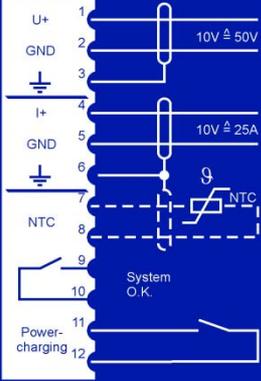


Pb	adj.	nominal	
Pb	adj.	Powercharging	
<hr/>			
NiCd	adj.	nominal	
NiCd	adj.	Powercharging	

	
I_{max}	
Powercharging	
System O.K.	
<hr/>	
12V	
Battery voltage	
24V	
<hr/>	
Pb	
Battery type	
NiCd	

Ausgang	
Output	
	
	




L1 L2 L3 PE
Netz / Mains
340 - 530VAc
50 / 60Hz



 Batterie-ladegerät
 Battery Charger
BL20 - 400





 Vor dem Öffnen des Gerätes
 Entladung der Elkos abwarten
 (ca. 5 min.) Betriebsanweisung
 beachten !

 Before opening the cover wait
 about 5 min. to ensure the
 discharge of the capacitors. Pay
 attention to operation
 instructions !

BL20-400 – Netz- und Batterie-ladegerät

Handbuch BL20-400 (Revision A)

Woodward behält sich das Recht vor, jeden beliebigen Teil dieser Publikation zu jedem Zeitpunkt zu verändern. Alle Information, die durch Woodward bereitgestellt werden, wurden geprüft und sind korrekt. Woodward übernimmt keinerlei Garantie.

© Woodward 1994-2008
Alle Rechte vorbehalten

Inhalt

1. Anwendung	4
2. Eigenschaften und Merkmale	5
3. Funktionen und Einstellungen.....	6
3.1 LED Anzeigen	7
3.2 Interne Systemmeldung	7
3.3 Montage und Anschluss.....	8
3.4 Verwendung als stabilisiertes Netzgerät.....	10
3.5 Verwendung als Batterieladegerät.....	11
3.5.1 Laden nach der IU-Kennlinie.....	11
3.6 Temperaturkompensation der Ladespannung	12
3.7 Parallelschaltung mehrerer Geräte	12
3.8 Thermischer Überlastungsschutz.....	12
4. Technische Daten	13
4.1 Prüfungen und Vorschriften	15

1. Anwendung

Das BL20 ist eine universelle Gleichspannungsversorgung, die als Batterieladegerät oder auch als stabilisiertes Netzteil Anwendung findet.

Als Ladegerät dient das BL20 zur Aufladung sowie zur Erhaltung des Vollladezustandes von 12 V oder 24 V Pb- bzw. NiCd-Batterien. Dabei ist eine gleichzeitige Speisung von Gleichstromverbrauchern (Parallelbetrieb) möglich. Wird das BL20 parallel mit einer Batterie oder anderem Verbraucher betrieben, ist beim Abklemmen der Batterie, z. B. bei der Wartung oder beim Austausch die Versorgung der Verbraucher bis zur Nennleistung des Ladegerätes gewährleistet.

Das BL20 ist kurzschlussfest, so dass ein Abschalten des Gerätes bei kurzschlussartigen Vorgängen, wie z.B. beim Start eines Dieselmotors, nicht erforderlich ist.

Als stabilisiertes Netzgerät versorgt das BL20 angeschlossene Verbraucher mit einer stabilisierten Gleichspannung, welche im Bereich von 11,5 ~ 15,5 V DC (Pos. 12 V) oder 23 V DC bis 31 V DC (Pos. 24 V) einstellbar ist.

2. Eigenschaften und Merkmale

- Versorgungsspannung 3 x 340 ~ 530 V AC
50 Hz / 60 Hz
- Sicherheit nach VDE 0805/EN 60950
- Hohe Spannungsstabilität
- Geringe Restwelligkeit
- Hoher Wirkungsgrad
- Anschluss über Schraub- Steckverbinder
- Funkentstört nach EN55011 Klasse B
- Störfestigkeit nach EN 50081-1 und EN50082-2
- Dauerkurzschluss- und dauerleerlauffest
- Parallelschaltung mehrerer Geräte möglich
- Kompaktes Gehäuse
- Geringes Gewicht 3,8 kg
- Schnappschielen- und Lochbefestigung
- umfangreiche LED Betriebsanzeigen
- interne Systemmeldung
- erfüllt PFC-Norm nach EN 61000-3-2
- voreingestellte, schaltbare Ladespannungswerte
- IU-Kennlinienform nach DIN 41772/DIN41773

