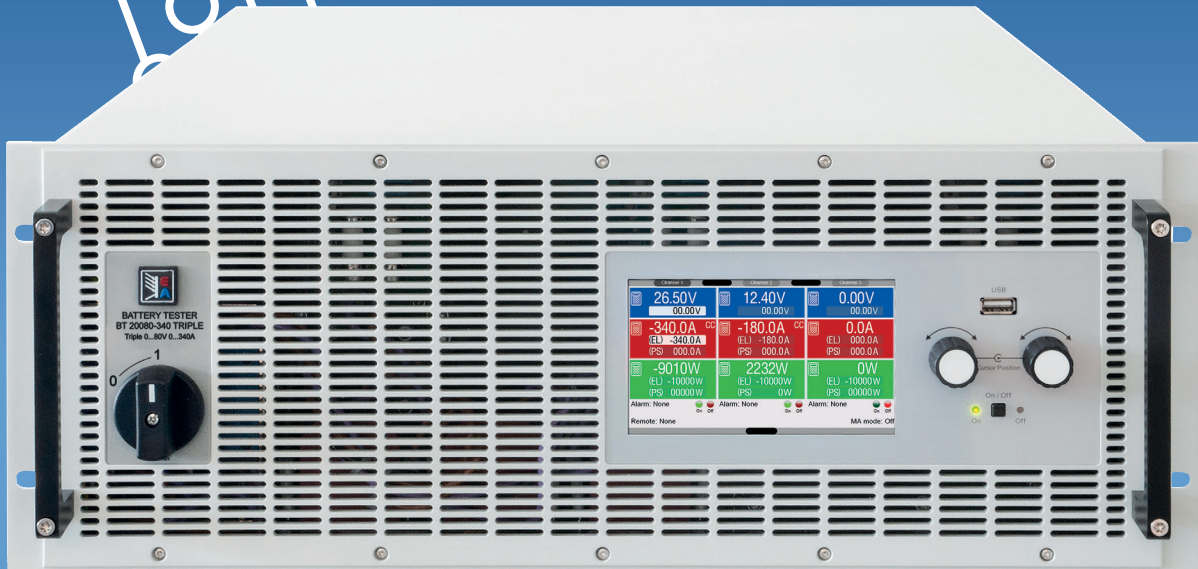




Elektro-Automatik



Drei-  
kanalig

**DATENBLATT**

# EA-BT 20000 TRIPLE 4U

Batterietester mit Energierückgewinnung

# EA-BT 20000 TRIPLE 4U

## Batterietestgerät mit Energierückgewinnung



### Eigenschaften

- Weiteingangsbereich: 208 V - 480 V, +10%, 3ph AC
- Aktive Leistungsfaktor-Korrektur, typisch 0,99
- Batterietestgerät, Zwei-Quadranten-Betrieb für Ladung und Entladung
- Im Entladebetrieb regenerativ, mit Energierückspeisung ins Netz
- Sehr hoher Wirkungsgrad von bis zu 96%
- Hohe Performance mit bis zu 10 kW pro Kanal
- Spannungen von 0 - 10 V bis 0 - 920 V pro Kanal
- Ströme von 0 - 40 A bis 0 - 600 A pro Kanal
- Flexible, leistungsgeregelte DC-Ausgangsstufen (Autoranging)
- Regelmodi CV, CC, CP, CR, mit schnellem Übergang
- Digitale Regelung, hohe Auflösung mit 18 Bit, Auswahl der Spannungsreglergeschwindigkeit (Normal, Schnell, Langsam)
- Parallelbetrieb der drei Kanäle
- Galvanisch isolierter Share-Bus und Master-Auxiliary-Bus für Parallelbetrieb mit anderen Batterietestgeräten
- Eingebaute EtherCAT-Schnittstelle mit 1 ms Kommunikationsintervall
- Typische Batterietesterfunktionalität integriert, wie CC-CV-Entladecharakteristik und Amperestunden-zähler
- Befehlssprachen und Treiber: SCPI, ModBus, LabVIEW, IVI

### Eingebaute Schnittstellen

- USB
- Ethernet (1 Gbit/s)
- EtherCAT
- CAN FD
- Master-Auxiliary-Bus
- Share-Bus
- USB-Host (Vorderseite)
- Digital In/Out

### Software

- EA Power Control

### Optionen

- Wasserkühlung in Edelstahl

## Technische Daten

| Allgemeine Spezifikationen            |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>AC-Eingang</b>                     |  |
| Spannung, Phasen                      | Range 1: 208 V, $\pm 10\%$ , 3ph AC<br>Range 2: 380 - 480 V, $\pm 10\%$ , 3ph AC                                   |
| Frequenz                              | 45 - 65 Hz   |
| Leistungsfaktor                       | ca. 0,99   |
| Ableitstrom                           | <10 mA   |
| Einschaltstrom *1                     | @208 V: ca. 28 A pro Phase<br>@400 V: ca. 54 A pro Phase   |
| Überspannungskategorie                | II   |
| <b>DC-Eingang/Ausgang statisch</b>    |  |
| Lastausregelung CV                    | $\leq 0,05\%$ FS (0 - 100% Last, bei konstanter AC-Eingangsspannung und Temperatur)                                |
| Netzausregelung CV                    | $\leq 0,01\%$ FS (208 V - 480 V AC $\pm 10\%$ , bei konstanter Last und Temperatur)                                |
| Stabilität CV                         | $\leq 0,02\%$ FS (Über 8 Stunden, nach 30 Minuten Aufwärmphase, bei konstanter AC-Eingangsspannung und Temperatur) |
| Temperaturkoeffizient CV              | $\leq 30\text{ppm}/^\circ\text{C}$ (Nach 30 Minuten Aufwärmphase)  |
| Fernfühlung (Remote Sense)            | Modelle mit 10 V: $\leq 15\%$ FS<br>Modelle ab 60 V: $\leq 5\%$ FS   |
| Lastausregelung CC                    | $\leq 0,1\%$ FS (0 - 100% Last, bei konstanter AC-Eingangsspannung und Temperatur)                                 |
| Netzausregelung CC                    | $\leq 0,01\%$ FS (208 V - 480 V AC $\pm 10\%$ , bei konstanter Last und Temperatur)                                |
| Stabilität CC                         | $\leq 0,02\%$ FS (Über 8 Stunden, nach 30 Minuten Aufwärmphase, bei konstanter AC-Eingangsspannung und Temperatur) |
| Temperaturkoeffizient CC              | $\leq 50\text{ppm}/^\circ\text{C}$ (Nach 30 Minuten Aufwärmphase)  |
| Lastausregelung CP                    | $\leq 0,3\%$ FS (0 - 100% Last, bei konstanter AC-Eingangsspannung und Temperatur)                                 |
| Lastausregelung CR *3                 | $\leq 0,3\%$ FS + 0,1% FS vom Strom (0 - 100% Last, bei konstanter AC-Eingangsspannung und Temperatur)             |
| <b>Schutzfunktionen</b>               |  |
| OVP                                   | Überspannungsschutz, einstellbar 0 - 110% $U_{\text{Nenn}}$  |
| OCP                                   | Überstromschutz, einstellbar 0 - 110% $I_{\text{Nenn}}$  |
| OPP                                   | Überleistungsschutz, einstellbar 0 - 110% $P_{\text{Nenn}}$  |
| OT                                    | Übertemperaturschutz (DC-Anschluss schaltet ab bei unzureichender Kühlung)   |
| <b>DC-Eingang/Ausgang dynamisch</b>   |  |
| Anstiegs-/Abfallzeit 10 <-> 90%       | CV: $\leq 10\text{ ms}$<br>CC: $\leq 2\text{ ms}$  |
| <b>Anzeige- &amp; Messgenauigkeit</b> |  |
| Spannung                              | $\leq 0,05\%$ FS   |
| Strom                                 | $\leq 0,1\%$ FS  |
| <b>Isolation</b>                      |  |
| AC-Eingang zum DC-Anschluss           | 3750 Vrms (1 Minute, Kriechstrecke >8 mm) *2   |
| AC-Eingang zum Gehäuse (PE)           | 2500 Vrms  |
| DC-Anschluss zum Gehäuse (PE)         | Abhängig vom Modell, siehe Modelltabellen  |
| DC-Anschluss zu den Schnittstellen    | 1000 V DC (Modelle bis 360 V Nennspannung), 1500 V DC (Modelle ab 500 V Nennspannung)                              |
| <b>Kommunikationsschnittstellen</b>   |  |
| Hinten, galvanisch isoliert           | USB, Ethernet (1 GBit), EtherCAT, CAN FD, alle für Kommunikation   |
| Kommunikationsintervall               | $\leq 1\text{ ms}$ *4  |
| Vorn, galvanisch isoliert             | USB-Host, für Datenerfassung   |
| <b>Digital In/Out</b>                 |  |
| Eingebaut, galvanisch isoliert        | Buchse, 16-polig   |
| Eingänge                              | 3x getrennt, benutzerkonfigurierbar  |
| Ausgänge                              | 3x getrennt, als Relaiskontakt   |
| Sensoreingänge                        | 3x getrennt, für Temperatursensor  |

