

## AC/DC-STROMZANGEN für Oszilloskope und Digitalmultimeter

### Serie TT-CC Modelle 220, 550, 770 und 990



---

Bedienungsanleitung

---

## INHALTSVERZEICHNIS

1.	Allgemeines.....	D-2
2.	Lieferumfang des Produkts.....	D-3
3.	Wichtige Sicherheitshinweise.....	D-4
	3.1 Verhütung von Feuer oder Verletzungen.....	D-4
	3.2 Signalwörter und Sicherheitssymbole.....	D-5
4.	Informationen zur Einhaltung von Richtlinien.....	D-6
	4.1 Beschreibung des Verschmutzungsgrades.....	D-6
	4.2 Beschreibungen der Messkategorien.....	D-7
5.	Beschreibung der Stromzange.....	D-8
	5.1 Übersicht über Anzeige- und Bedienelemente.....	D-8
6.	Grundlegender Betrieb.....	D-10
7.	Batterie und Netzadapter.....	D-13
	7.1 Einsetzen der Batterie.....	D-14
8.	Reinigung.....	D-14
9.	Technische Daten.....	D-16
	9.1 Übersichtstabelle zu Stromzangen der Serie TT-CC.....	D-16
	9.2 Vergleichsdiagramme.....	D-17
10.	Gewährleistung.....	D-21

# 1. Allgemeines

© 2016 Testec – Alle Rechte vorbehalten. Hergestellt in Taiwan.

Alle genannten Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Hersteller. TESTEC ist ein Warenzeichen von TESTEC Elektronik GmbH. Die Informationen in dieser Herausgabe ersetzen alle früheren Versionen. Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Produktinformationen, Vertrieb, Service und technische Unterstützung:

## **TESTEC Elektronik GmbH**

Fritz-Klatte-Str. 6

65933 Frankfurt Germany

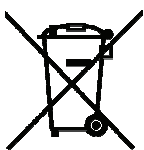
Tel.: +49 (0) 69 943335-0

Fax: +49 (0) 69 943335-55

E-Mail: [info@testec.de](mailto:info@testec.de)

Website: [www.testec.de](http://www.testec.de)

## **Hinweise zur Entsorgung**



Dieses elektronische Produkt unterliegt den Entsorgungs- und Recycling-Vorschriften, die von Land zu Land unterschiedlich sind. Viele Länder verbieten die Entsorgung von elektronischen Geräten in normalen Abfallbehältern.

## 2. Lieferumfang des Produkts

Packen Sie die Stromzange aus und überprüfen Sie, ob Sie alle aufgeführten Teile erhalten haben.

- Stromzange der Serie TT-CC
- BNC / BNC-Koaxial-Kabel
- Adapter BNC-Buchse zu Bananenstecker
- Netzadapter
- Bedienungsanleitung (Englisch/Deutsch)

## 3. Wichtige Sicherheitshinweise



Bitte lesen Sie die folgenden Sicherheitshinweise sorgfältig durch, um Verletzungen bei Personen und Schäden am Produkt oder an daran angeschlossenen Geräten zu vermeiden. Das Produkt bitte nur im Rahmen der angegebenen Spezifikationen verwenden.

Wartungsarbeiten nur von qualifiziertem Fachpersonal durchführen lassen.

### 3.1 Verhütung von Feuer oder Verletzungen

#### ***Reihenfolge beim Anschließen/Trennen der Anschlüsse beachten!***

Stromzangen-Ausgang an das Messgerät anschließen, bevor Sie die Stromzange an den zu prüfenden Stromkreis anschließen. Trennen Sie den Stromzangen-Eingang und die Erdung vom zu prüfenden Stromkreis, bevor Sie die Stromzange vom Messgerät trennen.

***Alle Anschlusswerte beachten!*** Zur Vermeidung von Feuer oder Stromschlag bitte alle Anschlusswerte und Kennzeichnungen auf dem Produkt beachten. Bevor Sie Geräte an das Produkt anschließen, informieren Sie sich bitte über die zulässigen Werte in dieser Bedienungsanleitung.

***Batterien ordnungsgemäß ersetzen!*** Verbrauchte Batterien nur mit Batterien des gleichen Typs ersetzen, wie in dieser Anleitung spezifiziert.

***Nie ohne Gehäuseabdeckungen betreiben!*** Das Produkt nicht ohne installierte Schutzabdeckungen oder Blenden in Betrieb nehmen.

***Offenliegende Schaltkreise vermeiden!*** Berühren Sie keine freiliegenden Anschlüsse oder Bauteile, wenn Strom anliegt.

***Bei vermuteten Defekten das Produkt nicht verwenden!*** Wenn Sie vermuten, dass dieses Produkt beschädigt ist, lassen Sie es von qualifiziertem Technikpersonal überprüfen.

***Nicht in einer nassen oder feuchten Umgebung betreiben!***

***Nicht in explosionsgefährdeter Umgebung verwenden!***

***Die Oberflächen des Produktes sauber und trocken halten.***

## 3.2 Signalwörter und Sicherheitssymbole

In dieser Bedienungsanleitung und ggfs. auf dem Produkt werden folgende Signalwörter und Sicherheitssymbole verwendet:



**GEFAHR oder WARNUNG:** Warnungen weisen auf Bedingungen oder Gefahren hin, die zu Verletzungen führen oder lebensbedrohlich sein könnten.



**VORSICHT:** Unter diesem Begriff werden Bedingungen oder Anwendungen beschrieben, die zu Schäden an diesem Produkt oder anderen Einrichtungen führen könnten.



Schutzisoliertes Gehäuse (Schutzklasse II).