3. Funktionen und Einstellungen

Auf der Frontplatte des BL20 befinden sich folgende Einstell- und Anzeigeelemente:

Potentiometer: »Pb adj. nominal«
 »Pb adj. Powercharging«
 »NiCd adj. nominal«
 »NiCd adj. Powercharging«

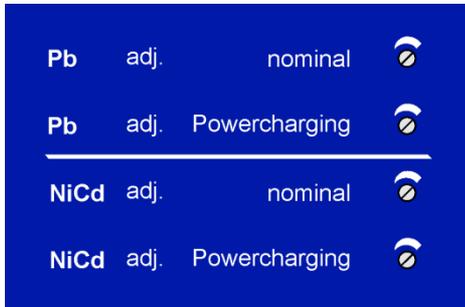


Abbildung 3.1: Einstellpotentiometer

Mit den Potentiometern werden die Ladespannungen in den jeweiligen Betriebsarten »12 V«/»24 V« und »Pb«/»NiCd« eingestellt. Die Einstellung wird im Leerlauf vorgenommen. Die Lade- bzw. Ausgangsspannung des BL20 ist hierbei mit einem geeigneten Messgerät (Kl.1 %) zu messen. Bei Rechtsdrehung steigt die Ausgangsspannung. Die o. g. vier Einstellungen sind voneinander unabhängig. Der Einstellbereich beträgt 23 ~ 31 V DC in Pos. »24 V« und 11,5 ~ 15,5 V DC bei Pos. »12 V«.

Schiebeschalter: »Battery voltage« (12 V/24 V)
 »Battery type« (Pb/NiCd)

Mit »Battery voltage« wird die Nennspannung der Batterie gewählt. Bei Umschaltung wird die Ausgangsspannung des BL20 verdoppelt (von 12 V auf 24 V) oder halbiert (von 24 V auf 12 V).

Mit »Battery type« wird die Pb- oder NiCd-Ladespannung gewählt. Bei Umschaltung wird zwischen den eingestellten Ladespannungen der beiden Potentiometerpaare Pb und NiCd gewechselt. Eine Umschaltung zwischen »Nominal« und »Powercharging« erfolgt extern durch einen potentialfreien Schließerkontakt (Klemme 11/12) an der 12 pol. Signalklemmleiste.

Die Schiebeschalter sind mit einem kleinen Schraubendreher, je nach Betriebsart, sicher in die eine oder andere Schaltstellung zu schalten.

3.1 LED Anzeigen

»Imax«(gelb)	LED leuchtet bei Einsatz der Stromregelung. Das BL20 arbeitet z. B. als Stromquelle im I-Ladebetrieb bei entladener Batterie. Im Netzteilbetrieb zur Konstant-Spannungsversorgung wird die Ausgangsspannung, infolge Überlastung bei Aufleuchten dieser LED reduziert!
»Powercharging« (gelb)	LED leuchtet bei Anwahl der Betriebsart »Powercharging«.
»System o.k.«	LED leuchtet, wenn BL20 betriebsbereit ist.
»12 V« (grün)	LED leuchtet, wenn Batterie-Nennspannung »12 V« gewählt wurde.
»24 V« (grün)	LED leuchtet, wenn Batterie-Nennspannung »24 V« gewählt wurde.
»Pb« (grün)	LED leuchtet, wenn Batterie-Typ »Pb« gewählt wurde.
»NiCd« (grün)	LED leuchtet, wenn Batterie-Typ »NiCd« gewählt wurde.

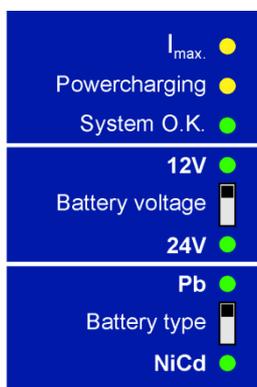


Abbildung 3.2: LED Anzeige

3.2 Interne Systemmeldung

Sobald die Mindest-Ausgangsgrößen erreicht sind, wird mit einem potentialfreien Schließen „System o.k.“ nach außen gemeldet. Hierzu muss der Ausgangsstrom >1A sein oder der interne Spannungswert $0,97 \times U_{\text{soll}}$ überschritten haben.

