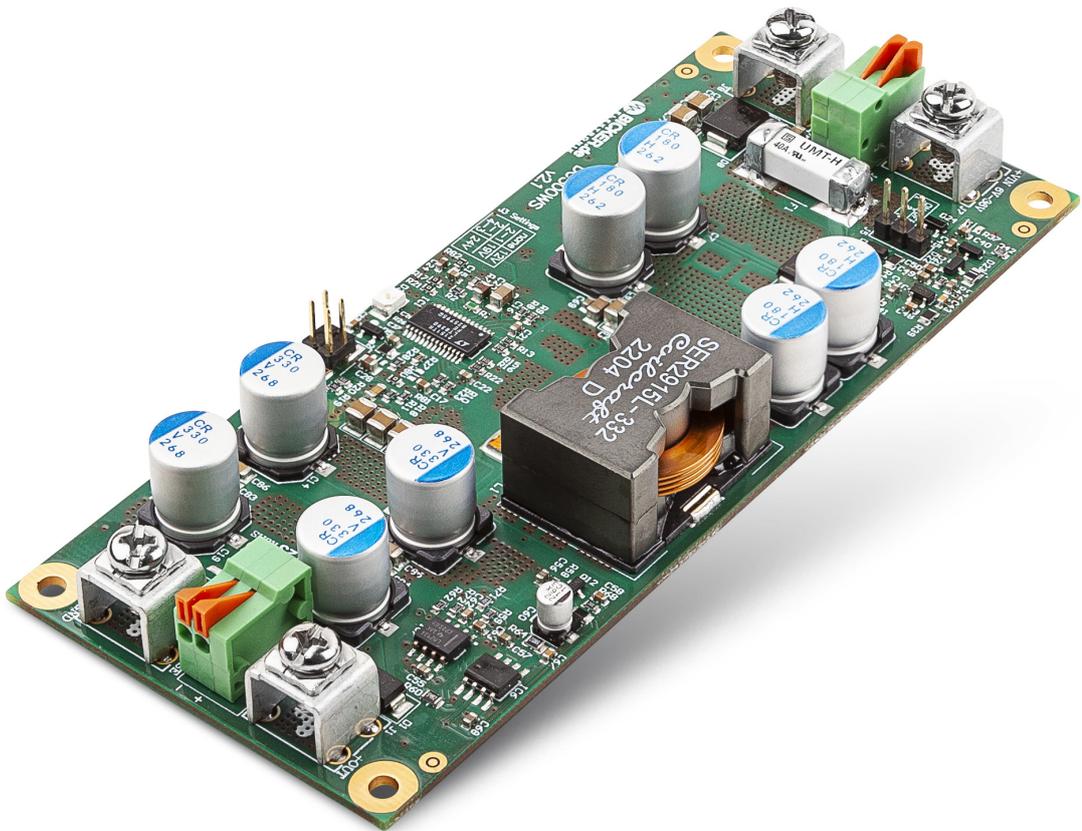


BENUTZERHANDBUCH

DC300WS

DC/DC 300W-NETZTEIL



Legende der verwendeten Symbole

Symbol	Beschreibung
	Achtung! Wichtiger Gefahrenhinweis.
	Nicht mit dem Hausmüll entsorgen.
	Warnung vor elektrischer Spannung.

Revisionsverzeichnis

Datum	Änderung
16.05.2023 Revision 0-1	Initial-Version
02.08.2023 Revision 1-0	Release-Version

A Kurzspezifikation

DC300WS

300 Watt DC/DC-Wandler

- ✓ **Ultraweiter Eingangsbereich 6...36 VDC**
- ✓ **Ausgangsspannung +12 V, +19 V oder +24 VDC flexibel wählbar**
- ✓ **Sehr kompakte Bauform**
- ✓ **Volle Leistung im erweiterten Temperaturbereich -20...+60°C**
- ✓ **Hoher Wirkungsgrad bis zu 98 %**
- ✓ **Über 10 Jahre Kondensator-Lifetime**
- ✓ **Sense-Anschluss für Ausgangsspannung**
- ✓ **Remote On/Off**



Technische Daten

Eingangsspannung	6V – 36 V	
Eingangsstrom	<40 A	
Ausgangsspannungen	12V, 19V, 24V – per Jumper einstellbar	
Max. Ausgangsstrom	12V/25 A 19V/15.8V 24V/12.5 A	
Max. Ausgangsleistung	300W bei allen einstellbaren Ausgangsspannungen	
Kapazitive Last	4700 µF	
Schutzfunktionen	<u>Eingang:</u> · Aktiver Verpolschutz · UVLO (Unterspannungssperre) · OVP (Überspannungssperre) <u>Ausgang:</u> · OVP (Überspannungsschutz) · OCP (aktiver Überstrom- und Kurzschlusschutz)	
Leistungsrücknahme	Siehe Kapitel D2	
Umgebungstemperatur	Betrieb -20...+70 °C	Lagerung/Transport -20...+70 °C
Aufstellhöhe	≤5000 m	
Max. zulässige Luftfeuchtigkeit	≤95 % (bei +25 °C, keine Betauung)	
Abmessungen B / H / T	132 x 17 x 56 mm	
Gewicht	~115 g	

Legende der verwendeten Symbole.....	2
Revisionsverzeichnis.....	2
A Kurzspezifikation	3
B Einführung und Beschreibung	5
B1 Produkt- und Funktionsbeschreibung.....	5
B2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	5
C Sicherheitshinweise	6
D Technische Daten	7
D1 Allgemeine Technische Daten	7
D2 Leistungsrücknahme (Derating).....	12
D3 Zeichnung.....	13
E Name / Adresse / Support E-Mail / Telefonnummer des Herstellers.....	13
F Allgemeine Angaben.....	14
F1 Einbau – Installationshinweise	14
F2 Einbau und Kühlung.....	14
F3 Anschlussbeschreibung.....	15
Konfiguration Ausgangsspannung (J3)	15
Remote Sense (J4)	16
Remote ON/OFF (J5/J6)	16
F4 Inbetriebnahme	17
F5 Lieferumfang.....	17
F6 Zubehör	17
F7 Verpolung / Überstrom / Kurzschluss.....	17
F8 Wartung	18
F9 Entsorgung	18
F10 Haftungsausschluss	18

B Einführung und Beschreibung

Vor Inbetriebnahme lesen!

