

# DMM6500 6½-stelliges Tisch-/System-Digitalmultimeter

## Datenblatt



Das DMM6500 ist ein modernes Labor-/System-DMM, das mehr Messfunktionen, die besten messtechnischen Einblicke und einen Preis, über den sich Ihr Geldbeutel freut, zu bieten hat. Das auffälligste Feature des DMM6500 ist das große kapazitive 5-Zoll-Farbdisplay (12,7 cm). Das Display ermöglicht die einfache Beobachtung und Untersuchung von Messungen sowie die Interaktion mit dem Gerät mit Zoom-Funktion. Neben der herausragenden Displaytechnologie wartet das DMM6500 auch mit einer überdurchschnittlichen Messgenauigkeit von 25 ppm Basis-DCV für ein Jahr und 30 ppm für zwei Jahre auf und birgt so das Potential für längere Kalibrierzyklen.

Das DMM6500 ist mit allen Messfunktionen ausgestattet, die Sie bei einem Labormultimeter erwarten – Sie müssen nie wieder zusätzliche Messgeräte kaufen. Es verfügt über 15 Messfunktionen, darunter die Messung von Kapazität und Temperatur (RTD, Thermistor und Thermoelement), Diodentests mit variablen Stromquellen und eine Digitalisierung von bis zu 1 MS/s.

Die Digitalisierungsfunktion kann für Spannungen oder Ströme verwendet werden. Sie ist besonders nützlich, wenn es darum geht, transiente Anomalien zu erfassen oder Leistungsmerkmale wie den Betriebsstatus von modernen batteriebetriebenen Geräten zu kategorisieren. Strom und Spannung können mit einem programmierbaren 1 MS/s-16-Bit-Digitalisierer digitalisiert werden. Damit können Signalformen ohne den Einsatz eines zusätzlichen Geräts erstellt werden.

## Wichtige Leistungsmerkmale

- 15 Messfunktionen, einschließlich Kapazität, Temperatur und Digitalisierung
- Größere Messbereiche mit 10 pA–10 A und 1 mΩ–100 MΩ
- Großer kapazitiver Multi-Touch-Touchscreen mit grafischem Display, 5 Zoll (12,7 cm)
- Großer interner Speicher für bis zu 7 Millionen Ablesungen
- Mehrere Sprachmodi: SCPI, TSP®-Scripting, Keithley 2000 SCPI-Emulation, Keysight 34401A SCPI-Emulation
- Zwei-Jahres-Spezifikationen für längere Kalibrierzyklen
- Standard-USB-TMC und LXI/ETHERNET-Schnittstellen
- Optionale benutzerkonfigurierbare Kommunikationsschnittstellen, einschließlich: GPIB, TSP-Link® und RS-232
- Erfassung von Spannungs- oder Stromtransienten mit 1-MS/s-Digitalisierer
- USB-Host-Anschluss zur Speicherung von Ablesungen, Gerätekonfigurationen und Bildschirmhalten
- 3-Jahres-Garantie



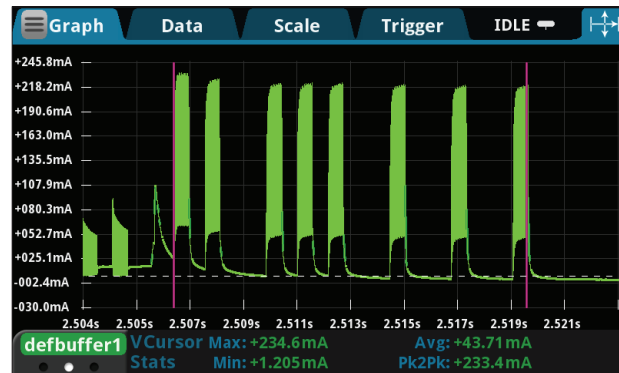
Analysieren von komplexen Signalformen über den Touchscreen

## Erfassen und Analysieren von Spannungs- oder Stromübergängen

Die Leistungsanalyse gewinnt heutzutage in der Elektronik immer mehr an Bedeutung. Entwickler müssen auf effizientere Komponenten und komplexe Systeme hinarbeiten, die häufig mehrere Betriebsstufen benötigen. Das DMM6500 vereint alle Werkzeuge, die Sie brauchen, um diese komplexen Systeme zu entwickeln und auf Fehler zu prüfen, in einem Gerät. Acht verschiedene Strombereiche ermöglichen Messungen von 10 Pikoampere bis hin zu 10 Ampere, sodass Ihnen für die Messung des Leistungsstatus ein großer Bereich zur Verfügung steht. Zusätzlich kann die integrierte 1-MS/s-Digitalisierungsfunktion Sie bei der sofortigen Erfassung und Analyse von einmaligen Ereignissen unterstützen.

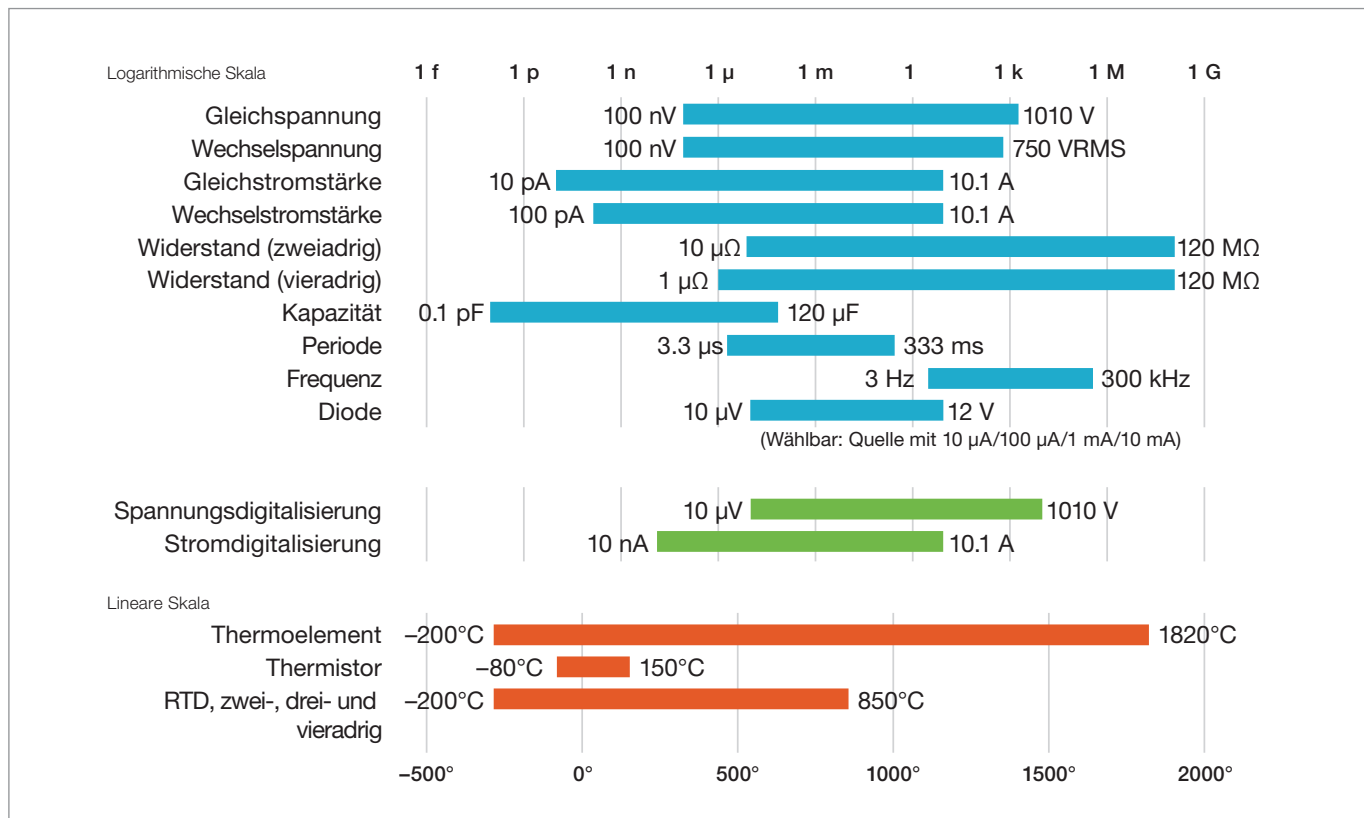


Vereinfachte Pinch- und Zoomfunktionen für detaillierte Signalanalysen



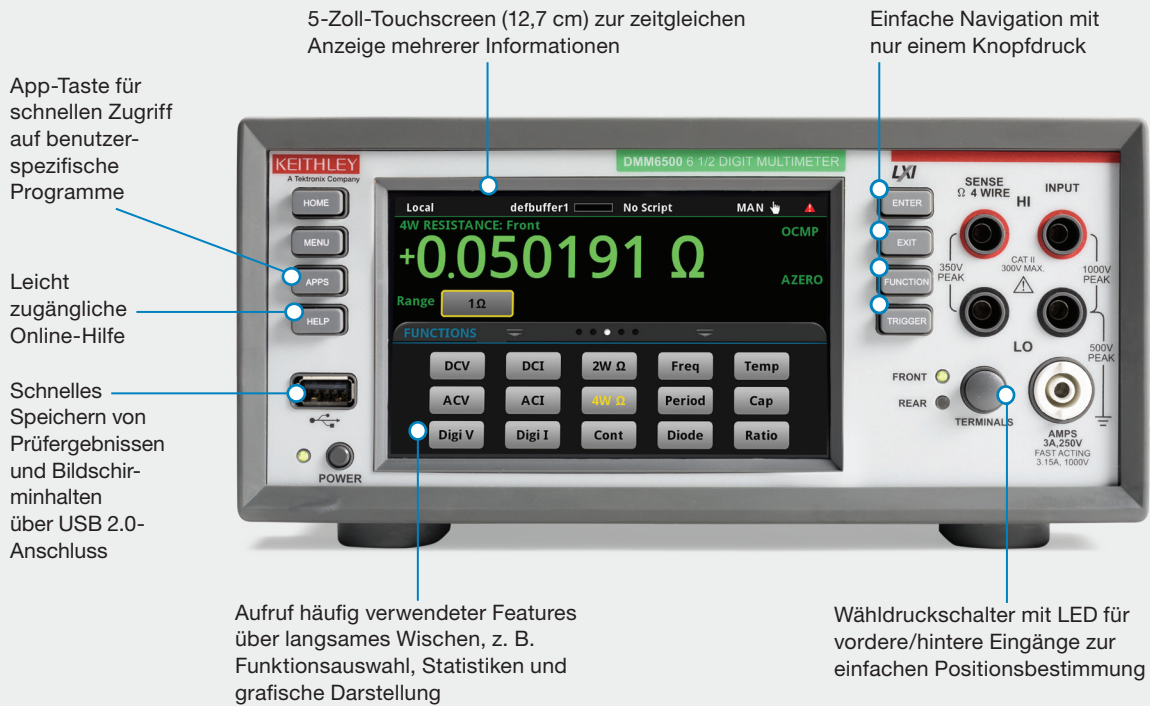
Visualisierung und Analyse von Signalformen mit einstellbaren Cursors und Statistiken