3.3 Montage und Anschluss

Zur optimalen Kühlung ist die ordnungsgemäße Einbaulage unbedingt zu beachten, wobei die Eingangsklemmen (L1/L2/L3/PE) oben und die Ausgangsklemmen (+/-) unten sind.

Oberhalb und unterhalb des BL20 ist ein Freiraum von mindestens 100 mm, an beiden Seiten mindestens 30 mm einzuhalten.

Die Zulufttemperatur darf den in den technischen Daten angegebenen Wert für die zulässige Umgebungstemperatur nicht überschreiten.

Der Anschluss der 3-phasigen Eingangsspannung erfolgt wie auf dem Gerätegehäuse aufgedruckt. Die Phasenfolge (Drehfeldrichtung) braucht dabei nicht berücksichtigt zu werden. Die Zuleitungen sollten mit einem 3-poligen L-Sicherungsautomaten oder einem 3-poligen Motorschutzschalter abgesichert sein. Ein Betrieb des Gerätes mit einer ausgefallenen Phase ist nicht zulässig. Der Anschluss der Schutzterde (PE) des BL20 muss mit der Schutzterde des Schaltschranks verbunden werden.

Die Installation muss gemäß VDE 0100 und VDE 0160 ausgeführt werden.



Abbildung 3.3: Netzanschluss

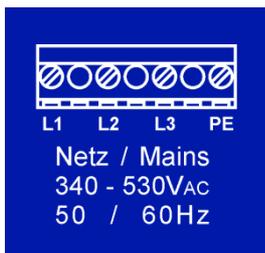


Abbildung 3.4: Netzanschluss

Signalklemmleiste

Neben der Ausgangsklemmleiste befindet sich eine 12 pol. Signalklemmleiste mit folgender Belegung:

- »Kl. 1, 2, 3« U+/GND/Shield
normiertes Messsignal der Lade- bzw. Ausgangsspannung 10 V - 50 V Normierung.
- »Kl. 4, 5, 6« I+/GND/Shield
normiertes Messsignal des Lade- bzw. Ausgangsstromes 10 A - 25 A Normierung
- »Kl. 7, 8« Temperaturkompensation der Lade- bzw. Ausgangsspannung oberhalb 25°C über NTC-Raumtemperaturfühler.
- »Kl. 9, 10« Kontaktausgang »System o.k.«
Kontakt geschlossen, wenn BL20 betriebsbereit ist.
- »Kl. 11, 12« Kontakteingang »Powercharging«
bei angezogenem externen Schließer (potentialfrei!) wird die Starkladung (Powercharging) eingeschaltet.

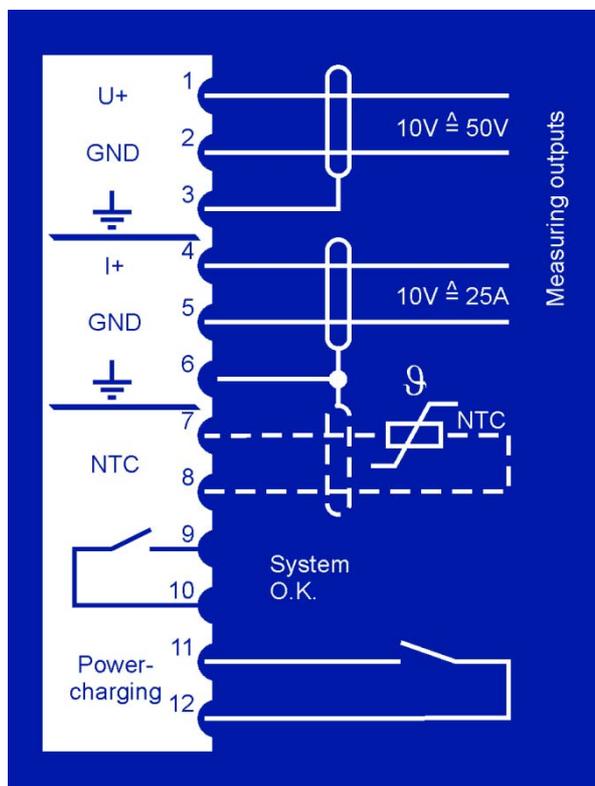


Abbildung 3.5: Ausgangsklemmleiste

Achtung!

