwerttoleranzen unterliegen üblichen Schwankungen. | Products are described by information contained in catalogs and data-sheets. It is not be considered as assured qualities. Stresses listed under „Maximum Rating“ (one at a time) may be applied to devices without resulting in permanent damage. The operation of the equipment for extended periods may affect device reliability. Limiting value tolerance are subject to usual fluctuation margins.

10 Blockschaltbild

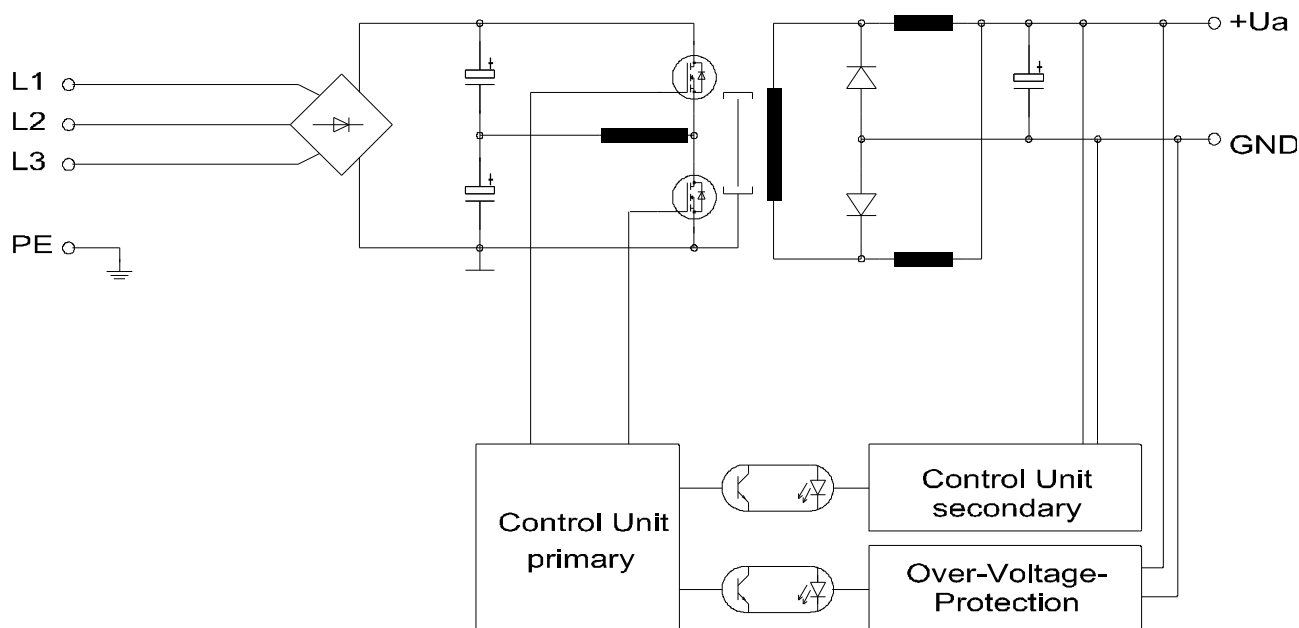


Abbildung 10.1: Blockschaltbild

11 Funktionsbeschreibung

Merkmale

Lasterkennung, Verpol-, Kurzschluss und Überspannungsschutz (OVP), Kabelkompensation

Ausgang (Werkseinstellung)

Überwachung der Ausgangsspannung mittels OVP (Over Voltage Protection) und vollständige Abschaltung des Ladestromes, falls am Ausgang die eingestellte Ladespannungsgrenze überschritten wird. Umfangreiche Funktionsbeschreibung der Geräteeigenschaften, siehe die Bedienungsanleitung.

Ladung (Werkseinstellung)

Beim Start der DBL wird die vordefinierte Ladespannung (z.B. 14,4 VDC) eingestellt. Fällt der Ladestrom unter die vordefinierte Schwelle (z.B. 2,5 A) so wird die Ladespannung auf Erhaltungsladung (z.B. 13,2 VDC) zurückgenommen. Steigt der Strombedarf, so erhöht sich die Ladespannung wieder auf den vordefinierten Wert (z.B. 14,4 VDC).

Strombegrenzung

Die Stromgrenze ist vom Benutzer konfigurierbar. Im Betrieb wird die Strombegrenzung des Ladegerätes automatisch den Betriebsbedingungen in Abhängigkeit von Netzspannung, Betriebstemperatur, Lastcharakteristik, etc. angepasst. Der Maximalwert / Boost (siehe Tabelle auf Seite 1) kann für max. 1 Minute dauerhaft mit nachfolgender Abkühlphase für ca. 4 Minuten bereitgestellt werden.

Ladecomputer

DBL2250...5500/3W

Alle Daten gemessen bei 400 VAC | 50/60 Hz, $I_{out,nom}$ und 25°C Umgebungstemperatur, wenn nicht anders gekennzeichnet. | All parameters are specified at 400 VAC | 50/60 Hz, $I_{out,nom}$ and 25°C ambient, if not marked otherwise.
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. | Technical modifications and mistakes reserved.

Mit den Angaben im Katalog und in den Datenblättern werden Produkte beschrieben, nicht Eigenschaften zugesichert. Belastung mit „Grenzwerten“ (einfache Kombination) ist zulässig ohne bleibende Schäden der Produkte. Betrieb der Geräte mit Grenzwertbelastung für längere Zeit kann die Zuverlässigkeit beeinträchtigen. Grenzwerttoleranzen unterliegen üblichen Schwankungen. | Products are described by information contained in catalogs and data-sheets. It is not to be considered as assured qualities. Stresses listed under „Maximum Rating“ (one at a time) may be applied to devices without resulting in permanent damage. The operation of the equipment for extended periods may affect device reliability. Limiting value tolerance are subject to usual fluctuation margins.