

# TORKEl 900er Reihe Batterielast-Simulator



- **Prüfung der Batterien im Betrieb möglich**
- **Dynamische Entladetechnologie – volle Leistung bei allen Spannungen**
- **Sicherheit in allen Details, z.B. Erkennung von blockiertem Luftstrom**
- **Echtzeit-Überwachung während der Prüfung**
- **Einfache Protokollfunktion und Kalibrierung**
- **Einfache Erweiterung für größere Batteriebänke durch TXL Externe Lasten**
- **BVM Zellen-Überwachungssteuerung, im System integriert**

## BESCHREIBUNG

Die TORKEl™ 900er Reihe wird für Lade-/Entladeprüfungen verwendet, die einzige Möglichkeit zur Bestimmung der tatsächlichen Kapazität von Batteriesystemen. Zusammen mit dem optionalen Batteriespannungsmonitor, BVM, der direkt an den TORKEl 900 angeschlossen wird, entsteht ein vollständiges, eigenständiges Entladeprüfsystem:

TORKEl wird in drei Modellen geliefert, 910, 930 und 950, siehe nachfolgende Tabelle.

Die hohe Entladekapazität des TORKEl verkürzt der Prüfzeit. Die Entladung kann mit bis zu 220 A erfolgen; wird ein höherer Strom benötigt, können zwei oder mehrere TORKEl-Geräte oder externe Lastgeräte, TXL, zusammengeschaltet werden. Die Prüfungen können bei konstantem Strom, konstanter Leistung, konstantem Widerstand oder in Übereinstimmung mit einem im Voraus gewählten Lastprofil durchgeführt werden.

Das Prüfen kann ohne Abtrennung der Batterie von der zu versorgenden Einrichtung erfolgen. Mit Hilfe eines DC-Zangenamperemeters misst TORKEl den Gesamt-Batteriestrom während er ihn auf einen konstanten Wert reguliert. Batteriesysteme können plus- oder minus-geerdet oder potenzialfrei sein.

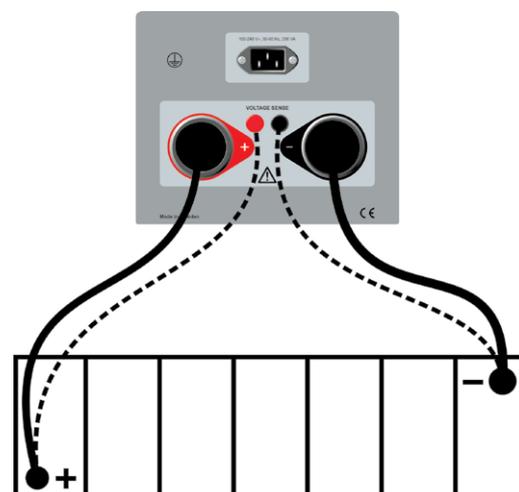
Die Prüfergebnisse können mit Hilfe der mitgelieferten PC-Software TORKEl Viewer auf einem PC dargestellt und bearbeitet werden.

## MODELL-ÜBERSICHT

TORKEl	910	930	950
<b>Strom (max.)</b>	110 A	220 A	220 A
<b>Spannung (max.)</b>	300 V	300 V	500 V
<b>BVM Funktionalität</b>	Nein	Ja	Ja
<b>Lademessung</b>	Nein	Ja	Ja
<b>Vollständige Protokollfunktion</b>	Nein	Ja	Ja