Die in dieser Bedienungsanleitung verwendeten Signalwörter „Gefahr“, „Warnung“ und „Vorsicht“ zeigen den Grad der Gefahr oder des Schadens an, die oder der dem Benutzer bei Nichtbeachtung droht. Sie werden folgendermaßen definiert:

**GEFAHR** – Weist auf eine lebensbedrohliche Gefahr oder Verletzungen von Personen hin, die resultieren, wenn keine entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

**WARNUNG** – Weist auf eine lebensbedrohliche Gefahr oder Verletzungen von Personen oder Schäden am Produkt oder anderen Einrichtungen hin, die resultieren, wenn keine entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

**VORSICHT** – Weist auf mögliche Verletzungen von Personen oder Schäden am Produkt oder anderen Einrichtungen hin, die resultieren, wenn keine entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

## 4. Informationen zur Einhaltung von Richtlinien

In diesem Abschnitt finden Sie die Sicherheits- und Umweltstandards, denen die Stromzangen entsprechen.

### **EG-Konformitätserklärung – Erfüllung der Niederspannungsrichtlinie**

Die Konformität wurde gemäß den folgenden Spezifikationen nachgewiesen, die im Amtsblatt der Europäischen Union aufgeführt sind:

Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG, abgeändert durch 93/68/EWG.

EN 61010-1/A2:1995 – Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer- und Laborgeräte.

EN 61010-2-032:1995 – Besondere Anforderungen für handgehaltene Stromzangen für elektrische Mess- und Prüfgeräte.

### **4.1 Beschreibung des Verschmutzungsgrades**

Ein Maß für die Verunreinigung, die eventuell im Umfeld und innerhalb eines Produktes auftreten kann. Normalerweise gleicht das interne Umfeld innerhalb eines Produktes den externen Umweltverhältnissen. Die Produkte sollten nur in der Umwelteinstufung verwendet werden, für die sie eingestuft sind.

**Verschmutzungsgrad 1.** Keine Verschmutzung oder nur trockene, nicht-leitfähige Verschmutzung. In der Regel sind diese Produkte eingekapselt, hermetisch verschlossen oder befinden sich in Reinräumen.

**Verschmutzungsgrad 2.** In der Regel tritt nur trockene, nicht-leitende Verschmutzung auf. Gelegentlich ist das Auftreten einer vorübergehenden Leitfähigkeit durch Kondensation zu erwarten. Das ist meist in einer typischen Büro-/Heim- Atmosphäre der Fall. Vorübergehende Kondensation tritt nur auf, wenn das Produkt nicht in Betrieb ist.

Für diese Stromzangen gilt **Verschmutzungsgrad 2** (wie die Richtlinie IEC 61010-1 definiert).

**HINWEIS** *Nur zur Verwendung in Innenräumen geeignet!*

## **4.2 Beschreibung der Messkategorien (Überspannungskategorien)**

Die Anschlussklemmen für dieses Produkt können verschiedene Bezeichnungen aufweisen (Überspannungskategorie). Die Kategorien sind wie folgt:

Messkategorie I: Für Messungen, die an Stromkreisen durchgeführt werden, die nicht direkt an das STROMNETZ angeschlossen sind.

Messkategorie II: Für Messungen, die an Stromkreisen durchgeführt werden, die direkt an das Niederspannungsnetz angeschlossen sind.

Messkategorie III: Für Messungen, die an der Elektroinstallation des Gebäudes durchgeführt werden.

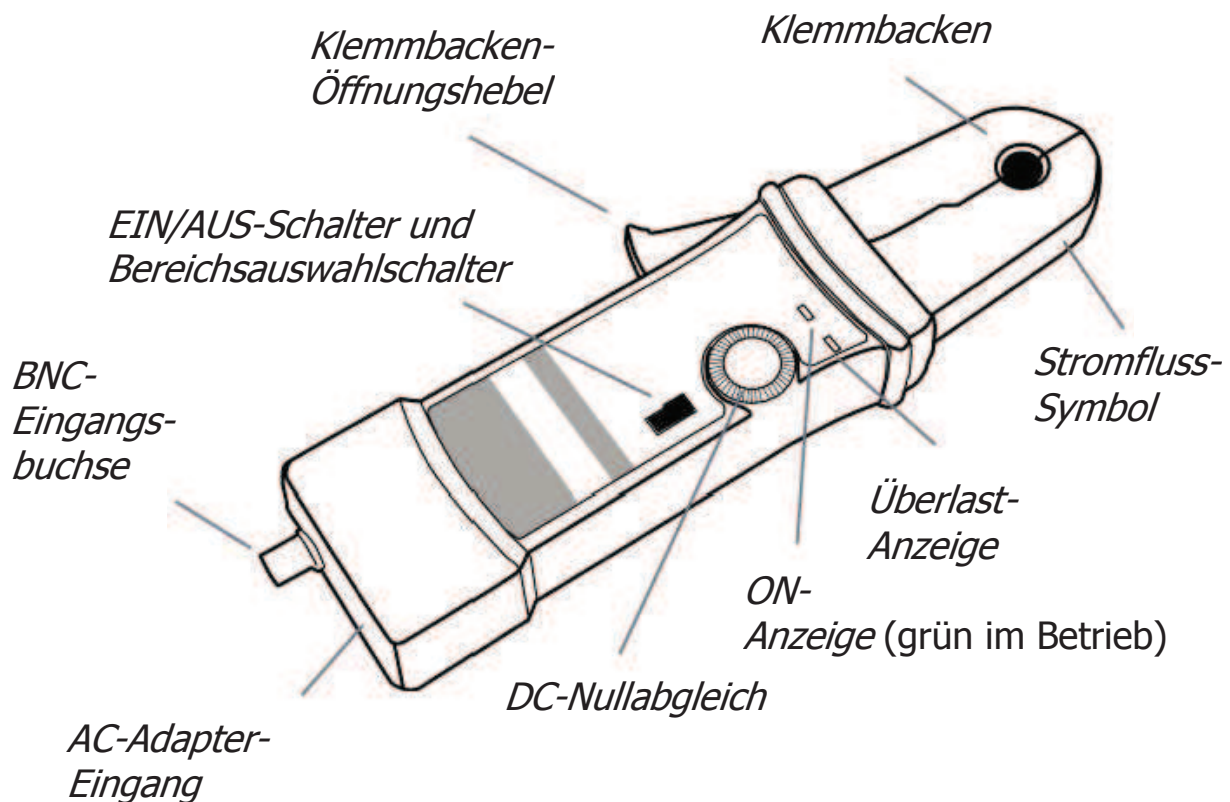
Für diese Stromzangen gilt **Überspannungskategorie II** (wie in Richtlinie IEC 61010-1 definiert).