Dieses Handbuch soll den Anwender mit dem Produkt samt dessen Komponenten und Eigenschaften vertraut machen und möglichst vollständige und genaue Informationen dazu liefern.

Das Handbuch sowie sämtliche Dokumente sind vor Installation und Benutzung genauestens zu lesen und einzuhalten. Ist dies nicht der Fall, können Garantie und Gewährleistung teilweise oder ganz entfallen. Für mögliche vorhandene Fehler sowie Nichteinhaltung der Gebrauchs- und Installationsvorgaben wird jegliche Haftung seitens Bicker Elektronik ausgeschlossen.

B1 Produkt- und Funktionsbeschreibung

Der DC300WS ist ein leistungsstarker DC/DC-Wandler mit bis zu 300W Ausgangsleistung und einem weiten Eingangsspannungsbereich von 6–36V. Ab einer Eingangsspannung von 11V kann die volle Leistung ohne Leistungsrücknahme über den kompletten Umgebungstemperaturbereich von -20 bis +70°C entnommen werden. Über den Jumper (J3) kann der Benutzer die Ausgangsspannung vor Betrieb auf 12V, 19V oder 24V einstellen. Eine grüne Status-LED zeigt die Betriebsbereitschaft des Wandlers an.

Der DC300WS besitzt darüber hinaus die Möglichkeit einer kontrollierten Aktivierung des Geräts mittels Active-Low-Logic (Remote On/Off) über den eingangsseitigen, separaten Federkontaktanschluss (J6). Der Jumper (J5) muss für die Nutzung dieser Funktionalität, wie in späteren Kapiteln beschrieben, gesetzt werden.

Über den ausgangsseitigen Federkontaktanschluss (J4) können optional Sense-Leitungen angeschlossen werden, um den Spannungsabfall am Ausgang bei langen Leitungen und hohen Strömen zu kompensieren.

Der DC300WS verfügt über mehrere Schutzschaltungen, um das Gerät vor Fehler und Defekten zu schützen. Diese umfassen einen eingangsseitigen Verpolschutz, Eingangsunterspannungssperre, Eingangsüberspannungsschutz, Übertemperaturschutz sowie ausgangsseitigen Überspannungs- und Kurzschlusschutz.

B2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der DC300WS ist für die Verwendung in einem geeigneten metallischen Gehäuse vorgesehen. Bei Einbau ist darauf zu achten, dass der DC300WS über das mitgelieferte Thermal Pad an das Gehäuse angebunden wird, um eine Kühlung der darunterliegenden Bauteile zu gewährleisten.

Die in den technischen Details angegebene Umgebungstemperatur ist die Lufttemperatur unmittelbar an den Komponenten und darf nicht unterschritten (Minimalwert) oder überschritten (Maximalwert) werden.

Die Stromversorgung ist für den professionellen Einsatz in Bereichen wie der industriellen Steuerung, Kommunikation und Instrumentierung konzipiert. Es darf nicht in Geräten oder Anlagen verwendet werden, bei denen eine Fehlfunktion zu schweren Verletzungen führen oder Menschenleben gefährden könnte.

Der DC300WS ist nicht zum Laden von Energiespeichern wie Batterien, EDLC oder Lithiumbatterien geeignet. Bei Verwendung als Ladegerät kann es zu Bränden oder zu Gefährdung von Leib und Leben kommen!

Das Gerät ist im Betrieb vor Berührung zu schützen, da es, je nach Leistung, zu hohen Temperaturen kommt und Verbrennungen verursacht.

C Sicherheitshinweise



WARNUNG!

Missachtung nachfolgender Punkte kann einen elektrischen Schlag, Brände, schwere Unfälle oder Tod zur Folge haben.

1. Auf eine ordnungsgemäße und fachgerechte Verdrahtung muss geachtet werden.
2. Das Gerät darf weder Feuer noch Temperaturen außerhalb der Spezifikation ausgesetzt werden.
3. Das Gerät darf nicht unter Wasser getaucht und Spritzwasser ausgesetzt werden.
4. Das Gerät darf nicht in feuchter Umgebung oder in einer Umgebung, bei der mit Betauung oder Kondensation zu rechnen ist, betrieben werden.
5. Das Gerät darf nicht geöffnet, überhitzt oder anderweitig umgelötet/geschweißt werden.
6. Änderungen oder Reparaturversuche am Gerät sind zu unterlassen.
7. Einwirkung von Fremdkörpern auf das Gerät ist zu unterlassen (z.B. Metallteile).
8. Offensichtlich beschädigte Geräte dürfen nicht in Betrieb genommen werden (z.B. Delle, Brandspuren, grobe Verschmutzung).
9. Lüftungsöffnungen müssen freigehalten werden.
10. Gerät darf nicht fallen gelassen werden.
11. Sämtliche Teile am Gerät sowie Zubehör dürfen nicht gegessen oder verschluckt werden.
12. Eine strombegrenzte Quelle ist zu verwenden.
13. Während des laufenden Betriebes darf die Platine, das Gehäuse und ggf. offenliegende Anschlüsse nicht berührt werden. Insbesondere bei sehr hohen Leistungen kann das Berühren der Platine, des Gehäuses oder der Anschlussklemmen zu Verbrennungen führen.
14. Das Gerät eignet sich nicht zum direkten Laden von Energiespeichern



ACHTUNG!

1. Durch unsachgemäßen Gebrauch sowie durch Öffnen und Zerlegen des Gerätes erlischt die Garantie.
2. Das Gerät darf nur bestimmungsgemäß verwendet werden.
3. Die nationalen Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften sind einzuhalten.
4. Die Montage des Gerätes sowie die elektrische Installation müssen dem Stand der Technik entsprechen.
5. Die elektrischen, thermischen und mechanischen Grenzwerte sind einzuhalten.
6. Die Angaben zur Verdrahtung des DC300WS – wie in diesem Handbuch beschrieben – müssen eingehalten werden.

