

**FLUKE®**

**Calibration**

# 8588A

Reference Multimeter

## Produktspezifikationen

March 2019 (German) Rev. B, 4/19

© 2019 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.  
All product names are trademarks of their respective companies.





# ***Produktspezifikationen***

**Modell: 8588A**

**Created by: Bryan Woolley**

Format QA by Mgr:

Approved by:

Revision History:

<b>JIRA REPORT NO.</b>	<b>DATE COMPLETE</b>	<b>REVISION</b>
	<b>19.09.2018</b>	<b>A</b>
	<b>4/23/19</b>	<b>B</b>



## **Allgemeine technische Daten**

### **Stromversorgung**

Spannung ..... 100 V bis 120 V, 200 V bis 240 V  
Frequenz..... 50/60 Hz  
Sicherung..... T1.25AH 250 V  
Leistungsaufnahme ..... max. 80 VA  
Netzkabel..... Steckdose nach IEC 60320-C13, NEMA-5-15-Stecker, Kabel 3-adrig 18 AWG, SVT

### **Abmessungen**

Höhe ..... 88 mm (3,5 Zoll)  
Breite (ohne Griffe)..... 431 mm (17 Zoll)  
Breite  
(einschließlich Griffe)..... 440 mm (17,3 Zoll)  
Tiefe (ohne Griffe) ..... 475 mm (18,7 Zoll)  
Tiefe  
(einschließlich Griffe)..... 510 mm (20,1 Zoll)  
Gewicht..... 9,8 kg (21,5 lb)

### **Umgebungsbedingungen**

#### **Temperatur**

Betrieb ..... 0 °C bis 50 °C  
Sachgemäßer Betrieb... 5 °C bis 40 °C  
Lagerung ..... -20 °C bis 70 °C  
Kalibrierung (Tcal) ..... 20 °C bis 25 °C  
Aufwärmzeit ..... 3 Stunden bis zur vollständigen Betriebsbereitschaft nach Spezifikationen

#### **Relative Luftfeuchtigkeit (nicht-kondensierend)**

Betrieb ..... <90 % (5 °C bis 40 °C)  
Lagerung ..... <95 % (0 °C bis 70 °C)

#### **Höhe über NN**

Betrieb ..... 3000 m  
Lagerung ..... 12.000 m  
Erschütterung und Stoß.... Erfüllt MIL-PRF-28800F Klasse 3

**Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)**

International..... IEC 61326-1: Kontrolliert elektromagnetisch

Umgebung

CISPR 11: Gruppe 1, Klasse A

*Gruppe 1: Ausstattung verfügt absichtlich über leitend gekoppelte Hochfrequenzenergie. Dies ist für die interne Funktion des Geräts erforderlich.*

*Klasse A: Geräte sind für die Verwendung in allen Einrichtungen außer im häuslichen Bereich sowie für Einrichtungen zugelassen, die direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz zur Versorgung privater Haushalte angeschlossen sind. Es kann aufgrund von Leitungs- und Strahlenstörungen möglicherweise Schwierigkeiten geben, die elektromagnetische Kompatibilität in anderen Umgebungen sicherzustellen.*

*Wenn die Ausrüstung an ein Testobjekt angeschlossen wird, kann es vorkommen, dass die abgegebenen Emissionen die von CISPR 11 vorgegebenen Grenzwerte überschreiten.*

Korea (KCC)..... Geräte der Klasse A (Industrielle Rundfunk- und Kommunikationsgeräte)

*Klasse A: Die Ausrüstung erfüllt die Anforderungen an mit elektromagnetischen Wellen arbeitende Geräte für industrielle Umgebungen. Dies ist vom Verkäufer oder Anwender zu beachten. Dieses Gerät ist für den Betrieb in gewerblichen Umgebungen ausgelegt und darf nicht in Wohnumgebungen verwendet werden.*

USA (FCC) ..... 47 CFR 15 Teilabschnitt B. Dieses Gerät gilt nach Klausel 15.103 als ausgenommen.

**Sicherheitsnormen**

Netzstrom ..... IEC 61010-1: Überspannungskategorie II, Verschmutzungsgrad 2

Messung..... IEC 61010-2-030: Kategorie nicht bewertet, 1485 V Spitze max., 1050 Veff. max.

**Isolation Messobjekt**

Guard zu Schutzterde ..... <700 pF, >10 GΩ

**LO zu Guard**

Externer Guard EIN

(External Guard ON) .... <1700 pF, >10 GΩ (nicht in Funktion „Widerstand“)

Externer Guard AUS

(External Guard OFF)... Anschlussklemmen LO und Guard intern kurzgeschlossen (<1700 pF, >10 GΩ bei „Widerstand“)

Remote-Schnittstellen ..... GPIB IEEE 488.2, USBTMC, Ethernet

**Elektrische Kenndaten****Maximalwerte für Spannungs- und Stromeingänge****Hinweise**

Um Beschädigungen des Produkts zu vermeiden:

- Dieses Produkt darf nicht zur Messung von als Netzspannung bewerteter Spannungen verwendet werden.
- Der maximale Strom von den gemessenen Spannungsquellen darf 200 mA nicht überschreiten.
- Die maximale Spannung von den gemessenen Stromquellen darf 5 V nicht überschreiten.
- Lassen Sie keine transienten Spannungen zu, die über die in der Tabelle unten angegebenen Grenzwerte hinausgehen.

Maximaler DC-Eingang gleich maximaler Effektivwert-Eingang. Maximaler Spitzenwert beträgt RMS x 1,414.

Falls weiter unten nicht anders vorgegeben, gelten die technischen Daten sowohl für die vorderen als auch für die hinteren Eingangsklemmen.

Die Isolation zwischen vorderen und hinteren Eingangsklemmen ermöglicht an jedem Eingang eine maximale Klemmenspannung entgegengesetzter Polarität.

Die Erde digitaler E/A (DigGnd) ist intern mit der Schutzterde (Erde) verbunden.

Die maximale Gleichtaktspannung hinsichtlich der Schutzterdung beträgt  $1,7 \times 10^5$  VHz.

**DCV, ACV, Spannungsdigitalisierung, DCI externer Shunt, ACI externer Shunt und Thermoelement**

Maximale Effektivspannungen an Anschlussklemmen

						SENSE HI
					HI	250 V
				SENSE LO	1050 V	1050 V
			LO	250 V	1050 V	1050 V
		A	250 V	250 V	1050 V	1050 V
	Guard	250 V	250 V	250 V	1050 V	1050 V
	DigGnd	650 V	650 V	650 V	1050 V	1050 V
Erde	0 V	650 V	650 V	650 V	1050 V	1050 V

Die Klemme A ist in diesen Funktionen im Leerlauf.

**DCI, ACI und Digitalisierung der Stromwerte**

Maximale Effektivspannungen an Anschlussklemmen

						SENSE HI
					HI	250 V
				SENSE LO	1050 V	1050 V
			LO	250 V	1050 V	1050 V
		A	5 V	250 V	1050 V	1050 V
	Guard	250 V	250 V	250 V	1050 V	1050 V
	DigGnd	650 V	650 V	650 V	1050 V	1050 V
Erde	0 V	650 V	650 V	650 V	1050 V	1050 V

**DCI, ACI und Digitalisierung der Stromwerte**

Maximaler Effektivwert der Klemmenströme

		Guard	A	LO	SENSE LO	HI	SENSE HI
Eingang Vorderseite	Nicht zutreffend		30,2 A	30,2 A	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
Eingang Rückseite	Nicht zutreffend		2,02 A	2,02 A	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend

Die Klemmen SENSE LO, SENSE HI und HI sind in diesen Funktionen im Leerlauf.  
Der Klemmenschutz für Eingang A der Vorderseite ist automatisch und selbstrücksetzend und unterbricht den Stromfluss nicht.

**⚠ Vorsicht**

**Es kommt zu Schäden, wenn >30,2 A an den Stromklemmen der Vorderseite angelegt wird und wenn die maximale Bürdenspannung der Stromquelle >5 V beträgt.**

Der Anschluss A auf der Rückseite ist durch eine Sicherung auf der Rückseite abgesichert.

**Widerstand, Kapazität und PRT**

Maximale Effektivspannungen an Anschlussklemmen

						SENSE HI	
						HI	250 V
					SENSE LO	1050 V	1050 V
			LO	250 V	250 V	1050 V	1050 V
		A	250 V	250 V	250 V	250 V	250 V
	Guard	250 V	250 V	250 V	250 V	1050 V	1050 V
	DigGnd	650 V	650 V	650 V	650 V	1050 V	1050 V
Erde	0 V	650 V	650 V	650 V	650 V	1050 V	1050 V

Die Klemme A ist in diesen Funktionen im Leerlauf.

## Angaben zum Betriebsverhalten

Die Produktspezifikationen beschreiben die absolute Geräteunsicherheit des Produkts. Die Produktspezifikationen umfassen Stabilität, Temperatur und Luftfeuchte; innerhalb festgelegter Grenzen Linearität, Netz- und Lastregelung sowie die Messunsicherheit des Referenznormals. Die Produktspezifikationen werden mit einer statistischen Sicherheit von 99 %,  $k = 2,58$ , normal verteilt, und von 95 %,  $k = 2$ , normal verteilt, angegeben. Fluke Kalibrierung gewährleistet eine Produktleistung mit einer statistischen Sicherheit von 99 %.

**Gleichspannung**<sup>[1][2][3][4]</sup>

Die maximale Auflösung für Gleichspannung beträgt 8 Stellen.

Apertur  $\geq 100 \mu\text{s}$

Konfidenzniveau 95 %			Relative Ungenauigkeit					Absolute Ungenauigkeit			
			$\pm (\mu\text{V/V des Messwerts} + \mu\text{V/V des Bereichs})$								
Bereich	Zin	Bereichsendwert	Übertragung, 20 Minuten <sup>[15]</sup>	24 Stunden Tcal $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$	90 Tage Tcal $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$	365 Tage Tcal $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$	2 Jahre Tcal $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$	365 Tage Tcal $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$	365 Tage Tcal $\pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$	2 Jahre Tcal $\pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$	
100 mV	Auto, 10 M $\Omega$ , 1 M $\Omega$	202 mV	0,2 + 2,0	0,7 + 2,0	1,4 + 2,0	2,7 + 2,0	5,4 + 2,0	5,1 + 2,0	7,5 + 2,0	15 + 2,0	
1 V	Auto, 10 M $\Omega$ , 1 M $\Omega$	2,02 V	0,06 + 0,3	0,5 + 0,3	1,4 + 0,3	2,7 + 0,3	5,4 + 0,3	2,8 + 0,3	4,0 + 0,3	8,1 + 0,3	
10 V	Auto, 10 M $\Omega$ , 1 M $\Omega$	20,2 V	0,05 + 0,05	0,5 + 0,05	1,4 + 0,05	2,7 + 0,05	5,4 + 0,05	2,8 + 0,05	4,0 + 0,05	8,0 + 0,05	
100 V	Auto, 10 M $\Omega$	202 V	0,4 + 0,3	1,0 + 0,3	2,6 + 0,3	4,0 + 0,3	8,0 + 0,3	4,1 + 0,3	6,5 + 0,3	13 + 0,3	
100 V	1 M $\Omega$	202 V	2,0 + 5,0	2,0 + 5,0	4,5 + 5,0	9,0 + 5,0	18 + 5,0	9,0 + 5,0	15 + 5,0	30 + 5,0	
1000 V	Auto, 10 M $\Omega$	1050 V	0,4 + 0,5	1,0 + 0,5	2,6 + 0,5	4,0 + 0,5	8,0 + 0,5	4,3 + 0,5	6,7 + 0,5	13 + 0,5	
1000 V	1 M $\Omega$	1050 V	4,0 + 25	4,0 + 25	4,5 + 25	9,0 + 25	18 + 25	9,1 + 25	15 + 25	30 + 25	

Konfidenzniveau 99 %			Relative Ungenauigkeit					Absolute Ungenauigkeit			
			$\pm (\mu\text{V/V des Messwerts} + \mu\text{V/V des Bereichs})$								
Bereich	Zin	Bereichsendwert	Übertragung, 20 Minuten <sup>[15]</sup>	24 Stunden Tcal $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$	90 Tage Tcal $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$	365 Tage Tcal $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$	2 Jahre Tcal $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$	365 Tage Tcal $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$	365 Tage Tcal $\pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$	2 Jahre Tcal $\pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$	
100 mV	Auto, 10 M $\Omega$ , 1 M $\Omega$	202 mV	0,26 + 2,6	0,90 + 2,6	1,8 + 2,6	3,5 + 2,6	7,0 + 2,6	6,5 + 2,6	9,6 + 2,6	19 + 2,6	
1 V	Auto, 10 M $\Omega$ , 1 M $\Omega$	2,02 V	0,08 + 0,39	0,65 + 0,39	1,8 + 0,39	3,5 + 0,39	7,0 + 0,39	3,6 + 0,39	5,2 + 0,39	10 + 0,39	
10 V	Auto, 10 M $\Omega$ , 1 M $\Omega$	20,2 V	0,06 + 0,06	0,65 + 0,06	1,8 + 0,06	3,5 + 0,06	7,0 + 0,06	3,6 + 0,06	5,2 + 0,06	10 + 0,06	
100 V	Auto, 10 M $\Omega$	202 V	0,52 + 0,39	1,3 + 0,39	3,4 + 0,39	5,2 + 0,39	10 + 0,39	5,3 + 0,39	8,4 + 0,39	17 + 0,39	
100 V	1 M $\Omega$	202 V	2,6 + 6,5	2,6 + 6,5	5,8 + 6,5	12 + 6,5	23 + 6,5	12 + 6,5	19 + 6,5	39 + 6,5	
1000 V	Auto, 10 M $\Omega$	1050 V	0,52 + 0,65	1,3 + 0,65	3,4 + 0,65	5,2 + 0,65	10 + 0,65	5,5 + 0,65	8,6 + 0,65	17 + 0,65	
1000 V	1 M $\Omega$	1050 V	5,2 + 32	5,2 + 32	5,8 + 32	12 + 32	23 + 32	12 + 32	20 + 32	39 + 32	

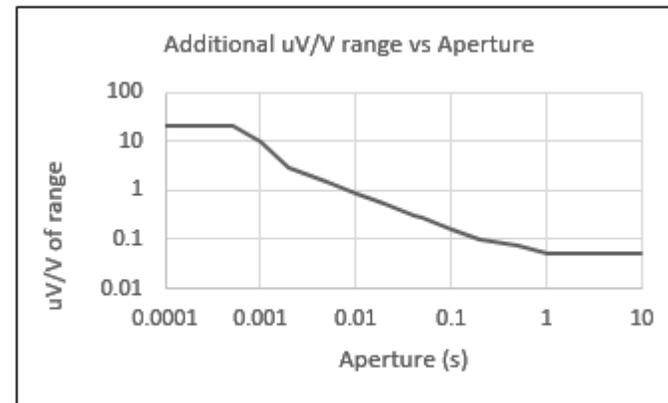
**Temperaturkoeffizient** (nicht anwendbar, wenn innerhalb von  $T_{cal} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ )

Apertur $\geq 100\text{ }\mu\text{s}$		$\pm (\mu\text{V/V des Messwerts}/^{\circ}\text{C} + \mu\text{V/V des Bereichs}/^{\circ}\text{C})$
Bereich	Zin	5 °C bis 40 °C <sup>[13]</sup>
100 mV	Auto, 10 M $\Omega$ , 1 M $\Omega$	0,6 + 0,5
1 V	Auto, 10 M $\Omega$ , 1 M $\Omega$	0,3 + 0,25
10 V	Auto, 10 M $\Omega$ , 1 M $\Omega$	0,3 + 0,2
100 V	Auto, 10 M $\Omega$	0,6 + 0,25
100 V	1 M $\Omega$	1,5 + 0,25
1000 V	Auto, 10 M $\Omega$	0,6 + 0,2
1000 V	1 M $\Omega$	1,5 + 0,2

Aperturbereich..... 100  $\mu\text{s}$  bis 2 s in Schritten von 200 ns, >2 s bis 10 s in Schritten von 1 ms.

Das minimale Triggerintervall entspricht der Apertur plus 170  $\mu\text{s}$ . Bei einer Netzfrequenz von zum Beispiel 50 Hz und einem Netzyklus von 0,1 beträgt das Mindestintervall 0,002 Sekunden + 0,00017 Sekunden = 0,00217 Sekunden (Abtastrate 460 Hz).