## 5. Beschreibung der Stromzange

AC/DC-Stromzangen der Serie TT-CC ermöglichen in Verbindung mit einem Oszilloskop die Anzeige von Wechselstrom und Gleichstrom, Wechsel- und Gleichstrommessungen bis zu 100 A Spitzenstrom (TT-CC-220) sowie von Frequenzen bis zu 1,5 MHz (TT-CC-990). Mit dem mitgelieferten Banaanstecker-Adapter arbeiten die Stromzangen mit fast allen modernen Digitalmultimetern (DMMs).

### 5.1 Übersicht über Anzeige- und Bedienelemente



**Abbildung 1:** Bedien- und Anzeigeelemente der Stromzange

**Tabelle 1:** Beschreibung der Bedien- und Anzeigeelemente

Bedien- und Anzeigeelemente	Beschreibung
	<p><b>Stromfluss-Symbol.</b> Der Pfeil auf den Stromzangen zeigt die Signalpolarität der Stromzange zur Messung des vom positiven zum negativen Pol fließenden Strom.</p>
	<p><b>Nullabgleich.</b> Drehen, um den Stromzangen-Ausgang auf Null einzustellen, wenn kein Strom angezeigt wird. Kann auch verwendet werden, um eine DC-Signal-Komponente auszugleichen. Nullstellung wird für AC-Messungen nicht benötigt, außer das Instrument kann keine DC-Komponente abgrenzen (isolieren), sofern vorhanden.</p>
 <p><i>Messbereich von Stromzange TT-CC-550</i></p>	<p><b>OFF-Schalter/Messbereichsschalter.</b> Schieben Sie den Schalter von der Stellung OFF entweder auf den niedrigen oder den hohen Messbereich. Nach Auswahl einer dieser beiden Optionen ist die Stromzange eingeschaltet und die grüne Betriebsanzeige „ON“ leuchtet auf. Wenn die Anzeige nicht leuchtet, lesen Sie bitte in den Abschnitten „Batterie und Netzadapter“ und „Einsetzen der Batterie“ nach.</p>
	<p><b>ON-Betriebsanzeige.</b> Die Betriebsanzeige ON leuchtet grün, wenn die Stromzange eingeschaltet ist. Weitere Information finden Sie unter den Abschnitten „Batterie und Netzadapter“ und „Einsetzen der Batterie“.</p>



**ÜBERLAST-Anzeige.** Die ÜBERLAST-Anzeige leuchtet rot, wenn das gemessene Signal die Kapazität des ausgewählten Messbereiches überschreitet. Schalten Sie die Stromzange in diesem Fall, wenn möglich, auf einen höheren Messbereich oder entfernen Sie die Stromzange aus dem Stromkreis.

## 6. Grundlegender Betrieb

Vor Inbetriebnahme der Stromzange müssen Sie eine Batterie einsetzen oder den mitgelieferten Netzadapter anschließen. Weitere Information finden Sie unter den Abschnitten „Batterie und zum Netzadapter“ und „Einsetzen der Batterie“.



**WARNUNG** Die Stromzange niemals an Stromkreise mit Spannungen von über 600 V AC anklemmen (600 V CAT II, 300 V CAT III), da Körperverletzungen oder Schäden an der Stromzange die Folge sein können.

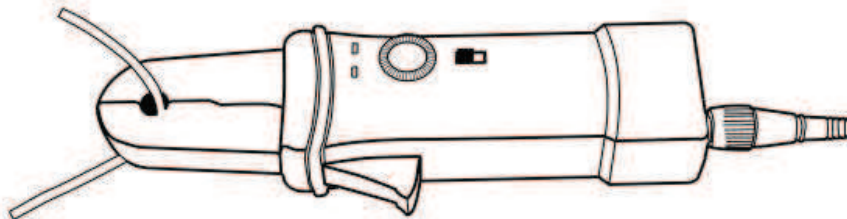
*Vor Anschluss der Stromzange an einen zu prüfenden Stromkreis die Stromzange immer zuerst an ein Instrument anschließen!*

1. Schließen Sie das BNC-Kabel an die BNC-Buchse der Stromzange an und verbinden Sie dann das BNC-Kabel mit dem BNC-Eingang des Oszilloskops bzw. Messinstruments. Stellen Sie zuerst den Spannungseingangskanal des Oszilloskops auf DC und die Spannungsempfindlichkeit auf 0,1 V/div.
2. Stellen Sie den OFF-Schalter/Messbereichsschalter von der Position OFF entweder auf die niedrige oder die hohe V/A-Position. Die grüne ON-

- Betriebsanzeige leuchtet auf. Ist dies nicht der Fall, wechseln Sie ggfs. die Batterie oder verwenden Sie den mitgelieferten Netzadapter.
3. Nehmen Sie mit dem Einstellungsrad ZERO einen Nullabgleich vor, um den Stromzangen-Ausgang auf Null zu stellen oder die evtl. noch vorhandene magnetische Gleichstromladung auszugleichen.
  4. Schließen Sie die Stromzange an den Stromkreis an, indem Sie die Klemmen mit dem Klemmbacken-Öffnungshebel öffnen und um den Stromleiter klemmen (siehe Abb. 2).