D Technische Daten

D1 Allgemeine Technische Daten

EINGANGSDATEN	
Wenn nicht anders angegeben, gelten alle Angaben für +25°C Umgebungstemperatur, 6–36 V DC Eingangsspannung und Nennausgangstrom (I_N).	
Eingangsspannung	DC
Eingangsspannungsbereich	6–36 VDC
Spannungsfestigkeit max.	39 V
Stromaufnahme @ 300W Ausgangsleistung	
$U_{IN} = 12V$	~27 A
$U_{IN} = 19V$	~17 A
$U_{IN} = 24V$	~13.5 A
$U_{IN} = 36V$	~9.0 A
Effizienz	bis zu 98 %
Interne Eingangssicherung	40 A (SMD)
Verbrauch im Standby-Modus	<1 W
PSON-Einstellung (J5)	J5 1-2: PSON (J6) aktiv; PSON (J6) kurzschließen = an J5 2-3: PSON (J6) inaktiv, Dauer an
Einschaltzeit	≤1.6 sec
Schutzfunktionen	Unterspannung: 5 V Überspannung: 39V aktiver Verpolschutz
Isolationsspannung	Keine Trennung zwischen Eingang und Ausgang

AUSGANGSDATEN

Wenn nicht anders angegeben, gelten alle Angaben für +25 °C Umgebungstemperatur, 6–36 V DC Eingangsspannung und Nennausgangstrom (I_N).

Ausgangsspannung	12V, 19V, 24 V – per Jumper einstellbar
Ausgangsspannungstoleranz	+5 % / –1.5 %
Kapazitive Last	4700 μ F
Maximaler Ausgangsstrom	
$U_{OUT} = 12V$	25 A
$U_{OUT} = 19V$	15.8 A
$U_{OUT} = 24V$	12.5 A
Restwelligkeit	max. 100 mV _{p-p}
Ausgangsleistung	300W
Schutzfunktionen	Kurzschluss Überstrom >41 A Überspannung >28V
Leistungsrücknahme	Siehe Kapitel D2

ANSCHLUSSDATEN EINGANG (J7, J8) / AUSGANG (J1, J2)

Anschlussart	Schraubterminals M4
Leiterquerschnitt starr	nicht vorgesehen
Leiterquerschnitt flexibel	12 ... 14 AWG / 3.3...2.08 mm ² Ring- oder Gabel-Kabelschuh
Leiterquerschnitt mit Aderendhülse	nicht vorgesehen
Abisolierlänge	n.a.
Anzugsdrehmoment	1.1 Nm

ANSCHLUSSDATEN PSON (J6) / SENSE (J4)

Anschlussart	Federkontaktklemme (schraublos)
Leiterquerschnitt starr	20 ... 26 AWG / 0.5...0.12 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel	20 ... 26 AWG / 0.5...0.12 mm ²
Leiterquerschnitt mit Aderendhülse	nicht vorgesehen
Abisolierlänge	9...10 mm
Anzugsdrehmoment	n.a.