## Messfunktionen des DMM6500

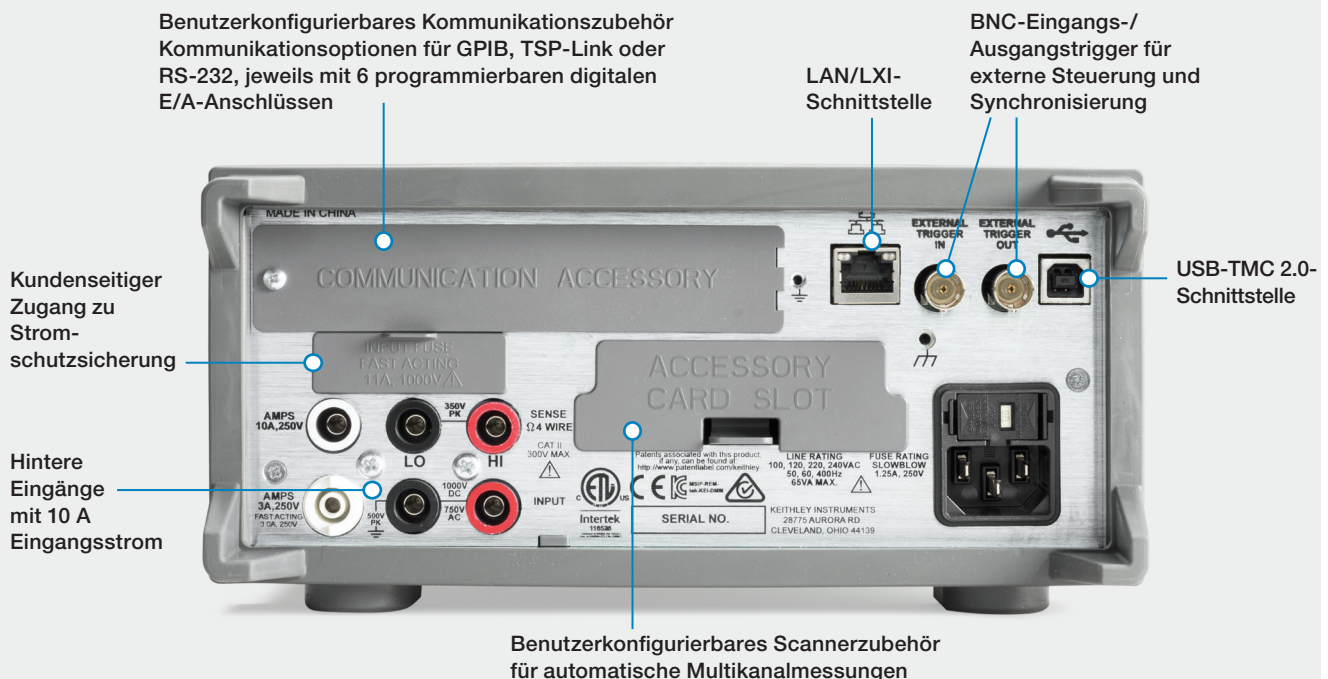


15 DMM6500-Messfunktionen und -bereiche

## Vorderes Bedienfeld des DMM6500-Touchscreens

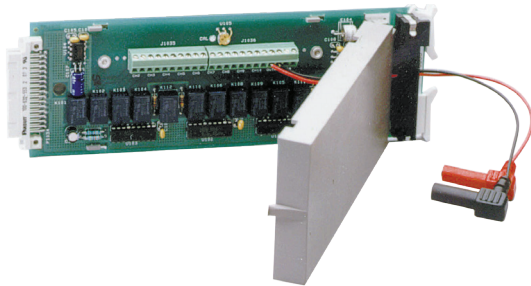


## Rückseite des DMM6500



## Multikanal-/Abtastanwendungen

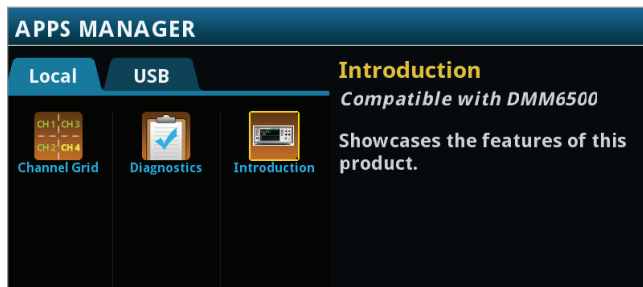
Wenn Sie ein Design charakterisieren wollen oder ein Profil bestimmen möchten, müssen in der Regel zuerst eine Reihe von Messungen durchführen. Für diese Anwendungen kann es sehr nützlich sein, wenn automatische Multikanalmessungen zur Verfügung stehen. Das DMM6500 ist mit einem Scanner-Karten-Steckplatz ausgestattet, mit dem zwischen bis zu 10 Kanälen umgeschaltet und Multikanalmessungen durchgeführt werden können. Der Einsatz der 2000-SCAN-Karte ermöglicht es Benutzern, bis zu 10 Kanäle für 2-polige Messungen oder 5 Kanäle für 4-polige Messungen einzusetzen. Funktionen können wie bei einer Switchtopologie auf Kanalbasis programmiert werden.



2000-SCAN 10-Kanal-Multiplexer

## Anwendungsprogramme

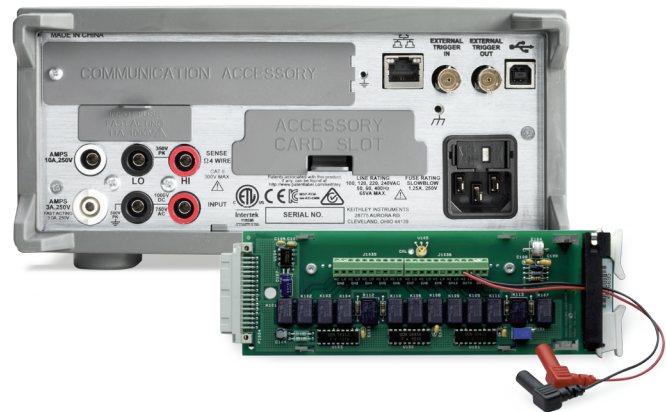
Auf dem DMM6500 sind verschiedene Anwendungsprogramme ab Werk vorinstalliert, damit Sie mehr aus Ihrem Gerät herausholen können. Diese Anwendungen werden angezeigt, wenn das Gerät in der Betriebsart der TSP- oder nativen SCPI-Kommunikationssprache verwendet wird. Diese Beispiele unterstreichen die einzigartige Funktion des DMM6500, spezielle Anwendungen zur Personalisierung der Benutzeroberfläche auszuführen. Dies kann großen Einfluss darauf haben, wie eine Information angezeigt und die Anwendungsausführung automatisiert wird.



Anwendungsmenü, mit dem das Display benutzerspezifisch gestaltet werden kann und spezielle Funktionen ausgeführt werden können.

## Temperaturmessanwendungen

Die Temperatur ist einer der am häufigsten gemessenen Signaltypen. Das DMM6500 verfügt über viele Optionen, um Ihnen diese Messung zu erleichtern. Neben RTD, Thermistoren und Thermoelementen können Sie Ihr DMM auch mit einer 9-Kanal-Scannerkarte mit eingebauter Kaltstellenkompensation für automatisches Thermoelement-Temperaturabtasten ausrüsten. Diese Ausstattungsoption ist vor allem dann praktisch, wenn Sie ein Thermoprofil eines Designs benötigen und sich dieses in einer Temperaturkammer befindet.



2001-TCSCAN 9-Kanal-Thermoelement-Multiplexer und Rückseite des DMM6500

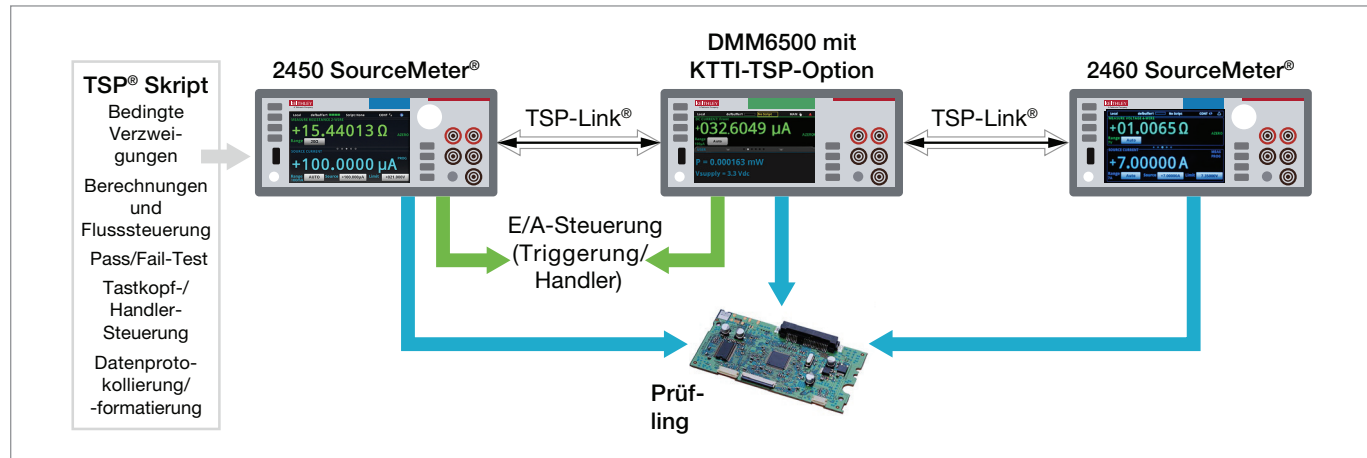
## Sofort einsatzbereite Gerätetreiber vereinfachen die Programmierung

Sie wollen Ihre ganz persönliche Anwendungssoftware aufsetzen? Die nativen Labview®, IVI-C- und IVI-COM-Treiber von National Instruments stehen zum Download bereit und vereinfachen Ihre Programmierprozesse. Den Labview®-Treiber finden Sie auf [www.ni.com](http://www.ni.com); die IVI-Treiber können Sie hier herunterladen: [de.tek.com](http://de.tek.com).