*HINWEISE* Das Klemmen um „stromführende Leiter“ und gleichzeitig „Neutral-“ Leiter kann Nullwerte ergeben.

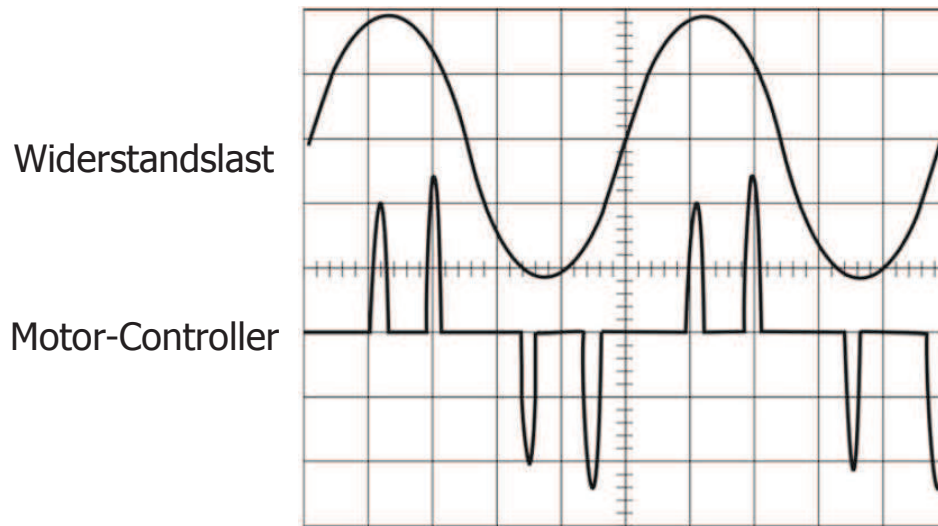
*Vergessen Sie nicht, den zu messenden Leiter aus der Stromzange wieder zu entfernen, bevor Sie die Stromzange von Ihrem Messinstrument trennen.*



**Abbildung 2:** Anschließen der Stromzange

5. Stellen Sie je nach Bedarf den Kanal und die Zeitbasis des Oszilloskops ein, um ein klares und stabiles Signal zu erhalten. Stellen Sie den Eingang des Oszilloskops auf DC Volt, um sowohl Wechsel- als auch Gleichströme sehen zu können; stellen Sie den Kanal auf AC, um nur den AC-Strom anzuzeigen.

Der aufgenommene Strom von verschiedenen Geräten kann sehr unterschiedlich aussehen. Während der Effektivstrom nur bei niederfrequentem Strom verwendet werden kann, können die transienten Einschaltstromspitzen mitunter recht hoch sein. Abbildung 3 zeigt den Unterschied zwischen einem Netzstrom mit einer Widerstandslast und einem Motor-Controller.



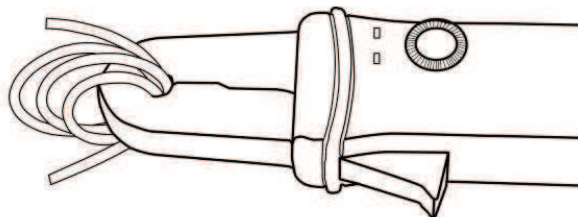
**Abbildung 3:** Typische Wellenformen für Strom

Für den Anschluss der Stromzange an ein Digitalmultimeter (DMM) verwenden Sie den mitgelieferten Adapter für BNC-Buchse an Bananen-Stecker. Verbinden Sie den schwarzen Bananenstecker am Adapter mit dem COM-Anschluss der DMM oder der Erdbuchse und stecken den roten Bananenstecker in die  $V\Omega$ -Buchse.

Wenn nur der Wechselstrom gemessen werden soll, stellen Sie das Messgerät auf eine Messung für AC-Volt ein.

Zur Messung von Gleichstrom, stellen Sie das Messgerät für eine Messung von DC-Volt ein. Beachten Sie den auf den Klemmbacken eingepprägten Pfeil, um einen Messwert mit der richtigen Polarität zu erhalten.

Um die Messempfindlichkeit der Stromzange zu erhöhen, schlingt man zusätzliche Windungen des zu prüfenden Leiters um die Klemmbacken (siehe Abbildung 4). Die Empfindlichkeit der Stromzange multipliziert sich entsprechend der Anzahl der Windungen um die Klemmbacken. Ein Beispiel:  $200 \text{ mV/A} \times 4 \text{ Windungen} = 800 \text{ mV/A}$ .



**Abbildung 4:** Erhöhung der Messempfindlichkeit

## 7. Batterie und Netzadapter

Die Informationen in diesem Abschnitt sind wichtig, um den Betrieb Ihrer AC/DC-Stromzange ordnungsgemäß aufrechtzuerhalten.

Für Stromzangen der Serie TT-CC benötigen Sie eine 9-V-Block-Batterie. Da es sich um Hochleistungsprodukte handelt, verwenden Sie bitte die angegebene Alkali-Batterie.

Eine zu stark entleerte Batterie kann zu signifikanten Messfehlern führen. Die grüne ON-Betriebsanzeige leuchtet solange auf, bis die Batteriespannung auf unter 6,5 V abgesunken ist.

Wenn Sie Messbereichsfehler feststellen, ersetzen Sie die Batterie durch eine neue des gleichen Typs.

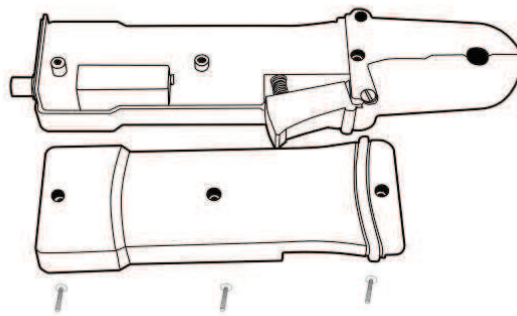
Um Messfehler zu vermeiden, die auf eine entleerte Batterie zurückzuführen sind, kann alternativ der mitgelieferte Netzadapter verwendet werden. Wenn eine Netzversorgung zur Verfügung steht, verwenden Sie möglichst den Netzadapter.