\*1 Berechnet für den Spitzenwert der angegebenen Spannung inklusive 10 % Toleranz, bei 23°C Umgebung und Kaltstart (erstmaliges Einschalten)

\*2 Modelle bis 80 V DC Nennspannung haben eine verstärkte Isolierung und alle Modelle ab 200 V DC Nennspannung eine Basisisolierung

\*3 Wo vorhanden

\*4 Bei Verwendung von EtherCAT

| Allgemeine Spezifikationen      |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Gerätekonfiguration</b>      |   |
| Parallelbetrieb mit Share-Bus   | Einkanalige Modelle: bis zu 64 Geräte aus derselben Serie<br>Mehrkanalige Modelle: 2 Geräte pro Kanal oder alternativ Gruppierung aller Kanäle eines Gerätes  |
| <b>Sicherheit und EMV</b>       |   |
| Sicherheit                      | EN 61010-1<br>IEC 61010-1<br>UL 61010-1<br>CSA C22.2 No 61010-1<br>BS EN 61010-1  |
| EMV                             | EN 55011, Klasse A, Gruppe 1<br>CISPR 11, Klasse A, Gruppe 1<br>FCC 47 CFR part 15B, unintentional radiator, Klasse A<br>EN 61326-1 inklusive Tests nach:<br>- EN 61000-4-2<br>- EN 61000-4-3<br>- EN 61000-4-4<br>- EN 61000-4-5<br>- EN 61000-4-6 |
| Schutzklasse                    | I   |
| Schutzart                       | IP20  |
| <b>Umweltbedingungen</b>        |   |
| Betriebstemperatur *5           | 0 - 50 °C   |
| Lagertemperatur                 | -20 - 70 °C   |
| Feuchtigkeit                    | ≤80% relativ, nicht kondensierend   |
| Höhe                            | ≤2000 m   |
| Verschmutzungsgrad              | 2   |
| <b>Mechanische Konstruktion</b> |   |
| Kühlung                         | Forcierte Luftkühlung von vorn nach hinten (temperaturgesteuerte Lüfter), optional Wasserkühlung  |
| Abmessungen (B x H x T)         | Gehäuse: 483 mm (19") x 177 mm (4HE) x 668 mm<br>Tiefe über alles: mind. 802 mm   |
| Gewicht                         | 50 kg   |
| Gewicht mit Wasserkühlung       | 56 kg   |

\*5 Die Nennleistung des Gerätes ist nur bis ca. +40°C dauerhaft verfügbar

| Technische Spezifikationen                    | BT 20010-400 Triple              | BT 20010-600 Triple              | BT 20060-340 Triple              | BT 20080-340 Triple              |
|---|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Anzahl Kanäle                                 | 3                                | 3                                | 3                                | 3                                |
| Gesamtleistung *2                             | 0 - 12000 W                      | 0 - 18000 W                      | 0 - 30000 W<br>(0 - 18000 W)     | 0 - 30000 W<br>(0 - 18000 W)     |
| <b>DC-Ausgang pro Kanal</b>                   |                                  |                                  |                                  |                                  |
| Nennspannungsbereich                          | 0 - 10 V                         | 0 - 10 V                         | 0 - 60 V                         | 0 - 80 V                         |
| Restwelligkeit in CV (rms)                    | ≤25 mV (BWL 300 kHz *1)          | ≤30 mV (BWL 300 kHz *1)          | ≤25 mV (BWL 300 kHz *1)          | ≤25 mV (BWL 300 kHz *1)          |
| Restwelligkeit in CV (pp)                     | ≤150mV (BWL 20 MHz *1)           | ≤200 mV (BWL 20 MHz *1)          | ≤320 mV (BWL 20 MHz *1)          | ≤320 mV (BWL 20 MHz *1)          |
| U <sub>Min</sub> für I <sub>Max</sub> (Senke) | 0.5 V                            | 0.5 V                            | 0.65 V                           | 0.65 V                           |
| Nennstrombereich                              | 0 - 400 A                        | 0 - 600 A                        | 0 - 340 A                        | 0 - 340 A                        |
| Nennleistungsbereich *2                       | 0 - 4000 W                       | 0 - 6000 W                       | 0 - 10000 W (0 - 6000 W)         | 0 - 10000 W (0 - 6000 W)         |
| Ausgangskapazität                             | 8460 µF                          | 8460 µF                          | 8460 µF                          | 8460 µF                          |
| Wirkungsgrad Quelle/Senke (bis zu)            | 90.0%                            | 90.5%                            | 94.5%                            | 95.0%                            |
| <b>AC-Eingang</b>                             |                                  |                                  |                                  |                                  |
| P <sub>Max</sub>                              | Range 1: 13 kW<br>Range 2: 13 kW | Range 1: 19 kW<br>Range 2: 19 kW | Range 1: 19 kW<br>Range 2: 31 kW | Range 1: 19 kW<br>Range 2: 31 kW |
| Phasenstrom *3                                | Range 1: ≤41 A<br>Range 2: ≤22 A | Range 1: ≤61 A<br>Range 2: ≤32 A | Range 1: ≤61 A<br>Range 2: ≤53 A | Range 1: ≤61 A<br>Range 2: ≤53 A |
| <b>Isolation</b>                              |                                  |                                  |                                  |                                  |
| Negativer DC-Pol <-> PE                       | ±600 V DC                        | ±600 V DC                        | ±600 V DC                        | ±600 V DC                        |
| Positiver DC-Pol <-> PE                       | +600 V DC                        | +600 V DC                        | +600 V DC                        | +600 V DC                        |
| Kanal-DC <-> Kanal-DC                         | ±1200 V DC                       | ±1200 V DC                       | ±1200 V DC                       | ±1200 V DC                       |
| <b>Artikelnummern</b>                         |                                  |                                  |                                  |                                  |
| Standard                                      | 02133001                         | 02133002                         | 02133003                         | 02133004                         |
| Standard + Wasserkühlung                      | 02143001                         | 02143002                         | 02143003                         | 02143004                         |