Zusätzliche Fehler (Apertur $\geq 100\text{ }\mu\text{s}$ )	
Apertur	$\mu\text{V/V des Messwerts}$
1 s bis 10 s	0
100 ms bis <1 s	0,05
10 ms bis 100 ms	0,50
10 ms bis 50 ms	1,00
2 ms	2,00
1 ms	10,00
<500 $\mu\text{s}$	20,00



Apertur  $\geq 100 \mu\text{s}$ ; zusätzliche Unsicherheit mit Abtaste: (Messzeitraum = Apertur + Verzögerung zwischen Messungen)

Messzeitraum	$\pm (\mu\text{V/V des Messwerts} + \mu\text{V/V des Bereichs})$
<20 ms	0,2 + 0,0
<10 ms	0,5 + 0,2
<6 ms	5,0 + 0,5
<3 ms	20 + 2,0
<2 ms	40 + 5,0

Maximale Triggerrate (Apertur = 100  $\mu\text{s}$ )..... (ASCII-Format - für schnellere Abtaste, siehe Digitalisierung)

4700 Messwerte/s

(Maximale Blockgröße von 10.000.000 Abtastwerten)

**Apertur <100  $\mu\text{s}$**

Konfidenzniveau 95 %			Relative Ungenauigkeit				Absolute Ungenauigkeit			
			$\pm (\mu\text{V/V des Messwerts} + \mu\text{V/V des Bereichs})$							
Bereich	Zin	Bereichsendwert	24 Stunden Tcal $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$	90 Tage Tcal $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$	365 Tage Tcal $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$	2 Jahre Tcal $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$	365 Tage Tcal $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$	365 Tage Tcal $\pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$	2 Jahre Tcal $\pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$	
100 mV	Auto, 10 M $\Omega$ , 1 M $\Omega$	202 mV	3,3 + 15	20 + 15	44 + 15	62 + 15	45 + 15	63 + 15	80 + 15	
1 V	Auto, 10 M $\Omega$ , 1 M $\Omega$	2,02 V	3,3 + 15	20 + 15	44 + 15	62 + 15	45 + 15	59 + 15	76 + 15	
10 V	Auto, 10 M $\Omega$ , 1 M $\Omega$	20,2 V	3,3 + 15	20 + 15	44 + 15	62 + 15	45 + 15	59 + 15	76 + 15	
100 V	Auto, 10 M $\Omega$	202 V	3,3 + 15	20 + 15	44 + 15	62 + 15	45 + 15	59 + 15	76 + 15	
100 V	1 M $\Omega$	202 V	3,3 + 15	20 + 15	44 + 15	62 + 15	45 + 15	59 + 15	76 + 15	
1000 V	Auto, 10 M $\Omega$	1050 V	3,3 + 15	20 + 15	44 + 15	62 + 15	45 + 15	63 + 15	80 + 15	
1000 V	1 M $\Omega$	1050 V	4,0 + 15	20 + 15	44 + 15	62 + 15	45 + 15	63 + 15	80 + 15	

Konfidenzniveau 99 %			Relative Ungenauigkeit				Absolute Ungenauigkeit			
			± (µV/V des Messwerts + µV/V des Bereichs)							
Bereich	Zin	Bereichsendwert	24 Stunden Tcal ± 1 °C	90 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	2 Jahre Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 5 °C	2 Jahre Tcal ± 5 °C	
100 mV	Auto, 10 MΩ, 1 MΩ	202 mV	4,3 + 19	26 + 19	57 + 19	80 + 19	58 + 19	81 + 19	103 + 19	
1 V	Auto, 10 MΩ, 1 MΩ	2,02 V	4,3 + 19	26 + 19	57 + 19	80 + 19	58 + 19	76 + 19	98 + 19	
10 V	Auto, 10 MΩ, 1 MΩ	20,2 V	4,3 + 19	26 + 19	57 + 19	80 + 19	58 + 19	76 + 19	98 + 19	
100 V	Auto, 10 MΩ	202 V	4,3 + 19	26 + 19	57 + 19	80 + 19	58 + 19	76 + 19	98 + 19	
100 V	1 MΩ	202 V	4,3 + 19	26 + 19	57 + 19	80 + 19	58 + 19	76 + 19	98 + 19	
1000 V	Auto, 10 MΩ	1050 V	4,3 + 19	26 + 19	57 + 19	80 + 19	58 + 19	81 + 19	103 + 19	
1000 V	1 MΩ	1050 V	5,2 + 19	26 + 19	57 + 19	80 + 19	58 + 19	81 + 19	103 + 19	

**Temperaturkoeffizient** (nicht anwendbar, wenn innerhalb von Tcal ±1 °C)

Apertur <100 µs		± (µV/V des Messwerts/°C + µV/V des Bereichs/°C)
Bereich	Zin	5 °C bis 40 °C <sup>[13]</sup>
100 mV	Auto, 10 MΩ, 1 MΩ	4,5 + 12
1 V	Auto, 10 MΩ, 1 MΩ	3,3 + 9,3
10 V	Auto, 10 MΩ, 1 MΩ	3,3 + 9,3
100 V	Auto, 10 MΩ	3,3 + 9,3
100 V	1 MΩ	3,3 + 9,3
1000 V	Auto, 10 MΩ	4,5 + 9,3
1000 V	1 MΩ	4,5 + 9,3

Apertur <100 µs „0“ bis 99,8 µs in Schritten von 200 ns

Das minimale Triggerintervall entspricht der Apertur plus 30 µs. Bei einer Apertur = 50 µs zum Beispiel beträgt das Mindestintervall 50 µs + 30 µs = 80 µs (Abtastrate 12,5 kHz). Beachten Sie, dass die maximale Abtastrate durch andere Faktoren auf 20 kHz begrenzt ist; siehe hierzu Spezifikationen für die Systemgeschwindigkeit.

(Bei jeder Wandlung verlängert sich das Intervall um weitere 30 µs).

**Alle Aperturen**

CMRR [5] ..... 140 dB bei Gleichstrom und 1 Hz bis 60 Hz (1 kΩ Unsymmetrie)

NMRR [5] ..... 70 dB bei 50/60 Hz ±0,1 %

Schutz ..... Alle Bereiche 1 kV Effektivwert

**Eingangsimpedanz**

Auto ..... Bereiche 100 mV bis 10 V ..... >1 TΩ

Bereiche 100 V und 1000 V ..... 10 MΩ ±1 %

10 MΩ ..... Alle Bereiche ..... 10 MΩ ±1 %

1 MΩ ..... Alle Bereiche ..... 1,01 MΩ ±1 %

Eingangsstrom ..... Bereiche 100 mV bis 10 V (Auto Zin) ..... ±20 pA ±1 pA/°C

Einschwingzeit ..... auf 10 μV/V Schrittweite ..... <50 ms

**Verhältnissenauigkeit**

Messbereichsumschaltabweichung ..... Durch Berechnung der Wurzel der Summe der Quadrate der Netto-Genauigkeit des vorderen Eingangs und der Netto-Genauigkeit des hinteren Eingangs.

Innerhalb des Bereichs ..... Nutzung je nach Anwendungsfall der Spezifikationen der 24-stündigen oder der 20-minütigen Übertragungsunsicherheit zur Berechnung der Wurzel der Summe der Quadrate der angegebenen Genauigkeit des vorderen Eingangssignals und des hinteren Eingangssignals.

**Wechselstrom<sup>[1][2][3][4]</sup>**

Maximale Gleichstromauflösung: 7 Stellen

**Apertur ≥100 μs**

Konfidenzniveau 95 %		Relative Ungenauigkeit					Absolute Ungenauigkeit		
		± (μA/A des Messwerts + μA/A des Bereichs)							
Bereich	Bereichsendwert	Übertragung, 20 Minuten <sup>[15]</sup>	24 Stunden Tcal ± 1 °C	90 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	2 Jahre Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 5 °C	2 Jahre Tcal ± 5 °C
10 μA	20,2 μA	5,0 + 20	10 + 40	15 + 40	20 + 40	30 + 40	24 + 40	27 + 40	40 + 40
100 μA	202 μA	0,25 + 1	5,50 + 4	6,0 + 4	6,5 + 4	9,8 + 4	8,2 + 4	9,8 + 4	15 + 4
1 mA	2,02 mA	0,25 + 1	5,50 + 4	6,0 + 4	6,5 + 4	9,8 + 4	7,6 + 4	9,2 + 4	14 + 4
10 mA	20,2 mA	0,25 + 1	6,50 + 4	7,0 + 4	8,0 + 4	12 + 4	8,9 + 4	14 + 4	20 + 4
100 mA	202 mA	1,0 + 4	28 + 10	30 + 10	33 + 10	50 + 10	33 + 10	57 + 10	86 + 10
1 A	2,02 A	2,0 + 25	60 + 100	80 + 100	100 + 100	150 + 100	100 + 100	132 + 100	199 + 100
10 A <sup>[8]</sup>	20,2 A <sup>[8]</sup>	4,0 + 10	80 + 40	125 + 40	170 + 40	255 + 40	174 + 40	234 + 40	351 + 40
30 A <sup>[8]</sup>	30,2 A <sup>[8]</sup>	4,0 + 35	240 + 146	390 + 146	490 + 146	735 + 146	491 + 146	551 + 146	827 + 146

Konfidenzniveau 99 %		Relative Ungenauigkeit					Absolute Ungenauigkeit			
		$\pm (\mu\text{A/A des Messwerts} + \mu\text{A/A des Bereichs})$								
Bereich	Bereichsendwert	Übertragung, 20 Minuten <sup>[15]</sup>	24 Stunden Tcal $\pm 1\text{ }^\circ\text{C}$	90 Tage Tcal $\pm 1\text{ }^\circ\text{C}$	365 Tage Tcal $\pm 1\text{ }^\circ\text{C}$	2 Jahre Tcal $\pm 1\text{ }^\circ\text{C}$	365 Tage Tcal $\pm 1\text{ }^\circ\text{C}$	365 Tage Tcal $\pm 5\text{ }^\circ\text{C}$	2 Jahre Tcal $\pm 5\text{ }^\circ\text{C}$	
10 $\mu\text{A}$	20,2 $\mu\text{A}$	6,45 + 26	13 + 52	19 + 52	26 + 52	39 + 52	31 + 52	35 + 52	52 + 52	
100 $\mu\text{A}$	202 $\mu\text{A}$	0,32 + 1	7,1 + 5	7,7 + 5	8,4 + 5	13 + 5	11 + 5	13 + 5	19 + 5	
1 mA	2,02 mA	0,32 + 1	7,1 + 5	7,7 + 5	8,4 + 5	13 + 5	10 + 5	12 + 5	18 + 5	
10 mA	20,2 mA	0,32 + 1	8,4 + 5	9,0 + 5	10 + 5	15 + 5	11 + 5	18 + 5	26 + 5	
100 mA	202 mA	1,3 + 5	36 + 13	39 + 13	43 + 13	64 + 13	43 + 13	74 + 13	111 + 13	
1 A	2,02 A	2,6 + 32	77 + 129	103 + 129	129 + 129	194 + 129	130 + 129	171 + 129	256 + 129	
10 A <sup>[6]</sup>	20,2 A <sup>[6]</sup>	5,2 + 13	103 + 52	161 + 52	219 + 52	329 + 52	224 + 52	302 + 52	453 + 52	
30 A <sup>[6]</sup>	30,2 A <sup>[6]</sup>	5,2 + 45	310 + 188	503 + 188	632 + 188	948 + 188	634 + 188	711 + 188	1067 + 188	

**Temperaturkoeffizient** (nicht anwendbar, wenn innerhalb von Tcal  $\pm 1\text{ }^\circ\text{C}$ )

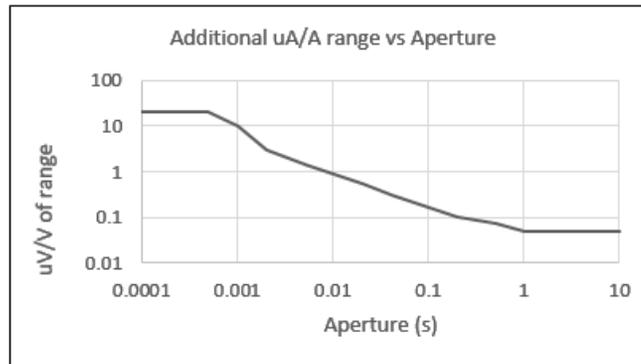
**Apertur  $\geq 100\text{ }\mu\text{s}$**

Bereich	$\pm \mu\text{A/A des Messwerts}/^\circ\text{C}$	
	15 $^\circ\text{C}$ bis 30 $^\circ\text{C}$	5 $^\circ\text{C}$ bis 40 $^\circ\text{C}$ <sup>[13]</sup>
10 $\mu\text{A}$	0,6 oder	0,9 + 5
100 $\mu\text{A}$	0,4 oder	0,6 + 1
1 mA	0,4 oder	0,6 + 0,5
10 mA	1,2 oder	1,8 + 0,5
100 mA	6,0 oder	9 + 0,5
1 A	8,0 oder	12 + 0,5
10 A	15 oder	15 + 3
30 A	15 oder	15 + 1

Aperturbereich..... 100  $\mu\text{s}$  bis 2 s in Schritten von 200 ns, >2 s bis 10 s in Schritten von 1 ms.

Das maximale Triggerintervall entspricht der Apertur plus 170  $\mu\text{s}$ . Beispiel: Bei einer Netzfrequenz von 50 Hz, also Netzyklus von 0,1, beträgt das maximale Intervall 0,002 + 0,000170 Sekunden = 0,002170 Sekunden (Abtastrate 460 Hz).

Zusätzliche Fehler (Apertur $\geq 100 \mu\text{s}$ )	
Apertur	$\mu\text{A/A}$ des Messwerts
1 s bis 10 s	0
100 ms bis <1 s	0,05
10 ms bis 100 ms	0,50
10 ms bis 50 ms	1,00
2 ms	2,00
1 ms	10,00
<500 $\mu\text{s}$	20,00



**Zusätzliche Unsicherheit der Abtastrate**

Abtastrate	$\mu\text{A/A}$ des Messwerts + $\mu\text{A/A}$ des Bereichs
>1 ms <5 ms	20 + 0,5
>1 ms <4 ms	45 + 5

**Apertur <100  $\mu\text{s}$**

Konfidenzniveau 95 %		Relative Ungenauigkeit				Absolute Ungenauigkeit		
		$\pm (\mu\text{A/A des Messwerts} + \mu\text{A/A des Bereichs})$						
Bereich	Bereichsendwert	24 Stunden Tcal $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$	90 Tage Tcal $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$	365 Tage Tcal $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$	2 Jahre Tcal $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$	365 Tage Tcal $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$	365 Tage Tcal $\pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$	2 Jahre Tcal $\pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$
10 $\mu\text{A}$	20,2 $\mu\text{A}$	35 + 80	40 + 80	44 + 80	66 + 80	46 + 80	58 + 80	87 + 80
100 $\mu\text{A}$	202 $\mu\text{A}$	5,5 + 70	22 + 70	44 + 70	66 + 70	44 + 70	56 + 70	84 + 70
1 mA	2,02 mA	5,5 + 70	22 + 70	44 + 70	66 + 70	44 + 70	56 + 70	84 + 70
10 mA	20,2 mA	6,5 + 70	22 + 70	44 + 70	66 + 70	44 + 70	56 + 70	84 + 70
100 mA	202 mA	18 + 70	22 + 70	44 + 70	66 + 70	44 + 70	76 + 70	114 + 70
1 A	2,02 A	60 + 125	65 + 125	110 + 125	165 + 125	110 + 125	142 + 125	214 + 125
10 A <sup>[8]</sup>	20,2 A <sup>[8]</sup>	80 + 160	125 + 160	180 + 160	270 + 160	184 + 160	244 + 160	366 + 160
30 A <sup>[8]</sup>	30,2 A <sup>[8]</sup>	240 + 180	390 + 180	500 + 180	750 + 180	501 + 180	561 + 180	842 + 180

Konfidenzniveau 99 %		Relative Ungenauigkeit				Absolute Ungenauigkeit		
		± (µA/A des Messwerts + µA/A des Bereichs)						
Bereich	Bereichsendwert	24 Stunden Tcal ± 1 °C	90 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	2 Jahre Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 5 °C	2 Jahre Tcal ± 5 °C
10 µA	20,2 µA	45 + 103	52 + 103	57 + 103	85 + 103	60 + 103	75 + 103	113 + 103
100 µA	202 µA	7,1 + 90	28 + 90	57 + 90	85 + 90	57 + 90	73 + 90	109 + 90
1 mA	2,02 mA	7,1 + 90	28 + 90	57 + 90	85 + 90	57 + 90	72 + 90	109 + 90
10 mA	20,2 mA	8,4 + 90	28 + 90	57 + 90	85 + 90	57 + 90	72 + 90	109 + 90
100 mA	202 mA	23 + 90	28 + 90	57 + 90	85 + 90	57 + 90	98 + 90	147 + 90
1 A	2,02 A	77 + 161	84 + 161	142 + 161	213 + 161	142 + 161	184 + 161	276 + 161
10 A <sup>[8]</sup>	20,2 A <sup>[8]</sup>	103 + 206	125 + 206	232 + 206	348 + 206	237 + 206	314 + 206	472 + 206
30 A <sup>[8]</sup>	30,2 A <sup>[8]</sup>	310 + 232	390 + 232	645 + 232	968 + 232	647 + 232	724 + 232	1086 + 232

**Temperaturkoeffizient** (nicht anwendbar, wenn innerhalb von Tcal ± 1 °C)

**Apertur <100 µs**

Bereich	±µA/A des Messwerts/°C		± (µV/V des Messwerts/°C + µV/V des Bereichs/°C)
	15 °C bis 30 °C		5 °C bis 40 °C <sup>[13]</sup>
10 µA	3,0	oder	5 + 5
100 µA	3,0	oder	5 + 1
1 mA	3,0	oder	5 + 0,5
10 mA	3,0	oder	5 + 0,5
100 mA	8,0	oder	12 + 0,5
1 A	8,0	oder	12 + 0,5
10 A	15	oder	15 + 3
30 A	15	oder	15 + 1

Apertur <100  $\mu\text{s}$  „0“ bis 99,8  $\mu\text{s}$  in Schritten von 200 ns (bei jeder Wandlung verlängert sich das Intervall um weitere 30  $\mu\text{s}$ ).