## ANWENDUNGSBEISPIEL

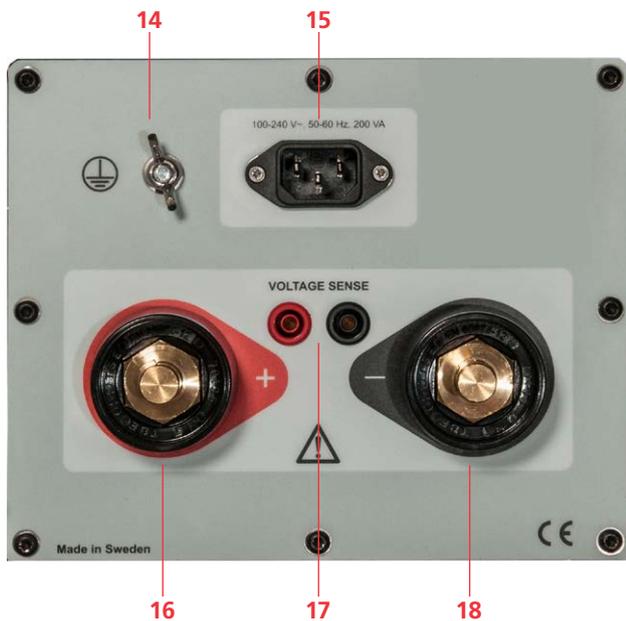
TORKEl ist an die Batterie angeschlossen, Alarmwert für Strom und Spannung sind eingestellt. Nach dem Starten der Entladung hält TORKEl den Strom auf dem voreingestellten Wert konstant. Sobald die Spannung auf einen Wert etwas oberhalb der Endspannung abfällt, gibt TORKEl einen Alarm aus. Wenn die Spannung so niedrig wird, dass ein Risiko für eine Tiefenentladung der Batterie besteht, schaltet TORKEl die Prüfung ab. Falls die Spannungsversorgung unterbrochen wird, geht die Prüfung weiter, sobald die Spannung wieder hergestellt ist. Alle Werte werden im TORKEl gespeichert und können zum Auswerten und Ausdrucken einfach mittels USB-Stick auf einen PC übertragen werden.



Separate Messkabel (gestrichelte Linien) sollten verwendet werden, um präzise Spannungsmessungen zu erhalten als Ausgleich des Spannungsabfalls, der durch lange Stromkabel und/oder hohen Strom verursacht wird.

**LEISTUNGSMERKMALE UND VORTEILE**

1. **TXL STOPP**  
Ausgang für Stopp-Entladung von einem externen Gerät (z.B. TXL); galvanisch isoliert
2. **SERVICE**  
Anschluss nur für Service-Zwecke
3. **ALARM**  
Ausgang, mit Relaiskontakt zum Triggern eines externen Alarmgeräts ausgestattet
4. **DC OUT**  
9 V Ausgang für externe Stromklemme
5. **IEXT ≤ 1V**  
Eingang zum Messen von Strom in einem externen Pfad mit Hilfe eines Zangenamperemeters oder eines Stromshunts
6. **Display**  
Touchscreen 7"
7. **BVM1, BVM2**  
USB-Anschlüsse für BVM-Geräte
8. **USB-Anschluss**  
Für USB-Speicherstick
9. **Ethernet-Anschluss**  
Für Geräte-Service
10. **NOTAUS**  
Zum Stoppen drücken  
Zurückstellen durch Drehen im Uhrzeigersinn
11. **Steuerungsknopf**  
Zum Eingeben der Einstellungen usw. Drücken, um eine Einstellung zu bestätigen.
12. **Buzzer**  
Für Alarme
13. **EIN/AUS-Schalter**



14.  Schutzleiteranschluss (Erde)
15. **NETZ**  
Anschluss für Netzspannung
16. **+**  
Anschlussklemme (+) für die Batterie (oder andere DC-Quelle)
17. **VOLTAGE SENSE**  
SPANNUNGSERFASSUNG  
Eingang zur Erfassung der Spannung an den Batterieanschlüssen;  
Impedanz für die Batteriestrom-Anschlüsse beträgt >1 MΩ
18. **-**  
Anschlussklemme (-) für die Batterie (oder andere DC-Quelle)

### TECHNISCHE DATEN TORHEL 900-REIHE

Die Technischen Daten gelten für Nenneingangsspannung und eine Umgebungstemperatur von +25 °C. Änderungen ohne Ankündigung vorbehalten.