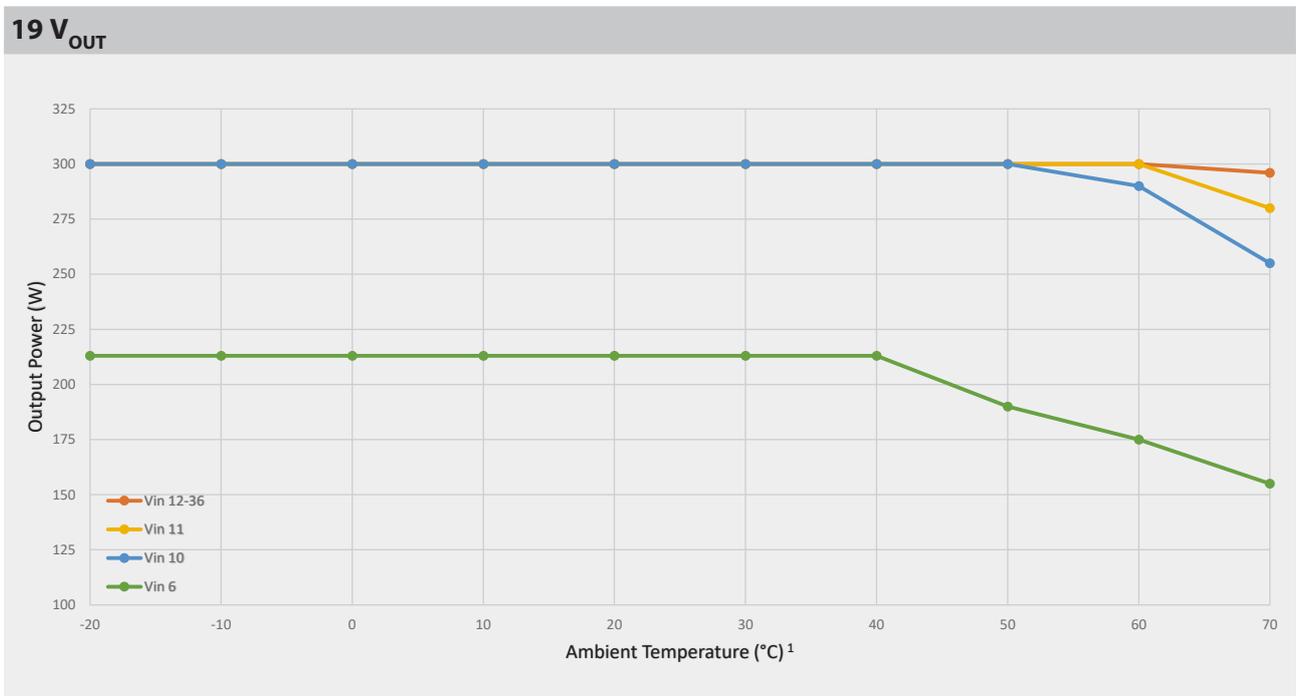
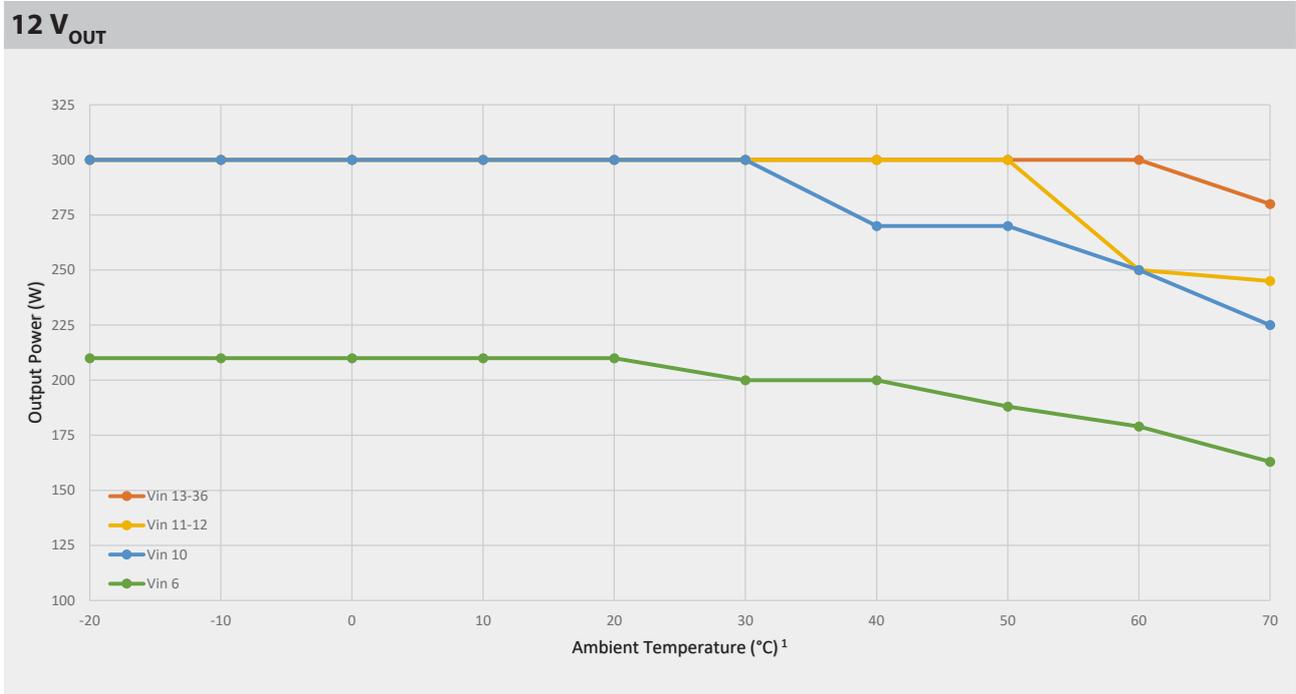
ALLGEMEINE DATEN	
Brennbarkeitsklasse nach UL 94 (Gehäuse / Klemmen)	Ja
Gewicht	~115 g
Parallelschaltbarkeit	Nein
Serienschaltbarkeit	Nein
GEHÄUSE	
Schutzart	n.a.
Schutzklasse	n.a.
Montageart	n.a.
Ausführung	n.a.
Abmessungen B / H / T	n.a.
UMGEBUNGSBEDINGUNGEN	
Umgebungstemperatur (Betrieb)	-20... +70°C
Umgebungstemperatur (Kaltstart unbelastet)	-30°C
Umgebungstemperatur (Lagerung / Transport)	-20... +70°C
Max. zul. Luftfeuchtigkeit	Betrieb: 10...90% RH, nicht kondensierend Lagerung: 10...95% RH, nicht kondensierend
Aufstellhöhe	≤5000 m
Klimaklasse	3k3 (EN 60721)
Verschmutzungsgrad	2
Überspannungskategorie	
EN 61010-1	I
EN 61010-2-201	I
Nutzung im Innenbereich / Außenbereich	Ja / Nein
NORMEN	
Schutzkleinspannung	IEC 61010-1 (SELV) IEC 61010-2-201
ZULASSUNGEN	
UL	n.a.
CSA	n.a.
CB Scheme	n.a.

STÖRFESTIGKEIT NACH EN 61000 (INDUSTRIE)	
Basisnorm CE	Erfüllte Anforderung gemäß EN 61000 (CE) (Störfestigkeit Industrieumgebung)
Entladung statischer Elektrizität EN 61000-4-2 Kontaktentladung Luftentladung Bemerkung	4 kV 8 kV Kriterium A
Schnelle Transienten (Burst) EN 61000-4-4 Prüfspannung Bemerkung	2 kV Kriterium A
Stoßspannungsbelastung (Surge) EN 61000-4-5 Prüfspannung L–N Prüfspannung L–PE, N–PE Bemerkung	2 kV 4 kV Kriterium A