Das maximale Triggerintervall entspricht der Apertur plus 30  $\mu\text{s}$ . Bei einer Apertur = 50  $\mu\text{s}$  zum Beispiel beträgt das maximale Intervall 50  $\mu\text{s}$  + 30  $\mu\text{s}$  = 80  $\mu\text{s}$  (Abtastrate 12,5 kHz).  
Beachten Sie, dass die maximale Abtastrate durch andere Faktoren auf 20 kHz begrenzt ist; siehe hierzu Spezifikationen für die Systemgeschwindigkeit

**Alle Aperturen**

**Einschwingzeit**

Bereiche 10  $\mu\text{A}$  bis 100 mA bei 20  $\mu\text{A/A}$  der Schrittweite <1 s

Bereiche 1 A bis 30 A bei 100  $\mu\text{A/A}$  der Schrittweite .....<1 s

**Selbstaufheizzeit des Stromshunts bis zum Einschwingen auf die Spezifikation**

Bereich 1 A kalt bis Endwert.....20  $\mu\text{A/A}$  in 2 Minuten

Bereich 10 A kalt bis Endwert.....30  $\mu\text{A/A}$  in 2 Minuten

Bereich 30 A kalt bis Endwert.....30  $\mu\text{A/A}$  in 2 Minuten

**Eingangsimpedanz**

Bereich	Vorderseite	Rückseite
10 $\mu\text{A}$	100 $\Omega$	100 $\Omega$
100 $\mu\text{A}$	100 $\Omega$	100 $\Omega$
1 mA	10,5 $\Omega$	10,8 $\Omega$
10 mA	1,5 $\Omega$	1,8 $\Omega$
100 mA	0,8 $\Omega$	1,1 $\Omega$
1 A	0,4 $\Omega$	0,6 $\Omega$
10 A	10 m $\Omega$	-
30 A	10 m $\Omega$	-

Maximale Bürdenspannung = 2,02 x Bereich x Eingangsimpedanz

Messspannungslast = Eingangsstrom x Eingangsimpedanz

**Schutz**

Eingang Vorderseite.....30 Aeff, selbst zurücksetzend

Eingang Rückseite .....2 Aeff, Sicherung Rückseite

**DCI Ext. Shunt**

Genauigkeit des angezeigten Stromwerts.....Kombinieren Sie die Genauigkeitsspezifikationen des externen Shunts mit denen des Referenzmultimeters 8588A DCV über die Wurzel der Summe der Quadrate (hierzu ist die Apertur Einstellung des Referenzmultimeters 8588A zu beachten).

Genauigkeit des sekundären Messwerts (Spannung)...Spezifikationen 8588A DCV (hierzu ist die Apertur Einstellung des Referenzmultimeters 8588A zu beachten).

**Wechselspannung<sup>[1][2][4][6][7]</sup>**

Die maximale Auflösung für Wechselspannung beträgt 7 Stellen.

Konfidenzniveau 95 %			Relative Ungenauigkeit					Absolute Ungenauigkeit		
			± (µV/V des Messwerts + µV/V des Bereichs)							
Bereich	Bereichsendwert (eff.)	Frequenz (Hz)	Übertragung, 20 Minuten <sup>[16]</sup>	24 Stunden Tcal ± 1 °C	90 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	2 Jahre Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 5 °C	2 Jahre Tcal ± 5 °C
10 mV (Auto, 10 MΩ, 1 MΩ)	12,12 mV	1 - 2 k	100 + 50	180 + 110	185 + 110	200 + 110	251 + 110	250 + 110	290 + 110	330 + 110
		2 k - 10 k	100 + 50	250 + 110	263 + 110	300 + 110	415 + 110	330 + 110	370 + 110	480 + 110
		10 k - 30 k	100 + 50	250 + 110	263 + 110	300 + 110	415 + 110	340 + 110	380 + 110	490 + 110
		30 k - 100 k	200 + 50	0,28 % + 0,011 %	0,29 % + 0,011 %	0,30 % + 0,011 %	0,35 % + 0,011 %	0,30 % + 0,011 %	0,30 % + 0,011 %	0,35 % + 0,011 %
		100 k - 300 k	300 + 50	0,90 % + 0,04 %	0,93 % + 0,04 %	1,0 % + 0,04 %	1,3 % + 0,04 %	1,0 % + 0,04 %	1,0 % + 0,04 %	1,3 % + 0,04 %
		300 k - 1 M	500 + 50	1,90 % + 0,04 %	1,93 % + 0,04 %	2,0 % + 0,04 %	2,3 % + 0,04 %	2,0 % + 0,04 %	2,0 % + 0,04 %	2,3 % + 0,04 %
100 mV (Auto, 10 MΩ, 1 MΩ)	121,2 mV	1 - 2 k	10 + 5	30 + 5	40 + 5	60 + 5	108 + 5	68 + 5	88 + 5	130 + 5
		2 k - 10 k	10 + 5	50 + 5	66 + 5	100 + 5	180 + 5	110 + 5	130 + 5	200 + 5
		10 k - 30 k	10 + 10	100 + 10	132 + 10	200 + 10	361 + 10	210 + 10	230 + 10	380 + 10
		30 k - 100 k	15 + 15	250 + 50	331 + 50	500 + 50	901 + 50	510 + 50	530 + 50	920 + 50
		100 k - 300 k	15 + 20	0,10 % + 0,03 %	0,13 % + 0,03 %	0,20 % + 0,03 %	0,37 % + 0,03 %	0,20 % + 0,03 %	0,21 % + 0,03 %	0,38 % + 0,03 %
		300 k - 1 M	60 + 50	0,90 % + 0,10 %	0,93 % + 0,10 %	1,0 % + 0,10 %	1,3 % + 0,10 %	1,0 % + 0,10 %	1,1 % + 0,10 %	1,3 % + 0,10 %
		1 M - 2 M	100 + 200	1,40 % + 0,50 %	1,43 % + 0,50 %	1,50 % + 0,50 %	1,80 % + 0,50 %	1,50 % + 0,50 %	1,54 % + 0,50 %	1,82 % + 0,50 %
		<sup>[17]</sup> 2 M - 4 M	200 + 400	3,40 % + 1,0 %	3,56 % + 1,0 %	4,0 % + 1,0 %	5,42 % + 1,0 %	4,0 % + 1,0 %	4,1 % + 1,0 %	5,5 % + 1,0 %
<sup>[17]</sup> 4 M - 8 M	800 + 800	7,5 % + 1,0 %	7,63 % + 1,0 %	8,0 % + 1,0 %	9,35 % + 1,0 %	8,0 % + 1,0 %	8,4 % + 1,0 %	9,8 % + 1,0 %		
	<sup>[17]</sup> 8 M - 10 M	0,10 % + 0,10 %	15 % + 1,0 %	15 % + 1,0 %	15 % + 1,0 %	17 % + 1,0 %	15 % + 1,0 %	16 % + 1,0 %	17 % + 1,0 %	

Konfidenzniveau 95 %		Relative Ungenauigkeit						Absolute Ungenauigkeit		
		± (µV/V des Messwerts + µV/V des Bereichs)								
Bereich	Bereichsendwert (eff.)	Frequenz (Hz)	Übertragung, 20 Minuten <sup>[16]</sup>	24 Stunden Tcal ± 1 °C	90 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	2 Jahre Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 5 °C	2 Jahre Tcal ± 5 °C
1 V 10 V (Auto, 10 MΩ, 1 MΩ)	1,212 V 12,12 V	1 - 2 k	5 + 2	30 + 5	40 + 5	60 + 5	108 + 5	64 + 5	76 + 5	120 + 5
		2 k - 10 k	5 + 2	50 + 5	66 + 5	100 + 5	180 + 5	110 + 5	122 + 5	190 + 5
	10 k - 30 k	5 + 2	100 + 10	132 + 10	200 + 10	361 + 10	210 + 10	230 + 10	380 + 10	
	30 k - 100 k	10 + 15	250 + 50	331 + 50	500 + 50	901 + 50	510 + 50	530 + 50	920 + 50	
	100 k - 300 k	15 20	0,1 % + 0,03 %	0,13 % + 0,03 %	0,2 % + 0,03 %	0,36 % + 0,03 %	0,2 % + 0,03 %	0,21 % + 0,03 %	0,37 % + 0,03 %	
	300 k - 1 M	60 + 50	0,9 % + 0,1 %	0,93 % + 0,1 %	1,0 % + 0,1 %	1,3 % + 0,1 %	1,0 % + 0,1 %	1,0 % + 0,1 %	1,3 % + 0,1 %	
	1 M - 2 M	100 + 200	1,4 % + 0,5 %	1,43 % + 0,5 %	1,5 % + 0,5 %	1,8 % + 0,5 %	1,5 % + 0,5 %	1,5 % + 0,5 %	1,8 % + 0,5 %	
	<sup>[17]</sup> 2 M - 4 M	200 + 400	3,4 % + 1,0 %	3,6 % + 1,0 %	4,0 % + 1,0 %	5,4 % + 1,0 %	4,0 % + 1,0 %	4,0 % + 1,0 %	5,5 % + 1,0 %	
	<sup>[17]</sup> 4 M - 8 M	800 + 800	7,5 % + 1,0 %	7,6 % + 1,0 %	8,0 % + 1,0 %	9,4 % + 1,0 %	8,0 % + 1,0 %	8,2 % + 1,0 %	9,6 % + 1,0 %	
	<sup>[17]</sup> 8 M - 10 M	0,1 % + 0,1 %	14,4 % + 1,0 %	14,6 % + 1,0 %	15,0 % + 1,0 %	16,7 % + 1,0 %	15,0 % + 1,0 %	15,4 % + 1,0 %	17,1 % + 1,0 %	
100 V (10 MΩ)	121,2 V	1 - 1 k	20 + 5	200 + 5	205 + 5	220 + 5	271 + 5	230 + 5	250 + 5	290 + 5
		1 k - 2 k	20 + 5	950 + 5	963 + 5	1000 + 5	1140 + 5	1000 + 5	1020 + 5	1160 + 5
		2 k - 10 k	100 + 5	1,9 % + 0,001 %	1,93 % + 0,001 %	2,0 % + 0,001 %	2,3 % + 0,001 %	2,0 % + 0,001 %	2,0 % + 0,001 %	2,3 % + 0,001 %
100 V (Auto, 1 MΩ)	121,2 V	1 - 2 k	5 + 5	30 + 5	40 + 5	60 + 5	108 + 5	70 + 5	90 + 5	130 + 5
		2 k - 10 k	5 + 5	50 + 5	59 + 5	80 + 5	135 + 5	90 + 5	110 + 5	160 + 5
		10 k - 30 k	5 + 5	100 + 10	132 + 10	200 + 10	361 + 10	210 + 10	230 + 10	380 + 10
		30 k - 100 k	15 + 20	250 + 50	331 + 50	500 + 50	901 + 50	510 + 50	590 + 50	980 + 50
		100 k - 300 k	20 + 25	0,25 % + 0,05 %	0,28 % + 0,05 %	0,35 % + 0,05 %	0,55 % + 0,05 %	0,35 % + 0,05 %	0,37 % + 0,05 %	0,6 % + 0,05 %
300 k - 1 M	70 + 50	0,9 % + 0,5 %	0,93 % + 0,5 %	1,0 % + 0,5 %	1,3 % + 0,5 %	1,0 % + 0,5 %	1,1 % + 0,5 %	1,3 % + 0,5 %		
1000 V (10 MΩ)	1050 V	1 - 1 k	20 + 7	200 + 10	205 + 10	220 + 10	271 + 10	230 + 10	250 + 10	290 + 10
		1 k - 2 k	20 + 7	950 + 10	963 + 10	1000 + 10	1137 + 10	1000 + 10	1020 + 10	1160 + 10
		2 k - 10 k	100 + 7	1,9 % + 10	1,93 % + 10	2,0 % + 10	2,3 % + 10	2,0 % + 10	2,0 % + 10	2,3 % + 10
1000 V (Auto, 1 MΩ)	1050 V	1 - 2 k	15 + 7	50 + 25	59 + 25	80 + 25	135 + 25	90 + 25	110 + 25	160 + 25
		2 k - 10 k	15 + 7	50 + 25	59 + 25	80 + 25	135 + 25	90 + 25	110 + 25	160 + 25
		10 k - 30 k	15 + 7	100 + 25	132 + 25	200 + 25	361 + 25	210 + 25	230 + 25	380 + 25
		30 k - 100 k	20 + 20	250 + 100	331 + 100	500 + 100	901 + 100	510 + 100	590 + 100	980 + 100

Konfidenzniveau 99 %			Relative Ungenauigkeit					Absolute Ungenauigkeit		
			± (µV/V des Messwerts + µV/V des Bereichs)							
Bereich	Bereichs- endwert (eff.)	Frequenz (Hz)	Übertragung, 20 Minuten <sup>[16]</sup>	24 Stunden Tcal ± 1 °C	90 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	2 Jahre Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 5 °C	2 Jahre Tcal ± 5 °C
10 mV (Auto, 10 MΩ, 1 MΩ)	12,12 mV	1 - 2 k	129 + 65	232 + 142	239 + 142	258 + 142	323 + 142	323 + 142	374 + 142	426 + 142
		2 k - 10 k	129 + 65	323 + 142	340 + 142	387 + 142	426 + 142	477 + 142	619 + 142	
		10 k - 30 k	129 + 65	323 + 142	340 + 142	387 + 142	439 + 142	490 + 142	632 + 142	
		30 k - 100 k	258 + 65	0,36 % + 0,01 %	0,37 % + 0,01 %	0,39 % + 0,01 %	0,45 % + 0,01 %	0,39 % + 0,01 %	0,39 % + 0,01 %	4,50 % + 0,01 %
		100 k - 300 k	387 + 65	1,16 % + 0,05 %	1,20 % + 0,05 %	1,29 % + 0,05 %	1,63 % + 0,05 %	1,29 % + 0,05 %	1,30 % + 0,05 %	1,63 % + 0,05 %
		300 k - 1 M	645 + 65	2,45 % + 0,05 %	2,49 % + 0,05 %	2,58 % + 0,05 %	2,93 % + 0,05 %	2,58 % + 0,05 %	2,60 % + 0,05 %	3,00 % + 0,05 %
100 mV (Auto, 10 MΩ, 1 MΩ)	121,2 mV	1 - 2 k	13 + 6,5	39 + 6,5	51 + 6,5	77 + 6,5	140 + 6,5	88 + 6,5	114 + 6,5	168 + 6,5
		2 k - 10 k	13 + 6,5	65 + 6,5	85 + 6,5	129 + 6,5	233 + 6,5	142 + 6,5	168 + 6,5	258 + 6,5
		10 k - 30 k	13 + 13	129 + 13	171 + 13	258 + 13	465 + 13	271 + 13	297 + 13	490 + 13
		30 k - 100 k	19 + 19	323 + 65	427 + 65	645 + 65	1163 + 65	658 + 65	684 + 65	1190 + 65
		100 k - 300 k	19 + 26	0,13 % + 387	0,17 % + 0,04 %	0,26 % + 0,04 %	0,48 % + 0,04 %	0,26 % + 0,04 %	0,27 % + 0,04 %	0,49 % + 0,04 %
		300 k - 1 M	77 + 65	1,16 % + 1290	1,20 % + 0,13 %	1,29 % + 0,13 %	1,63 % + 0,13 %	1,29 % + 0,13 %	1,30 % + 0,13 %	1,64 % + 0,13 %
		1 M - 2 M	129 + 258	1,81 % + 6450	1,85 % + 0,65 %	1,94 % + 0,65 %	2,28 % + 0,65 %	1,94 % + 0,65 %	1,99 % + 0,65 %	2,35 % + 0,65 %
		<sup>[17]</sup> 2 M - 4 M	258 + 516	4,39 % + 12.900	4,59 % + 1,29 %	5,16 % + 1,29 %	6,99 % + 1,29 %	5,16 % + 1,29 %	5,29 % + 1,29 %	7,12 % + 1,29 %
<sup>[17]</sup> 4 M - 8 M	1032 + 1032	9,68 % + 12.900	9,84 % + 1,29 %	10,3 % + 1,29 %	12,1 % + 1,29 %	10,3 % + 1,29 %	10,8 % + 1,29 %	12,6 % + 1,29 %		
<sup>[17]</sup> 8 M - 10 M	1290 + 1290	18,6 % + 12.900	18,8 % + 1,29 %	19,4 % + 1,29 %	21,5 % + 1,29 %	19,4 % + 1,29 %	20,1 % + 1,29 %	22,3 % + 1,29 %		