## Systemintegration und -programmierung

Benutzer sind bei der Programmierung des DMM6500 kaum Grenzen gesetzt. Neben der herkömmlichen SCPI-Programmierung (Standard), kann die Einheit auch für SCPI-Emulation für das Keithley 2000 oder das Keysight 34401A konfiguriert werden. Auch die TSP®-Programmierung (Test Script Processor) von Keithley gehört zu den integrierten Funktionen und ermöglicht einzigartige einzel- oder multiinstrumentale Prüfanwendungen, wenn es auf Geschwindigkeit ankommt.



TSP-System mit TSP-LINK für geräteübergreifende Kommunikation

Mit TSP®-Scripting können leistungsstarke Prüfskripte direkt auf dem Gerät laufen – ganz ohne externe PC-Steuerung. Diese Prüfskripte sind vollständige Testprogramme, die auf der intuitiven und dennoch hocheffizienten und kompakten Skriptsprache LUA ([www.lua.org](http://www.lua.org)) basieren. Skripts sind eine Sammlung von Gerätesteuerbefehlen und/oder Programmanweisungen. Programmanweisungen steuern die Ausführung von Skripten und stellen die Grundlagen wie Variablen, Abzweigungen und Loop-Steuerung. So können Sie leistungsstarke Messanwendungen ohne IDE (integrierte Entwicklungsumgebung) erstellen. Testskripts können jede Sequenz von Routinen erhalten, die mit den konventionellen Programmiersprachen (einschließlich Entscheidungsalgorithmen) ausführbar sind. Dieses Gerät kann also jeden Teil des Tests durchführen, ohne dass für die Entscheidungen ein PC eingesetzt werden muss. Somit lassen sich Verzögerungen aufgrund von GPIB-, Ethernet- oder USB-Datenstaus vermeiden.

```

1 -- Define functions...
2 function meas4WRes (nplcVal)
3   --Set measure function to 4-wire Res
4   dmm.measure.func = dmm.FUNC_4W_RESISTANCE
5
6   --Enable autorange.
7   dmm.measure.autorange = dmm.ON
8
9   --Enable autozero.
10  dmm.measure.autozero.enable = dmm.ON
11
12  --Enable OCOMP
13  dmm.measure.offsetcompensation.enable = dmm.ON
14
15  --Set the number of power line cycles
16  dmm.measure.nplc = nplcVal
17
18  --Read the resistance value.
19  return dmm.measure.read()
20 end
21
22 -- Run main code...
23 -- Reset the Model DMM6500
24 reset()
25
26 -- Execute a 4W measurement
27 print(meas4WRes(1.0))

```

Beispiel für TSP-Scripting mit vieradrigem Widerstand

Die TSP-Technologie ermöglicht auch mainframe lose Kanalerweiterung. Die KTTI-TSP ist eine benutzerkonfigurierbare Zusatzkarte, die den Anschluss an TSP-Link®-Technologie erlaubt. Über den Kanalerweiterungsbus können mehrere DMM6500-Geräte oder andere TSP-fähige Geräte miteinander zu einem zeitsynchronisierten System verbunden werden. Die Verbindung wird über ein einfaches und günstiges Ethernet-Kabel der Kategorie 5 hergestellt. Das System ist als Master-Slave-Konfiguration aufgesetzt, sodass die verbundenen Geräte praktisch wie ein einziges Gerät arbeiten. Andere TSP-fähige Geräte von Keithley sind die grafischen SMU-Geräte SourceMeter® 2450, 2460 und die SourceMeter® der 2600B-Serie, DMM7510, DAQ6510 und die Switch-Multimeter-Messsysteme der Serie 3700A. Die TSK-Link-Technologie unterstützt bis zu 32 Einheiten, sodass ein System problemlos an die jeweilige Anwendung angepasst werden kann.

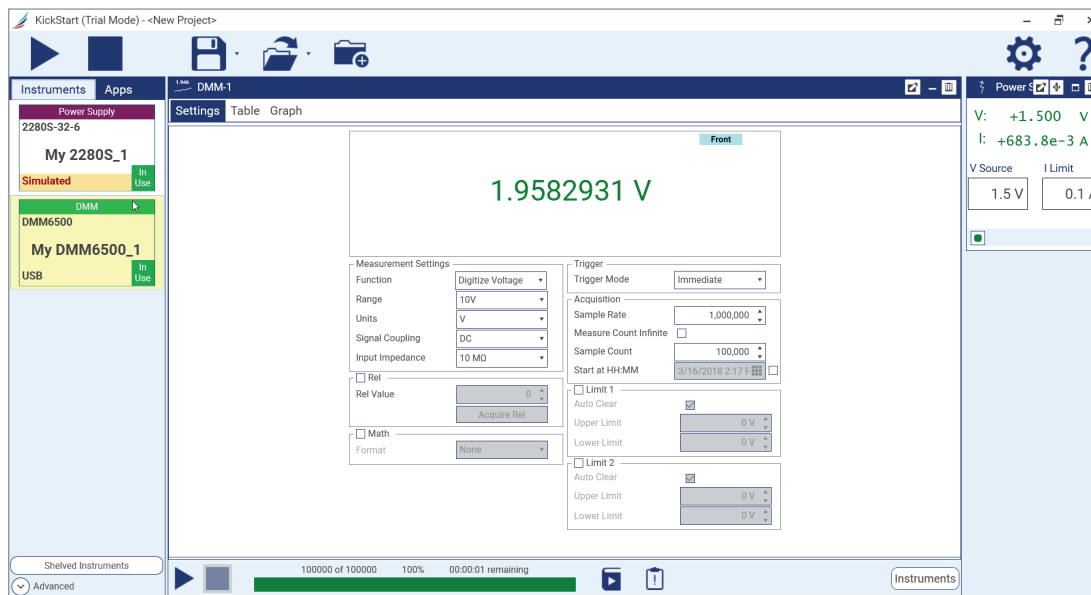
## KickStart-PC-Gerätesteuerungssoftware

KickStart erlaubt Ihnen die Konfiguration, Prüfung und Datenerhebung für mehrere Geräte, darunter DMMs, Stromquellen, SMU-Geräte und Datenlogger. Sie können bis zu acht Geräte gleichzeitig steuern und Millionen von Ablesungen pro Gerät aufrufen. Damit ist KickStart die perfekte Lösung für Ihre Datenlogging-Anforderungen und die Erfassung großer Datenmengen zu einmaligen Ereignissen mit einem Digitalisierungs-DMM.

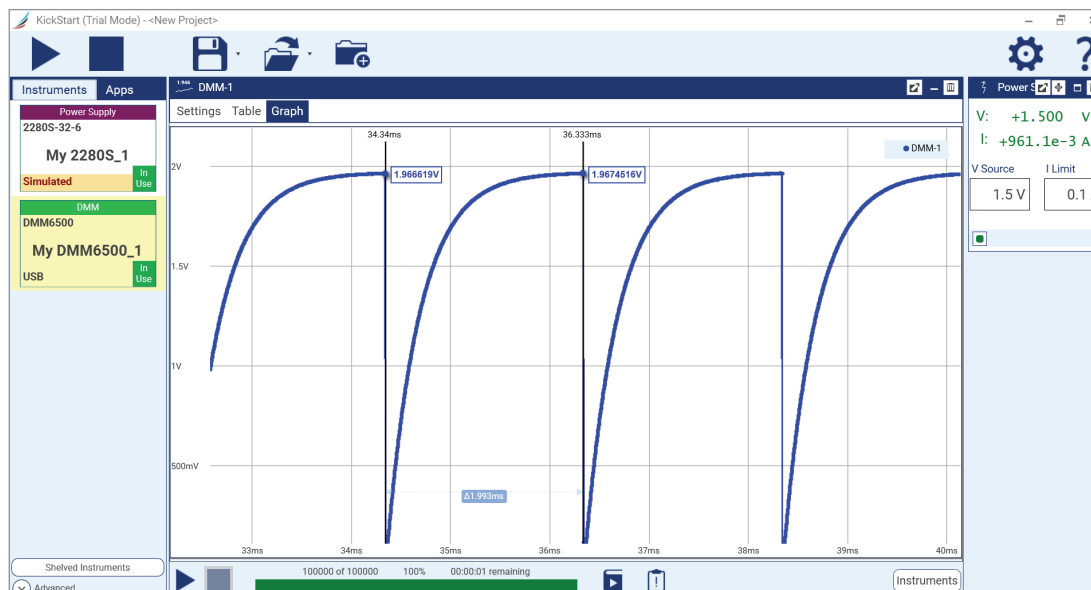
Damit Sie sich schnell einen Überblick verschaffen können, stellt KickStart Ihre Daten sofort grafisch dar. Ein Großteil des Ansichtsbereichs wird vom Graphen eingenommen, sodass Sie die wichtigsten Parameter der Geräte im Prüfaufbau aufrufen und bearbeiten können. In KickStart sind auch Vergleichsfunktionen enthalten, mit denen Sie Daten aus der Verlaufshistorie jeder Prüfung grafisch darstellen und übereinanderlegen können.

## Die wichtigsten Merkmale von KickStart:

- Automatisieren der Datenerfassung von bis zu acht Geräten
- Schnelles Replizieren von Prüfungen mit sicheren Prüfkongfigurationen
- Statistische Zusammenfassungen und integrierte Funktionen für grafische Darstellung und Vergleiche zur schneller Erkennung von Anomalien und Trends
- Exportieren von Daten in unterstützten Formaten für zusätzliche Analysen oder das Weiterleiten von Prüfungs-Updates an Kollegen



Mit KickStart und dem praktischen Point-and-Click-Set-Up-Bildschirm können Sie Tests schnell aufsetzen und durchführen.