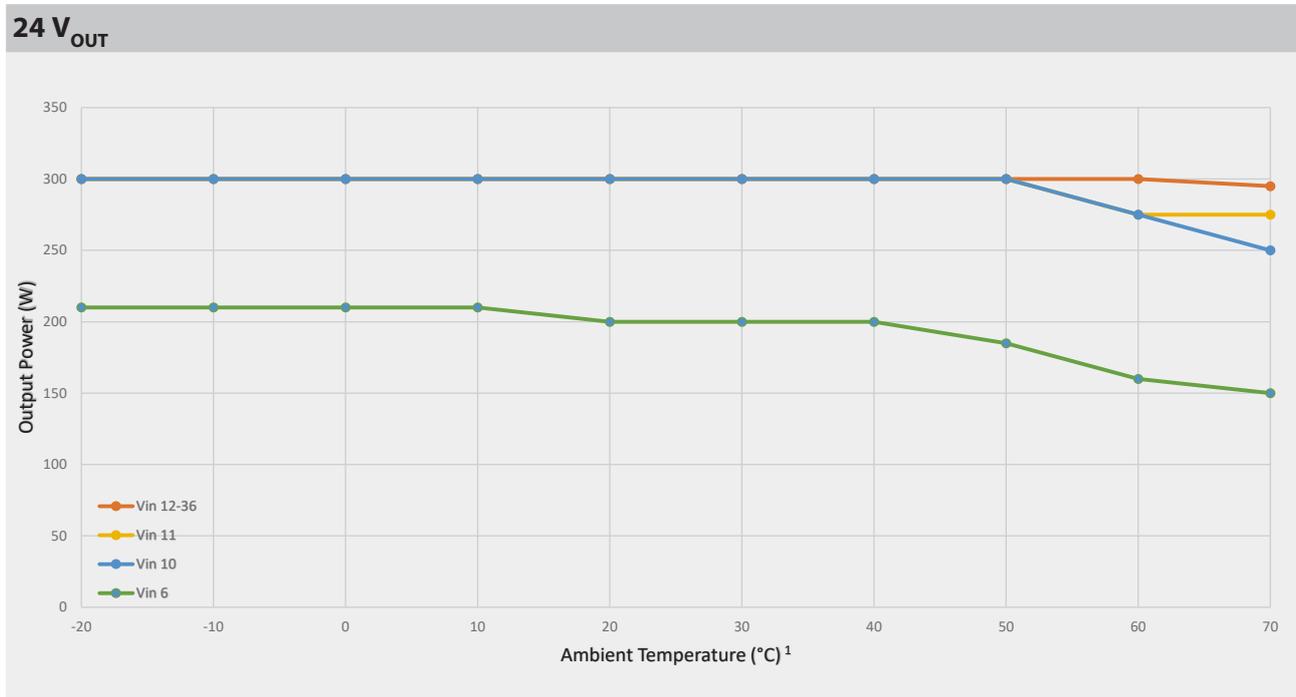
STÖRAUSSENDUNG NACH EN 55016-2-3 (HAUSHALT)	
Basisnorm CE	Erfüllte Anforderung gemäß EN 55016-2-3 (CE) (Haushalt)
Funkstörspannung auf Stromversorgungsleitungen EN 55016-2-3 Frequenzbereich Bemerkung	Die Stromversorgung hat keine Filterkomponenten verbaut. Es obliegt den Benutzer entsprechende Maßnahmen durchzuführen und sein Gesamtsystem zu entstören, um die gesetzlich festgelegten Grenzwerte einzuhalten.
Funkstörfeldstärke EN 55016-2-3 Frequenzbereich Bemerkung	Die Stromversorgung hat keine Filterkomponenten verbaut. Es obliegt den Benutzer entsprechende Maßnahmen durchzuführen und sein Gesamtsystem zu entstören, um die gesetzlich festgelegten Grenzwerte einzuhalten.

LEGENDE	
Kriterium A	Normales Betriebsverhalten innerhalb der festgelegten Grenzen.
Kriterium B	Vorübergehende Beeinträchtigung des Betriebsverhaltens, die das Gerät selbst wieder korrigiert.

D2 Leistungsrücknahme (Derating)