Konfidenzniveau 99 %			Relative Ungenauigkeit					Absolute Ungenauigkeit			
			± (µV/V des Messwerts + µV/V des Bereichs)								
Bereich	Bereichs- endwert (eff.)	Frequenz (Hz)	Übertragung, 20 Minuten <sup>[16]</sup>	24 Stunden Tcal ± 1 °C	90 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	2 Jahre Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 5 °C	2 Jahre Tcal ± 5 °C	
1 V 10 V (Auto, 10 MΩ, 1 MΩ)	1,212 V 12,12 V	1 - 2 k	6,5 + 2,6	39 + 6,5	51 + 6,5	77 + 6,5	140 + 6,5	83 + 6,5	98 + 6,5	155 + 6,5	
		2 k - 10 k	6,5 + 2,6	65 + 6,5	85 + 6,5	129 + 6,5	233 + 6,5	142 + 6,5	157 + 6,5	245 + 6,5	
		10 k - 30 k	6,5 + 2,6	129 + 13	171 + 13	258 + 13	465 + 13	271 + 13	297 + 13	490 + 13	
		30 k - 100 k	13 + 19	323 + 65	427 + 65	645 + 65	1160 + 65	658 + 65	684 + 65	1190 + 65	
		100 k - 300 k	19 + 26	0,13 % + 0,04 %	0,17 % + 0,04 %	0,26 % + 0,04 %	0,46 % + 0,04 %	0,26 % + 0,04 %	0,27 % + 0,04 %	0,48 % + 0,04 %	
		300 k - 1 M	77 + 65	1,26 % + 0,13 %	1,20 % + 0,13 %	1,29 % + 0,13 %	1,61 % + 0,13 %	1,29 % + 0,13 %	1,30 % + 0,13 %	1,63 % + 0,13 %	
		1 M - 2 M	129 + 258	1,81 % + 0,65 %	1,9 % + 0,65 %	1,94 % + 0,65 %	2,28 % + 0,65 %	1,94 % + 0,65 %	1,96 % + 0,65 %	2,32 % + 0,65 %	
[17]	[17]	2 M - 4 M	258 + 516	4,39 % + 1,29 %	4,6 % + 1,29 %	5,2 % + 1,29 %	6,98 % + 1,29 %	5,16 % + 1,29 %	5,21 % + 1,29 %	7,03 % + 1,29 %	
[17]	[17]	4 M - 8 M	0,1 % + 0,1 %	9,68 % + 1,29 %	9,8 % + 1,29 %	10,3 % + 1,29 %	12,1 % + 1,29 %	10,3 % + 1,29 %	10,6 % + 1,29 %	12,3 % + 1,29 %	
[17]	[17]	8 M - 10 M	0,13 % + 0,13 %	18,6 % + 1,29 %	19 % + 1,29 %	19,4 % + 1,29 %	21,6 % + 1,29 %	19,4 % + 1,29 %	19,9 % + 1,29 %	22,1 % + 1,29 %	
100 V (10 MΩ)	121,2 V	1 - 1 k	26 + 6,5	258 + 6,5	265 + 6,5	284 + 6,5	350 + 6,5	297 + 6,5	323 + 6,5	374 + 6,5	
		1 k - 2 k	26 + 6,5	1230 + 6,5	1240 + 6,5	1290 + 6,5	1470 + 6,5	1290 + 6,5	1320 + 6,5	1500 + 6,5	
		2 k - 10 k	129 + 6,5	24.500 + 13	24.900 + 13	25.800 + 13	29.300 + 13	25.800 + 13	25.960 + 13	29.400 + 13	
100 V (Auto, 1 MΩ)	121,2 V	1 - 2 k	6,5 + 6,5	39 + 6,5	51 + 6,5	77 + 6,5	140 + 6,5	90 + 6,5	116 + 6,5	168 + 6,5	
		2 k - 10 k	6,5 + 6,5	65 + 6,5	76 + 6,5	103 + 6,5	174 + 6,5	116 + 6,5	142 + 6,5	206 + 6,5	
		10 k - 30 k	6,5 + 6,5	129 + 13	171 + 13	258 + 13	465 + 13	271 + 13	297 + 13	490 + 13	
		30 k - 100 k	19 + 26	323 + 65	427 + 65	645 + 65	1160 + 65	658 + 65	761 + 65	1260 + 65	
		100 k - 300 k	26 + 32	0,32 % + 0,06 %	0,14 % + 0,06 %	0,45 % + 0,06 %	0,71 % + 0,06 %	0,45 % + 0,06 %	0,48 % + 0,06 %	0,73 % + 0,06 %	
300 k - 1 M	90 + 65	1,16 % + 0,65 %	1,20 % + 0,65 %	1,29 % + 0,65 %	1,61 % + 0,65 %	1,29 % + 0,65 %	1,33 % + 0,65 %	1,67 % + 0,65 %			

Konfidenzniveau 99 %			Relative Ungenauigkeit					Absolute Ungenauigkeit			
			± (μV/V des Messwerts + μV/V des Bereichs)								
Bereich	Bereichs- endwert (eff.)	Frequenz (Hz)	Übertragung, 20 Minuten <sup>[16]</sup>	24 Stunden Tcal ± 1 °C	90 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	2 Jahre Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 5 °C	2 Jahre Tcal ± 5 °C	
100 V (10 MΩ)	121,2 V	1 - 1 k	26 + 6,5	258 + 6,5	265 + 6,5	284 + 6,5	350 + 6,5	297 + 6,5	323 + 6,5	374 + 6,5	
		1 k - 2 k	26 + 6,5	1230 + 6,5	1240 + 6,5	1290 + 6,5	1470 + 6,5	1290 + 6,5	1320 + 6,5	1500 + 6,5	
		2 k - 10 k	129 + 6,5	24.500 + 13	24.900 + 13	25.800 + 13	29.300 + 13	25.800 + 13	25.960 + 13	29.400 + 13	
100 V (Auto, 1 MΩ)	121,2 V	1 - 2 k	6,5 + 6,5	39 + 6,5	51 + 6,5	77 + 6,5	140 + 6,5	90 + 6,5	116 + 6,5	168 + 6,5	
		2 k - 10 k	6,5 + 6,5	65 + 6,5	76 + 6,5	103 + 6,5	174 + 6,5	116 + 6,5	142 + 6,5	206 + 6,5	
		10 k - 30 k	6,5 + 6,5	129 + 13	171 + 13	258 + 13	465 + 13	271 + 13	297 + 13	490 + 13	
		30 k - 100 k	19 + 26	323 + 65	427 + 65	645 + 65	1160 + 65	658 + 65	761 + 65	1260 + 65	
		100 k - 300 k	26 + 32	0,32 % + 0,06 %	0,14 % + 0,06 %	0,45 % + 0,06 %	0,71 % + 0,06 %	0,45 % + 0,06 %	0,48 % + 0,06 %	0,73 % + 0,06 %	
300 k - 1 M	90 + 65	1,16 % + 0,65 %	1,20 % + 0,65 %	1,29 % + 0,65 %	1,61 % + 0,65 %	1,29 % + 0,65 %	1,33 % + 0,65 %	1,67 % + 0,65 %			
1000 V (10 MΩ)	1050 V	1 - 1 k	26 + 9,0	258 + 13	265 + 13	284 + 13	350 + 13	297 + 13	323 + 13	374 + 13	
		1 k - 2 k	26 + 9,0	0,12 % + 13	0,14 % + 0,06 %	0,45 % + 0,06 %	0,71 % + 0,06 %	0,45 % + 0,06 %	0,48 % + 0,06 %	0,73 % + 0,06 %	
		2 k - 10 k	129 + 9,0	2,5 % + 13	1,20 % + 0,65 %	1,29 % + 0,65 %	1,61 % + 0,65 %	1,29 % + 0,65 %	1,33 % + 0,65 %	1,67 % + 0,65 %	
1000 V (Auto, 1 MΩ)	1050 V	1 - 2 k	19 + 9,0	65 + 32	76 + 32	103 + 32	174 + 32	116 + 32	142 + 32	206 + 32	
		2 k - 10 k	19 + 9,0	65 + 32	76 + 32	103 + 32	174 + 32	116 + 32	142 + 32	206 + 32	
		10 k - 30 k	19 + 9,0	129 + 32	171 + 32	258 + 32	465 + 32	271 + 32	297 + 32	490 + 32	
		30 k - 100 k	26 + 26	323 + 129	427 + 129	645 + 129	1163 + 129	658 + 129	761 + 129	1264 + 129	

**Temperaturkoeffizient** (nicht anwendbar, wenn innerhalb von Tcal ±1 °C)

Bereich	Frequenz (Hz)	±μV/V des Messwerts / °C	
		15 °C bis 30 °C	5 °C bis 15 °C, 30 °C bis 40 °C
10 mV (Auto, 10 MΩ, 1 MΩ)	1 - 2 k	10	15
	2 k - 10 k	10	15
	10 k - 30 k	10	15
	30 k - 100 k	10	15
	100 k - 300 k	15	20
	300 k - 1 M	30	50
100 mV (Auto, 10 MΩ, 1 MΩ)	1 - 2 k	5	8
	2 k - 10 k	5	8
	10 k - 30 k	5	8
	30 k - 100 k	5	8
	100 k - 300 k	15	20
	300 k - 1 M	30	50
	1 M - 2 M	100	150
	2 M - 4 M <sup>[17]</sup>	250	400
1 V 10 V (Auto, 10 MΩ, 1 MΩ)	4 M - 8 M <sup>[17]</sup>	1000	1500
	8 M - 10 M <sup>[17]</sup>	1400	2000
	1 - 2 k	3	5
	2 k - 10 k	3	5
	10 k - 30 k	5	8
	30 k - 100 k	5	8
	100 k - 300 k	15	20
	300 k - 1 M	30	50
1 M - 2 M	50	80	
2 M - 4 M <sup>[17]</sup>	100	150	
4 M - 8 M <sup>[17]</sup>	500	800	
8 M - 10 M <sup>[17]</sup>	1000	1500	

Bereich	Frequenz (Hz)	± μV/V des Messwerts / °C	
		15 °C bis 30 °C	5 °C bis 15 °C, 30 °C bis 40 °C
100 V (10 MΩ)	1 - 1 k	5	8
	1 k - 2 k	5	8
	2 k - 10 k	30	50
100 V (Auto, 1 MΩ)	1 - 2 k	5	8
	2 k - 10 k	5	8
	10 k - 30 k	5	8
	30 k - 100 k	20	30
	100 k - 300 k	40	60
1000 V (10 MΩ)	300 k - 1 M	80	120
	1 - 1 k	5	8
	1 k - 2 k	5	8
	2 k - 10 k	30	50
1000 V (Auto, 1 MΩ)	1 - 2 k	5	8
	2 k - 10 k	5	8
	10 k - 30 k	5	8
	30 k - 100 k	20	30

Messgeschwindigkeit		
Effektivwertfilter	Erfassungszeit (Sekunden)	Abtastrate (Hz)
0,1 Hz	62	0,016
1 Hz	6,2	0,16
10 Hz	0,62	1,6
40 Hz	0,156	6,4
100 Hz	0,063	16
1000 Hz	0,015	67

Abtastrate 3 x langsamer bei erweiterter HF.

Die Einstellung „Auto Counter Gate“ wirkt sich nicht auf die Abtastrate aus. Eine manuelle Einstellung der Gate-Zeit kann die Abtastrate verringern.

Typ ..... Echteffektivwert, AC-gekoppelt misst in jedem Bereich die Wechselstromkomponente mit bis zu 1000 V Gleichstromvorspannung.

Zur DC-Kopplung wird die Wurzel der Summe der Quadrate der AC- und DC-Komponenten berechnet  $\sqrt{(AC^2 + DC^2)}$ .

#### Spezifizierter Bereich

Bereich 10 mV ..... 10 % des Bereichs bis zum gesamten Bereich

Bereiche 100 mV bis 1 kV ..... 1 % des Bereichs bis zum gesamten Bereich

Gleichtaktunterdrückung (CMRR) .. >90 dB DC bis 60 Hz (1 k $\Omega$  asymmetrisch)

Spitzenwert Eingang (der Effektivwert darf den Skalenendwert nicht überschreiten)

Bereiche 10 mV bis 100 V ..... ,2 x Bereich

Bereich 1000 V ..... 1050 V \* 1,414

Schutz in allen Bereichen ..... 1050 V (eff.)

#### Eingangsimpedanz

Auto ..... Bereiche 10 mV bis 10 V ..... >1 T $\Omega$  parallel zu 80 pF  $\pm$ 5 pF

Bereiche 100 V und 1000 V ..... 1,01 M $\Omega$   $\pm$ 1 % parallel zu 50 pF  $\pm$ 5 pF

10 M $\Omega$  ..... Bereiche 10 mV bis 10 V ..... 10 M $\Omega$   $\pm$ 1 % parallel zu 80 pF  $\pm$ 5 pF

Bereiche 100 V und 1000 V ..... 10 M $\Omega$   $\pm$ 1 % parallel zu 50 pF  $\pm$ 5 pF

1 M $\Omega$  ..... Bereiche 10 mV bis 10 V ..... 1,01 M $\Omega$   $\pm$ 1 % parallel zu 80 pF  $\pm$ 5 pF

Bereiche 100 V und 1000 V ..... 1,01 M $\Omega$   $\pm$ 1 % parallel zu 50 pF  $\pm$ 5 pF

Gleichstrom-Ungenauigkeit (DC-gekoppelt) .....  $\pm$  (50  $\mu$ V/V des Messwerts + 50  $\mu$ V/V des Bereichs + 20  $\mu$ V addieren)

Wechselspannungskopplung ..... 330 nF in 1,01 M $\Omega$  oder 10 M $\Omega$

Spann.-Hertz-Grenze ..... 3 x 10<sup>7</sup> (ermöglicht 3 V bei 10 MHz)

Sekundäre Frequenzmessung: siehe Spezifikation Frequenzzähler

Es sind keine weiteren sekundären Messwerte angegeben.