Mit KickStart können Sie Daten sowohl als Graph als auch als Tabelle darstellen. Fahren Sie über die Daten im Graphen um die exakten Werte zu sehen oder verwenden Sie die Cursor, um sich mehrere Datenserien gleichzeitig anzeigen zu lassen.

## Spezifikationsbedingungen

Dieses Dokument enthält Spezifikations- und Zusatzinformationen für das DMM6500-Multimeter-System. Die Spezifikationen sind die Standards, auf deren Basis das DMM6500 geprüft wird. Bei Verlassen des Werks entspricht das DMM6500 diesen Spezifikationen. Ergänzungs- und Standardwerte sind nicht zugesichert, treffen bei 23 °C zu und sind nur als Information zu verstehen. Die Messgenauigkeiten sind für die hinteren und vorderen Eingabeterminals des DMM6500 festgelegt und umfassen Umsetzungsfehler für Thermoelement-, Thermistor- und RTD-Messungen.

### Die Messbedingungen umfassen:

- Nach einer 30-minütigen Aufwärmzeit
- Messrate von 1 oder 5 PLC; für NPLC-Einstellungen weniger als 1 PLC; Hinzufügen von passendem Rauschfehler aus Tabelle „Messrauschen“
- Autonull aktiviert
- Kalibrierungszeitraum: ein Jahr (empfohlen) oder zwei Jahre Kalibrierungszeitraum kann je nach Kundenanforderungen variieren
- 24-h-Genauigkeitsspezifikation ist abhängig von Kalibratorgenauigkeit
- Platzhalterkarte für Kommunikations-Karten-Steckplatz oder optionale KTTI-Schnittstellenkarte an der Rückseite der Einheit

### Definitionen:

- $T_{CAL}$  – Die Temperatur, bei der das Gerät kalibriert wurde (23 °C für Werkskalibrierung)
- **Temperaturkoeffizient** – Zusätzliche Unsicherheit für jedes Grad Celsius außerhalb von  $T_{CAL} \pm 5$  °C
- **Power Line Cycle (PLC)** – 16,67 ms bei 60 Hz und 20 ms bei 50 Hz oder 400 Hz Leitungsfrequenz Frequenz wird beim Einschalten automatisch erkannt

## Gleichspannung

### Gleichspannungsgenauigkeit ±(% der Ablesung + % des Bereichs)

Bereich	Auflösung	Eingangsimpedanz	24 Stunden T <sub>CAL</sub> ±1 °C	90 Tage T <sub>CAL</sub> ±5 °C	1 Jahr T <sub>CAL</sub> ±5 °C	2 Jahre T <sub>CAL</sub> ±5 °C	Temperatur- koeffizient
100 mV	100 nV	>10 GΩ oder 10 MΩ ±1 %	0,0015 + 0,0030	0,0025 + 0,0035	0,0030 + 0,0035	0,0035 + 0,0035	0,0001 + 0,0005
1 V	1 μV	>10 GΩ oder 10 MΩ ±1 %	0,0015 + 0,0006	0,0020 + 0,0006	0,0025 + 0,0006	0,0030 + 0,0006	0,0001 + 0,0001
10 V	10 μV	>10 GΩ oder 10 MΩ ±1 %	0,0010 + 0,0004	0,0020 + 0,0005	0,0025 + 0,0005	0,0030 + 0,0005	0,0001 + 0,0001
100 V	100 μV	10 MΩ ±1 %	0,0015 + 0,0006	0,0035 + 0,0006	0,0040 + 0,0006	0,0050 + 0,0006	0,0006 + 0,0001
1000 V <sup>1</sup>	1 mV	10 MΩ ±1 %	0,0020 + 0,0006	0,0035 + 0,0006	0,0040 + 0,0006	0,0050 + 0,0006	0,0006 + 0,0001

### Messrauschdaten und Unterdrückungsverhältnisse

Messrate in NPLCs	Stellen	DCV-Effektivwert der Rauschunsicherheit (in % des Bereichs + feste Basis) <sup>2</sup>	NMRR <sup>3</sup>	CMRR <sup>3</sup>
5 <sup>4</sup>	6,5	0	100 dB	140 dB
5		0	60 dB	140 dB
1 <sup>4</sup>		0	90 dB	140 dB
1		0	60 dB	140 dB
0,1 <sup>4</sup>		0,00015 + 1 μV	40 dB	120 dB
0,1	5,5	0,00015 + 4 μV	--	120 dB
0,01		0,00030 + 6 μV	--	80 dB
0,0005		0,00500 + 40 μV	--	80 dB

### Gleichspannungsdaten

<b>Bereichsüberschreitung</b>	20 % bei 100 mV, 1 V, 10 V und 100 V. 1 % bei 1000 V
<b>ADC-Linearität (10-V-Bereich)</b>	0,0001 % des 10-V-Bereichs
<b>Eingangsimpedanz</b>	<b>100-mV- bis 10-V-Bereiche:</b> Wählbar: (>10 GΩ oder 10 MΩ ±1 %) parallel mit <400 pF. <b>100 V bis 1000 -V-Bereiche:</b> 10 MΩ ±1 % parallel mit <400 pF
<b>Eingangsruhestrom</b>	<50 pA bei 23 °C
<b>Gleichtaktstrom</b>	<600 nA Spitze-Spitze bei 50 Hz oder 60 Hz
<b>Erdung</b>	500 V <sub>Spitze</sub> >10 GΩ und <300 pF jedes Terminal zum Gehäuse
<b>Gleichtaktspannung</b>	500 V <sub>Spitze</sub> LO-Terminal zum Gehäuse Maximum
<b>Fehler bei Ausschalten von Autonull</b>	±(0,0002 % des Bereichs + 3 μV) innerhalb von ±1 °C und ≤10 Minuten seit letztem Autonull hinzufügen ±(0,0010 % des Bereichs + 10 mΩ) innerhalb von ±5 °C und ≤60 Minuten seit letztem Autonull hinzufügen
<b>Eingangsschutz</b>	Eingang HI 1100 V, Sense HI (SHI) und Sense LO (SLO) 350 V angesteuert an LO

### Zusätzliche Unsicherheiten bei Scannerkarte und maximale Eingangssignalpegel

Scannerkarte	Folgende Unsicherheit hinzufügen	Maximaler Eingangssignalpegel
2000-SCAN	1 μV	110 V
2001-TCSCAN	1 μV	110 V

### Hinweise

- Fügen Sie für jedes Volt über ±500 V eine Unsicherheit von 0,02 mV hinzu.
- Rauschwerte werden für Terminals angewendet, die nur für den Betrieb bei 50 Hz und 60 Hz einen niederthermischen Kurzschlussstecker verwenden. Beim Messen durch eine Karte kann zusätzliches Rauschen auftreten.
- NMRR für Leitungsfrequenz ±0,1 %. Für den Gleichstrom-Gleichtaktmodus und eine Unsymmetrie von 1 kΩ am LO-Terminal ist die Unterdrückung des Wechselstrom-Gleichtaktmodus für eine Leitungsfrequenz von ±0,1 % größer als 80 dB.
- Leitungssynchronisierung ein.



## Widerstand

### Widerstandsgenauigkeit ±(% der Ablesung + % des Bereichs)<sup>5</sup>

Bereich	Auflösung	Teststrom (±5 %)	Spannung bei unterbrochenem Schaltkreis (±5%)	24 Stunden T <sub>CAL</sub> ±1 °C	90 Tage T <sub>CAL</sub> ±5 °C	1 Jahr T <sub>CAL</sub> ±5 °C	2 Jahre T <sub>CAL</sub> ±5 °C	Temperaturkoeffizient
1 Ω <sup>6</sup>	1 μΩ	10 mA	12,5 V	0,0080 + 0,0200	0,0080 + 0,0200	0,0085 + 0,0200	0,0100 + 0,0200	0,0006 + 0,0010
10 Ω <sup>6</sup>	10 μΩ	10 mA	12,5 V	0,0020 + 0,0020	0,0080 + 0,0020	0,0085 + 0,0020	0,0100 + 0,0020	0,0006 + 0,0001
100 Ω	100 μΩ	1 mA	9,2 V	0,0020 + 0,0020	0,0075 + 0,0020	0,0085 + 0,0020	0,0100 + 0,0020	0,0006 + 0,0001
1 kΩ	1 mΩ	1 mA	9,2 V	0,0020 + 0,0006	0,0065 + 0,0006	0,0075 + 0,0006	0,0090 + 0,0006	0,0006 + 0,0001
10 kΩ	10 mΩ	100 μA	12,7 V	0,0020 + 0,0006	0,0065 + 0,0006	0,0075 + 0,0006	0,0090 + 0,0006	0,0006 + 0,0001
100 kΩ	100 mΩ	10 μA	12,5 V	0,0020 + 0,0006	0,0070 + 0,0010	0,0075 + 0,0010	0,0100 + 0,0010	0,0006 + 0,0001
1 MΩ	1 Ω	10 μA	12,5 V	0,0020 + 0,0006	0,0075 + 0,0006	0,0100 + 0,0006	0,0120 + 0,0006	0,0006 + 0,0001
10 MΩ <sup>7</sup>	10 Ω	0,7 μA    10 MΩ	7,1 V	0,0150 + 0,0006	0,0200 + 0,0010	0,0400 + 0,0010	0,0450 + 0,0010	0,0070 + 0,0001
100 MΩ <sup>7</sup>	100 Ω	0,7 μA    10 MΩ	7,1 V	0,0800 + 0,0030	0,2000 + 0,0030	0,2000 + 0,0030	0,2500 + 0,0030	0,0385 + 0,0001