Bei allen Installations- oder Servicearbeiten sind die vor Ort gültigen Sicherheitsvorschriften zu beachten!

Die Klemmen der Ausgangsspannung sind je Pol doppelt vorhanden. Es sind stets beide Anschlüsse zur Entnahme des Gesamtstromes zu verwenden.

3.4 Verwendung als stabilisiertes Netzgerät

Als stabilisiertes Netzgerät liefert das BL20 je nach Einstellung eine konstante Ausgangsspannung im Bereich von 11,5 ~ 15,5 V DC (Betriebsart 12 V) bzw. 23 ~ 31 V DC (Betriebsart 24 V).

Die Ausgangsspannung wird bis zum Nennstrom (20 A) an den Ausgangsklemmen (!) des BL20 konstant gehalten. Eine Reduzierung der Ausgangsspannung erfolgt unter folgenden Bedingungen:

- durch Belastung, die zu Strömen > 20 A führen würden,
- durch thermischen Überlastungsschutz (Temperaturderating),
- durch externen Temperaturfühler,
- durch zu geringe Versorgungsspannung.

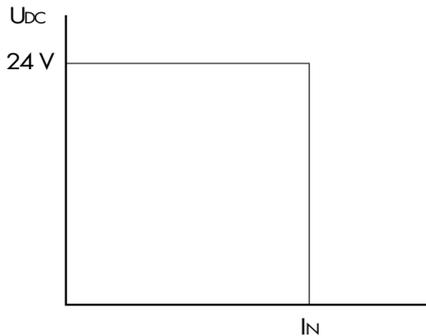


Abbildung 3.6: Strombegrenzung

3.5 Verwendung als Batterieladegerät

Die Batteriehersteller empfehlen beim Laden bei Normaltemperaturen bis 30°C für Pb-Batterien eine Erhaltungsladespannung von 2,25 V pro Zelle. Für eine 24 V Pb-Batterie ergibt sich somit eine Erhaltungsladespannung von 27 V. Bei höheren Umgebungstemperaturen sind die Ladespannungen nach den Angaben der Batteriehersteller zu reduzieren, bei äußeren Spannungsverlusten entsprechend zu erhöhen.

Das BL20 ist ab Werk auf folgende Ladespannungen eingestellt, die sich abhängig von der Betriebsart wie folgt ergeben:

Pb/12 V/Nominal:	13,5 V DC
Pb/12 V/Powercharging:	14,4 V DC
Pb/24 V/Nominal:	27,0 V DC
Pb/24 V/Powercharging:	28,8 V DC
NiCd/12 V/Nominal:	14,0 V DC
NiCd/12 V/Powercharging:	15,5 V DC
NiCd/24V Nominal:	28,0 V DC
Ni Cd/24 V/Powercharging:	31,0 V DC

3.5.1 Laden nach der IU-Kennlinie

Das Laden erfolgt nach einer IU-Kennlinie (siehe Abbildung 3.7). Bei entladenen Batterien fließt in der Anfangsphase ein konstanter Ladestrom von 20 - 22 A (I Ladung), der durch das BL20 begrenzt wird. Erreicht die Ladespannung den eingestellten Wert (Erhaltungsladespannung), erfolgt der Übergang zum Laden bei konstanter Spannung (U Ladung). Der Ladestrom sinkt dabei, bis das Gerät einen geringeren Ladeerhaltungsstrom sowie einen evtl. erforderlichen Strom für angeschlossene Verbraucher liefert. Hier zeigt sich der Vorteil dieses Ladeverfahrens gegenüber dem Laden bei konstantem Strom. Durch das Absinken des Stromes beim Erreichen der Erhaltungsladespannung wird eine Überladung der Batterie verhindert. Somit kommt es nicht zu einer unzulässig hohen Gasbildung, die auftritt, wenn nach Erreichen des Vollladezustandes weiterhin ein hoher Ladestrom fließt.