\*1 BWL = Bandbreitenbegrenzung beim messenden Oszilloskop

\*2 Der Wert in Klammern gilt für den Zustand des Derating (Leistungsreduzierung) bei Standardmodellen, wenn bei 208 V ±10% Netzspannung betrieben

\*3 Berechnet bei der Nenn-AC-Spannung im angegebenen Bereich, minus 10% Toleranz, maximaler Ausgangsleistung und 10% Verlustleistung von AC nach DC

| Technische Spezifikationen                    | BT 20200-140 Triple              | BT 20360-80 Triple               | BT 20500-60 Triple               | BT 20920-40 Triple               |
|---|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Anzahl Kanäle                                 | 3                                | 3                                | 3                                | 3                                |
| Gesamtleistung *2                             | 0 - 30000 W<br>(0 - 18000 W)     | 0 - 30000 W<br>(0 - 18000 W)     | 0 - 30000 W<br>(0 - 18000 W)     | 0 - 30000 W<br>(0 - 18000 W)     |
| <b>DC-Ausgang pro Kanal</b>                   |                                  |                                  |                                  |                                  |
| Nennspannungsbereich                          | 0 - 200 V                        | 0 - 360 V                        | 0 - 500 V                        | 0 - 920 V                        |
| Restwelligkeit in CV (rms)                    | ≤40 mV (BWL 300 kHz *1)          | ≤55 mV (BWL 300 kHz *1)          | ≤70 mV (BWL 300 kHz *1)          | ≤70 mV (BWL 300 kHz *1)          |
| Restwelligkeit in CV (pp)                     | ≤300 mV (BWL 20 MHz *1)          | ≤300 mV (BWL 20 MHz *1)          | ≤350 mV (BWL 20 MHz *1)          | ≤700 mV (BWL 20 MHz *1)          |
| U <sub>Min</sub> für I <sub>Max</sub> (Senke) | 1.8 V                            | 2.5 V                            | 2.5 V                            | 2.5 V                            |
| Nennstrombereich                              | 0 - 140 A                        | 0 - 80 A                         | 0 - 60 A                         | 0 - 40 A                         |
| Nennleistungsbereich *2                       | 0 - 10000 W (0 - 6000 W)         | 0 - 10000 W (0 - 6000 W)         | 0 - 10000 W (0 - 6000 W)         | 0 - 10000 W (0 - 6000 W)         |
| Ausgangskapazität                             | 1800 µF                          | 600 µF                           | 225 µF                           | 100 µF                           |
| Wirkungsgrad Quelle/Senke (bis zu)            | 95.1%                            | 95.5%                            | 96.0%                            | 96.0%                            |
| <b>AC-Eingang</b>                             |                                  |                                  |                                  |                                  |
| P <sub>Max</sub>                              | Range 1: 19 kW<br>Range 2: 31 kW | Range 1: 19 kW<br>Range 2: 31 kW | Range 1: 19 kW<br>Range 2: 31 kW | Range 1: 19 kW<br>Range 2: 31 kW |
| Phasenstrom *4                                | Range 1: ≤61 A<br>Range 2: ≤53 A | Range 1: ≤61 A<br>Range 2: ≤53 A | Range 1: ≤61 A<br>Range 2: ≤53 A | Range 1: ≤61 A<br>Range 2: ≤53 A |
| <b>Isolation</b>                              |                                  |                                  |                                  |                                  |
| Negativer DC-Pol <-> PE                       | ±1000 V DC                       | ±1000 V DC                       | ±1500 V DC                       | ±1500 V DC                       |
| Positiver DC-Pol <-> PE                       | +1000 V DC                       | +1000 V DC                       | +2000 V DC                       | +2000 V DC                       |
| Kanal-DC <-> Kanal-DC                         | ±2000 V DC                       | ±2000 V DC                       | ±2000 V DC                       | ±2000 V DC                       |
| <b>Artikelnummern</b>                         |                                  |                                  |                                  |                                  |
| Standard                                      | 02133005                         | 02133006                         | 02133007                         | 02133008                         |
| Standard + Wasserkühlung                      | 02143005                         | 02143006                         | 02143007                         | 02143008                         |

\*1 BWL = Bandbreitenbegrenzung beim messenden Oszilloskop

\*2 Der Wert in Klammern gilt für den Zustand des Derating (Leistungsreduzierung) bei Standardmodellen, wenn bei 208 V ±10% Netzspannung betrieben

\*3 Berechnet bei der Nenn-AC-Spannung im angegebenen Bereich, minus 10% Toleranz, maximaler Ausgangsleistung und 10% Verlustleistung von AC nach DC

## Allgemein

Die energierückgewinnenden Batterietestgeräte der Serie BT 20000 von EA Elektro-Automatik sind Zwei-Quadranten-Geräte mit 3 Kanälen, die sowohl die Funktion einer Stromversorgung, zwecks Batterieladung, als auch die einer elektronischen Last (Batterieentladung) übernehmen können. Im Entladebetrieb arbeiten die Geräte regenerativ und speisen die Energie mit einem Wirkungsgrad von bis zu 96% in das lokale Stromnetz zurück. Die Serie BT 20000 besteht aus dreiphasigen Geräten, die mit ihrem weiten Eingangsbereich für nahezu alle Netzspannungen weltweit geeignet sind.

Die DC-Spannungen und Ströme sind an typischen Applikationen orientiert, das Spektrum reicht von 0 - 10 V bis 0 - 920 V sowie von 0 - 40 A bis 0 - 600 A pro Kanal in einem einzelnen Gerät. Der DC-Ausgang basiert auf einer flexiblen Ausgangsstufe mit einer konstanten Leistungscharakteristik, dem sogenannten Auto-ranging, bei einem breiten Spannungs-, Strom- und Leistungsbereich.

Um höhere Leistungen und Ströme zu realisieren können verfügen alle Modelle über eine Kanalgruppierung. Diese erlaubt den Parallelbetrieb der 3 Kanäle, wenn extern parallelgeschaltet, also einen Kanal mit einer Gesamtleistung von bis zu 30 kW und einem Gesamtstrom von bis zu 1800 A. So können Anwender z. B. ein Batteriezellen-Testsystem mit entweder 3 Kanälen mit je 0 - 10 V und 0 - 600 A oder einem Kanal mit 0 - 1800 A aufbauen.