### Rauscheigenschaften bei Widerstandsmessungen<sup>8</sup>

Messrate in NPLC	Stellen	Effektivwert der Rauschunsicherheit, zweiadrig (in % des Bereichs + feste Basis)	Effektivwert der Rauschunsicherheit, vieradrig, Offset-Ausgleich AUS (in % des Bereichs + feste Basis) <sup>9</sup>	Effektivwert der Rauschunsicherheit, vieradrig, Offset-Ausgleich EIN (in % des Bereichs + feste Basis) <sup>9</sup>
5	6,5	0	0	0
1		0	0	0
0,1 <sup>10</sup>		0,00015 + 0,10 mΩ	0,00020 + 0,20 mΩ	0,00030 + 0,25 mΩ
0,1	5,5	0,00050 + 0,35 mΩ	0,00180 + 2,00 mΩ	0,00350 + 3,50 mΩ
0,01		0,00070 + 0,50 mΩ	0,00260 + 2,50 mΩ	0,00500 + 4,00 mΩ
0,0005	4,5	0,00650 + 3,50 mΩ	0,01000 + 7,00 mΩ	0,01500 + 10,00 mΩ

### Widerstandseigenschaften

<b>Überschreitung</b>	20 % für alle Bereiche
<b>Fehler bei Ausschalten von Autonull</b>	±(0,0005 % des Bereichs + 5 mΩ) innerhalb von ±1 °C und ≤10 Minuten seit letztem Autonull hinzufügen ±(0,0020% des Bereichs + 10 mΩ) innerhalb von ±5 °C und ≤60 Minuten seit letztem Autonull hinzufügen
<b>Offset-Ausgleich</b>	Auswählbar für Bereiche von 1 Ω, 10 Ω, 100 Ω, 1 kΩ, und 10 kΩ, nur bei vieradrigem Modus
<b>Maximaler vieradrigem Leitungswiderstand</b>	5 Ω pro Leitung für Bereich von per 1 Ω 10 % des Bereichs pro Leitung für Bereiche von 10 Ω, 100 Ω, 1 kΩ, und 10 kΩ 1 kΩ pro Leitung für Bereiche von 100 kΩ, 1 MΩ, 10 MΩ, und 100 MΩ
<b>Detektor für offene Leitungen</b>	Auswählbar für alle Bereiche, nur bei vieradrigem Modus; standardmäßig ausgeschaltet.
<b>Eingangsschutz</b>	Eingang HI 1100 V, Sense HI (SHI) und Sense LO (SLO) 350 V angesteuert an LO

#### Zusätzlicher Kontaktwiderstand für Scannerkarte

Scannerkarte	Kontaktwiderstand
2000-SCAN	1 Ω am Ende der Lebensdauer
2001-TCSCAN	1 Ω am Ende der Lebensdauer

### Hinweise

- Spezifikationen gelten für zwei- und vieradrigem Widerstände. Verwenden Sie bei zweiadrigem Widerständen einen relativen Offset und fügen Sie eine Unsicherheit von 100 mΩ hinzu. Schalten Sie bei vieradrigem Widerständen den Offset-Ausgleich für Werte ≤10 kΩ ein und für Werte >10 kΩ aus. Der Bereich 1 Ω ist nur für vieradrigem Widerstände vorgesehen.
- Erfordert einen Digitalfilter mit 10 Ablesungen bei 1 PLC oder einen Digitalfilter mit 2 Ablesungen bei 5 PLC.
- Spezifiziert für < 10 % Differenz der Leitungswiderstände an HI und LO.
- Gilt für Bereiche zwischen 1 Ω und 1 MΩ. Multiplizieren Sie die aufgeführten Werte für den Bereich 100 Ω mit dem Faktor fünf. Rauschwerte werden für Terminals angewendet, die nur für den Betrieb bei 50 Hz und 60 Hz einen niederthermischen Kurzschlussstecker verwenden. Beim Messen durch eine Karte kann zusätzliches Rauschen auftreten.
- Erkennung offener Leitungen aus.
- Leitungssynchronisierung ein.

## Gleichstrom

### Gleichstromgenauigkeit $\pm$ (% der Ablesung + % des Bereichs)

Bereich	Auflösung	Bürdenspannung	24 Stunden $T_{CAL} \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$	90 Tage $T_{CAL} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$	100 pA1 Jahr $T_{CA} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$	2 Jahre $T_{CAL} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$	Temperaturkoeffizient
10 $\mu\text{A}$	10 pA	<0,13 V	0,007 + 0,002	0,035 + 0,005	0,045 + 0,005	0,055 + 0,005	0,0030 + 0,0006
100 $\mu\text{A}$	100 pA	<0,14 V	0,010 + 0,020	0,035 + 0,005	0,045 + 0,005	0,055 + 0,005	0,0020 + 0,0005
1 mA	1 nA	<0,17 V	0,007 + 0,006	0,035 + 0,005	0,045 + 0,005	0,055 + 0,005	0,0020 + 0,0005
10 mA	10 nA	<0,17 V	0,006 + 0,003	0,018 + 0,005	0,020 + 0,005	0,025 + 0,005	0,0015 + 0,0005
100 mA	100 nA	<0,20 V <sup>11</sup>	0,010 + 0,030	0,015 + 0,005	0,020 + 0,005	0,025 + 0,005	0,0015 + 0,0005
1 A	1 $\mu\text{A}$	<0,55 V <sup>11</sup>	0,020 + 0,004	0,030 + 0,005	0,040 + 0,005	0,050 + 0,005	0,0030 + 0,0005
3 A	1 $\mu\text{A}$	<1,70 V <sup>11</sup>	0,030 + 0,004	0,040 + 0,004	0,050 + 0,004	0,060 + 0,004	0,0030 + 0,0005
10 A <sup>12</sup>	10 $\mu\text{A}$	<0,50 V	0,140 + 0,025	0,190 + 0,025	0,220 + 0,025	0,250 + 0,025	0,0060 + 0,0005

### Gleichstromeigenschaften

<b>Überschreitung</b>	20 % für Bereiche 10 $\mu\text{A}$ , 100 $\mu\text{A}$ , 1 mA, 10 mA, 100 mA, und 1 A; 1 % für Bereiche 3 A und 10 A
<b>Terminaleingangsschutz</b>	Extern zugängliche 3 A, 250 V Schnellsicherung, 5 x 20 mm Keithley-Ersatzteil, Nummer FU-99-1  Extern zugängliche 11 A und 1000 V Sicherung Keithley-Ersatzteil, Nummer (11 A) 159-0583-00
<b>Fehler bei Ausschalten von Autonull</b>	$\pm 0,004$ % des Bereichs innerhalb von $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ und $\leq 10$ Minuten seit letztem Autonull hinzufügen $\pm 0,015$ % des Bereichs innerhalb von $\pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ und $\leq 60$ Minuten seit letztem Autonull hinzufügen

#### Nebenschlusswiderstand<sup>13</sup>

10 $\mu\text{A}$	100 $\mu\text{A}$	1 mA	10 mA	100 mA	1 A	3 A	10 A
10 k $\Omega$	1 k $\Omega$	100 $\Omega$	10 $\Omega$	1 $\Omega$	100 m $\Omega$	100 m $\Omega$	5 m $\Omega$

### Rauscheigenschaften bei Gleichstrommessungen<sup>14</sup>

Messrate in NPLC	Stellen	Fehler durch zusätzliches Rauschen (in % des Bereichs + feste Basis)
5	6,5	0
1		0
0,1 <sup>15</sup>		0,0009 + 10,0 pA
0,1	5,5	0,0015 + 3,5 nA
0,01		0,0030 + 3,5 nA
0,0005	4,5	0,0200 + 5,0 nA

#### Hinweise

11. Fügen Sie beim Gebrauch der hinteren Terminals 0,1 V zum Bereich 100 mA und 0,5 V zu den Bereichen 1 A und 3 A hinzu.
12. Fügen Sie für jedes Ampere über  $\pm 6$  A eine Unsicherheit von 2 mA hinzu. Betrieb für >1000 Stunden mit einem Signalpegel von >7 A, fügen Sie eine Ableseunsicherheit von 0,05 % für jede weiteren 1000 Stunden hinzu.
13. Garantiertes Leistungsmerkmal.
14. Rauschwerte gelten für offene Terminals. Beim Messen durch eine Karte kann zusätzliches Rauschen auftreten.
15. Leitungssynchronisierung ein.

## Temperatur

### Thermoelementgenauigkeit ± °C<sup>16</sup>

Typ	Auflösung	Bereich	2 Jahre Genauigkeit T <sub>CAL</sub> ± 5 °C; alle Unsicherheiten in °C			Temperatur- koeffizient in °C/°C
			Simuliertes oder externes CJC		Internes CJC (auf Modul)	
			Vordere/ Hintere Terminals	2001-TCSCAN	2001-TCSCAN	
J	0,001 °C	0 ° bis 760 °C	0,20	0,20	0,65	0,03
		-200 ° bis <0 °C	0,20	0,20	0,65	0,03
K	0,001 °C	0 ° bis 1372 °C	0,20	0,20	0,70	0,03
		-200 ° bis <0 °C	0,30	0,30	0,70	0,03
N	0,001 °C	0 ° bis 1300 °C	0,20	0,20	0,70	0,03
		-200 ° bis <0 °C	0,50	0,60	1,50	0,03
T	0,001 °C	0 ° bis 400 °C	0,20	0,20	0,70	0,03
		-200 ° bis <0 °C	0,30	0,30	0,70	0,03
E	0,001 °C	0 ° bis 1000 °C	0,20	0,20	0,70	0,03
		-200 ° bis <0 °C	0,20	0,30	0,70	0,03
R	0,010 °C	600 ° bis 1768 °C	0,40	0,50	1,30	0,03
		0 ° bis <600 °C	0,80	1,00	1,30	0,03
S	0,010 °C	600 ° bis 1768 °C	0,40	0,50	1,30	0,03
		0 ° bis <600 °C	0,80	1,00	1,30	0,03
B	0,010 °C	1100 °C bis 1820 °C	0,40	0,50	1,65	0,03
		350 ° bis <1100 °C	1,20	1,50	1,65	0,03

### Genauigkeit des Widerstandstemperaturdetektors ± °C

Typen: 100 Ω Platin PT100, D100, F100, PT385 und PT3916 oder benutzerkonfigurierbar 0 Ω bis 10 Ω