**Wechselstrom**<sup>[1][2][4][6]</sup>

Die maximale Auflösung für Wechselstrom beträgt 7 Stellen

Bereich	Bereichsendwert (eff.)	Frequenz (Hz)	Übertragung, 20 Minuten <sup>[16]</sup>	Relative Ungenauigkeit				Absolute Ungenauigkeit		
				± (μA/A des Messwerts + μA/A des Bereichs)						
				24 Stunden Tcal ± 1 °C	90 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	2 Jahre Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 5 °C	2 Jahre Tcal ± 5 °C
10 μA	20,2 μA	1 - 2 k	150,0 + 3	1500 + 250	1640 + 250	2000 + 250	3040 + 250	2010 + 250	2030 + 250	3070 + 250
		2 k - 10 k	150,0 + 3	1500 + 250	1640 + 250	2000 + 250	3040 + 250	2010 + 250	2030 + 250	3070 + 250
		10 k - 30 k	150,0 + 10	1500 + 250	1640 + 250	2000 + 250	3040 + 250	2010 + 250	2050 + 250	3090 + 250
100 μA	202 μA	1 - 2 k	20,0 + 10	200 + 50	214 + 50	250 + 50	361 + 50	260 + 50	280 + 50	390 + 50
		2 k - 10 k	20,0 + 7	400 + 50	427 + 50	500 + 50	721 + 50	510 + 50	530 + 50	750 + 50
		10 k - 30 k	20,0 + 10	600 + 50	626 + 50	700 + 50	938 + 50	720 + 50	740 + 50	970 + 50
10 mA	20,2 mA	30 k - 100 k	50,0 + 20	3500 + 100	3630 + 100	4000 + 100	5220 + 100	4010 + 100	4050 + 100	5270 + 100
		1 - 2 k	10,0 + 7	200 + 50	214 + 50	250 + 50	361 + 50	260 + 50	280 + 50	380 + 50
		2 k - 10 k	10,0 + 7	400 + 50	427 + 50	500 + 50	721 + 50	500 + 50	520 + 50	740 + 50
100 mA	202 mA	10 k - 30 k	10,0 + 15	600 + 50	626 + 50	700 + 50	938 + 50	700 + 50	740 + 50	980 + 50
		1 - 2 k	10,0 + 10	200 + 100	214 + 100	250 + 100	361 + 100	260 + 100	300 + 100	400 + 100
		2 k - 10 k	10,0 + 10	400 + 100	427 + 100	500 + 100	721 + 100	510 + 100	550 + 100	770 + 100
1 A	2,02 A	10 k - 30 k	10,0 + 20	600 + 100	626 + 100	700 + 100	938 + 100	710 + 100	790 + 100	1020 + 100
		1 - 2 k	50,0 + 20	300 + 50	477 + 50	800 + 50	1510 + 50	800 + 50	840 + 50	1550 + 50
		2 k - 10 k	50,0 + 20	480 + 50	577 + 50	800 + 50	1370 + 50	800 + 50	840 + 50	1410 + 50
10 A <sup>[8]</sup>	20,2 A <sup>[8]</sup>	10 - 2 k	20,0 + 10	600 + 400	656 + 400	800 + 400	1220 + 400	800 + 400	840 + 400	1260 + 400
		2 k - 10 k	20,0 + 15	1100 + 400	1130 + 400	1200 + 400	1460 + 400	1200 + 400	1240 + 400	1500 + 400

Konfidenzniveau 99 %			Relative Ungenauigkeit					Absolute Ungenauigkeit			
			± (μA/A des Messwerts + μA/A des Bereichs)								
Bereich	Bereichsendwert (eff.)	Frequenz (Hz)	Übertragung, 20 Minuten <sup>[16]</sup>	24 Stunden Tcal ± 1 °C	90 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	2 Jahre Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 5 °C	2 Jahre Tcal ± 5 °C	
10 μA	20,2 μA	1 - 2 k	194 + 4	1940 + 323	2120 + 323	2580 + 323	3920 + 323	2590 + 323	2620 + 323	3960 + 323	
		2 k - 10 k	194 + 4	1940 + 323	2120 + 323	2580 + 323	3920 + 323	2590 + 323	2620 + 323	3960 + 323	
		10 k - 30 k	194 + 13	1940 + 323	2120 + 323	2580 + 323	3920 + 323	2590 + 323	2620 + 323	3990 + 323	
100 μA 1 mA 10 mA	202 μA 2,02 mA 20,2 mA	1 - 2 k	26 + 13	258 + 65	276 + 65	323 + 65	465 + 65	335 + 65	361 + 65	503 + 65	
		2 k - 10 k	26 + 9	516 + 65	551 + 65	645 + 65	930 + 65	658 + 65	684 + 65	968 + 65	
		10 k - 30 k 30 k - 100 k	26 + 13 65 + 26	774 + 65 4520 + 129	808 + 65 4680 + 129	903 + 65 5160 + 129	1210 + 65 6730 + 129	929 + 65 5170 + 129	955 + 65 5230 + 129	1250 + 65 6800 + 129	
100 mA	202 mA	1 - 2 k	13 + 9	258 + 65	276 + 65	323 + 65	465 + 65	335 + 65	361 + 65	490 + 65	
		2 k - 10 k	13 + 9	516 + 65	551 + 65	645 + 65	930 + 65	645 + 65	671 + 65	955 + 65	
		10 k - 30 k	13 + 19	774 + 65	808 + 65	903 + 65	1210 + 65	903 + 65	955 + 65	1260 + 65	
1 A	2,02 A	1 - 2 k	13 + 13	258 + 129	276 + 129	323 + 129	465 + 129	335 + 129	387 + 129	516 + 129	
		2 k - 10 k	13 + 13	516 + 129	551 + 129	645 + 129	930 + 129	658 + 129	710 + 129	993 + 129	
		10 k - 30 k	13 + 26	774 + 129	808 + 129	903 + 129	1210 + 129	916 + 129	1020 + 129	1320 + 129	
10 A <sup>[8]</sup>	20,2 A <sup>[8]</sup>	10 - 2 k	65 + 26	387 + 65	615 + 65	1030 + 65	1950 + 65	1030 + 65	1080 + 65	2000 + 65	
		2 k - 10 k	65 + 26	619 + 65	744 + 65	1030 + 65	1770 + 65	1030 + 65	1080 + 65	1820 + 65	
30 A <sup>[8]</sup>	30,2 A <sup>[8]</sup>	10 - 2 k	26 + 13	774 + 516	846 + 516	1030 + 516	1570 + 516	1030 + 516	1080 + 516	1630 + 516	
		2 k - 10 k	26 + 19	1420 + 516	1460 + 516	1550 + 516	1880 + 516	1550 + 516	1600 + 516	1940 + 516	

**Gleichstromtemperaturkoeffizient** (nicht anwendbar, wenn innerhalb von Tcal ±1 °C)

Bereich	Frequenz (Hz)	± μA/A des Messwerts/°C	
		15 °C bis 30 °C	5 °C bis 15 °C, 30 °C bis 40 °C
10 μA	1 - 10	5	8
	10 - 10 k	5	8
	10 k - 30 k	10	15
100 μA	1 - 10	5	8
1 mA	10 - 10 k	5	8
10 mA	10 k - 30 k	5	8
	30 k - 100 k	10	15
100 mA	1 - 10	5	8
	10 - 10 k	5	8
	10 k - 30 k	10	15
1 A	1 - 10	10	15
	10 - 10 k	10	15
	10 k - 30 k	20	30
10 A	1 - 10	10	15
	10 - 10 k	10	15
30 A	1 - 10	10	15
	10 - 10 k	10	15

**Einschwingzeit**

Bereiche 10 μA bis 100 mA bei 20 μA/A  
der Schrittweite ..... <1 s  
Bereiche 1 A bis 30 A bei 100 μA/A der Schrittweite.. <1 s

**Selbstaufheizzeit des Stromshunts bis zum Einschwingen auf die Spezifikation**

Bereich 1 A kalt bis Endwert..... 20 μA/A in 2 Minuten  
Bereich 10 A kalt bis Endwert..... 50 μA/A in 2 Minuten  
Bereich 30 A kalt bis Endwert..... 50 μA/A in 2 Minuten  
DC-Genauigkeit (DC-gekoppelt)..... Zusätzlich ±(100 μA/A-Messwert +50 μA/A-Bereich + 20 nA)

**Eingangsimpedanz**

Bereich	Vorderseite	Rückseite
10 μA	100 Ω	100 Ω
100 μA	100 Ω	100 Ω
1 mA	10,5 Ω	10,8 Ω
10 mA	1,5 Ω	1,8 Ω
100 mA	0,8 Ω	1,1 Ω
1 A	0,4 Ω	0,6 Ω
10 A	10 mΩ	-
30 A	10 mΩ	-

Maximale Bürdenspannung = 2,02 x Bereich x Eingangsimpedanz

Messspannungslast = Eingangsstrom x Eingangsimpedanz

Schutz

Eingang Vorderseite .....30 Aeff, selbstrückstellend

Eingang Rückseite .....2 Aeff, Sicherung Rückseite

Spitzenwert Eingang (der Effektivwert darf den Skalenendwert nicht überschreiten)

Bereiche 10 μA bis 10 A .....2 x Bereich

Bereich 30 A .....30,2 \* 1,414

**Messgeschwindigkeit**

Effektivwertfilter	Erfassungszeit (Sekunden)	Abtastrate (Hz)
0,1 Hz	62	0,016
1 Hz	6,2	0,16
10 Hz	0,62	1,6
40 Hz	0,156	6,4
100 Hz	0,063	16
1000 Hz	0,015	67

Die Einstellung „Auto Counter Gate“ wirkt sich nicht auf die Abtastrate aus.

Eine manuelle Einstellung der Gate-Zeit kann die Abtastrate verringern.

Frequenz als sekundäre Messung - siehe Spezifikation Frequenzzähler

**ACI Ext. Shunt**

Genauigkeit des angezeigten Stromwerts ..... Die Genauigkeitsspezifikationen des externen Shunts mit denen des Referenzmultimeters 8588A ACV über die Wurzel der Summe der Quadrate kombinieren

Genauigkeit des Sekundärmesswerts (Spannung)..... 8588A ACV-Spezifikation

Genauigkeit des Sekundärmesswerts (Frequenz/Periode)..... Die Spezifikation ACV-Frequenz verwenden

Es sind keine weiteren sekundären Messwerte angegeben.

**Widerstand<sup>[1][2][3][4][10]</sup>****Widerstand 4 Leiter**

Die maximale Auflösung für Widerstand beträgt 8 Stellen

Konfidenzniveau 95 %			Relative Ungenauigkeit					Absolute Ungenauigkeit		
			± ( $\mu\Omega/\Omega$ des Messwerts + $\mu\Omega/\Omega$ des Bereichs)							
Bereich	Bereichsendwert	„Modus“	Übertragung, 20 Minuten <sup>[15]</sup>	24 Stunden Tcal ± 1 °C	90 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	2 Jahre Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 5 °C	2 Jahre Tcal ± 5 °C
1 Ω	2,02 Ω	Normal	2,0 + 4,0	5,0 + 4,0	8,0 + 4,0	10 + 4,0	20 + 4,0	11 + 4,0	17 + 4,0	25 + 4,0
10 Ω	20,2 Ω	Normal	0,8 + 1,4	2,5 + 1,4	4,5 + 1,4	7,0 + 1,4	14,0 + 1,4	7,7 + 1,4	10,1 + 1,4	15 + 1,4
100 Ω	202 Ω	Normal	0,2 + 0,5	1,5 + 0,5	4,0 + 0,5	7,0 + 0,5	14,0 + 0,5	7,2 + 0,5	9,2 + 0,5	14 + 0,5
1 kΩ	2,02 kΩ	Normal	0,2 + 0,5	1,0 + 0,5	3,5 + 0,5	7,0 + 0,5	14,0 + 0,5	7,1 + 0,5	9,1 + 0,5	14 + 0,5
10 kΩ	20,2 kΩ	Normal	0,2 + 0,5	1,0 + 0,5	3,5 + 0,5	7,0 + 0,5	14,0 + 0,5	7,2 + 0,5	9,2 + 0,5	14 + 0,5
100 kΩ	202 kΩ	Normal	0,2 + 0,5	1,0 + 0,5	3,5 + 0,5	7,0 + 0,5	14,0 + 0,5	7,3 + 0,5	9,3 + 0,5	14 + 0,5
1 MΩ	2,02 MΩ	Normal	0,5 + 1,0	2,0 + 1,0	4,0 + 1,0	7,0 + 1,0	14,0 + 1,0	8,2 + 1,0	10,6 + 1,0	16 + 1,0
10 MΩ	20,2 MΩ	Normal	2,5 + 10	3,5 + 10	6,0 + 10	9,0 + 10	18,0 + 10	11 + 10	19 + 10	28 + 10
100 MΩ	202 MΩ	Normal	15 + 100	20 + 100	25 + 100	30 + 100	60,0 + 100	39 + 100	119 + 100	179 + 100
1 GΩ	2,02 GΩ	Normal	200 + 1000	250 + 1000	350 + 1000	500 + 1000	1000 + 1000	505 + 1000	1310 + 1000	1960 + 1000
1 Ω	2,02 Ω	Strom LO	2,0 + 4,0	5,0 + 4,0	8,0 + 4,0	10 + 4,0	20 + 4,0	11 + 4,0	17 + 4,0	25 + 4,0
10 Ω	20,2 Ω	Strom LO	0,8 + 1,4	2,5 + 1,4	4,5 + 1,4	7,0 + 1,4	14 + 1,4	7,7 + 1,4	10 + 1,4	15 + 1,4
100 Ω	202 Ω	Strom LO	2,5 + 2,0	8,7 + 2,0	11,2 + 2,0	14 + 2,0	21 + 2,0	14,4 + 2,0	17 + 2,0	25 + 2,0
1 kΩ	2,02 kΩ	Strom LO	2,5 + 2,0	9,3 + 2,0	11,8 + 2,0	15 + 2,0	22 + 2,0	16 + 2,0	18 + 2,0	27 + 2,0
10 kΩ	20,2 kΩ	Strom LO	2,5 + 2,0	12,9 + 2,0	15,4 + 2,0	19 + 2,0	26 + 2,0	19 + 2,0	21 + 2,0	32 + 2,0
100 kΩ	202 kΩ	Strom LO	5,0 + 0,6	12,9 + 0,6	15,4 + 0,6	19 + 0,6	26 + 0,6	19 + 0,6	21 + 0,6	32 + 0,6
1 MΩ	2,02 MΩ	Strom LO	7,0 + 1,0	11,6 + 1,0	13,6 + 1,0	17 + 1,0	24 + 1,0	17 + 1,0	25 + 1,0	38 + 1,0
10 MΩ	20,2 MΩ	Strom LO	20 + 10	40 + 10	43 + 10	46 + 10	55 + 10	46 + 10	126 + 10	190 + 10
100 MΩ	202 MΩ	Strom LO	250 + 100	250 + 100	350 + 100	500 + 100	1000 + 100	515 + 100	1320 + 100	1970 + 100

			Relative Ungenauigkeit				Absolute Ungenauigkeit			
Konfidenzniveau 95 %			± (μΩ/Ω des Messwerts + μΩ/Ω des Bereichs)							
Bereich	Bereichsendwert	„Modus“	Übertragung, 20 Minuten <sup>[15]</sup>	24 Stunden Tcal ± 1 °C	90 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	2 Jahre Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 5 °C	2 Jahre Tcal ± 5 °C
1 GΩ	2,02 GΩ	Strom LO	250 + 1000	250 + 1000	350 + 1000	500 + 1000	1000 + 1000	525 + 1000	1320 + 1000	1990 + 1000
10 MΩ	20,2 MΩ	HV	2,0 + 1	5,8 + 1	6,5 + 1	7,0 + 1	14 + 1	15 + 1	17 + 1	26 + 1
100 MΩ	202 MΩ	HV	3,5 + 10	7,4 + 10	8,0 + 10	9,0 + 10	18,0 + 10	60 + 10	68 + 10	102 + 10
1 GΩ	2,02 GΩ	HV	20 + 100	27 + 100	28 + 100	30 + 100	60,0 + 100	150 + 100	230 + 100	345 + 100
10 GΩ [14]	20,2 GΩ	HV	250 + 1000	250 + 1000	350 + 1000	500 + 1000	1000 + 1000	525 + 1000	1330 + 1000	1990 + 1000