Zudem stehen typische Funktionalitäten von Batterietestgeräten wie Alarm- und Warnmanagement, verschiedene digitale Industrieschnittstellen, Softwarelösungen und weitere Funktionen zur Verfügung.

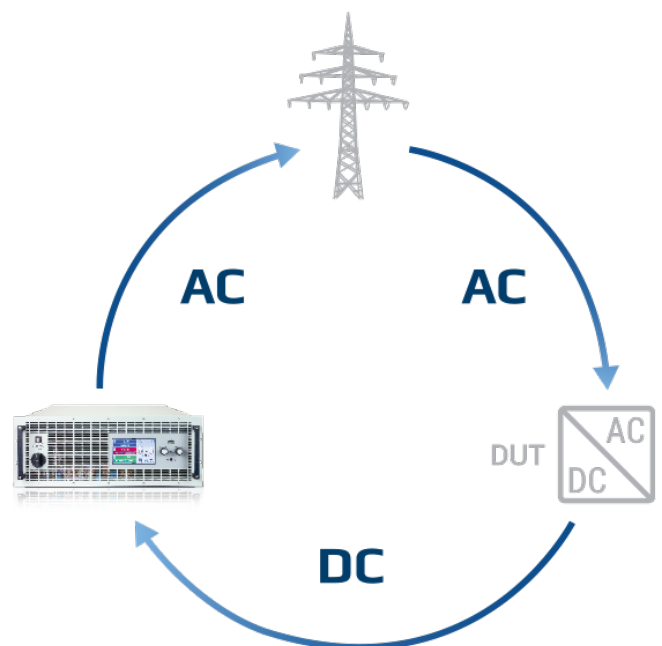
## AC-Anschluß

Die Batterietester der Serie BT 20000 verfügen über eine aktive PFC, die für einen geringen Energieverbrauch bei hohem Wirkungsgrad sorgt. Darüber hinaus stellen die Geräte dieser Serie einen sehr großen Eingangsspannungsbereich bereit. Dieser reicht bei allen Modellen von 208 V bis zu 380 V, 400 V und 480 V. Somit können die Geräte weltweit an den meisten Netzen betrieben werden.

Sie passen sich ohne weiteren Konfigurationsaufwand dem jeweils vorhandenen Netz an. Bei Modellen mit 30 kW Nennleistung wird bei Betrieb am dreiphasigen 208 V AC-Netz automatisch eine Reduzierung (Derating) der DC-Ausgangsleistung eingestellt.

## Netzrückspeisung

Die im Lastbetrieb aufgenommene Energie wird mit einem Wirkungsgrad von bis zu 96% in das angeschlossene Netz zurückgespeist. Da die Energie nicht wie bei herkömmlichen Lasten in Wärme umgewandelt wird, sinken die Energiekosten. Zudem produzieren die Geräte weniger Abwärme und müssen daher nicht kostenintensiv klimatisiert werden. Auch reicht ein Gerät für die gesamte Anwendung aus, so dass die Anschaffungs- und Anschlusskosten geringer ausfallen.



## Prinzipdarstellung Netzrückspeisung

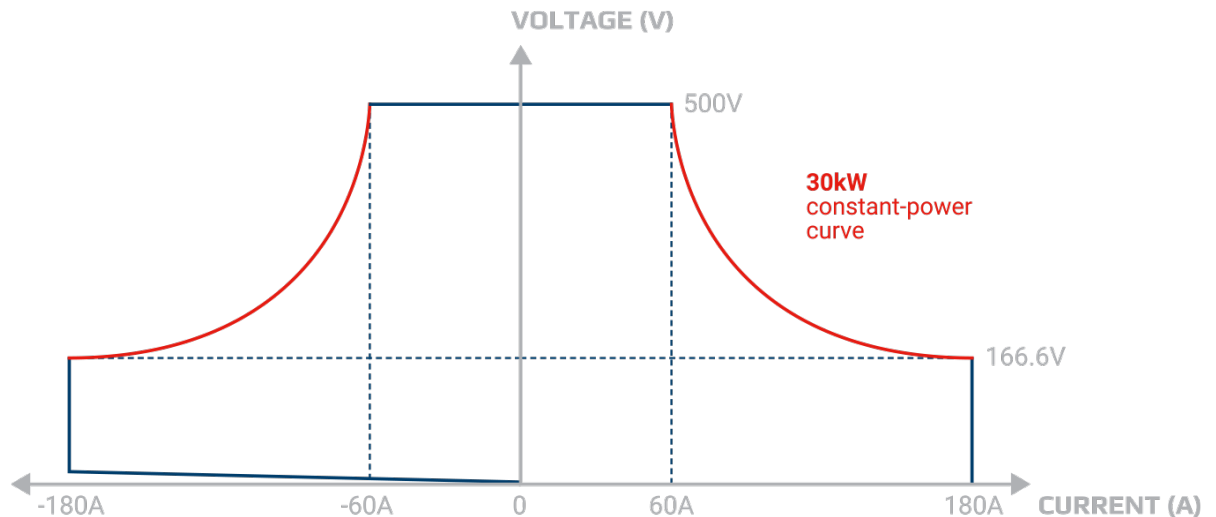
Die obige Darstellung zeigt anhand einer Anwendung, wie das „Device under test“ die aus dem Netz bezogene Energie in Gleichstrom umwandelt und an das Gerät von EA abgibt. Die bidirektionale Stromversorgung PSB 10000 wandelt diese Energie wiederum in AC-Strom um und speist sie zurück in das Netz.

## DC-Ausgang

Der DC-Ausgang der rückspeisenden Batterietestgeräte aus der Serie BT 20000 Triple lässt auf den 3 Kanälen DC-Spannungen von 0 - 10 V bis 0 - 920 V und positive bzw. negative Ströme von 0 - 40 A bis 0 - 600 A als 2-Quadranten-Gerät zu. Durch die flexible Ausgangsstufe mit dem sogenannten Autoranging können Anwender einen großen Spannungs-, Strom- und Leistungsbereich und damit einen breiteren Arbeitsbereich als bei herkömmlichen Batterietestgeräten nutzen.

## DC-Anschluss

Der Anschluss der DC-Ausgänge ist in Form von Kupferschwertern auf der Rückseite des Geräts angebracht. Wird ein System mit hoher Leistung benötigt, können die Kanäle einfach parallelgeschaltet werden. Mit geringem Aufwand verbinden horizontal verlegte Kupferschienen die DC-Anschlüsse miteinander. Eine Abdeckungen zum Berührungsschutz für jeden Kanal liegt bei.



## Prinzipdarstellung Auto-ranging

„Auto-ranging“ ist ein Begriff der beschreibt wenn eine bidirektionale programmierbare DC-Stromversorgung automatisch einen größeren DC-Ausgangsbereich sowohl für Spannung als auch Strom bietet, während die volle Leistung über diesen großen Betriebsbereich konstant gehalten wird. Diese Lösung ermöglicht die Verwendung einer einzigen Stromversorgung um mehr Spannungs- und Stromkombinationen zu ermöglichen.