#### Umgebung

**Anwendungsbereich** Hochspannungsanlagen und industrielle Umgebungen

#### Temperatur

**Betrieb** 0 °C bis +50 °C  
Leistungsreduzierung bei Temperaturen über +35 °C

**Lager & Transport** -40 °C bis +70 °C

**Feuchtigkeit** 5 % – 95 % RH, nicht kondensierend

#### Schock/Vibration/Sturz

**Nur Gerät** ETSI EN 300 019-2-7 class 7M2

**Gerät im Transportkoffer** ISTA 2A

#### Höhe

**Betrieb** 3000 m

**Lager** 10000 m

**Schutzklasse** IP20

#### CE-Zertifizierung

**LVD** IEC61010-1:2010 & IEC61010-2-030

**EMV** IEC61326-1

#### Allgemein

**Netzspannung** 100 – 240 V AC, 50/60 Hz

**Leistungsaufnahme** 200 W (max.)

**Leistungsunterbrechung** 40 ms (max.)

**Schutz** Thermische Abschaltung, automatischer Überlastschutz, NOTAUS

**Abmessungen** 519x315x375 mm

**Gewicht** 19,5 kg Gerät  
31,9 kg inkl. Standard-Transportkoffer  
37 kg inkl. großem Transportkoffer

**Display** 7" LCD, Kapazitiver Touchscreen

**Verfügbare Sprachen** Deutsch, Englisch, Französisch, Schwedisch, Spanisch

#### Messteil

##### Strommessung

**Anzeigebereich** 0,0 bis 2999,0 A

**Basisungenauigkeit** ±(0,5 % des Werts +0,1 A)

**Auflösung** 0,1 A

##### Interne Strommessung

###### Bereich

**TORHEL 910** 0 bis 110 A

**TORHEL 930/950** 0 bis 220 A

##### Eingang für Zangenamperemeter

**Bereich** 0 bis 1000 mV DC

**mV/A-Verhältnis** 0,30 mV/A bis 100,00 mV/A

**Eingangsimpedanz** >1 MΩ

##### Spannungsmessung

**Spannung** 0 bis 500 V DC

**Ungenauigkeit** ±(0,5 % des Werts +0,1 V DC)

**Auflösung** 0,1 V

**Abtastrate** 10 Hz, Werte werden gespeichert, wenn die Änderung >10 mV ist

##### Zeitmessung

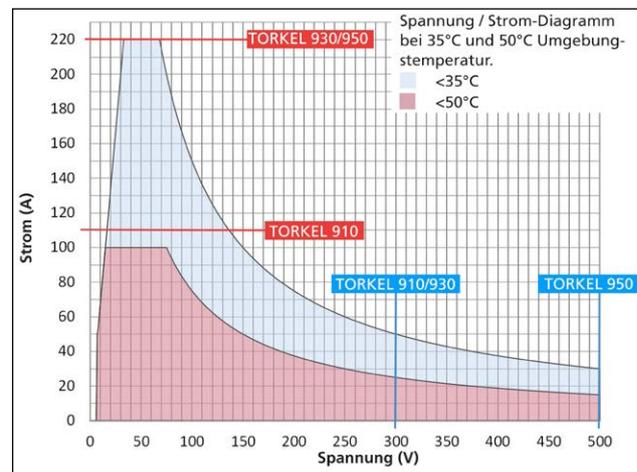
**Ungenauigkeit** ±0,1% des Werts ±1 Digit

### Lastteil

**Batteriespannung** 7,5 V bis 300 V<sup>1)</sup>/500 V<sup>2)</sup>

**Leistung** 15 kW (max.)

**Lastprofile** Konstanter Strom, Konst. Leistung, konst. Widerstand, Strom- oder Leistungsprofil



#### Konstanter I

##### Bereich

**TORHEL 910** 0 bis 110,0 A

**TORHEL 930/950** 0 bis 220,0 A

**Ungenauigkeit** ±(0,5 % +0,2 A)

**Auflösung** 0,1 A

**Welligkeit** max 0,5 A Spitze

#### Konstanter R

**Bereich** 300 mΩ bis 3 kΩ

**Ungenauigkeit** ±1 % typisch

**Auflösung** 100 mΩ

#### Konstante P

**Bereich** 0 bis 15 kW

**Ungenauigkeit** ±1 % typisch

**Auflösung** 10 W

#### Eingänge

**+** 7,5 bis 300 V<sup>1)</sup> 7,5 bis 500 V<sup>2)</sup>

**-** 0 V

**I EXT ≤ 1 V** 1 V DC, 300 V DC zu Erde

**SPANNUNGS-ERFASSUNG** Impedanz zu den Stromanschlüssen beträgt >1 MΩ

#### Ausgänge

##### ALARM

**Relaiskontakt** 28 V DC, 8 A, 240 V AC, 8 A  
Geräte, höher als Cat II, dürfen nicht angesteckt werden

##### TXL STOPP

**Relaiskontakt** 250 VDC, 0,28 A, 28 VDC, 8 A, 250 VAC, 8 A

**9 V DC** 9 V DC, ±7 % max. 100 mA

#### Kommunikationsschnittstellen

**BVM1 BVM2** USB-Anschluss für BVM Geräte

 USB-Anschluss für USB-Speicher

**SERVICE** Für Service des Geräts

1) TORHEL 910 und 930

2) TORHEL 950

**OPTIONALES ZUBEHÖR**

**Externe Lasten**



Fünf externe Lasten verfügbar:  
TXL830, TXL850, TXL865,  
TXL870 und TXL890

**TECHNISCHE DATEN**  
**TXL830/850/865/870/890**

Die Technischen Daten gelten für Nenneingangsspannung und eine Umgebungstemperatur von +25 °C. Änderungen ohne Ankündigung vorbehalten:.