			Relative Ungenauigkeit				Absolute Ungenauigkeit			
Konfidenzniveau 99 %			± (μΩ/Ω des Messwerts + μΩ/Ω des Bereichs)							
Bereich	Bereichsendwert	„Modus“	Übertragung, 20 Minuten <sup>[15]</sup>	24 Stunden Tcal ± 1 °C	90 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	2 Jahre Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 5 °C	2 Jahre Tcal ± 5 °C
1 Ω	2,02 Ω	Normal	2,6 + 5,2	6,5 + 5,2	10,3 + 5,2	13 + 5,2	26 + 5,2	14 + 5,2	21 + 5,2	32 + 5,2
10 Ω	20,2 Ω	Normal	1,0 + 1,8	3,2 + 1,8	5,8 + 1,8	9,0 + 1,8	18,1 + 1,8	9,9 + 1,8	13,0 + 1,8	20 + 1,8
100 Ω	202 Ω	Normal	0,3 + 0,6	1,9 + 0,6	5,2 + 0,6	9,0 + 0,6	18,1 + 0,6	9,2 + 0,6	11,8 + 0,6	18 + 0,6
1 kΩ	2,02 kΩ	Normal	0,3 + 0,6	1,3 + 0,6	4,5 + 0,6	9,0 + 0,6	18,1 + 0,6	9,1 + 0,6	11,7 + 0,6	18 + 0,6
10 kΩ	20,2 kΩ	Normal	0,3 + 0,6	1,3 + 0,6	4,5 + 0,6	9,0 + 0,6	18,1 + 0,6	9,2 + 0,6	11,8 + 0,6	18 + 0,6
100 kΩ	202 kΩ	Normal	0,3 + 0,6	1,3 + 0,6	4,5 + 0,6	9,0 + 0,6	18,1 + 0,6	9,4 + 0,6	11,9 + 0,6	18 + 0,6
1 MΩ	2,02 MΩ	Normal	0,6 + 1,3	2,6 + 1,3	5,2 + 1,3	9,0 + 1,3	18,1 + 1,3	10,6 + 1,3	13,7 + 1,3	21 + 1,3
10 MΩ	20,2 MΩ	Normal	3,2 + 13	4,5 + 13	7,7 + 13	11,6 + 13	23,2 + 13	14 + 13	24 + 13	36 + 13
100 MΩ	202 MΩ	Normal	19 + 129	26 + 129	32 + 129	39 + 129	77,4 + 129	50 + 129	154 + 129	230 + 129
1 GΩ	2,02 GΩ	Normal	258 + 1290	323 + 1290	452 + 1290	645 + 1290	1290 + 1290	652 + 1290	1690 + 1290	2530 + 1290
1 Ω	2,02 Ω	Strom LO	2,6 + 5,2	6,5 + 5,2	10,3 + 5,2	13 + 5,2	26 + 5,2	14 + 5,2	21 + 5,2	32 + 5,2
10 Ω	20,2 Ω	Strom LO	1,0 + 1,8	3,2 + 1,8	5,8 + 1,8	9,0 + 1,8	18 + 1,8	9,9 + 1,8	13 + 1,8	20 + 1,8
100 Ω	202 Ω	Strom LO	3,2 + 2,6	11,2 + 2,6	14,4 + 2,6	18 + 2,6	27 + 2,6	18,6 + 2,6	22 + 2,6	33 + 2,6
1 kΩ	2,02 kΩ	Strom LO	3,2 + 2,6	12,0 + 2,6	15,2 + 2,6	20 + 2,6	29 + 2,6	20 + 2,6	23 + 2,6	35 + 2,6
10 kΩ	20,2 kΩ	Strom LO	3,2 + 2,6	16,6 + 2,6	19,9 + 2,6	24 + 2,6	33 + 2,6	25 + 2,6	28 + 2,6	41 + 2,6
100 kΩ	202 kΩ	Strom LO	6,5 + 0,8	16,6 + 0,8	19,9 + 0,8	24 + 0,8	33 + 0,8	25 + 0,8	28 + 0,8	41 + 0,8
1 MΩ	2,02 MΩ	Strom LO	9,0 + 1,3	14,9 + 1,3	17,5 + 1,3	21 + 1,3	30 + 1,3	22 + 1,3	33 + 1,3	49 + 1,3
10 MΩ	20,2 MΩ	Strom LO	26 + 13	52 + 13	55 + 13	59 + 13	71 + 13	60 + 13	163 + 13	245 + 13

Konfidenzniveau 99 %			Relative Ungenauigkeit					Absolute Ungenauigkeit		
			± ( $\mu\Omega/\Omega$ des Messwerts + $\mu\Omega/\Omega$ des Bereichs)							
Bereich	Bereichsendwert	„Modus“	Übertragung, 20 Minuten <sup>[15]</sup>	24 Stunden Tcal ± 1 °C	90 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	2 Jahre Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 5 °C	2 Jahre Tcal ± 5 °C
100 M $\Omega$	202 M $\Omega$	Strom LO	323 + 129	323 + 129	452 + 129	645 + 129	1290 + 129	664 + 129	1700 + 129	2540 + 129
1 G $\Omega$	2,02 G $\Omega$	Strom LO	323 + 1290	323 + 1290	452 + 1290	645 + 1290	1290 + 1290	677 + 1290	1700 + 1290	2570 + 1290
10 M $\Omega$	20,2 M $\Omega$	HV	2,6 + 1,29	7,5 + 1,29	8,4 + 1,29	9,0 + 1,29	18 + 1,29	19 + 1,29	22 + 1,29	34 + 1,29
100 M $\Omega$	202 M $\Omega$	HV	4,5 + 12,9	9,5 + 12,9	10,3 + 12,9	11,6 + 12,9	23,2 + 12,9	77 + 12,9	88 + 12,9	132 + 12,9
1 G $\Omega$	2,02 G $\Omega$	HV	26 + 129	35 + 129	36 + 129	39 + 129	77,4 + 129	194 + 129	297 + 129	445 + 129
10 G $\Omega$ <sup>[14]</sup>	20,2 G $\Omega$	HV	323 + 1290	323 + 1290	452 + 1290	645 + 1290	1290 + 1290	677 + 1290	1720 + 1290	2570 + 1290

**Temperaturkoeffizient** (nicht anwendbar, wenn innerhalb von  $T_{cal} \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ )

Bereich	„Modus“	$\pm \mu\Omega/\Omega$ des Messwerts/ $^\circ\text{C}$ 15 $^\circ\text{C}$ bis 30 $^\circ\text{C}$		$\pm (\mu\Omega/\Omega$ des Messwerts/ $^\circ\text{C} + \Omega/^\circ\text{C})$ 5 $^\circ\text{C}$ bis 40 $^\circ\text{C}$ <sup>[13]</sup>
			oder	
1 $\Omega$	Normal	1,5	oder	2,5 + 1,5 $\mu$
10 $\Omega$	Normal	0,6	oder	1,0 + 15 $\mu$
100 $\Omega$	Normal	0,5	oder	0,8 + 20 $\mu$
1 k $\Omega$	Normal	0,5	oder	0,8 + 200 $\mu$
10 k $\Omega$	Normal	0,5	oder	0,8 + 2 m
100 k $\Omega$	Normal	0,5	oder	0,8 + 20 m
1 M $\Omega$	Normal	0,6	oder	1,0 + 200 m
10 M $\Omega$	Normal	2	oder	3,0 + 2
100 M $\Omega$	Normal	20	oder	30 + 20
1 G $\Omega$	Normal	200	oder	300 + 200
1 $\Omega$	Strom LO	1,5	oder	2,5 + 1,5 $\mu$
10 $\Omega$	Strom LO	0,6	oder	1,0 + 15 $\mu$
100 $\Omega$	Strom LO	0,6	oder	1,0 + 150 $\mu$
1 k $\Omega$	Strom LO	0,6	oder	1,0 + 1,5 m
10 k $\Omega$	Strom LO	0,6	oder	1,0 + 15 m
100 k $\Omega$	Strom LO	0,6	oder	1,0 + 20 m
1 M $\Omega$	Strom LO	2	oder	3,0 + 200 m
10 M $\Omega$	Strom LO	20	oder	30 + 2
100 M $\Omega$	Strom LO	200	oder	300 + 20
1 G $\Omega$	Strom LO	200	oder	300 + 100
10 M $\Omega$	HV	0,6	oder	1,0 + 2,5
100 M $\Omega$	HV	2	oder	3,0 + 25
1 G $\Omega$	HV	20	oder	30 + 250
10 G $\Omega$ <sup>[14]</sup>	HV	200	oder	300 + 2,5 k

**Spannungs- und Stromparameter**

Bereich	„Modus“	Messstrom	Messspannung am Bereichsendwert
1 $\Omega$	Normal	100 mA	200 mV
10 $\Omega$	Normal	10 mA	200 mV
100 $\Omega$	Normal	10 mA	2 V
1 k $\Omega$	Normal	1 mA	2 V
10 k $\Omega$	Normal	100 $\mu\text{A}$	2 V
100 k $\Omega$	Normal	100 $\mu\text{A}$	20 V
1 M $\Omega$	Normal	10 $\mu\text{A}$	20 V
10 M $\Omega$	Normal	1 $\mu\text{A}$	20 V
100 M $\Omega$	Normal	100 nA	20 V
1 G $\Omega$	Normal	10 nA	20 V
1 $\Omega$	Strom LO	100 mA	200 mV
10 $\Omega$	Strom LO	10 mA	200 mV
100 $\Omega$	Strom LO	1 mA	200 mV
1 k $\Omega$	Strom LO	100 $\mu\text{A}$	200 mV
10 k $\Omega$	Strom LO	10 $\mu\text{A}$	200 mV
100 k $\Omega$	Strom LO	10 $\mu\text{A}$	2 V
1 M $\Omega$	Strom LO	1 $\mu\text{A}$	2 V
10 M $\Omega$	Strom LO	100 nA	2 V
100 M $\Omega$	Strom LO	10 nA	2 V
1 G $\Omega$	Strom LO	10 nA	20 V
10 M $\Omega$	HV	10 $\mu\text{A}$	200 V
100 M $\Omega$	HV	1 $\mu\text{A}$	200 V
1 G $\Omega$	HV	100 nA	200 V
10 G $\Omega$ <sup>[14]</sup>	HV	10 nA	200 V

Apertur.....100 µs bis 2 s in Schritten von 200 ns, >2 s bis 10 s in Schritten von 1 ms

Zusätzliche Fehler mit Apertur

Apertur	µΩ/Ω des Messwerts + µΩ/Ω des Messbereichs
<10 ms	0 + 0,5
<4 ms	1 + 2
<2 ms	10 + 10
<1 ms	20 + 20
Abtastrate	µΩ/Ω des Messwerts + µΩ/Ω des Messbereichs
>1 ms <5 ms	20 + 0,5
<1 ms	45 + 5

Zusätzliche Fehler mit Abtastrate:

Maximale Triggerrate (Apertur ≤ 100 µs) .....4700 Messwerte/s (ASCII-Format - für schnellere Abtastraten siehe Digitalisierung).

(Maximale Blockgröße von 10.000.000 Abtastwerten)

Das minimale Triggerintervall entspricht der Apertur plus 170 µs. Bei einer Netzfrequenz von zum Beispiel 50 Hz und einem Netzyklus von 0,1 beträgt das Intervall mindestens 0,002 + 0,00017 Sekunden = 0,00217 Sekunden (Abtastrate 460 Hz).

Modus „Echte Ohm“ verfügbar in den Bereichen 1 Ω bis 10 kΩ. Die Abtastrate ist im Modus „Echte Ohm“ reduziert. Spezifikationen für „Echte Ohm“ entsprechen den entsprechenden Bereichen der Modi „Normal“ oder „Niederstrom“ (Lo Current).

2-Leiter-Addierglied .....±(10 pA/Ir) x 10<sup>6</sup> µΩ/Ω des Messwerts ±50 mΩ ±3 mΩ/°C),

wobei Ir der Messstrom ist, wobei der temperaturbezogene Faktor auf der Temperaturdifferenz zwischen der aktuellen Betriebstemperatur und der Temperatur des letzten Nullabgleichs des Geräts basiert.

Maximaler 4-Leiter-Leitungswiderstand .....10 Ω auf einem Leiter oder auf allen Leitern, 1 Ω im Bereich 1 Ω

Ω-Schutz

Bereich .....Mindestwert paralleler Schutzwiderstand..... $R_x = R_d \times (1 + (R_d \times R_g)/(R_a \times R_b))$ , wobei  $R_x$  = gemessener Widerstand

1 Ω, 10 Ω .....200 Ω ..... $R_d$  = angezeigter Wert

100 Ω .....2 kΩ ..... $R_a$  = Parallelwiderstand von HI zu Schutzleiter (Guard)

1 kΩ, 10 kΩ, 100 kΩ, 1 MΩ .....20 kΩ ..... $R_b$  = Parallelwiderstand von LO zu Schutzleiter (Guard)

10 MΩ, 100 MΩ, 1 GΩ, 10 GΩ .....200 kΩ ..... $R_g$  = Ω Schutzleiterwiderstand (<1 Ω)

Spannung Messbereichsendwert

Modus „Normal“ ..... 200 mV / 2 V / 20 V  
 Modus „Strom LO“ ..... 20 mV/200 mV/2 V/20 V  
 Modus „HV“ (Hochspannung) ..... 200 V

Schutz (alle Bereiche) ..... 1050 Veff

Verhältnissenauigkeit

Messbereichsumschaltabweichung ..... Kombiniert durch Wurzel der Summe der Quadrate die Gesamtgenauigkeit des vorderen Eingangs mit der Gesamtgenauigkeit des hinteren Eingangs  
 Innerhalb des Bereichs ..... Nutzung je nach Anwendungsfall der Spezifikationen der 24-stündigen oder der 20-minütigen Übertragungsunsicherheit zur Kombination der Wurzel der Summe der Quadrate der angegebenen Genauigkeit des vorderen Eingangssignals und des hinteren Eingangssignals

Einschwingzeit

Filter Aus (Filter Off) ..... Bereich bis zu 100 kΩ <0,05 s bis 10 μΩ/Ω  
 Filter Ein (Filter On) ..... Bereich bis zu 100 kΩ <1 s bis 10 μΩ/Ω

**Digitalisierung**<sup>[2][3][4][9][18][19]</sup>

**Digitalisieren von Gleichspannung**

18-Bit-Auflösung für Apertur 0 bis ≤3 ms

Konfidenzniveau 95 %			Relative Ungenauigkeit				Absolute Ungenauigkeit			
			± (μV/V des Messwerts + μV/V des Bereichs)							
Bereich	Zin	Bereichsendwert	24 Stunden Tcal ± 1 °C	90 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	2 Jahre Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 5 °C	2 Jahre Tcal ± 5 °C	
100 mV	Auto, 10 MΩ, 1 MΩ	202 mV	3,3 + 15	20 + 15	44 + 15	62 + 15	49 + 15	67 + 15	80 + 15	
1 V	Auto, 10 MΩ, 1 MΩ	2,02 V	3,3 + 15	20 + 15	44 + 15	62 + 15	49 + 15	63 + 15	76 + 15	
10 V	Auto, 10 MΩ, 1 MΩ	20,2 V	3,3 + 15	20 + 15	44 + 15	62 + 15	49 + 15	63 + 15	76 + 15	
100 V	Auto, 10 MΩ	202 V	3,3 + 15	20 + 15	44 + 15	62 + 15	49 + 15	63 + 15	76 + 15	
100 V	1 MΩ	202 V	3,3 + 15	20 + 15	44 + 15	62 + 15	49 + 15	63 + 15	76 + 15	
1000 V	Auto, 10 MΩ	1050 V	3,3 + 15	20 + 15	44 + 15	62 + 15	49 + 15	67 + 15	80 + 15	
1000 V	1 MΩ	1050 V	4,0 + 15	20 + 15	44 + 15	62 + 15	49 + 15	67 + 15	80 + 15	

Konfidenzniveau 99 %			Relative Ungenauigkeit				Absolute Ungenauigkeit			
			$\pm (\mu\text{V/V des Messwerts} + \mu\text{V/V des Bereichs})$							
Bereich	Zin	Bereichsendwert	24 Stunden Tcal $\pm 1\text{ }^\circ\text{C}$	90 Tage Tcal $\pm 1\text{ }^\circ\text{C}$	365 Tage Tcal $\pm 1\text{ }^\circ\text{C}$	2 Jahre Tcal $\pm 1\text{ }^\circ\text{C}$	365 Tage Tcal $\pm 1\text{ }^\circ\text{C}$	365 Tage Tcal $\pm 5\text{ }^\circ\text{C}$	2 Jahre Tcal $\pm 5\text{ }^\circ\text{C}$	
100 mV	Auto, 10 M $\Omega$ , 1 M $\Omega$	202 mV	4,3 + 19	26 + 19	57 + 19	80 + 19	63 + 19	86 + 19	103 + 19	
1 V	Auto, 10 M $\Omega$ , 1 M $\Omega$	2,02 V	4,3 + 19	26 + 19	57 + 19	80 + 19	63 + 19	81 + 19	98 + 19	
10 V	Auto, 10 M $\Omega$ , 1 M $\Omega$	20,2 V	4,3 + 19	26 + 19	57 + 19	80 + 19	63 + 19	81 + 19	98 + 19	
100 V	Auto, 10 M $\Omega$	202 V	4,3 + 19	26 + 19	57 + 19	80 + 19	63 + 19	81 + 19	98 + 19	
100 V	1 M $\Omega$	202 V	4,3 + 19	26 + 19	57 + 19	80 + 19	63 + 19	81 + 19	98 + 19	
1000 V	Auto, 10 M $\Omega$	1050 V	4,3 + 19	26 + 19	57 + 19	80 + 19	63 + 19	86 + 19	103 + 19	
1000 V	1 M $\Omega$	1050 V	5,2 + 19	26 + 19	57 + 19	80 + 19	63 + 19	86 + 19	103 + 19	