Wenn Sie das Gerät über längere Zeit mit dem Netzadapter nutzen, empfehlen wir, die Batterie aus dem Batteriefach zu entfernen. Batterien können auslaufen, wenn sie über längere Zeit extremer Hitze ausgesetzt sind. Das auslaufende Elektrolyt zerstört die Leiterplatten und führt zu Schäden am Produkt. Batterien sind außerdem sehr umweltbelastend und durch eine Vermeidung von Batterien leisten Sie einen Beitrag zum Umweltschutz.

Die Stromzangen der Serie TT-CC sind so konzipiert, dass der Betrieb über den Stromkreis des Netzadapters priorisiert wird. Daher ist es auch gefahrlos, den Netzadapter bei eingesetzter Batterie zu verwenden. Das Abstecken des Netzadapters im Betrieb führt zu keinen anormalen Wellenformen oder irgendwelchen Schäden. Wenn Sie den Netzadapter jedoch über längere Zeitspannen nutzen (z. B. über eine Woche), sollten Sie die Batterie entnehmen. So vermeiden Sie ein Auslaufen der Batterie, auf deren Qualität wir keinen Einfluss haben.

## 7.1 Einsetzen der Batterie

1. Die Stromzange vom Stromkreislauf trennen.
2. Das Batteriefach öffnen. Hierzu die drei Schrauben auf der Rückseite der Stromzange lösen und entfernen. Dann den Batteriedeckel abnehmen.
3. Unter Beachtung der Polarität die neue Alkali-Batterie an den Kontaktpunkten richtig ausrichten, dann in das Batteriefach einsetzen wie in Abbildung 5 dargestellt ist.
4. Die Abdeckung wieder aufsetzen und die drei Schrauben wieder vorsichtig eindrehen.



**Abbildung 5:** Einsetzen der Batterie

## 8. Reinigung

Reinigen Sie bitte nur Gehäuse, Kabel und Zubehör der Stromzange. Dazu verwenden Sie ein weiches Baumwolltuch mit einem milden Reinigungsmittel und Wasser.

Um den teilbaren Kern zu reinigen, öffnen Sie die Klemmbacken und reinigen die freiliegenden Flächen mit einem mit Isopropylalkohol befeuchteten Wattestäbchen. Reiben Sie die Oberflächen der Backen mit Leichtöl ein. Die Stromzange niemals komplett in Wasser oder Flüssigkeiten tauchen.

*HINWEISE Die Stromzange gut trocknen lassen, bevor Sie Messungen durchführen.*

*Die Stromzange keinen Lösungsmitteln oder Lösemitteldämpfen aussetzen, da dies zur Zerstörung des Stromzangengehäuses, der Kabel und des Zubehörs führen könnte.*

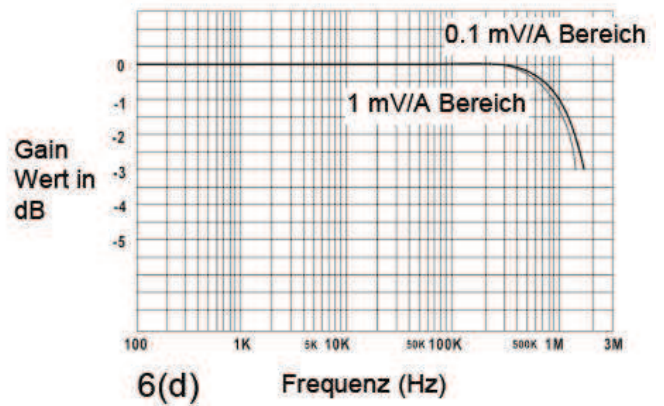
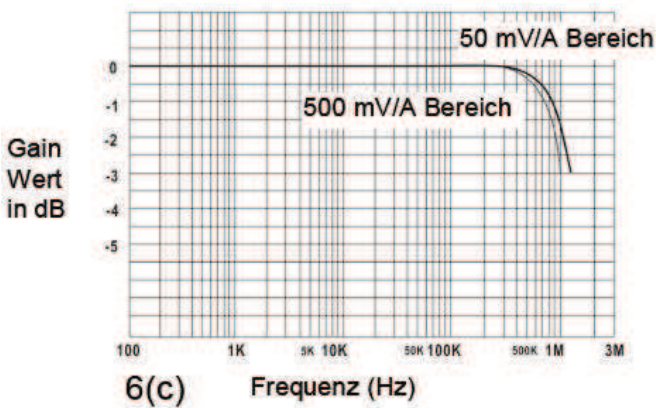
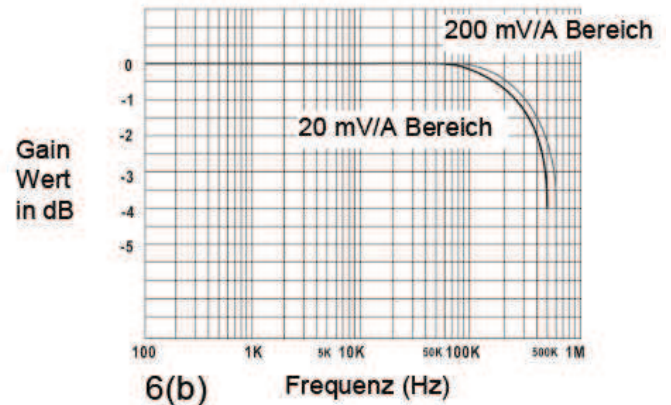
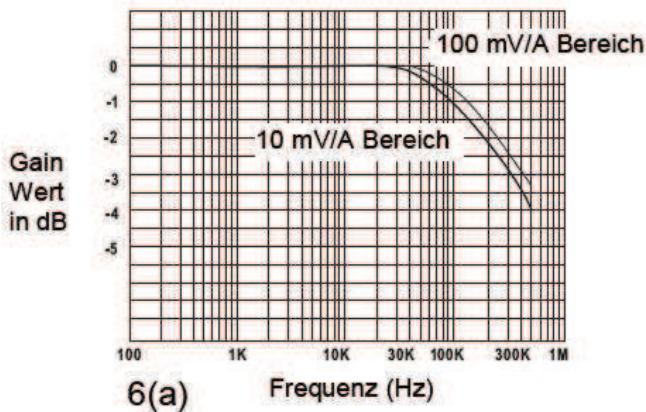