**Umgebung**

*Anwendungsbereich* Hochspannungsanlagen und industrielle Umgebungen

**Temperatur**

*Betrieb* 0 °C bis +40 °C  
*Lager & Transport* -40 °C bis +70 °C  
*Feuchtigkeit* 5 % – 95 % RH, nicht kondensierend

**CE-Zertifikation**

*LVD* IEC61010-1:2010  
*EMV* IEC61326-1

**Allgemein**

*Netzspannung* 100 – 240 V AC, 50/60 Hz  
*Leistungsaufnahme* 75 W (max.)  
*Schutz* Thermische Abschaltung, automatischer Überlastschutz

**Abmessungen**

*Gerät* 210x353x600 mm  
*Transportkoffer* 265x460x750 mm  
*Gewicht* 13 kg, 21,4 kg mit Transportkoffer  
*Kabelsatz*  
*für TXL830/850* 2 x 3 m, 70 mm<sup>2</sup>, 270 A, Steckerbuche/Klemme. Max. 100 V. 5 kg  
*für TXL865/870/890* 2 x 3 m, 25 mm<sup>2</sup>, 110 A, Steckerbuche/Kabelschuh. Max. 480 V. 3 kg

**Lastteil**

	<b>Spannung (DC) max.</b>	<b>Strom max.</b>	<b>Leistung max.</b>
<b>TXL830</b>	28 V	300 A	8,3 kW
<b>TXL850</b>	56 V	300 A	16,4 kW
<b>TXL865</b>	260 V (98 A max.)	117 A	25,5 kW
<b>TXL870</b>	280 V (56 A max.)	112 A	15,8 kW
<b>TXL890</b>	480 V (32 A max.)	62 A	15,4 kW

**Interner Widerstand, 3-Pos.-Auswahlschalter**

	<b>Position 1</b>	<b>Position 2</b>	<b>Position 3</b>
<b>TXL830</b>	0,275 Ω	0,138 Ω	0,092 Ω
<b>TXL850</b>	0,55 Ω	0,275 Ω	0,184 Ω
<b>TXL865</b>	2,65 Ω	5,05 Ω	0,12 Ω
<b>TXL870</b>	4,95 Ω	2,48 Ω	1,24 Ω
<b>TXL890</b>	14,10 Ω	7,05 Ω	3,52 Ω

**Maximale Ströme, 3-Pos.-Auswahlschalter <sup>1)</sup>**

**Position 1**

	<b>Strom</b>	<b>Spannung</b>	<b>Zellen</b>	<b>Zellspannung</b>
<b>TXL830</b> 28 V max.	100 A	27,6 V	12	2,3 V
	78,5 A	21,6 V	12	1,8 V
<b>TXL850</b> 56 V max.	100 A	55,2 V	24	2,3 V
	78,5 A	43,2 V	24	1,8 V
<b>TXL865</b> 260 V max.	93,7 A	248,4 V	108	2,3 V
	73,4 A	194,4 V	108	1,8 V
<b>TXL870</b> 280 V max.	50,1 A	248,4 V	108	2,3 V
	39,2 A	194,4 V	108	1,8 V
<b>TXL890</b> 480 V max.	32,3 A	469,2 V	204	2,3 V
	26,0 A	367,2 V	204	1,8 V

**Position 2**

	<b>Strom</b>	<b>Spannung</b>	<b>Zellen</b>	<b>Zellspannung</b>
<b>TXL830</b> 28 V max.	200 A	27,6 V	12	2,3 V
	156 A	21,6 V	12	1,8 V
<b>TXL850</b> 56 V max.	200 A	55,2 V	24	2,3 V
	156 A	43,2 V	24	1,8 V
<b>TXL865</b> 260 V max.	49,2 A	248,4 V	108	2,3 V
	38,5 A	194,4 V	108	1,8 V
<b>TXL870</b> 280 V max.	50,1 A	124,2 V	54	2,3 V
	39,2 A	97,2 V	54	1,8 V
<b>TXL890</b> 480 V max.	35,2 A	248,4 V	108	2,3 V
	27,8 A	194,4 V	108	1,8 V