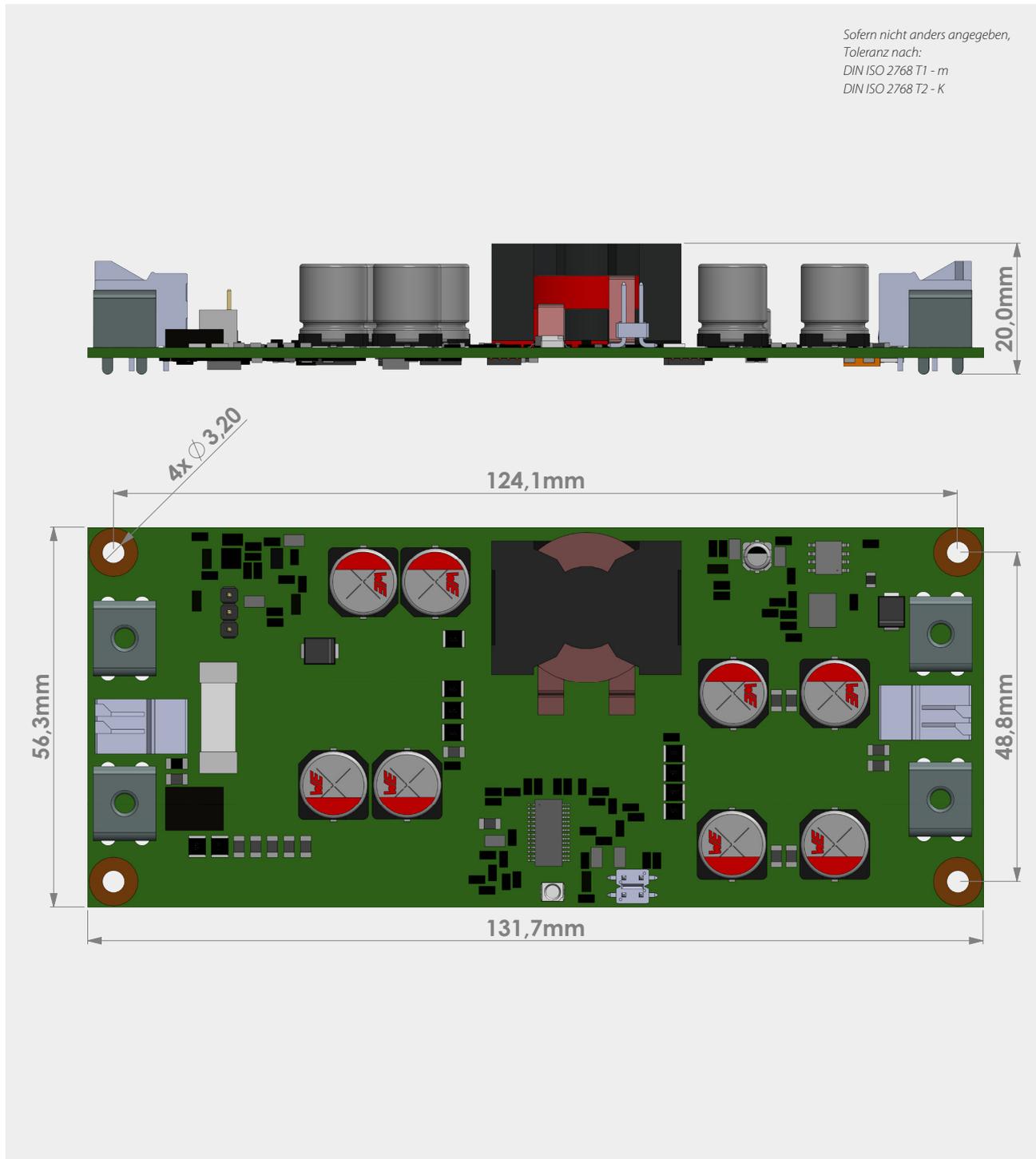


¹: Temperatur direkt an den Bauteilkomponenten



¹: Temperatur direkt an den Bauteilkomponenten

D3 Zeichnung



E Name / Adresse / Support E-Mail / Telefonnummer des Herstellers

Bicker Elektronik GmbH · Ludwig-Auer-Straße 23 · 86609 Donauwörth · Germany

E-Mail: support@bicker.de · Tel.: +49 (0) 906 70595-0

F Allgemeine Angaben

F1 Einbau – Installationshinweise

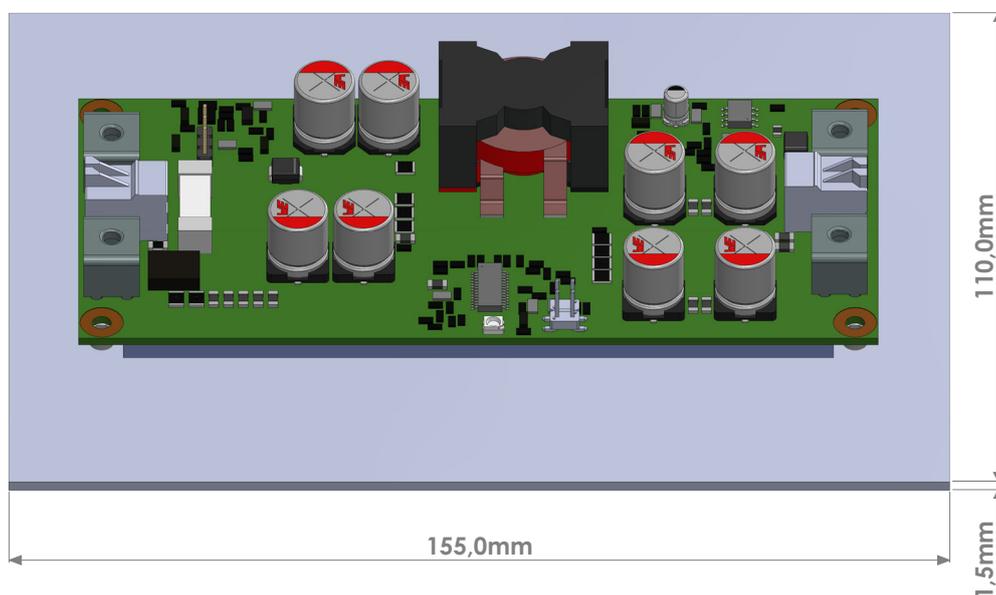
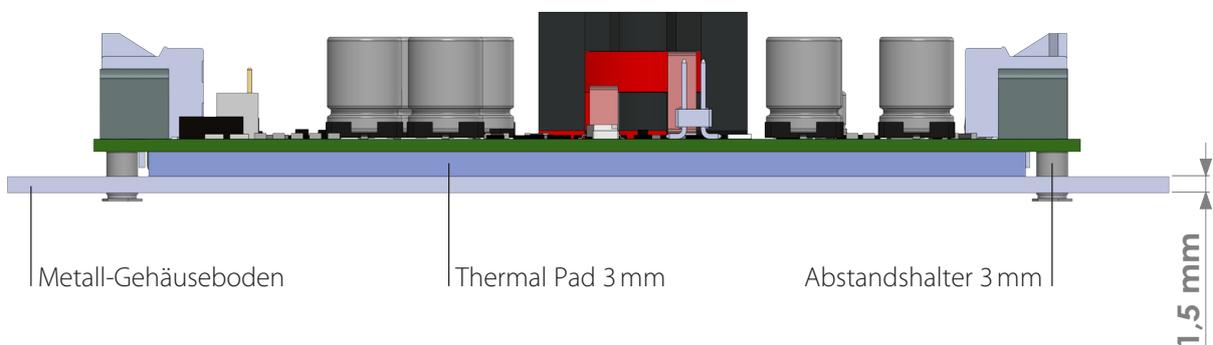


Dieses Gerät darf nur von Elektrofachpersonal installiert und in Betrieb genommen werden! Die Applikation muss beim Einbau stromlos sein. Die Leitungen müssen fest angeschlossen sein und dürfen über keine scharfen Kanten geführt werden. Auf richtige Polarität muss geachtet werden! Vor Inbetriebnahme Anschlüsse auf Korrektheit prüfen!

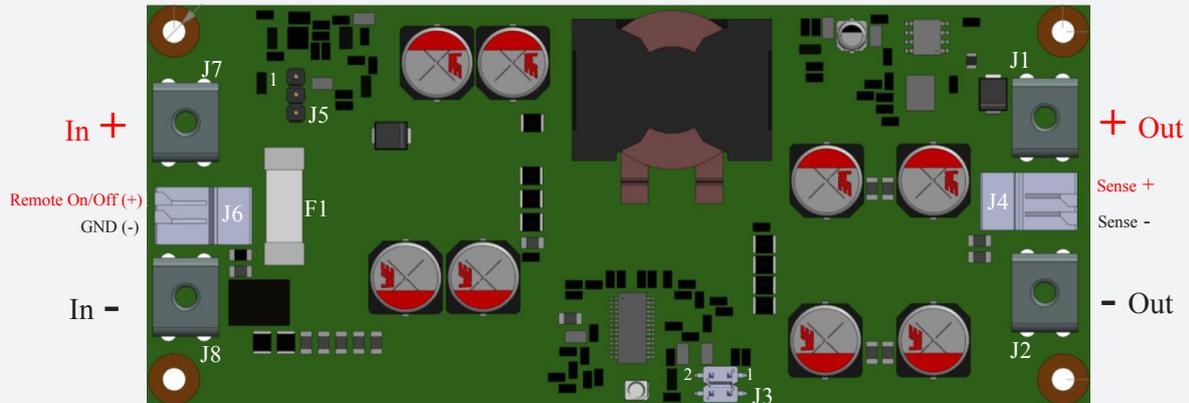
F2 Einbau und Kühlung

Das DC300WS muss mit dem mitgelieferten Thermal Pad über die Unterseite der Platine in ein metallisches Gehäuse eingebaut werden. Um das Netzteil zu kühlen, ist mindestens eine wärmeaufnehmende Fläche von 170 cm^2 und einer minimalen Materialdicke von 1.5 mm nötig (untere Zeichnung). Im Betrieb ist darauf zu achten, dass die Umgebungstemperatur unmittelbar an den Komponenten, sich im zulässigen Bereich befindet. Zum Einbau in ein Gehäuse müssen Abstandshalter mit einer Höhe von 3 mm an den Befestigungslöcher verwendet werden, um ein Durchbiegen und somit eine Beschädigung des Netzteils zu vermeiden.