Bei Auswahl von Filter Aus (Filter Off) 40  $\mu\text{V/V}$  des Messwerts + 35  $\mu\text{V/V}$  des Bereichs addieren

Temperaturkoeffizient (nicht anwendbar, wenn innerhalb von Tcal  $\pm 1\text{ }^\circ\text{C}$ )

Bereich	Zin	$\pm (\mu\text{V/V des Messwerts}/^\circ\text{C} + \mu\text{V/V des Bereichs}/^\circ\text{C})$
		5 $^\circ\text{C}$ bis 40 $^\circ\text{C}$ <sup>(13)</sup>
100 mV	Auto, 10 M $\Omega$ , 1 M $\Omega$	4,5 + 12,0
1 V	Auto, 10 M $\Omega$ , 1 M $\Omega$	3,3 + 9,30
10 V	Auto, 10 M $\Omega$ , 1 M $\Omega$	3,3 + 9,30
100 V	Auto, 10 M $\Omega$	3,3 + 9,30
100 V	1 M $\Omega$	3,3 + 9,30
1000 V	Auto, 10 M $\Omega$	4,5 + 9,30
1000 V	1 M $\Omega$	4,5 + 9,30

Bandbreiten des Tiefpassfilters

Filter	Bandbreite
Aus (Off)	Die Bereiche 100 mV bis 10 V haben eine Bandbreite von ca. 15 MHz - 20 MHz.
100 kHz	Entspricht bis 10 MHz ungefähr einem Zweipol-RC
3 MHz	4-Pol an 3 MHz

**Digitalisierung von Gleichstromwerten**

18-Bit-Auflösung für Apertur 0 bis  $\leq 3$  ms

Konfidenzniveau 95 %

		Relative Ungenauigkeit				Absolute Ungenauigkeit			
		$\pm (\mu A/A \text{ des Messwerts} + \mu A/A \text{ des Bereichs})$							
Bereich	Bereichsendwert	24 Stunden Tcal $\pm 1$ °C	90 Tage Tcal $\pm 1$ °C	365 Tage Tcal $\pm 1$ °C	2 Jahre Tcal $\pm 1$ °C	365 Tage Tcal $\pm 1$ °C	365 Tage Tcal $\pm 5$ °C	2 Jahre Tcal $\pm 5$ °C	
10 $\mu A$	20,2 $\mu A$	35 + 80	40 + 80	44 + 80	66 + 80	48 + 80	60 + 80	90 + 80	
100 $\mu A$	202 $\mu A$	6 + 70	22 + 70	44 + 70	66 + 70	48 + 70	60 + 70	90 + 70	
1 mA	2,02 mA	6 + 70	22 + 70	44 + 70	66 + 70	48 + 70	60 + 70	90 + 70	
10 mA	20,2 mA	7 + 70	22 + 70	44 + 70	66 + 70	48 + 70	60 + 70	90 + 70	
100 mA	202 mA	18 + 70	22 + 70	44 + 70	66 + 70	48 + 70	80 + 70	120 + 70	
1 A	2,02 A	60 + 125	65 + 125	110 + 125	165 + 125	112 + 125	144 + 125	216 + 125	
10 A <sup>[8]</sup>	20,2 A <sup>[8]</sup>	80 + 160	125 + 160	180 + 160	270 + 160	184 + 160	244 + 160	366 + 160	
30 A <sup>[8]</sup>	30,2 A <sup>[8]</sup>	240 + 180	390 + 180	500 + 180	750 + 180	501 + 180	561 + 180	842 + 180	

Konfidenzniveau 99 %

		Relative Ungenauigkeit				Absolute Ungenauigkeit			
		$\pm (\mu A/A \text{ des Messwerts} + \mu A/A \text{ des Bereichs})$							
Bereich	Bereichsendwert	24 Stunden Tcal $\pm 1$ °C	90 Tage Tcal $\pm 1$ °C	365 Tage Tcal $\pm 1$ °C	2 Jahre Tcal $\pm 1$ °C	365 Tage Tcal $\pm 1$ °C	365 Tage Tcal $\pm 5$ °C	2 Jahre Tcal $\pm 5$ °C	
10 $\mu A$	20,2 $\mu A$	45 + 103	52 + 103	57 + 103	85 + 103	62 + 103	78 + 103	117 + 103	
100 $\mu A$	202 $\mu A$	7 + 90	28 + 90	57 + 90	85 + 90	62 + 90	78 + 90	117 + 90	
1 mA	2,02 mA	7 + 90	28 + 90	57 + 90	85 + 90	62 + 90	78 + 90	117 + 90	
10 mA	20,2 mA	8 + 90	28 + 90	57 + 90	85 + 90	62 + 90	78 + 90	117 + 90	
100 mA	202 mA	23 + 90	28 + 90	57 + 90	85 + 90	62 + 90	104 + 90	155 + 90	
1 A	2,02 A	77 + 161	84 + 161	142 + 161	213 + 161	144 + 161	186 + 161	278 + 161	
10 A <sup>[8]</sup>	20,2 A <sup>[8]</sup>	103 + 206	161 + 206	232 + 206	348 + 206	237 + 206	315 + 206	472 + 206	
30 A <sup>[8]</sup>	30,2 A <sup>[8]</sup>	310 + 232	503 + 232	645 + 232	968 + 232	646 + 232	724 + 232	1100 + 232	

Bei Auswahl von Filter Aus (Filter Off) 40  $\mu A/A$  des Messwerts + 70  $\mu A/A$  des Bereichs addieren.

**Temperaturkoeffizient** (nicht anwendbar, wenn innerhalb von  $T_{cal} \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ )

Bereich	$\pm \mu\text{A/A-Messwert}/^\circ\text{C}$	
	15 °C bis 30 °C	5 °C bis 40 °C <sup>[13]</sup>
10 $\mu\text{A}$	3,0 oder	5,0 + 5
100 $\mu\text{A}$	3,0 oder	5,0 + 1
1 mA	3,0 oder	5,0 + 0,5
10 mA	3,0 oder	5,0 + 0,5
100 mA	8,0 oder	12 + 0,5
1 A	8,0 oder	12 + 0,5
10 A	15,0 oder	15 + 3
30 A	15,0 oder	15 + 1

**Digitalisieren: Spannung und Strom**

Kapazität interner Puffer für Digitalisieren

Ohne Zeitstempel	10.000.000
Mit Zeitstempel	5.000.000

Maximale Abtastrate für Digitalisierung:

Interner Trigger	5 MHz
Externer Trigger	5 MHz

**Dynamische Leistung (für 2 x Skalenendwert des Spitze-Spitze-Signals)**

Effektivwert Signal-Rausch-Verhältnis (Apertur = 0 ns)

Filter	100 kHz	3 MHz	Voll
Bereich			
100 mV	76 dB	70 dB	60 dB
1 V	80 dB	80 dB	80 dB
10 V	80 dB	80 dB	80 dB
100 V	80 dB	80 dB	80 dB
1000 V	80 dB	80 dB	80 dB

**Bandbreiten des Tiefpassfilters**

Bereich	Bandbreite mit Filtereinstellung		
	100 kHz	3 MHz	Aus (Off)
10 $\mu\text{A}$	100 kHz	500 kHz	500 kHz
100 $\mu\text{A}$	100 kHz	500 kHz	500 kHz
1 mA	100 kHz	2 MHz	2 MHz
10 mA	100 kHz	4 MHz	4 MHz
100 mA	100 kHz	2 MHz	2 MHz
1 A	100 kHz	500 kHz	500 kHz
10 A	100 kHz	200 kHz	200 kHz
30 A	100 kHz	200 kHz	200 kHz

**Dynamische Leistung (für 2 x Skalenendwert des Spitze-Spitze-Signals)**

FFT-Oberschwingungen und Nebenwellen bei 1 kHz (Apertur = 0 ns)

Filter	100 kHz	3 MHz	Voll
Bereich			
100 mV	-100 dB	-80 dB	-74 dB
1 V	-100 dB	-100 dB	-90 dB
10 V	-100 dB	-100 dB	-100 dB
100 V	-94 dB	-94 dB	-94 dB
1000 V	-100 dB	-100 dB	-100 dB

**Dynamische Leistung (für 2 x Skalenendwert des Spitze-Spitze-Signals)**

Effektivwert Signal-Rausch-Verhältnis (Apertur = 0 ns)

Filter	100 kHz	3 MHz	Voll
Bereich			
10 µA	60 dB	51 dB	50 dB
100 µA	76 dB	70 dB	70 dB
1 mA	80 dB	74 dB	74 dB
10 mA	80 dB	77 dB	76 dB
100 mA	70 dB	66 dB	60 dB
1 A	70 dB	66 dB	60 dB
10 A	67 dB	62 dB	62 dB
30 A	77 dB	72 dB	72 dB

**Dynamische Leistung (für 2 x Skalenendwert des Spitze-Spitze-Signals)**

FFT-Oberschwingungen und Nebenwellen bei 1 kHz (Apertur = 0 ns)

Filter	100 kHz	3 MHz	Voll
Bereich			
10 µA	-74 dB	-62 dB	-62 dB
100 µA	-90 dB	-80 dB	-80 dB
1 mA	-94 dB	-80 dB	-80 dB
10 mA	-94 dB	-92 dB	-90 dB
100 mA	-92 dB	-76 dB	-76 dB
1 A	-90 dB	-80 dB	-76 dB
10 A	-80 dB	-78 dB	-76 dB
30 A	-90 dB	-88 dB	-86 dB

**Kapazität**

**Kapazität Lol AUS (Lol OFF)**

Die maximale Auflösung für die Kapazität beträgt 5 Stellen

Konfidenzniveau 95 %

Bereich	Minimum Bereich	Maximum Bereich (FS)	Quellenstrom	Nenn-Anstiegszeit	Relative Ungenauigkeit				Absolute Ungenauigkeit		
					± (µF/F des Messwerts + µF/F des Bereichs)						
					24 Stunden Tcal ± 1 °C	90 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	2 Jahre Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 5 °C	2 Jahre Tcal ± 5 °C
1 nF	0 nF	2,02 nF	10 nA	1 Netzyklus	250 + 1000	500 + 1000	1000 + 1000	1500 + 1000	1036 + 1000	1840 + 1000	2750 + 1000
10 nF	1,8 nF	20,2 nF	100 nA	1 Netzyklus	150 + 200	300 + 200	600 + 200	900 + 200	608 + 200	808 + 200	1210 + 200
100 nF	18 nF	202 nF	1 µA	1 Netzyklus	100 + 100	200 + 100	400 + 100	600 + 100	408 + 100	488 + 100	732 + 100
1 µF	0,18 µF	2,02 µF	10 µA	1 Netzyklus	100 + 100	200 + 100	400 + 100	600 + 100	406 + 100	414 + 100	621 + 100
10 µF	1,8 µF	20,2 µF	100 µA	1 Netzyklus	100 + 100	200 + 100	400 + 100	600 + 100	410 + 100	418 + 100	627 + 100
100 µF	18 µF	202 µF	1 mA	1 Netzyklus	150 + 100	300 + 100	600 + 100	900 + 100	605 + 100	613 + 100	919 + 100
1 mF	0,18 mF	2,02 mF	10 mA	1 Netzyklus	150 + 100	300 + 100	600 + 100	900 + 100	607 + 100	615 + 100	922 + 100
10 mF	1,8 mF	20,2 mF	10 mA	0,2 s	175 + 100	350 + 100	700 + 100	1050 + 100	705 + 100	713 + 100	1070 + 100
100 mF	18 mF	202 mF	10 mA	2 s	175 + 100	350 + 100	700 + 100	1050 + 100	705 + 100	713 + 100	1070 + 100

Konfidenzniveau 99 %					Relative Ungenauigkeit			Absolute Ungenauigkeit			
					$\pm (\mu\text{F}/\text{F} \text{ des Messwerts} + \mu\text{F}/\text{F} \text{ des Bereichs})$						
Bereich	Minimum Bereich	Maximum Bereich (FS)	Quellenstrom	Nenn-Anstiegszeit	24 Stunden Tcal $\pm 1^\circ\text{C}$	90 Tage Tcal $\pm 1^\circ\text{C}$	365 Tage Tcal $\pm 1^\circ\text{C}$	2 Jahre Tcal $\pm 1^\circ\text{C}$	365 Tage Tcal $\pm 1^\circ\text{C}$	365 Tage Tcal $\pm 5^\circ\text{C}$	2 Jahre Tcal $\pm 5^\circ\text{C}$
1 nF	0 nF	2,02 nF	10 nA	1 Netzzzyklus	323 + 1290	645 + 1290	1290 + 1290	1940 + 1290	1336 + 1290	2370 + 1290	3550 + 1290
10 nF	1,8 nF	20,2 nF	100 nA	1 Netzzzyklus	194 + 258	387 + 258	774 + 258	1160 + 258	784 + 258	1040 + 258	1560 + 258
100 nF	18 nF	202 nF	1 $\mu\text{A}$	1 Netzzzyklus	129 + 129	258 + 129	516 + 129	774 + 129	526 + 129	629 + 129	944 + 129
1 $\mu\text{F}$	0,18 $\mu\text{F}$	2,02 $\mu\text{F}$	10 $\mu\text{A}$	1 Netzzzyklus	129 + 129	258 + 129	516 + 129	774 + 129	523 + 129	534 + 129	801 + 129
10 $\mu\text{F}$	1,8 $\mu\text{F}$	20,2 $\mu\text{F}$	100 $\mu\text{A}$	1 Netzzzyklus	129 + 129	258 + 129	516 + 129	774 + 129	529 + 129	540 + 129	809 + 129
100 $\mu\text{F}$	18 $\mu\text{F}$	202 $\mu\text{F}$	1 mA	1 Netzzzyklus	194 + 129	387 + 129	774 + 129	1160 + 129	780 + 129	791 + 129	1190 + 129
1 mF	0,18 mF	2,02 mF	10 mA	1 Netzzzyklus	194 + 129	387 + 129	774 + 129	1160 + 129	783 + 129	793 + 129	1190 + 129
10 mF	1,8 mF	20,2 mF	10 mA	0,2 s	226 + 129	452 + 129	903 + 129	1360 + 129	909 + 129	920 + 129	1380 + 129
100 mF	18 mF	202 mF	10 mA	2 s	226 + 129	452 + 129	903 + 129	1360 + 129	909 + 129	919 + 129	1380 + 129

**Temperaturkoeffizient** (nicht anwendbar, wenn innerhalb von Tcal  $\pm 1^\circ\text{C}$ )

$\pm \mu\text{F}/\text{F} \text{ des Messwerts}$		
Bereich	15 $^\circ\text{C}$ bis 30 $^\circ\text{C}$	5 $^\circ\text{C}$ bis 15 $^\circ\text{C}$ 30 $^\circ\text{C}$ bis 40 $^\circ\text{C}$
1 nF	200	300
10 nF	50	75
100 nF	20	30
1 $\mu\text{F}$	2	3
10 $\mu\text{F}$	2	3
100 $\mu\text{F}$	2	3
1 mF	2	3
10 mF	2	3
100 mF	2	3

**Kapazität LO I EIN (LO I ON)**

					Relative Ungenauigkeit				Absolute Ungenauigkeit			
					± (μF/F des Messwerts + μF/F des Bereichs)							
Bereich	Minimum Bereich	Maximum Bereich (FS)	Quellenstrom	Nenn-Anstiegszeit	24 Stunden Tcal ± 1 °C	90 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	2 Jahre Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 5 °C	2 Jahre Tcal ± 5 °C	
Konfidenzniveau 95 %												
1 mF	0,18 mF	2,02 mF	1 mA	0,2 s	150 + 100	300 + 100	600 + 100	900 + 100	607 + 100	615 + 100	922 + 100	
10 mF	1,8 mF	20,2 mF	1 mA	2 s	175 + 100	350 + 100	700 + 100	1050 + 100	705 + 100	713 + 100	1070 + 100	
100 mF	18 mF	202 mF	1 mA	2 s	175 + 100	350 + 100	700 + 100	1050 + 100	705 + 100	713 + 100	1070 + 100	

					Relative Ungenauigkeit				Absolute Ungenauigkeit			
					± (μF/F des Messwerts + μF/F des Bereichs)							
Bereich	Minimum Bereich	Maximum Bereich (FS)	Quellenstrom	Nenn-Anstiegszeit	24 Stunden Tcal ± 1 °C	90 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	2 Jahre Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 1 °C	365 Tage Tcal ± 5 °C	2 Jahre Tcal ± 5 °C	
Konfidenzniveau 99 %												
1 mF	0,18 mF	2,02 mF	1 mA	0,2 s	194 + 129	387 + 129	774 + 129	1161 + 129	783 + 129	793 + 129	1190 + 129	
10 mF	1,8 mF	20,2 mF	1 mA	2 s	226 + 129	452 + 129	903 + 129	1355 + 129	909 + 129	920 + 129	1380 + 129	
100 mF	18 mF	202 mF	1 mA	2 s	226 + 129	452 + 129	903 + 129	1355 + 129	909 + 129	919 + 129	1380 + 129	

**Temperaturkoeffizient** (nicht anwendbar, wenn innerhalb von Tcal ±1 °C)

± μF/F des Messwerts		
Bereich	15 °C bis 30 °C	5 °C bis 15 °C 30 °C bis 40 °C
1 mF	2	3
10 mF	2	3
100 mF	2	3

Die Kapazitätsmessung erfolgt über eine Präzisions-Stromsenke, die eine lineare Spannungsrampe erzeugt. Die Entladung erfolgt bei der angegebenen Stromstärke ebenfalls linear. Die resultierende Signalform ist daher nicht direkt mit einem sinusförmigen LCR-Meter vergleichbar.