**Position 3**

	<b>Strom</b>	<b>Spannung</b>	<b>Zellen</b>	<b>Zellspannung</b>
<b>TXL830</b> 28 V max.	300 A	27,6 V	12	2,3 V
	235 A	21,6 V	12	1,8 V
<b>TXL850</b> 56 V max.	300 A	55,2 V	24	2,3 V
	235 A	43,2 V	24	1,8 V
<b>TXL865</b> 14 V max.	115 A	13,8 V	6	2,3 V
	90 A	10,8 V	6	1,8 V
<b>TXL870</b> 140 V max.	100 A	124,2 V	54	2,3 V
	74,8 A	97,2 V	54	1,8 V
<b>TXL890</b> 250 V max.	70,5 A	248,4 V	108	2,3 V
	55,2 A	194,4 V	108	1,8 V

1) Die Datenbeispiele betreffen Bleibatterien.

**OPTIONALES ZUBEHÖR**

**BVM - Batteriespannungsmonitor**



Ermöglicht die automatische Messung der Batteriezellenspannung während der Kapazitätsprüfungen  
Bis zu 2x120 Geräte können verwendet werden (Kettenschaltung)  
Vollständige Informationen finden Sie im BVM Datenblatt

**Messkabel**



Messkabelsatz (GA-00210)

**Zangenamperemeter**



Zangenamperemeter, 1000 A DC  
Zum Messen des Stroms im externen Kreis

**Verlängerungskabel**



Verlängerungskabelsatz (GA-00552)



Verlängerungskabelsatz, hohe Bemessung (GA-09552)

**PowerDB**

PC-Software für TORKEl 800, TORKEl 900 und BVM.  
Für die TORKEl 800-Serie und BVM dient die Software zur Steuerung, Datenverwaltung und Berichterstellung.  
Für die TORKEl 900-Serie und BVM dient die Software zur Datenverwaltung und Berichterstellung.

**ZUBEHÖR IM LIEFERUMFANG – TORKEl 910**

**Kabelsatz**



Kabelsatz (GA-00550)

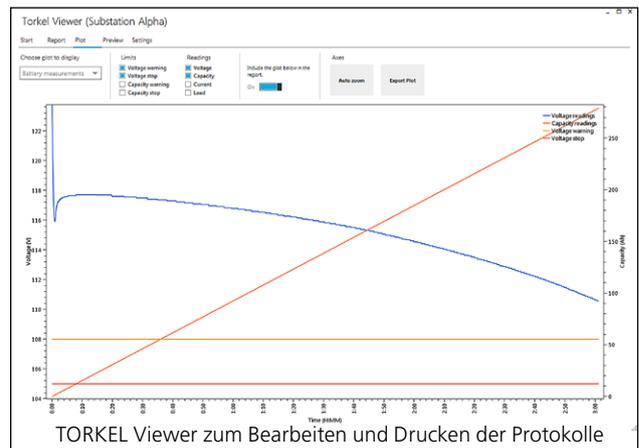
**ZUBEHÖR IM LIEFERUMFANG – TORKEl 930/950**

**Kabelsatz**



Kabelsatz (GA-09550)