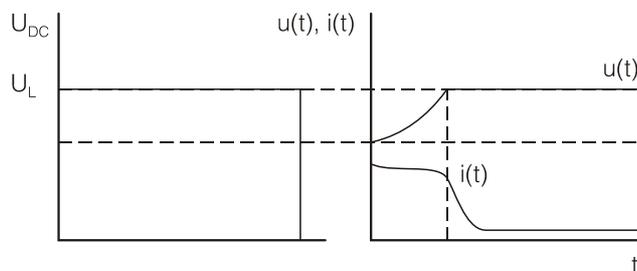


Abbildung 3.7: Laden nach IU- Kennlinie

3.6 Temperaturkompensation der Ladespannung

Zur Reduzierung der Ladespannung bei Umgebungstemperaturen $> 25^{\circ}\text{C}$ kann ein NTC-Temperaturfühler (NTC 4k7 BC-Components 2322 640 63472) angeschlossen werden.

Der Kompensationswert beträgt:
Im Bereich 12 V: $-0,0303 \text{ V/K}$
Im Bereich 24 V: $-0,0606 \text{ V/K}$

Beispiel: «Pb/12 V/Nominal» bei 60°C :
 $-0,0303 \text{ V} \times 35 \text{ K} = 1,9695 \text{ V}$ Kompensationswert

Für den jeweiligen Kompensationswert gilt eine Toleranz von $\pm 10\%$.

Die Kompensationsfunktion ist nicht aktiv, wenn an den Klemmen 7 und 8 kein NTC-Fühler angeschlossen ist.

3.7 Parallelschaltung mehrerer Geräte

Treten Dauerlastströme auf, die den Nennlaststrom eines Gerätes übersteigen, kann man beliebig viele BL20 parallel schalten. Zur möglichst guten Lastverteilung sind alle Geräte über gleich lange Anschlussleitungen gleichen Querschnittes auf die Sammelschiene zu führen. Die Ausgangsspannungen der Geräte sind einzeln im Leerlauf mit einem Digitalmultimeter auf eine Nachkommastelle genau einzustellen.

Anmerkung:

Eine Reihenschaltung mehrerer BL20 ist nicht möglich!

3.8 Thermischer Überlastungsschutz

Zur Vermeidung von Defekten bei überhöhter Umgebungstemperatur besitzt das BL20 ein geführtes Temperaturderating. Bei Überschreitung der Grenztemperatur an den Leistungshalbleitern, wird die Ausgangsleistung reduziert.

Die Rücknahme der Ausgangsleistung kennzeichnet sich durch eine Rücknahme des Ladestroms. Das Leistungsderating beginnt ab $> 50^{\circ}\text{C}$ mit ca. $-1,7 \% / \text{K}$.

4. Technische Daten

Allgemeine Daten

Typ:	BL20-400
Zul. Einschaltdauer:	Dauerbetrieb
Anschlussklemmen:	max. 2,5mm ² (Drahtanschluss)
Kühlungsart:	Konvektionskühlung
Wartung:	Keine
Kurzschluss:	Dauerkurzschlussfest
Batterietypen:	12 V oder 24 V, Pb bzw. NiCd-Batterien

Eingangskreise

Versorgungsspannung

Spannungsbereich:	3 x 340 VAC bis 530 VAC
max. Versorgungsstrom:	3 x 1,8 A (24 V Betrieb bei 3x 340 VAC Versorgung)
Frequenzbereich:	47 - 63 Hz
Einschaltstromstoß:	<50 A
Leistungsfaktor cosφ:	0,71 kapazitiv
Sicherung:	3-poliger Motorschutzschalter 2,5~4 A, Einstellung 3 A oder 3 x 6A C- Sicherungsautomaten
max. Erd- Ableitstrom:	< 3,5 mAAC
Starkladung / Steuerkontakt:	kleinsignalfähiger, potentialfreier Schließerkontakt Last 5V / <10 mA
Temp.-Kompensation der Ladespannung:	NTC / 4,7 kΩ 500 mW ±5% BC-Components 2322-640-63472

Ausgangskreise

Ladespannungs- Einstellbereiche

12V- Betrieb:	11,5 VDC bis 15,5 VDC (für alle Einstellungen)
24V- Betrieb:	23 VDC bis 31 VDC (für alle Einstellungen)