## Schnittstellen

Standardmäßig sind Geräte der EA-BT 20000 Serie mit den wichtigsten digitalen Schnittstellen ausgestattet, die zudem galvanisch zum DC-Anschluß hin getrennt sind. Das Kommunikationsintervall kann bis zu 1 ms betragen.

Folgende digitale Schnittstellen stehen dem Anwender zur Verfügung:

- USB
- Ethernet (1 GBit/s)
- EtherCAT
- CAN FD

Zusätzlich ist pro Kanal ein Digital In/Out Anschluss vorhanden, welcher 3 universelle Eingänge, 3 Relais-Schaltgänge und drei Temperatursensoreingänge bietet, die zur Batterieüberwachung dienen, sowie Teil eines Verpolungsschutzes sind.



## Hochleistungssystem

Leistungsstarke Applikationen lassen sich mit Hochleistungssystemen bis zu 1920 kW realisieren. Um sie aufzubauen, werden die Ausgänge an den BT 20000-Geräten durch vertikal verlegte Kupferschienen verbunden und parallelgeschaltet. So entsteht in einem 19"-Schrank mit 42 HE auf einer Fläche von nur 0,6 m<sup>2</sup> ein System mit 240 kW Leistung. Bei bis zu 8 Schränken mit insgesamt maximal 64 Einheiten je 30 kW sorgt der Master-Slave-Bus dafür, dass das System wie ein einzelnes Gerät funktioniert.

## Master-Auxiliary-Bus und Share-Bus

Verwendet man die integrierten Busse, funktioniert ein Mehr-Geräte-System wie ein Gerät. Dafür werden Master-Auxiliary- sowie Share-Bus auf einfache Weise von Gerät zu Gerät verbunden. Der Master-Auxiliary-Bus überträgt die Systemdaten, beispielsweise Gesamtleistung und Gesamtstrom, die das Mastergerät zusammenführt. Warnmeldungen und Alarmer der Auxiliary-Einheiten zeigt der Master übersichtlich an. Der Share-Bus sorgt für eine gleichmäßige Lastaufteilung der Ströme in den einzelnen Einheiten.



## Beispieldarstellung

In dieser Darstellung sehen sie ein komplett aufgebautes und verdrahtetes 240 kW System.

## Anwendungen

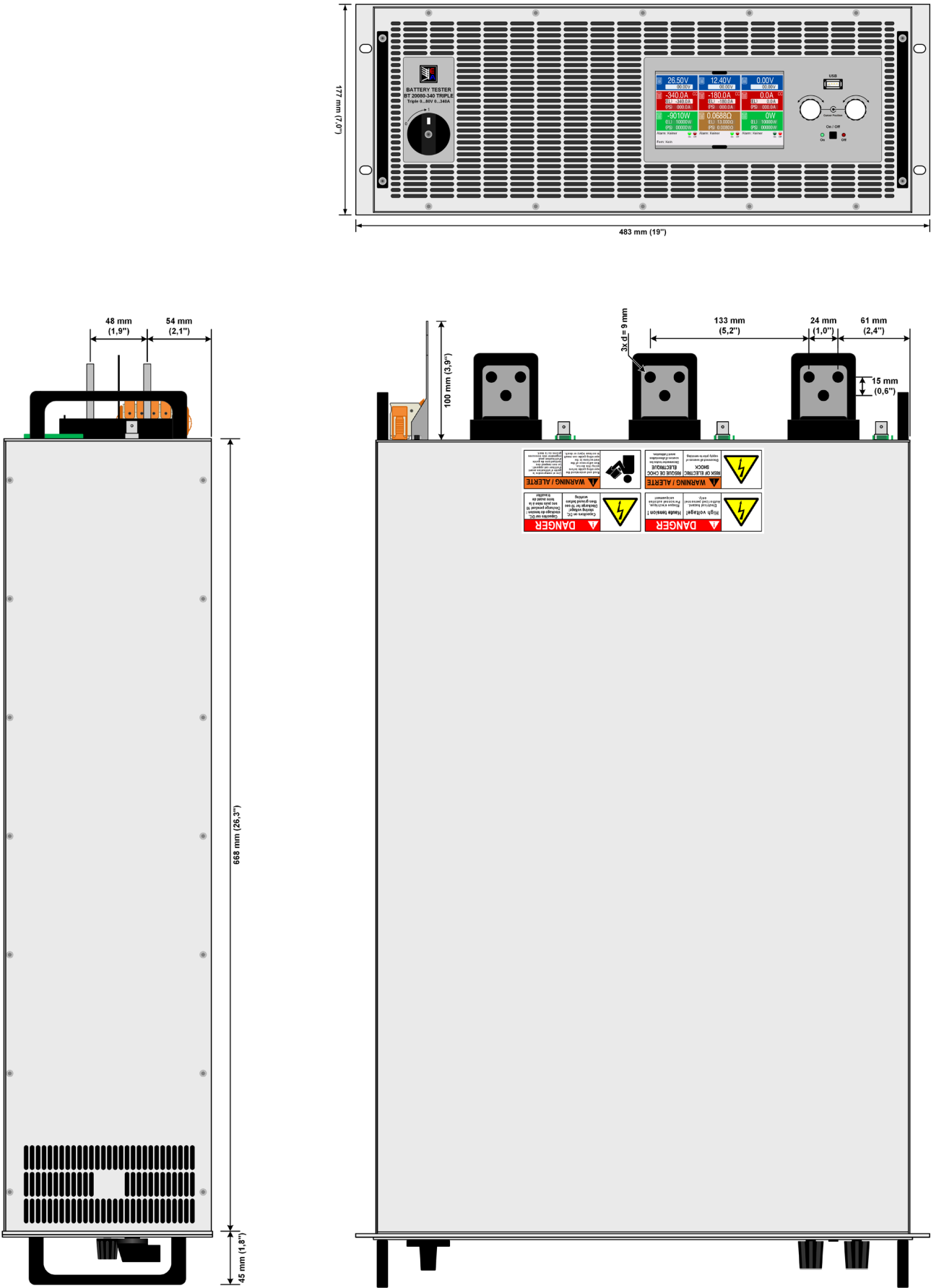
### Batterietest für die Elektromobilität

Zu den typischen Anwendungen der bidirektionalen Stromversorgungen von EA Elektro-Automatik (EA) gehört das Testen der elektrischen Eigenschaften einer Batterie. Das breite Anwendungsspektrum umfasst Zell-, Modul- oder Packtests, die Bestimmung des SOH (State-Of-Health) für eine Second-Life-Klassifizierung sowie den End-Of-Line-Test (EOL). Die genannten Anwendungen stellen eine Vielzahl an Anforderungen an die Leistungselektronik, die von den BT 20000 Modellen umfassend erfüllt werden. Die herausragenden Eigenschaften der Geräteserie sind: die Messbarkeit der Daten von Strom und Spannung in der erforderlichen Genauigkeit und Dynamik, die Reproduzierbarkeit und Reliabilität dieser Daten sowie die wirtschaftliche und flexible Nutzung. Ob in einem automatisierten Prüfsystem oder mittels integriertem Batterietest, den Anwendern stehen alle Anwendungsmöglichkeiten offen. Darüber hinaus erweisen sich die Geräte mit Wirkungsgraden von bis zu 96% als besonders wirtschaftlich.