Messmethode	Auflösung	Bereich	2 Jahre Genauigkeit T <sub>CAL</sub> ± 5 °C	Temperatur- koeffizient in °C/°C
zweiadrig <sup>17</sup>	0,01 °C	-200 ° bis 850 °C	0,80	0,003
dreiadrig <sup>18</sup>	0,01 °C	-200 ° bis 600 °C	0,35	0,003
		>600 ° bis 850 °C	0,37	0,003
vieradrig	0,01 °C	-200 ° bis 600 °C	0,06	0,003
		>600 ° bis 850 °C	0,12	0,003

### Thermistorgenaugigkeit ± °C

Typen: 2,2 kΩ, 5 kΩ, und 10 kΩ

Messmethode	Auflösung	Bereich	2 Jahre Genauigkeit T <sub>CAL</sub> ± 5 °C	Temperatur- koeffizient in °C/°C
zweiadrig	0,01 °C	80 ° bis 150 °C	0,08	0,002

Fügen Sie für Ablesungen >70 °C diese zusätzliche Unsicherheit pro Ω der Leitung, des Kanals und des Kontaktwiderstands hinzu

Thermistortyp	Allgemeine Modellnummer	70 ° bis 100 °C	>100 ° bis 150 °C
2,2 kΩ	44004	0,22 °C pro Ω	1,11 °C pro Ω
5 kΩ	44007	0,10 °C pro Ω	0,46 °C pro Ω
10 kΩ	44006	0,04 °C pro Ω	0,19 °C pro Ω

#### Hinweise

16. Sensorfehler bei Genauigkeit ausgeschlossen.

17. Spezifikationen schließen keine Fehler ein, die aufgrund des Kundenkabels oder des Terminalwiderstands auftreten.

18. Die RTD-Genauigkeit, dreiadrig, gilt für Differenz der Leitungswiderstände von >0,1 Ω für Eingänge HI und LO. 0,25 °C pro 0,1 Ω der HI-LO-Widerstandsdifferenz hinzufügen.

## Temperaturdaten

Thermoelement-Konvertierung	ITS-90
Thermoelement-Referenzstelle	Extern (CJC bei 2001-TCSCAN oder benutzerkonfigurierbar bei 2000-SCAN) oder simuliert (fest)
Erkennung von offenen Thermoelement	Auswählbar pro Kanal (offen >130 kΩ; Standard ein)
Erdung	500 V <sub>SPITZE</sub> >0 GΩ und <300 pF jedes Terminal zum Gehäuse

## Wechselspannung

### Wechselspannungsgenauigkeit ±(% der Ablesung + % des Bereichs) <sup>19</sup>

Bereich	Auflösung	Kalibrierzyklus	3 Hz bis 5 Hz	5 Hz bis 10 Hz	10 Hz bis 20 kHz	20 kHz bis 50 kHz	50 kHz bis 100 kHz	100 kHz bis 300 kHz
100 mV	100 nV	24 Stunden	1,00 + 0,02	0,35 + 0,02	0,04 + 0,02	0,10 + 0,04	0,55 + 0,08	4,00 + 0,50
1 V	1 μV	90 Tage	1,00 + 0,03	0,35 + 0,03	0,05 + 0,03	0,11 + 0,05	0,60 + 0,08	4,00 + 0,50
10 V	10 μV							
100 V	100 μV	1 Jahr	1,00 + 0,03	0,35 + 0,03	0,06 + 0,03	0,12 + 0,05	0,60 + 0,08	4,00 + 0,50
750 V	100 μV	2 Jahre	1,00 + 0,03	0,35 + 0,03	0,07 + 0,03	0,13 + 0,05	0,60 + 0,08	4,00 + 0,50
Temperaturkoeffizient			0,100 + 0,003	0,035 + 0,003	0,005 + 0,003	0,011 + 0,005	0,060 + 0,08	0,200 + 0,020

### Wechselspannungsdaten

Überschreitung (Spannungen in V <sub>RMS</sub> )	20 % für Bereiche 100 mV, 1 V, 10 V und 100-V. 0 % für 750-V-Bereich						
Wechselstrom-Messmethode	Wechselstromgekoppelte digitale Abtastung mit Anti-Alias-Filter						
Spitzenfaktor (ohne Sinussignal)	Spitzenfaktoren von bis zu 3:1 bei vollem Eingang oder Maximum von 10:1, je nachdem, welches höher ist. Autobereich wählt optimalen Bereich für Spitzenfaktor bis 10:1. Genauigkeitsspezifikationen treffen auf alle Spitzenfaktoren zu und sind auf ein Produkt von (Spitzenfaktor) und (Basisfrequenz) ≤ 3 kHz beschränkt.						
Volt*Hertz-Produkt	≤ 8 × 10 <sup>7</sup> V*Hz <sup>20</sup>						
Gleichtaktunterdrückungsrate	>70 dB, für 1 kΩ Unsymmetrie in LO-Leitung						
Detektorbandbreiteneinstellung	von 3 Hz, 30 Hz oder 300 Hz legt maximale Messblende von jeweils 200 ms, 20 ms oder 2 ms fest; nur Signale mit Frequenzen, die über der Detektorbandbreite liegen, werden gemessen.						
Eingangsimpedanz	1.1 MΩ ±2%, parallel zu <100 pF						
Eingangsschutz	1100 V <sub>Spitze</sub>						
Maximale Gleichspannung	400 V bei jedem Wechselspannungsbereich						
Wechselstromfrequenz	Frequenzablesung wird im vollen Puffermodus automatisch an den Ablesungspuffer zurückgegeben. Frequenzablesungen sind wie in der Frequenz- und Periodentabelle spezifiziert.						
Maximale Eingangssignalpegel der Scannerkarte	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Modul</th> <th>Maximaler Eingangssignalpegel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2000-SCAN</td> <td>125 V<sub>RMS</sub>/175 V<sub>Spitze</sub></td> </tr> <tr> <td>2001-TCSCAN</td> <td>125 V<sub>RMS</sub>/175 V<sub>Spitze</sub></td> </tr> </tbody> </table>	Modul	Maximaler Eingangssignalpegel	2000-SCAN	125 V <sub>RMS</sub> /175 V <sub>Spitze</sub>	2001-TCSCAN	125 V <sub>RMS</sub> /175 V <sub>Spitze</sub>
Modul	Maximaler Eingangssignalpegel						
2000-SCAN	125 V <sub>RMS</sub> /175 V <sub>Spitze</sub>						
2001-TCSCAN	125 V <sub>RMS</sub> /175 V <sub>Spitze</sub>						

### Hinweise

19. Die Spezifikationen für Sinussignaleingänge sind >5 % außerhalb des Bereichs.

20. Garantiertes Leistungsmerkmal.

## Wechselstromstärke

**Wechselstromgenauigkeit ±(% der Ablesung + % des Bereichs) <sup>21</sup>**

Bereich	Auflösung	Bürdenspannung	Frequenz	24 Stunden T <sub>CAL</sub> ±1 °C	90 Tage T <sub>CAL</sub> ±5 °C	1 Jahr T <sub>CAL</sub> ±5 °C	2 Jahre T <sub>CAL</sub> ±5 °C	Temperaturkoeffizient
100 µA	100 pA	<0,14 V	3 Hz–1 kHz	0,10 + 0,07	0,10 + 0,07	0,10 + 0,07	0,10 + 0,07	0,015 + 0,010
			>1 kHz–10 kHz <sup>22</sup>	0,15 + 0,07	0,15 + 0,07	0,15 + 0,07	0,15 + 0,07	0,030 + 0,010
1 mA	1 nA	<0,17 V	3 Hz–5 kHz	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,015 + 0,006
			>5 kHz–10 kHz <sup>22</sup>	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,030 + 0,006
10 mA	10 nA	<0,17 V	3 Hz–5 kHz	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,015 + 0,006
			>5 kHz–10 kHz <sup>22</sup>	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,030 + 0,006
100 mA	100 nA	<0,20 V <sup>23</sup>	3 Hz–5 kHz	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,015 + 0,006
			>5 kHz–10 kHz <sup>22</sup>	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,030 + 0,006
1 A	1 µA	<0,75 V <sup>23</sup>	3 Hz–5 kHz <sup>24</sup>	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,015 + 0,006
			>5 kHz–10 kHz <sup>22</sup>	0,15 + 0,06	0,15 + 0,06	0,15 + 0,06	0,15 + 0,06	0,030 + 0,006
3 A	1 µA	<1,70 V <sup>23</sup>	3 Hz–5 kHz <sup>24</sup>	0,15 + 0,06	0,15 + 0,06	0,15 + 0,06	0,15 + 0,06	0,015 + 0,006
			>5 kHz–10 kHz <sup>22</sup>	0,15 + 0,06	0,15 + 0,06	0,15 + 0,06	0,15 + 0,06	0,030 + 0,006
10 A	10 µA	<0,50 V	3 Hz–1 kHz <sup>24</sup>	0,40 + 0,06	0,40 + 0,06	0,40 + 0,06	0,40 + 0,06	0,015 + 0,006
			>1 kHz–5 kHz	1,00 + 0,07	1,00 + 0,07	1,00 + 0,07	1,00 + 0,07	0,030 + 0,012
			>5 kHz–10 kHz <sup>22</sup>	1,00 + 0,07	1,00 + 0,07	1,00 + 0,07	1,00 + 0,07	0,030 + 0,012

**Wechselstromeigenschaften**

<b>Überschreitung</b>	20 % für Bereiche 100 µA, 1 mA, 10 mA, 100 mA und 1 A; 1 % für Bereiche 3 A und 10 A
<b>Wechselspannungs-Messtyp</b>	Wechselstromgekoppelte True RMS; misst die Wechselstromkomponente des Eingangs Digitale Probennahme mit Anti-Alias-Filter
<b>Eingangsschutz</b>	Siehe Gleichstromstärkendaten.
<b>Spitzenfaktor <sup>25</sup> (ohne Sinussignal)</b>	10:1 maximaler Spitzenfaktor (1,75:1 bei Vollausschlag) Autobereich wählt optimalen Bereich für Spitzenfaktor bis 10:1. Genauigkeitsspezifikationen treffen auf alle Spitzenfaktoren unter 5 zu und sind auf das Produkt von (Spitzenfaktor) und (Basisfrequenz) ≤ 200 Hz beschränkt.
<b>ACI-Frequenz</b>	Frequenzablesungen werden im vollen Puffermodus automatisch an den Ablesungspuffer zurückgegeben. Die Frequenzwerte sind typisch.
<b>Nominaler Shunt-Widerstand <sup>26</sup></b>	100 µA: 1 kΩ, 1 mA: 100 Ω, 10 mA: 10 Ω, 100 mA: 1 Ω, 1 A: 100 mΩ, 3 A: 100 mΩ, 10 A: 5 mΩ

**Hinweise**

21. Die Spezifikationen für Sinussignaleingänge sind >5 % außerhalb des Bereichs und >10 µA<sub>RMS</sub>.

22. Typische Leistung der angezeigten Frequenzbereiche.

23. Fügen Sie beim Gebrauch der hinteren Terminals 0,1 V zum Bereich 100 mA und 0,5 V zu den Bereichen 1 A und 3 A hinzu.