Werkseinstellung

12V-Pb- Nominal:	13,5	VDC
12V-Pb- Powercharging:	14,4	VDC
24V Pb- Nominal:	27,0	VDC
24V Pb- Powercharging:	28,8	VDC
12V-NiCd- Nominal:	14,0	VDC
12V-NiCd- Powercharging:	15,5	VDC
24V NiCd- Nominal:	28,0	VDC
24V NiCd- Powercharging:	31,0	VDC
Nennstrombereich:	20 ADC bis 22 ADC	
Nennstromtoleranz:	±2 %	
Ausgangs- Dauerleistung:	620 W bei 25 °C 350 W bei 70 °C (gesteuertes thermisches Derating)	
Wirkungsgrad:	0,87 (bei Nennbedingung UV=400V, UA=31V, IA=20A)	
Max. Verlustleistung:	90 W	
Max. Spannungs-Restwelligkeit:	<200 mVpp	
Max. Strom-Restwelligkeit:	<200 mApp	

Regelung der Ladespannung (bei 25°C)

statische Lastausregelung	0 auf 100 %:	< 2% Abweichung
	10 auf 90 %:	< 1% Abweichung
dynamische Regelabweichung	10 auf 90 % :	< 1V, < 2ms
	90 auf 10 % :	< 1V, < 10 ms
Temp.-Drift der Ausg.-Spg.:	<0,05%/K	

Normierte Ausgangsgrößen

Ladespannung:	50V entsprechen 10V normierter Ausgangsgröße
Ladestrom:	25A entsprechen 10V normierter Ausgangsgröße
Lastimpedanz:	=/ > 2 k Ω
Meldung System o.k. Schließerkontakt	
max. Schaltspannung:	250VAC, 220 VDC
max. Schaltstrom:	3 A
Schaltlast:	50VA/60 W
Mindestlast:	10mVDC/0,1 mA

Betriebsdaten Temperaturbereiche

im Betrieb:	-25 bis +70°C, bei freier Konvektion
bei Lagerung:	-25 bis +85°C
Automatisches Derating der Ausgangsleistung:	-1,7%/K (ab > 50°C bei P _{ab} =520W)

Gehäuse

Abmessungen (B x H x T):	264 mm x 175 mm x 130 mm (BxHxT)
Freiraum zur Konvektion:	Oberhalb und unterhalb des Gerätes 100 mm, seitlich 30 mm
Gewicht:	ca. 3,8 kg
Montage:	Hutschiene DIN EN 50022, 35x15 mm

4.1 Prüfungen und Vorschriften

Allgemeine Vorschriften:	EN50178
IU-Ladung:	Kennlinienform nach: DIN 41772 DIN 41773
Fachgrundnormen:	EN50081-1, EN50082-2
Hochspannungsprüfung:	EN50178, GL Pri./Sek.: 3000 Vdc, Pri./PE: 3000 Vdc, Sek./PE: 800 Vdc, Pri./Kontakt: 3000 Vdc, Sek./Kontakt: 2200 Vdc, PE/Kontakt: 2200 Vdc
Störfestigkeit/BURST:	EN61000-4-4, Klasse 4 Netzeingänge ± 4 kV/2,5 kHz Andere Ein- und Ausgänge ± 2 kV/5kHz
Störfestigkeit/SURGE:	EN61000-4-5, Klasse 4 Netzeingänge symmetrisch/unsymmetrisch ± 4 kV
Störfestigkeit/HF- FELD:	EN61000-4-3, Klasse 3 Lage x, y, z mit 10 V/m
Störfestigkeit/ESD:	EN 61000-4-2, Klasse 3 Luftentladung 8 kV Kontaktentladung 6 kV
Störfestigkeit/energietechn. M-FELD:	EN61000-4-8, Klasse 5 Lage x, y, z 100 A/m für 1 Min., 1000A/m für 3 Sek.
Funkstörspannung:	EN55011, Grenzwert Kl. B
Funkstörstrahlung:	EN55011, Grenzwert Kl. A
Schwingprüfung:	EN60255-21-1, Klasse 1 Schwingprüfung auf Funktionsfähigkeit 0,035mm/0,5 g, je 1 Durchlauf in x, y, z Dauerschwingprüfung 1 g, je 20 Durchläufe in x, y, z
Trockene Wärme:	DNV [5/95] GL [10/97] Temp.: +55°C/+70°C, rel. Feuchte: 10%, Zyklen:1, 16 + 2h
Kälte:	DNV [5/95] GL [10/97] Temp.: -25°C, Zyklen: 1, 2h
Feuchte Wärme:	DNV [5/95] GL [10/97] LR [1996] IEC 60068-2-30 Temp.: +55°C, rel. Feuchte: 95 %, Zyklen: 2, 12 + 12h
Schutzgrad:	IP20