Entladestrom (Normal I)

1 nF bis 100 μF..... 1,2 mA

1 mF bis 100 mF..... 12 mA

Entladestrom (LO I)

Alle Bereiche ..... 1,2 mA

Maximale Leerlaufspannung..... 3 V

	Abtastzeiten			
	50 Hz		60 Hz	
	Normal	LO I	Normal	LO I
1 nF bis 100 $\mu$ F	76 ms	Nicht zutreffend	69 ms	Nicht zutreffend
1 mF	76 ms	436 ms	69 ms	436 ms
10 mF	436 ms	4,04 s	436 ms	4,04 s
100 mF	4,04 s	4,04 s	4,04 s	4,04 s

	Messwerte/Sekunde			
	50 Hz		60 Hz	
	Normal	LO I	Normal	LO I
1 nF bis 100 $\mu$ F	13	Nicht zutreffend	14	Nicht zutreffend
1 mF	13	2,3	14	2,3
10 mF	2,3	0,24	2,3	0,24
100 mF	0,24	0,24	0,24	0,24

### **PRT-Temperatur<sup>[2][11][12]</sup>**

#### **Ungenauigkeit von PRT-Temperaturmesswerten (Konfidenzniveau 99 %)**

Ungenauigkeit der Sekundärwiderstandsmessung (99 %):  $\pm 0,5 \text{ m}\Omega$

Die Temperaturmesswerte werden mit dem industriellen PRT-Umwandlungsalgorithmus (385 Kurven) nach IEC 60751 berechnet.

Ungenauigkeit der Temperaturmesswerte ( $R_0 = 100$ ):  $\pm 5 \text{ mK}$

Ungenauigkeit der Temperaturmesswerte ( $R_0 = 25$ ):  $\pm 10 \text{ mK}$

### **Thermoelement**

#### **Ungenauigkeit der Thermoelement-Temperaturmesswerte 99 % [2][12]**

Ungenauigkeit der sekundären Spannungsmessung (99 %):  $\pm 5 \text{ }\mu\text{V}$

Die Temperaturmesswerte werden wie folgt berechnet:

Typen K, S, J, E, B, R:  $\pm 5 \text{ mK}$

(Konvertierungsalgorithmus NIST Monograph 175)

Typ T:  $\geq 120 \text{ K}$  ( $-123 \text{ }^\circ\text{C}$ ):  $\pm 5 \text{ mK}$

$< 120 \text{ K}$  ( $-123 \text{ }^\circ\text{C}$ ):  $\pm 15 \text{ mK}$

(Konvertierungsalgorithmus NIST Monograph 175)

Typ N:  $\geq 120 \text{ K}$  ( $-153 \text{ }^\circ\text{C}$ ):  $\pm 5 \text{ mK}$

$\geq 100 \text{ K}$ ,  $< 120 \text{ K}$  ( $\geq -173 \text{ }^\circ\text{C}$   $< -153 \text{ }^\circ\text{C}$ ):  $\pm 25 \text{ mK}$

$< 100 \text{ K}$  ( $< -173 \text{ }^\circ\text{C}$ ):  $\pm 50 \text{ mK}$

(Konvertierungsalgorithmus NIST Monograph 175)

Typen L, U:  $\pm 5 \text{ mK}$

(Algorithmus ITS 90)

Typ C:  $\pm 5 \text{ mK}$

(Algorithmus nach IEC 60584-1:2013)

### Hinweise zu den Spezifikationen der Betriebseigenschaften

1. Die Spezifikationen gelten für die Standardkonfiguration von Apertur und Auflösung.
2. Es wird von einer Aufwärmzeit von 3 Stunden ausgegangen.
3. Nullabgleich Eingang oder Offset „null“ erforderlich, wenn die Temperatur um mehr als  $\pm 1$  °C von der Temperatur abweicht, bei der der vorherige Nullabgleich durchgeführt wurde. Oder NULL mithilfe von Math.
4. Für alle Spezifikationstabellen gilt, dass  $T_{cal}$  = Umgebungstemperatur für die Kalibrierung ist.
5. Integrationszeit > 1 Stromnetzperiode.
6. Gültig für AC-Signale > 1 % des Bereichsendwerts. Die Signale müssen <40 Hz DC-gekoppelt sein.
7. Maximale Spann.Hertz  $3 \times 10^7$
8. Die Stromstärke am Eingang an der Vorderseite des Multimeters 8558A darf maximal 2 A betragen. Die maximal zulässige Stromstärke am Eingang an der Rückseite beträgt 2 A, sowohl beim 8558A als auch beim 8588A.
9. DCV-Digitalisierung und DCV-Apertur <100  $\mu$ s: Für Eingangswerte >160 % des Bereichs 20  $\mu$ V/V des Bereichs addieren.
10. Modus „Echte Ohm“ verfügbar für die Bereiche 2  $\Omega$  bis 20 k $\Omega$ . Die Abtastrate ist im Modus „Echte Ohm“ reduziert. Spezifikationen für „Echte Ohm“ entsprechen dem jeweiligen Bereich der Modi „Normal“ oder „Niederstrom“ (Lo Current).
11. Gültig für 4-Leiter-Sensor.
12. Ohne Unsicherheit Sensor.
13. Die Null-TE-Spezifikation muss nur angewendet werden, wenn innerhalb von  $\pm 1$  °C der aktuellen Betriebstemperatur kein Nullabgleich durchgeführt wurde.
14. >2 G $\Omega$ : relative Luftfeuchtigkeit bei Betrieb <80 % bei 30 °C und <70 % bei 40 °C.
15. Die Übertragungsspezifikation für DCV, DCI und Ohm gilt für Messungen zwischen 10 % und 120 % des Bereichs bei Abweichungen von bis zu 10 % der ersten Messung, die mit derselben Konfiguration für Bereich, Filter, Apertur, Verzögerung usw. durchgeführt wurde. Die Spezifikation berücksichtigt Linearität und Rauschen, schließt jedoch den Temperaturkoeffizienten aus. Der Temperaturkoeffizient ist anhand der Daten zu berechnen, die der Umgebung entsprechen, in der das Gerät verwendet wird.
16. Die Übergabespezifikation für ACV und ACI gilt für Messungen zwischen 10 % des Bereichs und dem Skalenendwert und berücksichtigt Abweichungen von bis zu 1 % der Frequenz und 10 % der Amplitude der ersten Messung. Die Messung muss mit derselben Konfiguration für Bereich, Filter, Apertur, Verzögerung usw. durchgeführt werden. Die angegebene Übertragungsspezifikation berücksichtigt Linearität, Flachheit und Rauschen, schließt jedoch den Temperaturkoeffizienten aus. Der Temperaturkoeffizient ist anhand der Daten zu berechnen, die der Umgebung entsprechen, in der das Gerät verwendet wird.
17. Es muss der Modus „Extended HF“ (Erweiterte HF) ausgewählt sein.
18. Die „Differenzielle Nichtlinearität“ ist in der Spezifikation enthalten.
19. Informationen zu Wechselstromsignalen finden Sie in der Spezifikation ACV/ACI.

### **HF-Leistung (RF Power)**

Das Multimeter 8588A fügt dem Leistungsmesswert keine Messungsgenauigkeit hinzu. Weitere Informationen finden Sie in der Spezifikation des angeschlossenen Leistungssensors.

**Frequenzmesser (Frequency Counter)**

Konfidenzniveau 99 %

**Eingang BNC auf Rückseite**

Mindestfrequenz.....	10 Hz
Maximale Frequenz.....	100 MHz
Maximale V.....	5 V Spitze
Minimale V.....	0,5 Vss

**Gate-Zeit****Auflösung Anzeige**

1 s.....	8½
100 ms.....	7½
10 ms.....	6½
1 ms.....	5½
100 µs.....	4½

**Spannung Eingangssignal**

Mindestfrequenz.....	1 Hz
Maximale Frequenz.....	10 MHz
Signalamplitude > 10 % des Bereichs, der durch maximale VHz festgelegt wird	

**Stromstärke Eingangssignal**

Mindestfrequenz.....	1 Hz
Maximale Frequenz.....	100 kHz
Signalamplitude > 10 % des Bereichs oder > 20 µA	

**Ungenauigkeit Frequenz**

Anfangseinstellung.....	±0,1 µHz/Hz
Temperaturkoeffizient.....	±0,05 µHz/Hz
Betriebstemperaturbereich.....	±0,5 µHz/Hz
Alterung.....	±1,0 µHz/Hz pro Jahr

**Schnelligkeit des Systems**

Konfiguration ändern und einen Messwert über die Fernbedienung ablesen	GPIB	USB	Ethernet		
DCV ≤10 V-Bereich bis/von DCV ≤10 V-Bereich	125/s	150/s	130/s		
DCV zu DCV > Bereich 10 V	50/s	50/s	55/s		
Andere Funktion zu DCV	50/s	50/s	55/s		
Auslesegeschwindigkeit	Zum flüchtigen Speicher		Zum GPIB	Zum USB	Zum Ethernet
Messwerte DCV, DCI	20.000/s		-	-	-
Messwerte DCV, DCI	100.000/s	[F]	-	-	-
Normaler Widerstand (Normal Ohms), DCI ext. Shunt, Thermoelement und PRT 2W	4.700/s		-	-	-
ACV, ACI, ACI Ext Shunt (1 kHz-Filter)	66/s		-	-	-
Kapazität	13/s		-	-	-
Erfassungsrate bei Digitalisieren in flüchtigen Speicher	5.000.000/s		-	-	-
Übertragung der erfassten Daten in den flüchtigen Speicher bei Digitalisierung	500.000/s		-	-	-
DCV, DCI einzelne „READ?“s	-	[e]	230/s	230/s	230/s
DCV, DCI SYNC hat TALK? an GPIB ausgelöst	-	[e]	1500/s	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
DCV, DCI SYNC hat TALK? an GPIB ausgelöst	-	[b]	2000/s	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
DCV, DCI SYNC hat TALK? an GPIB ausgelöst	-	[B]	2000/s	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
DCV, DCI kontinuierliches FLOW?	-	[b][F]	200.000/s	500.000/s	75.000/s
DCV, DCI kontinuierliches FLOW?	-	[B][F]	100.000/s	300.000/s	75.000/s
Bus-Übertragungsgeschwindigkeit					
Messwerte aus flüchtigem Speicher	-	[e]	4000/s	30.000/s	50.000/s
Messwerte aus flüchtigem Speicher	-	[b]	8000/s	100.000/s	180.000/s
Messwerte aus flüchtigem Speicher	-	[B]	7000/s	90.000/s	180.000/s
Messwerte aus flüchtigem Speicher	-	[b][F]	200.000/s	500.000/s	200.000/s
Messwerte aus flüchtigem Speicher	-	[B][F]	100.000/s	400.000/s	200.000/s
Hinweise: [e] = Technisches Format zwecks Anzeige auf 4,5 Stellen gerundet [b] = 2-Byte-Binärformat [B] = 4-Byte-Binärformat [F] = 2-Byte- oder 4-Bit-Binärdaten, erfasst mit den Modi DISP OFF, STATS OFF und PRESET FAST. PRESET FAST wählt 2 Byte binär aus, bei Bedarf können 4 Byte eingestellt werden.					

**Echte Ohm, Scan und automatische Bereichseinstellung Einschwingverzögerung Vorderseite/Rückseite**

Einstellbereich ..... 0 s bis 65.000 s

Auflösung Einstellung ..... 1 ms

Genauigkeit Einstellung .... 0,5 ms

**Externer Frequenz-Referenztakt**

Frequenzreferenz an In BNC	Maximale Eingangsspannung	±5 V Spitze
	Minimale Eingangsspannung	0,2 Vss
	Impedanz	50 Ω
	Frequenz – vom Benutzer wählbar	1 MHz bis 10 MHz
	Frequenzfangbereich	±5 µHz/Hz

**Triggerung**

Einstellungen und Auflösungen UI-Verzögerung		
Zeit (Sekunden)		
Von	Bis zu	Auflösung der Einstellung
0	0	Nicht zutreffend
0.000 000 030	40.000 000 00	10 ns
40.000 000 00	400.000 000 0	100 ns
400.000 000 0	4000.000 000	1 µs
4000.000 000	40 000.000 00	10 µs
40 000.000 00	400 000.000 0	100 µs
400 000.000 0	4 000 000.000	1 ms

Beachten Sie, dass es sich bei eingestellten Auflösungen um Spitze-Spitze-Jitter für Verzögerungen handelt (nicht um Zeitgeber).

Einstellungen und Auflösungen Zeitgeber		
Zeit (Sekunden)		
Von	Bis zu	Auflösung der Einstellung
0.000 000 02	40.000 000 00	10 ns
40.000 000 00	400.000 000 0	100 ns
400.000 000 0	4000.000 000	1 µs
4000.000 000	40 000.000 00	10 µs
40 000.000 00	400 000.000 0	100 µs
400 000.000 0	4 000 000.000	1 ms

**Triggerlatenz**

Digitalisierung und Wechselstromfunktionen

Ext. Triggerflanke an BNC auf Rückseite zu

Beginn Umsetzung im ADC ..... 60 ns bis 100 ns

Jitter ..... 10 ns SpSp

Maximale Eingangsfrequenz ..... 25 MHz

DC-Funktionen, Ohm; Kapazität; PRT; Thermoelement

EXT Triggerflanke an BNC auf Rückseite zu

Beginn Umsetzung im ADC ..... 2,8 µs

Jitter ..... 0,2 µs

DC-Funktionen, Apertur ≥ 100 µs: Apertur geschlossen bis Messwert

komplett ..... &lt;170 µs

Overhead der Umsetzungszeit (zusätzlich zur Apertureinstellung)

Digitalisieren ..... 200 ns ..... 200 ns

DC-Funktionen, Apertur &lt;100 µs ..... 30 µs ..... 30 µs

Triggerquelle intern (Signalpegel)

Auflösung der Einstellung ..... 1 % des Bereichs ..... 1 % des Bereichs

Genauigkeit ..... 5 % des Bereichs ..... 5 % des Bereichs

Bereiche ..... ±200 % ..... ±200 %

Trig In BNC

Maximaler Eingangswert ..... ±5 V Spitze

Wählbarer Schwellenwert ..... TTL oder ±0,1 V

Impedanz ..... 10 kΩ

Trig Out BNC

Ausgangspegel ..... 3,3 V / 0 V

Als Quelle wählbar:

Aus (Off)

Signal erfasst - 1 µs Impuls

Apertur offen - Pegel

Messwertzähler erreicht - Impuls 1 µs

Bei Ereignis - 1 µs Impuls, wenn ein aktiviertes Ereignis im Betriebsstatusregister oder in Registern für fragwürdigen Status auftritt

Messung abgeschlossen - 1 µs Impuls

Ausgangspolarität ..... Negativer oder positiver Impuls oder Pegel