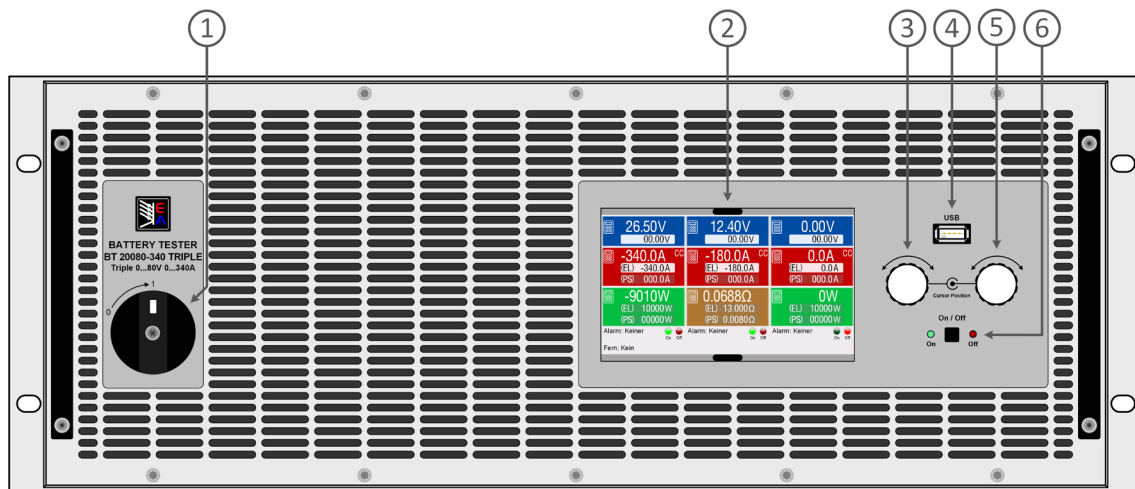
### Batterierecycling

Zusammen mit der Software EA-Power Control lassen sich ausrangierte Akkus aus Elektrofahrzeugen auf ihre mögliche Weiterverwendung prüfen. Bei der Charakterisierung des Batteriepacks wird zunächst der Akku auf seine Restkapazität (in Ah, zur Feststellung des State-Of-Health) geprüft, um die Eignung für ein Second Life festzustellen. Ergibt die Prüfung eine zu geringe Restkapazität, muss der Akku für das anschließende Recycling vollständig entladen werden. Dabei garantiert das echte Auto-ranging der Geräte die maximal mögliche restlose Entladung durch die hohen Lastströme, auch bei Spannungen unter 2 V. Dank der Netzurückspeisung der aufgenommenen Energie mit einem Wirkungsgrad bis zu 96% ist dieser Vorgang zudem sehr kosteneffizient.