24. Für Signale von <5 Hz 0,2 % Ablesungsunsicherheit hinzufügen.

25. Der 100-µA-Bereich ist nur für Spitzenfaktoren <3 spezifiziert.

26. Garantiertes Leistungsmerkmal.



## Frequenz und Periode

### Frequenz- und Periodengenauigkeit $\pm$ (% des Ablesewerts) <sup>27</sup>

Bereich	Auflösung	Frequenz	Periode	2 Jahre Genauigkeit $T_{CAL} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$	Temperatur- koeffizient in $^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$
100 mV bis 750 V (Für Signale $>5 \%$ des Bereichs und $>10 \text{ mV}_{RMS}$ )	0,0001 % des Ablesewerts	3 Hz bis 10 Hz	333 ms bis 100 ms	0,100	0,0002
		$>10 \text{ Hz}$ bis 100 Hz	$<100 \text{ ms}$ bis 10 ms	0,030	0,0002
		$>100 \text{ Hz}$ bis 1 kHz	$<10 \text{ ms}$ bis 1 ms	0,010	0,0002
		$>1 \text{ kHz}$ bis 300 kHz	$<1 \text{ ms}$ bis 3,3 ms	0,009	0,0002
		Rechtecksignal <sup>28</sup>		0,008	0,0002

### Frequenz- und Periodendaten

Messmethode	Die reziproke Zählung ist wechselstromgekoppelt und verwendet Wechselstrommessfunktionen.
Spannungsbereiche	100 $\text{mV}_{RMS}$ bei Vollausschlag bis 750 $\text{V}_{RMS}$ ; automatische oder manuelle Bereichsauswahl.
Gatezeit	Benutzerkonfigurierbar von 2 ms bis 273 ms (Standard 200 ms)

## Kontinuität

### Kontinuitätsgenauigkeit, zweiadrig $\pm$ (% des Ablesewerts + % des Bereichs) <sup>29</sup>

Bereich	Auflösung	Teststrom	Spannung bei unterbrochenem Schaltkreis ( $\pm 5 \%$ )	2 Jahre Genauigkeit $T_{CAL} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$	Temperatur- koeffizient
1 $\text{k}\Omega$	100 $\text{m}\Omega$	1 mA	9,2 V	0,010 + 0,010	0,0006 + 0,0001

## Kapazität

### Kapazitätsgenauigkeit $\pm$ (% der Ablesung + % des Bereichs) <sup>30</sup>

Bereich	Auflösung	Ladestrom ( $\pm 5 \%$ ) <sup>31</sup>	2 Jahre Genauigkeit $T_{CAL} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$	Temperatur- koeffizient
1 nF	0,1 pF	1 $\mu\text{A}$	0,80 + 0,50	0,05 + 0,05
10 nF	1 pF	10 $\mu\text{A}$	0,40 + 0,10	0,05 + 0,01
100 nF	10 pF	100 $\mu\text{A}$	0,40 + 0,10	0,05 + 0,01
1 $\mu\text{F}$	0,1 nF	100 $\mu\text{A}$	0,40 + 0,10	0,05 + 0,01
10 $\mu\text{F}$	1 nF	1 mA	0,40 + 0,10	0,05 + 0,01
100 $\mu\text{F}$	10 nF	1 mA	0,40 + 0,10	0,05 + 0,01

### Kapazitätsdaten

Überschreitung	20 % für alle Bereiche
Messmethode	Konstantstromsteigungsmessung
Maximalspannung und Für alle Geräte:	Über Hardware an $<3 \text{ V}$ geklemmt.

#### Hinweise

27. Spezifikationen treffen wir den Sinussignaleingang zu; Detektorbandbreite von 3 Hz. Für Detektorbandbreiten von 30 Hz 100 mHz Unsicherheit hinzufügen. Für Detektorbandbreiten von 300 Hz 1 Hz Unsicherheit hinzufügen.

28. Verwendet für Rechtecksignale mit Amplituden  $>10 \%$  des Bereichs und 10 Hz bis 300 kHz.

29. Enthält nicht die durch den Benutzer festgelegten Leitungswiderstände.

30. Die Genauigkeiten sind für Kabel-, Kanal- und andere Streusteckverbinderkapazitäten spezifiziert, die mit der REL-Funktion ordnungsgemäß genullt wurden.

31. Entladestrombegrenzung auf  $<10 \text{ mA}$ .

## Diode

### Diodenspannungsgenauigkeit $\pm$ (% des Ablesewerts + zusätzliche Unsicherheit) <sup>32</sup>

Spannungsmessbereich	Auflösung	Maximalspannungsmessung	Teststrom ( $\pm 5\%$ )	2 Jahre Genauigkeit $T_{CAL} \pm 5\text{ °C}$	Temperaturkoeffizient
10 V	10 $\mu$ V	12 V	10 $\mu$ A	0,0045 + 60,0 $\mu$ V	0,0008 + 10 $\mu$ V
		10 V	100 $\mu$ A	0,0045 + 80,0 $\mu$ V	0,0008 + 10 $\mu$ V
		7 V	1 mA	0,0045 + 170,0 $\mu$ V	0,0010 + 10 $\mu$ V
		7 V	10 mA	0,0045 + 1,1 mV	0,0010 + 10 $\mu$ V

## Digitalisierung

### Digitalisierung der Gleichspannungsgenauigkeit $\pm$ (% der Ablesung + % des Bereichs) <sup>33</sup>

Bereich	Auflösung	Eingangsimpedanz	2 Jahre Genauigkeit $T_{CAL} \pm 5\text{ °C}$	Temperaturkoeffizient
100 mV	10 $\mu$ V	>10 G $\Omega$ oder 10 M $\Omega \pm 1\%$	0,040 + 0,020	0,0025 + 0,0030
1 V	100 $\mu$ V	>10 G $\Omega$ oder 10 M $\Omega \pm 1\%$	0,030 + 0,010	0,0025 + 0,0010
10 V	1 mV	>10 G $\Omega$ oder 10 M $\Omega \pm 1\%$	0,030 + 0,010	0,0025 + 0,0010
100 V	10 mV	10 M $\Omega \pm 1\%$	0,030 + 0,010	0,0025 + 0,0010
1000 V	100 mV	10 M $\Omega \pm 1\%$	0,030 + 0,010	0,0025 + 0,0010

### Digitalisierung der Gleichstromgenauigkeit $\pm$ (% der Ablesung + % des Bereichs) <sup>33</sup>

Bereich	Auflösung	Bürdenspannung	2 Jahre Genauigkeit $T_{CAL} \pm 5\text{ °C}$	Temperaturkoeffizient
100 $\mu$ A	10 nA	<0,14 V	0,07 + 0,05	0,0030 + 0,0035
1 mA	100 nA	<0,17 V	0,07 + 0,03	0,0030 + 0,0035
10 mA	1 $\mu$ A	<0,17 V	0,05 + 0,03	0,0030 + 0,0035
100 mA	10 $\mu$ A	<0,20 V <sup>34</sup>	0,05 + 0,03	0,0020 + 0,0035
1 A	100 $\mu$ A	<0,55 V <sup>34</sup>	0,07 + 0,03	0,0040 + 0,0035
3 A	100 $\mu$ A	<1,70 V <sup>34</sup>	0,09 + 0,04	0,0040 + 0,0035
10 A	1 mA	<0,50 V	0,25 + 0,08	0,0060 + 0,0100

#### Hinweise

32. Spezifikationen schließen keine Fehler ein, die aufgrund des Kundenkabels oder des Anschlusswiderstands auftreten.

33. DC-Genauigkeit mit 1000 Proben pro Sekunde und 100-Ablesungen-Digitalfilter spezifiziert.

34. Fügen Sie beim Gebrauch der hinteren Terminals 0,1 V zum Bereich 100 mA und 0,5 V zu den Bereichen 1 A und 3 A hinzu.

## Typische Daten für die Digitalisierung von Signalen

1 dB Vollausschlag des Bereichs

Funktion: Bereich	Störsignalfreies Bereichs-SFDR (1 kHz/10 kHz/50 kHz)	THD + Rausch-SNDR (1 kHz/10 kHz/50 kHz)	Bandbreite (-3 dB, 5 %)	Effektive Bitanzahl (1 kHz/10 kHz/50 kHz)
DCV: 100 mV	75/70/50	65/60/50	210 kHz	9/9/7
DCV: 1 V	95/90/75	80/80/75	210 kHz	12/12/11
DCV: 10 V	95/80/70	90/80/70	440 kHz	13/12/10
DCV: 100 V	50/35/25	50/40/30	17 kHz	10/8/7
DCV: 1000 V	50/35/25	50/40/30	17 kHz	13/11/10
DCI: 100 µA	80/65/45	70/65/45	430 kHz	12/10/8
DCI: 1 mA	80/65/45	70/65/45	570 kHz	12/10/8
DCI: 10 mA	80/65/45	70/65/45	230 kHz	12/10/8
DCI: 100 mA	80/65/45	70/65/45	340 kHz	12/10/8
DCI: 1 A	70/50/40	65/50/40	25 kHz	11/8/7
DCI: 3 A	70/50/40	65/50/40	25 kHz	11/8/7
DCI: 10 A	45/25/20	43/30/30	40 kHz	7/5/5

## Zusätzliche Daten zur Digitalisierung

Maximale Auflösung	16 Bit
Messeingangskupplung	Gleichstromgekoppelt
Abtastrate	Programmierbar 1 k durch 1 MS/s
Mindestaufzeichnungszeit	1 µs
Maximale Aufzeichnungszeit (Flüchtig)	Bis zu 7 Millionen mit Standardpuffer (einschließlich Kanal- und Formatinformationen)