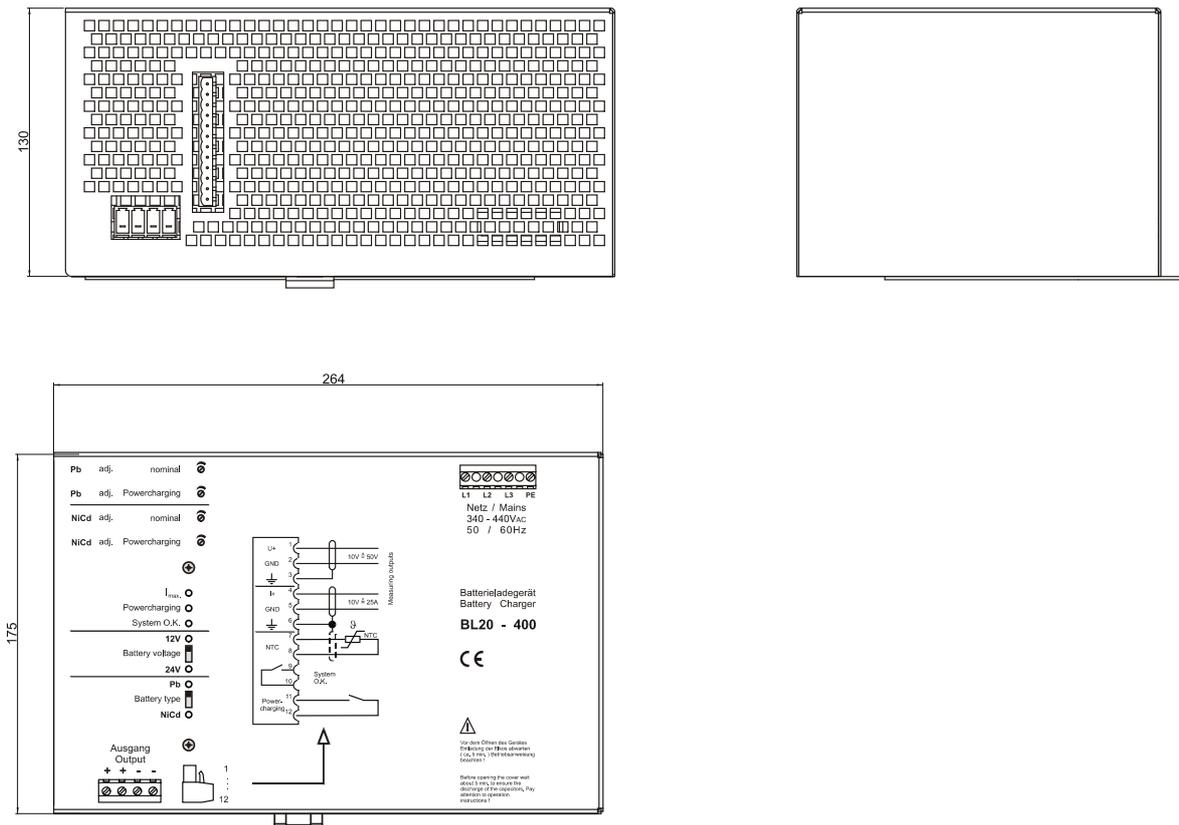


Abbildung 4.1: Gehäusemaße

Alle Maße in mm!

Montage: Hutschiene nach EN50022, 35 x 15 mm

Zu beachten!

Oberhalb und unterhalb des BL20 ist ein Freiraum von mindestens 100 mm, an beiden Seiten mindestens 30 mm einzuhalten (siehe Kapitel 3.3).

**Woodward Kempen GmbH**

Krefelder Weg 47 · D – 47906 Kempen (Germany)
Postfach 10 07 55 (P.O.Box) · D – 47884 Kempen (Germany)
Telefon: +49 (0) 21 52 145 1

Internet

www.woodward.com

Vertrieb

Telefon: +49 (0) 21 52 145 216 or 342 · Telefax: +49 (0) 21 52 145 354
e-mail: salesEMEA_PG@woodward.com

Service

Telefon: +49 (0) 21 52 145 614 · Telefax: +49 (0) 21 52 145 455
e-mail: SupportEMEA_PG@woodward.com