Technische Zeichnungen BT 20000 Triple 4U  $\leq 200\text{ V}$

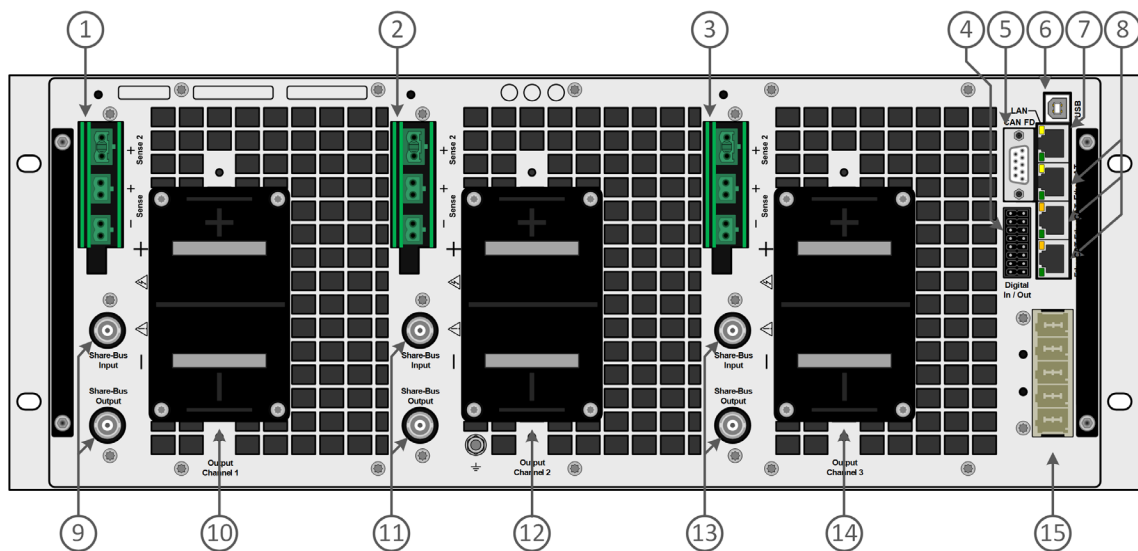


## Beschreibung Frontplatte BT 20000 Triple 4U



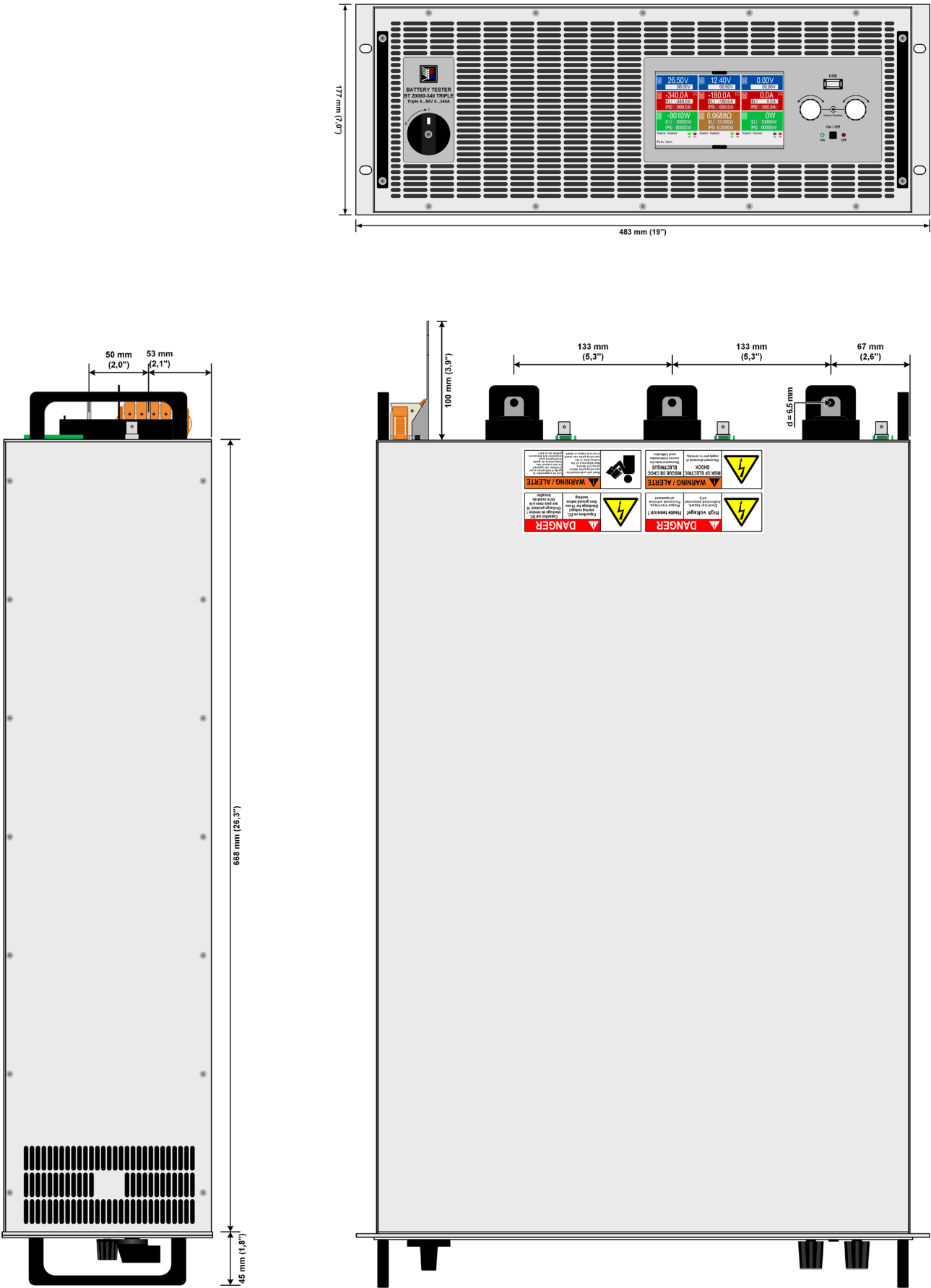
1. Netzschalter
2. TFT-Display, mit berührungsempfindlicher Oberfläche (Touchscreen)
3. Drehknopf mit Tastfunktion für Einstellungen
4. USB-Host, für USB-Sticks zum Daten mitschreiben und einlesen
5. Drehknopf mit Tastfunktion für Einstellungen
6. Ein-/Aus-Taster mit LED Statusanzeige

## Beschreibung Rückplatte BT 20000 Triple 4U $\leq 200\text{ V}$

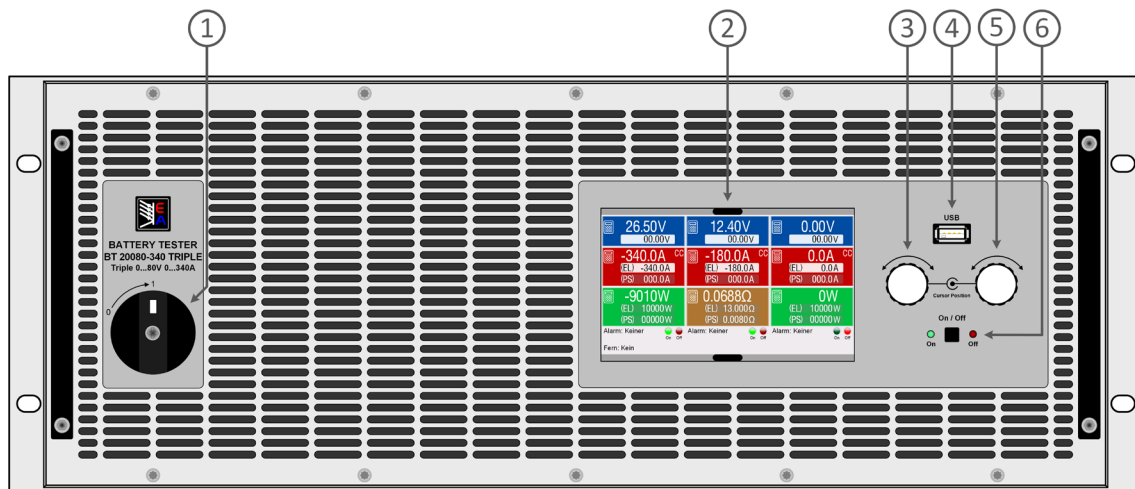


1. Fernfühlungsanschluss Kanal 1
2. Fernfühlungsanschluss Kanal 2
3. Fernfühlungsanschluss Kanal 3
4. Digital In/Out (16-polige Buchse)
5. CAN FD-Schnittstelle
6. USB-Schnittstelle
7. Ethernet-Schnittstelle
8. EtherCAT-Busanschlüsse
9. Share-Bus-Anschlüsse Kanal 1
10. DC-Ausgangsklemme mit Kupferschwertern Kanal 1
11. Share-Bus-Anschlüsse Kanal 2
12. DC-Ausgangsklemme mit Kupferschwertern Kanal 2
13. Share-Bus-Anschlüsse Kanal 3
14. DC-Ausgangsklemme mit Kupferschwertern Kanal 1
15. Netzeingangsbuchse

Technische Zeichnungen BT 20000 Triple 4U  $\geq 360\text{ V}$

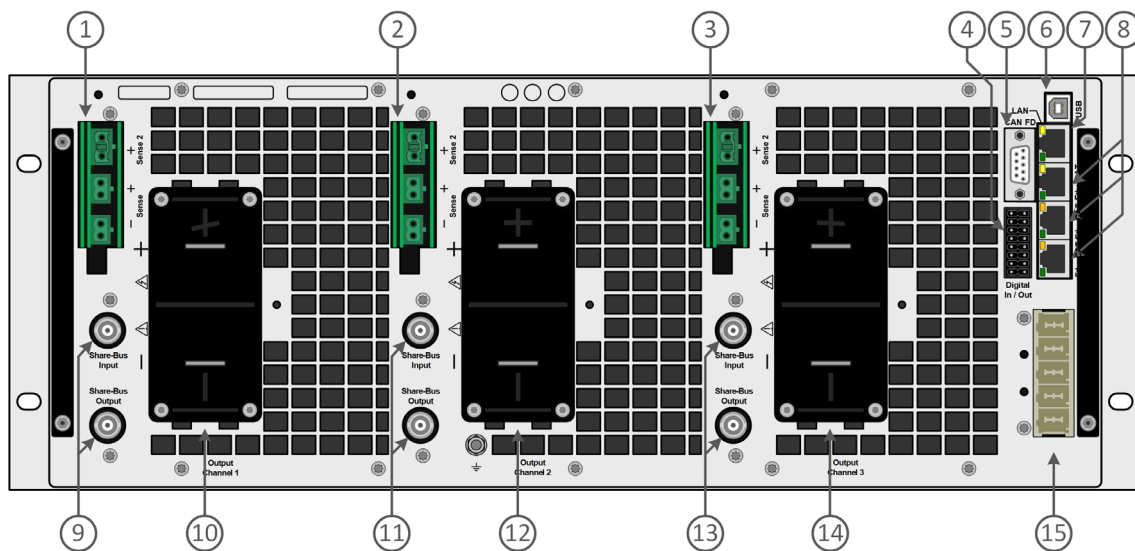


## Beschreibung Frontplatte BT 20000 Triple 4U



1. Netzschalter
2. TFT-Display, mit berührungsempfindlicher Oberfläche (Touchscreen)
3. Drehknopf mit Tastfunktion für Einstellungen
4. USB-Host, für USB-Sticks zum Daten mitschreiben und einlesen
5. Drehknopf mit Tastfunktion für Einstellungen
6. Ein-/Aus-Taster mit LED Statusanzeige