## 9. Technische Daten

### 9.1 Übersichtstabelle zu Stromzangen der Serie TT-CC

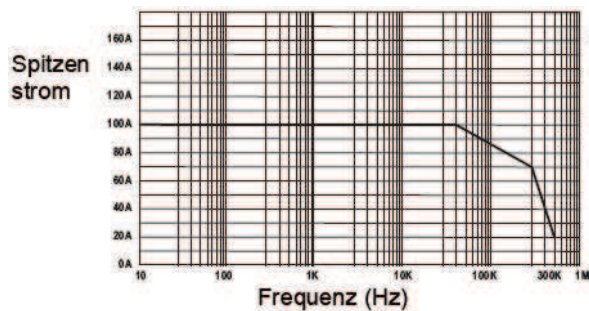
MODELL	TT-CC 220		TT-CC 550		TT-CC 770		TT-CC 990	
	100 mV/A	10 mV/A	200 mV/A	20 mV/A	500 mV/A	50 mV/A	1 V/A	100 mV/A
Empfindlichkeit (umschaltbar)	100 mV/A	10 mV/A	200 mV/A	20 mV/A	500 mV/A	50 mV/A	1 V/A	100 mV/A
max. Strom DC	10 A	100 A	5 A	50 A	7 A	70 A	4 A	40 A
max. Strom DC+ACpeak	10 A	100 A	5 A	50 A	7 A	70 A	4 A	40 A
max. Strom ACpeak	10 A	100 A	5 A	50 A	7 A	70 A	4 A	40 A
max. Strom ACp-p	20 A	200 A	10 A	100 A	14 A	140 A	8 A	80 A
max. RMS CAT III	7,07 A	70,7 A	3,54 A	35,4 A	5 A	50 A	2,8 A	28 A
max. RMS CAT II	7,07 A	70,7 A	3,54 A	35,4 A	5 A	50 A	2,8 A	28 A
max. RMS CAT I	7,07 A	70,7 A	3,54 A	35,4 A	5 A	50 A	2,8 A	28 A
max. Betriebsspannung	600 VAC RMS CAT II / 300 VAC RMS CAT III							
Verschmutzungsgrad	2							
DC-Messgenauigkeit (typisch)	±3% ±50 mA @ 100 mV/A (50 mA bis 10 A Spitze) ±4% ±50 mA @ 10 mV/A (500 mA bis 40 A Spitze) ±15% max @ 10 mV/A (40 A Spitze bis 100 A Spitze)	<±3% ±30 mA @ 200 mV/A (30 mA bis 5 A Spitze) ±4% ±300 mA @ 20 mV/A (300 mA bis 20 A Spitze) ±15% @ 200 mV/A (20 A Spitze bis 50 A Spitze)	<±3% ±20 mA @ 500 mV/A (20 mA bis 14 A Spitze) ±4% ±200 mA @ 50 mV/A (200 mA bis 100 A Spitze) ±15% @ 50 mV/A (100 A Spitze bis 140 A Spitze)	<±3% ±10 mA @ 1 V/A (10 mA bis 8 A Spitze) ±4% ±100 mA @ 100 mV/A (100 mA bis 80 A Spitze)				
Bandbreite (-3dB)	DC – 300 kHz	DC – 500 kHz	DC – 1 MHz	DC – 1,5 MHz				
Phasenverschiebung	Siehe Abb. 9							
Anstiegs- und Abfallzeit	1,2 µs (typ.)	0,7 µs (typ.)	0,35 µs (typ.)	0,23 µs (typ.)				
Batterie-Typ	9 V Alkaline (NEDA 1604A, IEC 6LR61)							
Batterie-Lebensdauer	8 h		6 h		4 h			
Betriebstemperatur	0 bis 50 °C							
Lagertemperatur	-20 bis 80 °C							
Max. Betriebsluftfeuchtigkeit	0 bis 40°C, 95 % Feuchtigkeit 40 bis 50°C, 45 % Feuchtigkeit							
Abmessungen	280 mm x 70 mm x 32 mm				262 mm x 81 mm x 36 mm			
Max. Kabeldurchmesser	11 mm				10,3 mm			
Kabellänge	100 cm		100 cm		100 cm		100 cm	
Gewicht (ohne Batterie)	260 g		260 g		310 g		310 g	

## 9.2 Vergleichsdiagramme

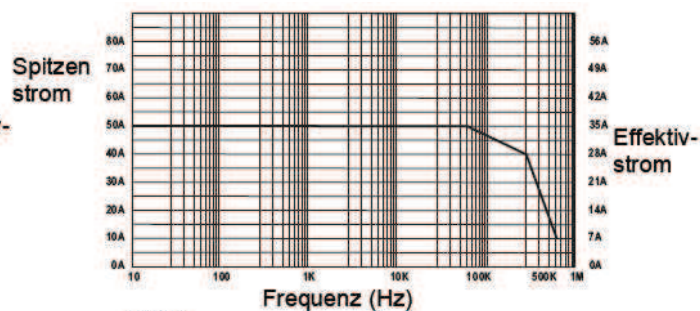


6 (a) – 6 (d) bezieht sich auf die unterschiedlichen Modelle TT-CC 220, TT-CC 550, TT-CC 770, TT-CC 990