WICHTIG: Vor Montage muss unbedingt die Folie des Thermal Pads entfernt werden!



F3 Anschlussbeschreibung



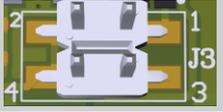
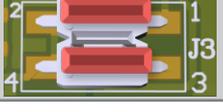
KENNUNG	FUNKTION
J1	VDC-Ausgang Plus (+)
J2	VDC-Ausgang Minus (-)
J3	Konfiguration Ausgangsspannung
J4	Ausgang-Sense Anschluss
J5	Remote Ein-/Aus-Konfiguration
J6	Remote Ein-/Aus-Anschluss
J7	VDC-Eingang Plus (+)
J8	VDC-Eingang Minus (-)

KONFIGURATION AUSGANGSSPANNUNG (J3)

Zum Konfigurieren der Ausgangsspannung werden die Pins mittels eines Jumpers gemäß untere Tabelle eingestellt.



Die Einstellung darf nur bei abgeschalteter Spannungsversorgung erfolgen!

AUSGANGSSPANNUNG	PIN-KONFIGURATION	BILD
12 Volt	keine	
19 Volt	Pin 1-2	
24 Volt	Pin 1-2 Pin 3-4	

REMOTE SENSE (J4)

Über den Anschluss (J4) können Messleitungen an die Eingangspunkte des zu betreibenden Gerätes verbunden werden. Dadurch werden Spannungsabfälle bei zu langen Leitungen, die durch hohe Ströme verursacht werden, automatisch ausgeglichen.



Der Anschluss der Leitungen muss bei abgeschalteter Spannungsversorgung erfolgen! Es ist darauf zu achten, dass die Polung stimmt und es müssen beide Messleitungen (Sense + und Sense -) angeschlossen werden!

Der Anschluss J4 besitzt weder einen Verpol- noch Kurzschlusschutz und es kann bei nicht-bestimmungsgemäßem Gebrauch zur Beschädigung des Gesamtgerätes kommen.

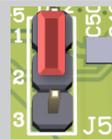
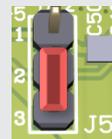
Es ist auf die Abisolierlänge der Anschlusslitze von 9...10mm zu achten. Der verkabelte Federklemmenanschluss J4 muss vor Gebrauch durch einen sanften Zugtest auf festen Sitz geprüft werden.

REMOTE ON/OFF (J5/J6)

Die Remoteaktivierung kann über den Jumper (J5) durch Brücken von Pin 1 und Pin 2 aktiviert werden. Wenn die Konfiguration aktiviert ist, muss das Netzteil über den Anschluss (J6) angeschaltet werden. Dies erfolgt entweder über das dauerhafte Kurzschließen der beiden Anschlüsse von J6 oder über J6-Pin 1 auf Masse (-). Sind bei (J5) die Pins 2 und 3 gebrückt oder überhaupt nicht gebrückt, schaltet sich das Netzteil an, sobald eine Eingangsspannung anliegt.



Der Anschluss der Leitungen und Jumper muss bei abgeschalteter Spannungsversorgung erfolgen! Es darf keine aktive Spannung an den Pins von J6 angeschlossen werden!

J5-KONFIGURATION	REMOTE AKTIVIERT	BILD	FUNKTIONALITÄT
Pin 1 – Pin 2	Ja		Ausgang aktiv: J6 Remote On / Off auf Masse oder beide Pins kurzgeschlossen
Pin 3 – Pin 4	Nein		Ausgangsspannung bei anliegender Eingangsspannung aktiv
keine	Nein		Ausgangsspannung bei anliegender Eingangsspannung aktiv

Der Anschluss J6 besitzt weder einen Verpol- noch einen Überspannungsschutz und es kann bei nicht-bestimmungsgemäßem Gebrauch zur Beschädigung des Gesamtgerätes kommen.

Es ist auf die Abisolierlänge der Anschlusslitze von 9...10mm zu achten. Der verkabelte Federklemmenanschluss J4 muss vor Gebrauch durch einen sanften Zugtest auf festen Sitz geprüft werden.

F4 Inbetriebnahme

Es muss sichergestellt sein, dass die Stromversorgung ordnungsgemäß verbaut ist. Alle Kabel an den Anschlüssen müssen auf ordentlichen Kontakt, Sitz und Polarität geprüft werden. Die gewünschte Ausgangsspannung ist über die Jumper wie in „Konfiguration Ausgangsspannung“ einzustellen.

Danach erfolgt der Start durch das Anlegen der Versorgungsspannung: Ab einer Spannung von 5V an den Eingangsklemmen, stellt das Netzteil die eingestellte Ausgangsspannung zur Verfügung.

Es ist darauf zu achten, dass die Quelle genug Strom liefert, um die benötigte Leistung am Ausgang zu garantieren. Als Richtwert zum Dimensionieren einer Eingangsspannungsversorgung kann die Formel

$$P_{IN} = P_{OUT\ MAX} \times 1.25$$

verwendet werden.

F5 Lieferumfang

LIEFERUMFANG	
MENGE	BESCHREIBUNG
1x Gerät	DC300WS
1x	Thermal Pad
3x	2.54 mm Jumper-Gegenstecker
4x	3 mm Abstandshalter rund

F6 Zubehör

PSZ-1111: Aluminium U-Gehäuse mit Deckel

F7 Verpolung / Überstrom / Kurzschluss

Verpolung:

Das Gerät besitzt einen aktiven Verpolschutz am Eingang, wenn im noch ausgeschalteten Zustand die Eingangsklemmen verpolt angeschlossen werden (z.B. bei Inbetriebnahme).