**TORKEl Viewer**



## BESTELLANGABEN

Artikel	Art. Nr.
<b>TORKEI 910</b>	
Inkl. Transportkoffer <b>Standard</b> <sup>1)</sup> und Zubehör:	
Netzkabel	
Kabelsatz, 2 x 3 m, 25 mm <sup>2</sup>	GA-00550
Tasche für Kabel	GD-00360
CS-19190	
Inkl. Transportkoffer <b>Groß</b> <sup>2)</sup> und Zubehör:	
Netzkabel	
Kabelsatz, 2 x 3 m, 25 mm <sup>2</sup>	GA-00550
CS-19191	
<b>TORKEI 930</b>	
Inkl. Transportkoffer <b>Standard</b> <sup>1)</sup> und Zubehör:	
Netzkabel	
Kabelsatz, 2 x 3 m, 70 mm <sup>2</sup>	GA-09550
Tasche für Kabel	GD-00360
TORKEI Viewer	CS-8010X
USB Speicherstick	HF-10020
CS-19390	
Inkl. Transportkoffer <b>Groß</b> <sup>2)</sup> und Zubehör:	
Netzkabel	
Kabelsatz, 2 x 3 m, 70 mm <sup>2</sup>	GA-09550
TORKEI Viewer	CS-8010X
USB Speicherstick	HF-10020
CS-19391	
<b>TORKEI 950</b>	
Inkl. Transportkoffer <b>Standard</b> <sup>1)</sup> und Zubehör:	
Netzkabel	
Kabelsatz, 2 x 3 m, 70 mm <sup>2</sup>	GA-09550
Tasche für Kabel	GD-00360
TORKEI Viewer	CS-8010X
USB Speicherstick	HF-10020
CS-19590	
Inkl. Transportkoffer <b>Groß</b> <sup>2)</sup> und Zubehör:	
Netzkabel	
Kabelsatz, 2 x 3 m, 70 mm <sup>2</sup>	GA-09550
TORKEI Viewer	CS-8010X
USB Speicherstick	HF-10020
CS-19591	
<b>Optionales Zubehör</b>	
Transportkoffer <b>Groß</b> für TORKEI und Standardkabel	GD-00955
<b>TXL830 Externe Last</b>	
Inkl. Kabelsatz GA-09550, Steuerungskabel 2 x 2 m, Transportkoffer GD-00055	
BS-59093	
<b>TXL850 Externe Last</b>	
Inkl. Kabelsatz GA-09550, Steuerungskabel 2 x 2 m, Transportkoffer GD-00055	
BS-59095	
<b>TXL865 Externe Last</b>	
Inkl. Kabelsatz GA-09550, Steuerungskabel 2 x 2 m, Transportkoffer GD-00055	
BS-59096	
<b>TXL870 Externe Last</b>	
Inkl. Kabelsatz GA-00550, Steuerungskabel 2 x 2 m, Transportkoffer GD-00055	
BS-59097	
<b>TXL890 Externe Last</b>	
Inkl. Kabelsatz GA-00550, Steuerungskabel 2 x 2 m, Transportkoffer GD-00055	
BS-59099	

Artikel	Art. Nr.
<b>Kabelsatz</b> 2 x 3 m, 25 mm <sup>2</sup> , Buchse/Klemme. 110 A. 3,0 kg	GA-00550
<b>Verlängerungskabel</b> Verlängerung für GA-00550, 2 x 3 m, 25 mm <sup>2</sup> , Stecker/Buchse	GA-00552
<b>Kabelsatz, hohe Bemessung</b> 2 x 3 m, 70 mm <sup>2</sup> , Buchse/Gabel. 270 A. 5,0 kg	GA-09550
<b>Verlängerungskabel, hohe Bemessung</b> Verlängerung für GA-09550, 2 x 3 m, 70 mm <sup>2</sup> , Stecker/Buchse	GA-09552
<b>Messkabelsatz</b> Zum Messen der Spannung an den Batterieanschlüssen. 2 x 5 m	GA-00210
<b>DC Zangenamperemeter, 1000 A</b> Zum Messen von Strom im externen Kreis	XA-12991
<b>BVM</b>	
Inkl. Delphinklemmen, Leistungs- & Signalanschlüssen, Spannungsversorgungen, Anschlusskabel und Transportkoffer	
<b>BVM150</b> , System mit 16 BVM Geräten	CJ-59092
<b>BVM300</b> , System mit 31 BVM Geräten	CJ-59093
<b>BVM600</b> , System mit 61 BVM Geräten	CJ-59096
<b>BVM Spezial 600 V</b> , System mit 46 BVM Geräten <sup>3)</sup>	
Inkl. Delphinklemmen, Leistungs- & Signalanschlüssen, Optokopplern, Spannungsversorgungen, Anschlusskabel und Transportkoffer.	
<b>BVM, Einzelgerät</b> Inkl. Steuerungskabel schwarz RJ45 0,5m	CJ-59090
<b>Verlängerungskabel</b> Verlängerungskabel zum Anschließen des BVM Geräts an die Batterie, 0,5 m	04-30050
3) TORKEI 950 kann max. 500 V handhaben. Batteriesysteme über 500 V und bis zu 600 V können mit dem BVM und der TORKEI Win Anwendung auf einem Rechner geprüft werden.	

1) Transportkoffer **Standard**, GD-00954  
Größe: 670 x 400 x 510 mm,  
Gewicht inkl. TORKEI (ohne Kabel) 31,9 kg



2) Transportkoffer **Groß**, GD-00955, mit Platz für Kabelsatz GA-00550  
Größe: 795 x 400 x 510 mm  
Gewicht inkl. TORKEI und Kabel 35 kg.