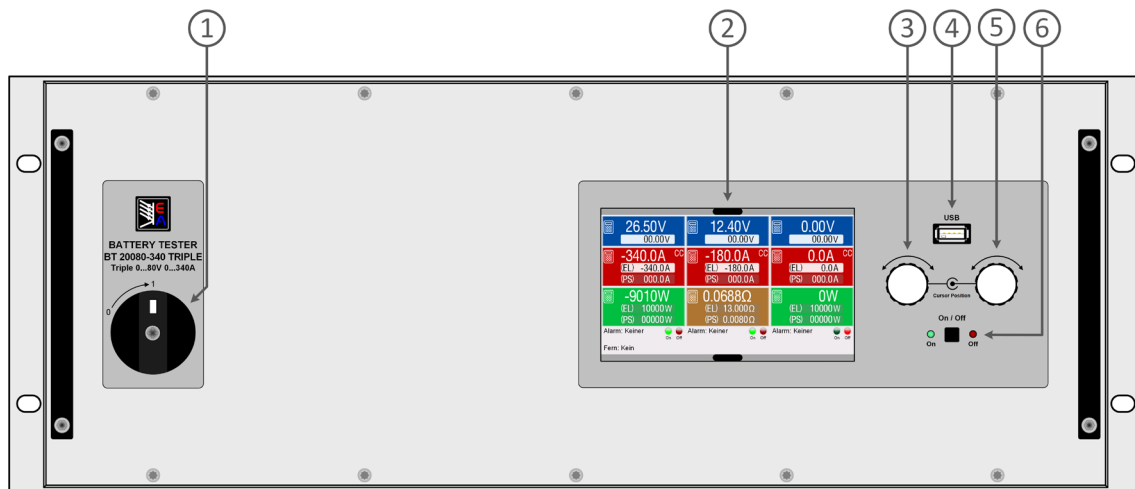
## Beschreibung Rückplatte BT 20000 Triple 4U $\geq 360$ V



1. Fernfühlungsanschluss Kanal 1
2. Fernfühlungsanschluss Kanal 2
3. Fernfühlungsanschluss Kanal 3
4. Digital In/Out (16-polige Buchse)
5. CAN FD-Schnittstelle
6. USB-Schnittstelle
7. Ethernet-Schnittstelle
8. EtherCAT-Busanschlüsse
9. Share-Bus-Anschlüsse Kanal 1
10. DC-Ausgangsklemme mit Kupferschwertern Kanal 1
11. Share-Bus-Anschlüsse Kanal 2
12. DC-Ausgangsklemme mit Kupferschwertern Kanal 2
13. Share-Bus-Anschlüsse Kanal 3
14. DC-Ausgangsklemme mit Kupferschwertern Kanal 3
15. Netzeingangsbuchse

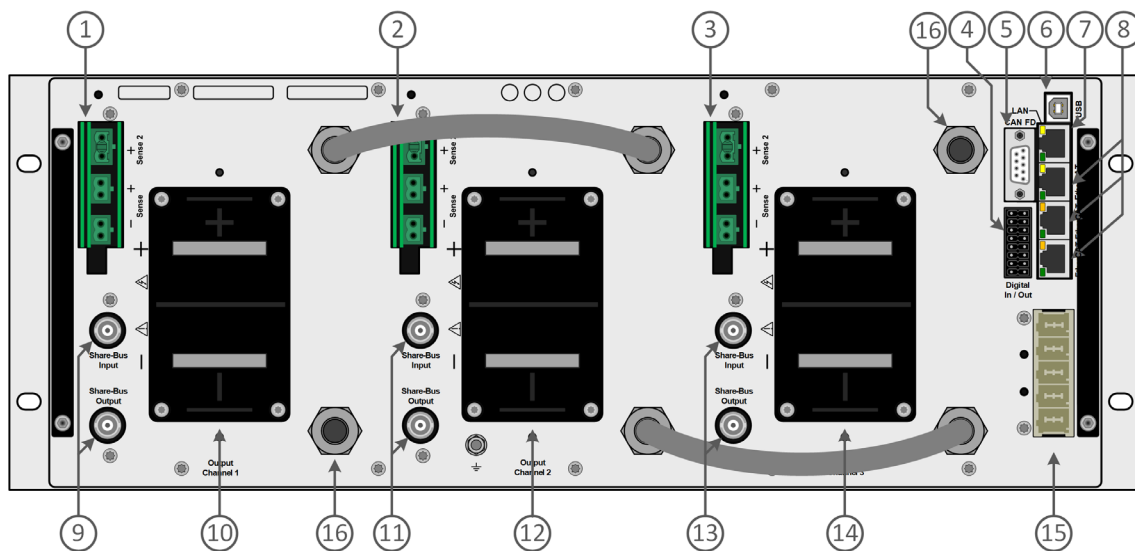


## Beschreibung Frontplatte BT 20000 Triple 4U (Option Wasserkühlung)



1. Netzschalter
2. TFT-Display, mit berührungsempfindlicher Oberfläche (Touchscreen)
3. Drehknopf mit Tastfunktion für Einstellungen
4. USB-Host, für USB-Sticks zum Daten mitschreiben und einlesen
5. Drehknopf mit Tastfunktion für Einstellungen
6. Ein-/Aus-Taster mit LED Statusanzeige

## Beschreibung Rückplatte BT 20000 Triple 4U (Option Wasserkühlung)



- |   |   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fernfühlungsanschluss Kanal 1</li> <li>2. Fernfühlungsanschluss Kanal 2</li> <li>3. Fernfühlungsanschluss Kanal 3</li> <li>4. Digital In/Out (16-polige Buchse)</li> <li>5. CAN FD-Schnittstelle</li> <li>6. USB-Schnittstelle</li> <li>7. Ethernet-Schnittstelle</li> <li>8. EtherCAT-Busanschlüsse</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Share-Bus-Anschlüsse Kanal 1</li> <li>10. DC-Ausgangsklemme mit Kupferschwertern Kanal 1</li> <li>11. Share-Bus-Anschlüsse Kanal 2</li> <li>12. DC-Ausgangsklemme mit Kupferschwertern Kanal 2</li> <li>13. Share-Bus-Anschlüsse Kanal 3</li> <li>14. DC-Ausgangsklemme mit Kupferschwertern Kanal 3</li> <li>15. Netzeingangsbuchse</li> <li>16. Wasseranschlüsse</li> </ol> |
|---|---|

**EA Elektro-Automatik GmbH**

Helmholtzstr. 31-37  
41747 Viersen

Phone +49 2162 3785 - 0  
Fax +49 2162 1623 - 0  
[ea1974@elektroautomatik.com](mailto:ea1974@elektroautomatik.com)

**[www.elektroautomatik.com](http://www.elektroautomatik.com)**

**[www.tek.com](http://www.tek.com)**