Überstrom:

Im Falle eines zu hohen Laststromes am Ausgang schaltet das Gerät diesen ab. Maximal zulässige Stromwerte und -Peaks können dem Kapitel D „Technische Daten“ entnommen werden. Ein erneuter Startversuch erfolgt alle 1 ms (non-latch). Befindet sich das Netzteil in diesem Status, erlischt die LED.

Kurzschluss:

Bei einem Kurzschluss am Ausgang des Netzteils erfolgt eine sofortige Trennung des Ausgangs (<5 ms). Ein erneuter Startversuch erfolgt alle 1ms (non-latch). Die Auswirkungen eines Kurzschlusses auf das Gerät sind abhängig von Länge und Querschnitt (Impedanz) der Ausgangsverdrahtung. Bei einem Kurzschluss direkt an den Klemmen kann es zu einer Beschädigung des Gerätes kommen. Befindet sich das Netzteil in diesem Status, erlischt die LED.

F8 Wartung

Die USV enthält keine zu wartenden Teile. Im Fehlerfall ist die Stromquelle auszuschalten und die Kabel zu trennen. Zur Reinigung ein trockenes Tuch verwenden!

F9 Entsorgung

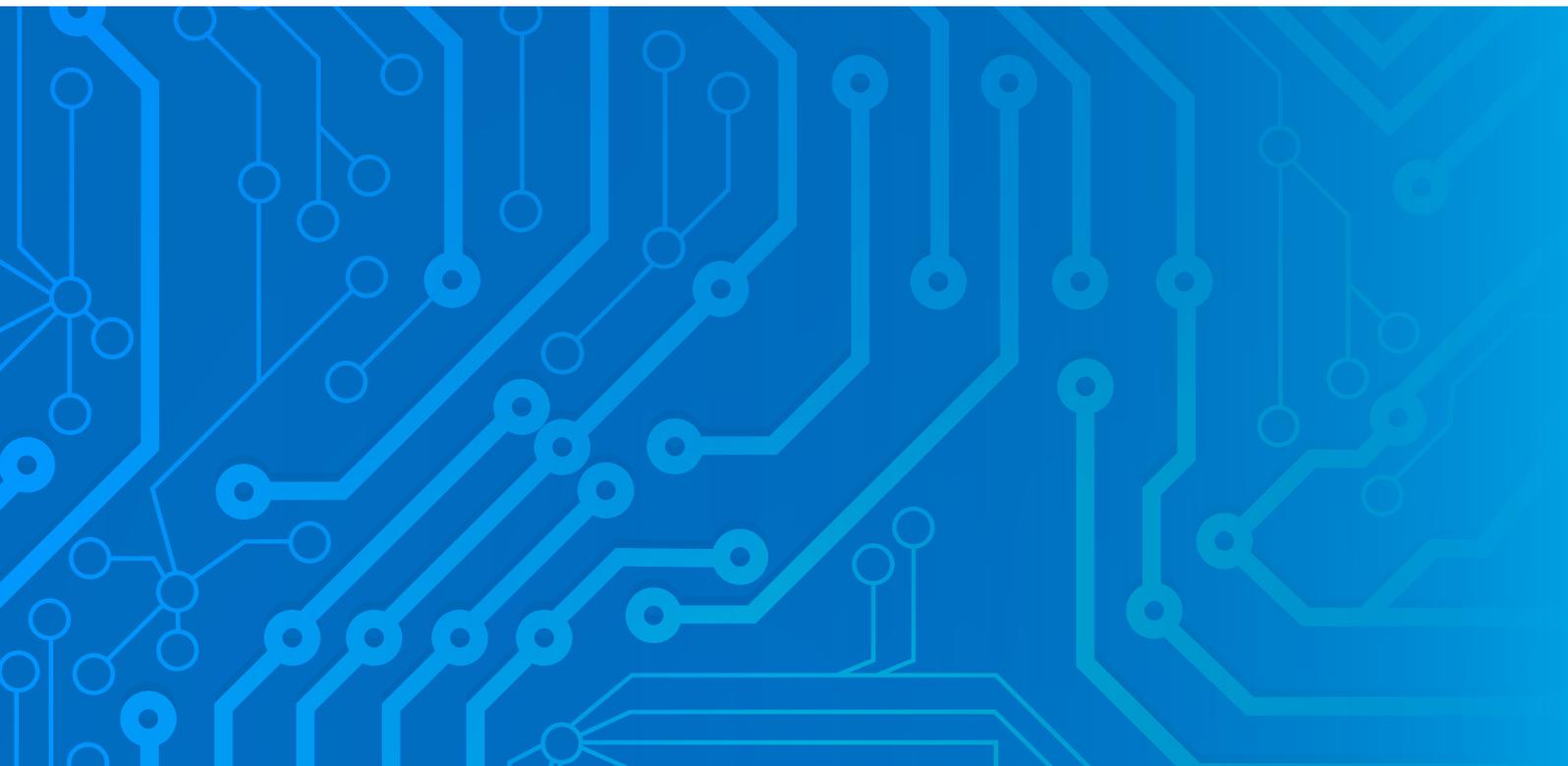
Elektrische und elektronische Geräte dürfen nicht in den Hausmüll!
Die geltenden gesetzlichen Vorschriften des jeweiligen Landes bezüglich Recyclen und Entsorgen von benutzten Energiespeichern/Batterien am Ende derer Lebenszeit bzw. Rücksenden zu entsprechenden Annahmestellen müssen eingehalten werden.



F10 Haftungsausschluss

Wir, die Bicker Elektronik GmbH, haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, sodass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den aktualisierten Versionen enthalten.

Verbesserungsvorschläge sowie Hinweise und Kritik werden jederzeit sehr gerne entgegengenommen.



Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.
Windows® ist ein eingetragenes Warenzeichen
der Firma Microsoft Corp.
Stand: 02.08.2023 – Revision 1-0



Bicker Elektronik GmbH
Ludwig-Auer-Straße 23
86609 Donauwörth · Germany
Tel. +49 (0) 906 70595-0
Fax +49 (0) 906 70595-55
E-Mail info@bicker.de
www.bicker.de