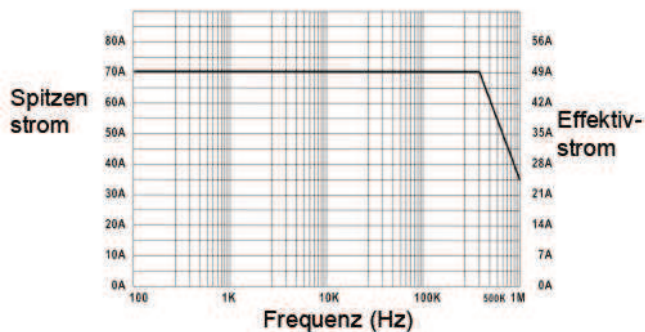
**Abbildung 6:** Gain-Wert vs. Frequenz bei 1 A Spitzenlast (typisch)



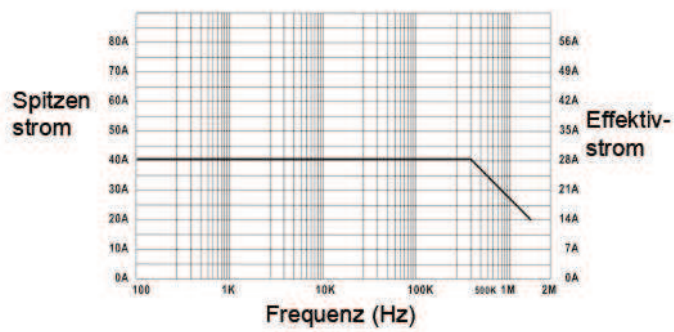
7(a)



7(b)



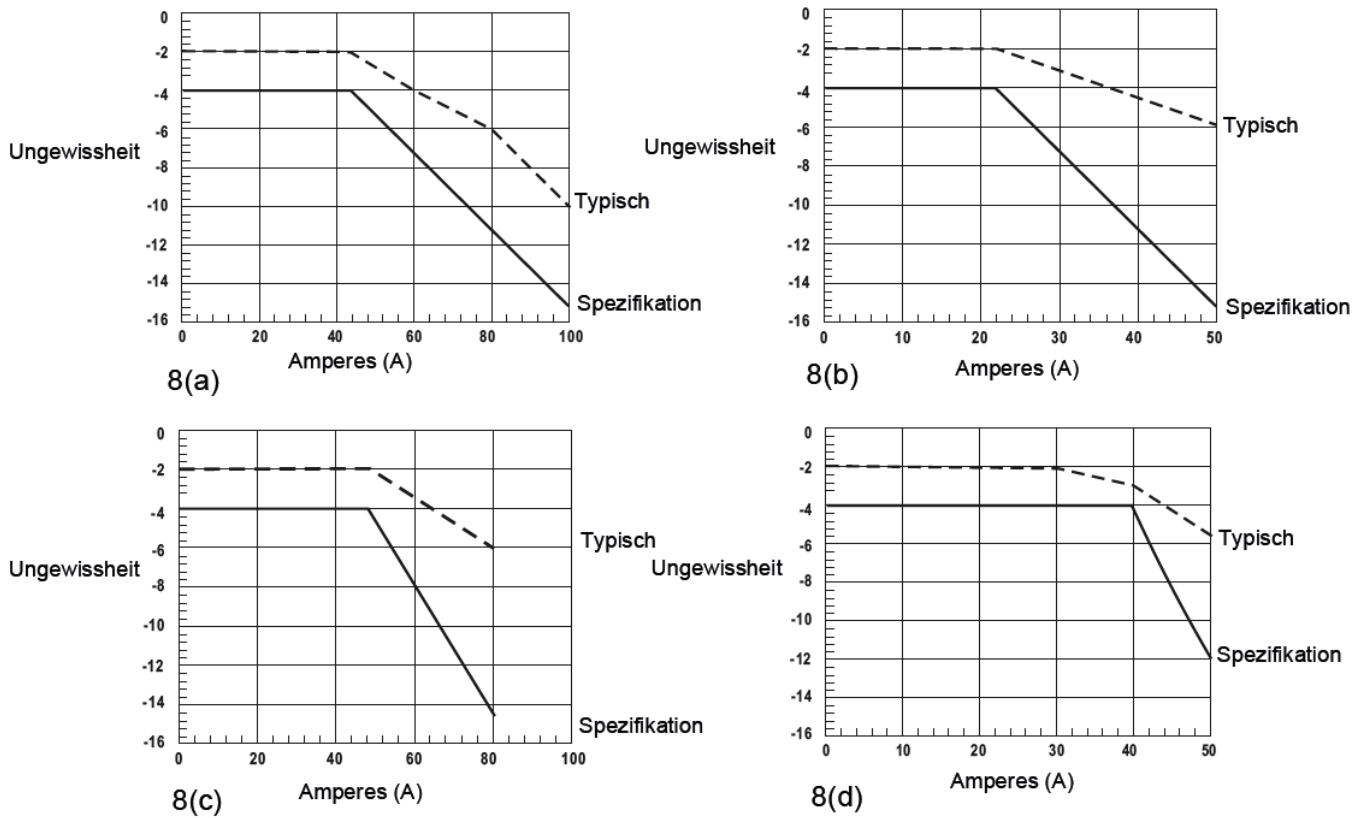
7(c)



7(d)

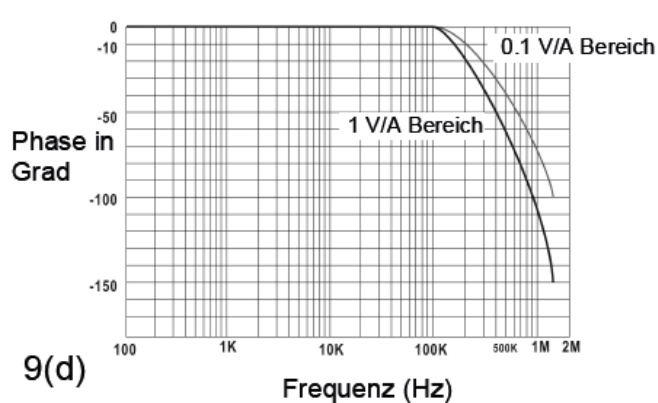
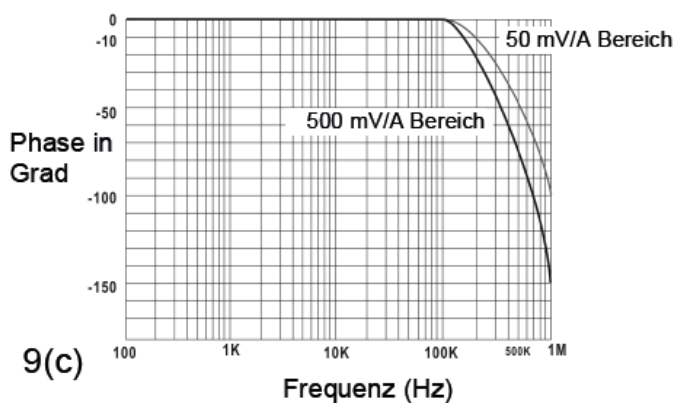
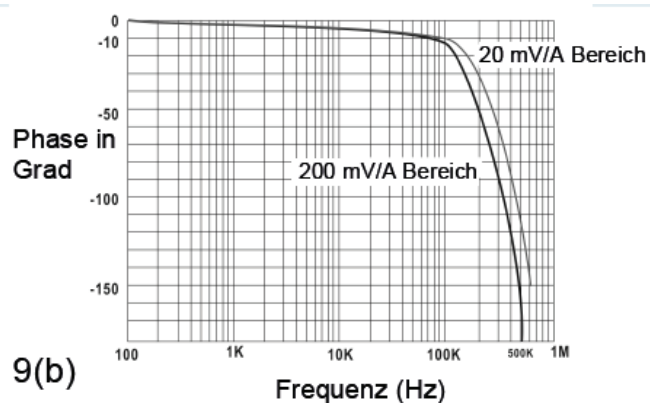
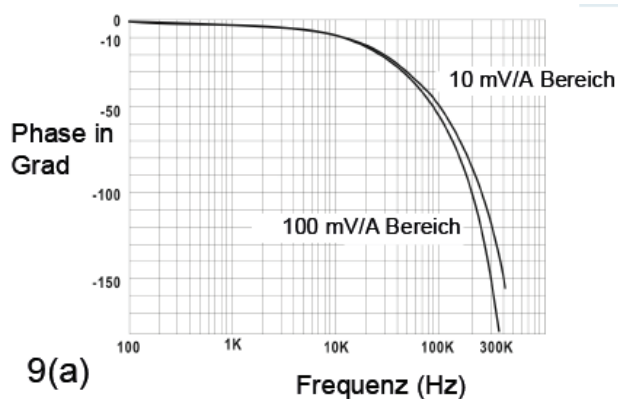
7 (a) – 7 (d) bezieht sich auf die unterschiedlichen Modelle TT-CC 220, TT-CC 550, TT-CC 770, TT-CC 990

**Abbildung 7: Max. Strom vs. Frequenz**



8 (a) – 8 (d) bezieht sich auf die unterschiedlichen Modelle TT-CC 220, TT-CC 550, TT-CC 770, TT-CC 990

**Abbildung 8:** Signallinearität im Bereich von 0,1 V/A (typisch)



9 (a) – 9 (d) bezieht sich auf die unterschiedlichen Modelle TT-CC 220, TT-CC 550, TT-CC 770, TT-CC 990

**Abbildung 9:** Phase vs. Frequenz bei 1 A Spitze (typisch)

## 10. Gewährleistung

TESTEC gewährleistet, dass seine Produkte unter normalen Nutzungsbedingungen und anwendbaren Spezifikationen innerhalb einer festgelegten Frist von einem (1) Jahr ab Lieferdatum (Zubehör nicht inbegriffen) einwandfrei funktionieren.

Bei Geltendmachung des Gewährleistungsanspruches innerhalb der Garantiezeit wird das Produkt von TESTEC nach eigenem Ermessen entweder repariert oder ersetzt. Voraussetzung dafür ist, dass TESTEC nach eigenen Prüfungen feststellt, dass der Defekt auf Herstellungs- oder Materialfehler zurückzuführen ist und nicht durch unsachgemäße Nutzung, Fahrlässigkeit, Unfall, anormale Betriebsbedingungen oder durch Reparaturversuche oder Änderungen durch unbefugte Dritte entstanden ist.

Der Kunde übernimmt die Versandkosten und die Kosten für die Versicherung für die Rücksendung des Produkts.

Diese Gewährleistung ersetzt alle anderen ausdrücklichen oder stillschweigenden Garantien, insbesondere die implizierte Garantie bezüglich der Handelstauglichkeit und Eignung für einen bestimmten Zweck. TESTEC übernimmt keinerlei Haftung für spezielle, beiläufig entstandene oder Folgeschäden, weder vertraglich noch in anderer Form.

# TESTEC

TESTEC Elektronik GmbH  
Fritz-Klatte-Str. 6  
D-65933 Frankfurt

Telefon: +49 (0) 69 - 94 333 5 - 0

Fax: +49 (0) 69 - 94 333 5 - 55

E-Mail: [info@testec.de](mailto:info@testec.de)

<http://www.testec.de>