## Gleichspannungsverhältnis

### Berechnung Gleichspannungsverhältnis<sup>35</sup>

Methode	Messung
Kanalverhältnis (durch hintere Eingangsscannerkarte)	$\text{Kanalverhältnis} = \frac{\text{Kanal A}}{\text{Kanal B}}$ Genauigkeit = (Genauigkeit des Messbereichs von Kanal A + Genauigkeit des Messbereichs von Kanal B) × Kanalverhältnis
Kanalmittelwert (durch hintere Eingangsscannerkarte)	$\text{BKanalmittelwert} = \frac{\text{Kanal A} + \text{Kanal B}}{2}$ Genauigkeit = Genauigkeit des Messbereichs von Kanal A + Genauigkeit des Messbereichs von kombiniertem Kanal B
Gleichstromeingangsverhältnis (HI-LO/SHI-SLO) <sup>36</sup>	$\text{Verhältnis} = \frac{\text{HI-Signal}}{\text{SHI-Signal} - \text{SLO-Signal}}$ Genauigkeit = $\left( \frac{\text{HI-Bereich}}{\text{H-Signal}} \times \text{DCV \% der Bereichsgen.} + \frac{10 \text{ V}}{\text{SHI-Signal} - \text{SLO-Signal}} \times 0,0008 \% \right) \times \text{Verhältnis}$

### Hinweise

35. Siehe Gleichspannungsgenauigkeit. SHI- und SLO: Nur 10-V-Bereich. SHI- und SLO(Sense)-Terminals bezogen auf LO-Eingang. Maximalspannung bezogen auf LO 12 V.

36. Die Sense-Terminals an Eingängen sind während der Verhältnismessung auf den 10-V-Bereich beschränkt. 0,0015 % + 0,0005 % pro °C Temperaturkoeffizient zum Gleichspannungsprozentanteil der Bereichsgenauigkeit hinzufügen, wenn an den Eingangsterminals der 100- oder 1000-V-Bereich verwendet wird.

## Systemdaten

### Typische Ableseraten, Gleichspannungsfunktionen <sup>37, 38</sup>

Betrieb mit 60 Hz (50 Hz)

NPLC	Funktionen: DCV (10 V) zweiadrig $\Omega$ ( $\leq 10$ k $\Omega$ ), DCI (1 mA)		Funktionen: vieradrig $\Omega$ ( $\leq 1$ k $\Omega$ ) RTD vier- und dreiadrig		Funktion: Thermistor oder Thermoelement	
	Messungen (Ablesungen pro Sekunde) <sup>39</sup>					
	Puffer	Computer	Puffer	Computer	Puffer	Computer
5	12 (10)	11 (9)	5 (4)	5 (4)	12 (10)	11 (9)
1	59 (48)	58 (48)	28 (23)	28 (23)	59 (49)	57 (48)
0,1	584 (490)	440 (380)	180 (160)	170 (150)	580 (480)	440 (380)
0,01	4900 (4100)	4800 (4100)	400 (390)	400 (390)	4800 (4100)	4700 (4000)
0,0005	20600 (20600)	19800 (19800)	460 (460)	460 (460)	21000 (21000)	20300 (20300)

### Typische Ableseraten, Wechselspannungsfunktionen <sup>37</sup>

Betrieb mit 60 Hz (50 Hz)

Function: Wechselspannung, ACI	Function: Frequenz, Periode	Messungen (Ablesungen pro Sekunde)
Detektorbandbreite	Blende	Puffer oder Computer
3 Hz	200 ms	1
30 Hz	20 ms	10
300 Hz	2 ms	100

### Abtastung/mehrere Kanäle (mit optionalen Scankarten) <sup>40</sup>

Typische Abtastmessraten	Messungen in den Puffer/Computer (Kanal pro Sekunde)
Abtastgleichspannung oder zweiadrig $\Omega$	>90 bei 2000-SCAN-Karte, >90 mit 2001-TCSCAN-Karte
Scan-Thermoelement, Thermistor oder RTD, zweipolig	>85 bei 2000-SCAN-Karte, >85 bei 2001-TCSCAN-Karte
Vierpoliger Scan- $\Omega$ und RTD, drei- oder vierpolig	>80 bei 2000-SCAN-Karte, >80 bei 2001-TCSCAN-Karte
Abtastwechselspannung	>60 bei 2000-SCAN-Karte, >60 bei 2001-TCSCAN-Karte
Abtastwechselspannung und zweipoliger $\Omega$	>85 bei 2000-SCAN-Karte, >85 bei 2001-TCSCAN-Karte

#### Hinweise

37. Ablesegeschwindigkeiten bei ausgeschaltetem Autonull, festem Bereich, ausgeschalteter Autoverzögerung oder Autokompensation und ausgeschaltetem Detektor für offene Leitung, falls zutreffend.

38. Puffermessungen: Nur für <0,1 PLC, Mehrfachprobenablesung und Binärablesung von Einzelpuffertransfer.

39. Computermessungen: Für 5-PLC-, 1-PLC- und 0,1-PLC-Einzelablesung und -Einzeltransfer zum Computer (USB).

40. Konfigurationsbedingungen für die werkseitige Standardeinstellung mit den folgenden Ausnahmen: 3,5 Stellen (0,0005 PLC), ausgeschaltetem Autobereich, Detektor für offene Leitung und Autonull und ausgeschalteter Autoverzögerung.

## Geschwindigkeit typischer Funktions- und Bereichswchsel

Funktion	Funktionsänderungszeit <sup>42</sup>	Bereichsänderungszeit <sup>43</sup>	Autobereich <sup>42</sup>
DCV, DCI oder zweiadriger $\Omega$ <sup>44</sup>	<4 ms	<1,3 ms	<3,2 ms
Vieradriger $\Omega$ <sup>45</sup> oder RTD, dreiadrig			<5,5 ms
Thermistor			–
Frequenz oder Periode (2-ms-Blende)	<1800 ms	<50 ms <sup>46</sup>	<50 ms <sup>46</sup>
Wechselstrom (300 Hz Bandbreite)			
ACI (300 Hz Bandbreite)	<100 ms	<4 ms	<5 ms
Kapazität	<4 ms	<3 ms	<30 ms
Digitalisierung	<4 ms	<5 ms	–
Diode	<11 ms	–	–
Kontinuität	<11 ms	–	–
Thermoelement	<4 ms	–	–

## Busübertragungsgeschwindigkeit<sup>47</sup>

	USB	LAN	GPIB	RS232 (Baud 115200)
Mittelwert für 1000 Ablesungen (binär)	441.000	268.000	201.000	10.000
Mittelwert für 1000 Ablesungen mit relativer Zeitmarke (binär)	272.000	150.000	105.000	2.900
Mittelwert für 1000 Ablesungen mit formatierten Elementen <sup>48</sup>	46.000	29.000	17.000	290

## Typische/r Digitalisierungsspannung oder -strom<sup>49</sup>

Abtastrate	Messungen über USB an Computer (Ablesungen pro Sekunde)
10 kS/s	Bis zu 10.000
50 kS/s	Bis zu 50.000
100 kS/s	Bis zu 100.000
1 MS/s bis zu maximal 7 s	Mindestens 90.000

## Triggerung

Triggerquellen	Taste für vorderes Bedienfeld, Zeitgeber, Steuerschnittstelle, LAN/LXI, Triggereingang (BNC am hinteren Bedienfeld), Digitaler E/A (optionale Zubehör-Karte) und TSP-Link® (optionale Zubehör-Karte)
Externe Triggerverzögerung	<1 $\mu$ s bei Triggerung von Zubehör-Karte oder hinterem BNC-Eingang aus
Externe Trigger-Jitter	<1 $\mu$ s bei Triggerung von Zubehör-Karte oder hinterem BNC-Eingang aus
Externer Triggerein-/ausgang	0 V bis 5 V Logiksignaleingang und -ausgang, TTL-kompatibel, programmierbarer Signalfankenpuls Mindestpulsbreite: 1 $\mu$ s
Externer Triggerausgang, Maximalrate	Bis zu 90 kHz, messabhängig
Externer Triggerausgang, Maximalrate	Bis zu 150 kHz, messungsabhängig

## Hinweise

41. Davon ausgehend, dass das Signal bei 10kHz oder darüber liegt.  
 42. 3,5 Stellen, Autonull ausgeschaltet, 0,0005 PLC, ausgenommen Messzeit.  
 43. DCV = 10 V; zwei- oder vieradrig = 1 k $\Omega$ ; DCI = 1 mA; ACI = 1 mA; ACV = 1 V; Kapazität = 10  $\mu$ F.  
 44. Zweiadrige Funktion für 100- $\Omega$ -Bereich und darüber. Für den 10- $\Omega$ -Bereich 2,7 ms hinzufügen.  
 45. Vieradrige Funktion für 100- $\Omega$ -Bereich und darüber. Für den 1- und 10- $\Omega$ -Bereich 2,7 ms hinzufügen.  
 46. Beim Wechsel zu 10 V und mehr 1,8 s hinzufügen.  
 47. SCPI-programmiert mit dem 4-Byte-Binärformat.  
 48. Formatelemente: Ablesung, relative Zeitmarke, Kanal und Einheit.  
 49. SCPI-programmiert mit dem 4-Byte-Binärformat.



### Abtasten (mit optionalen Scan-Karten)

Abtastzählung	1 und fortlaufend
Abtastintervalle	0 s bis 27,7 Stunden
Kanalverzögerung	0 bis 60 s
Messintervalle	0 s bis 27,7 Stunden

### Interner Speicher

Maximaler Ablesungsspeicher (Flüchtig)	Bis zu 7 Millionen Ablesungen mit Standardpuffer (einschließlich Kanal- und Formatinformationen)
--	--

Interner (nichtflüchtiger) Speicher für gespeicherte Skripte und Abtastkonfigurationen	6 MB, ermöglicht das Speichern hunderter Abtastkonfigurationen oder TSP-Skripte im nichtflüchtigen Speicher.
--	--

## Allgemeine technische Daten

### Netzstrom

Stromversorgung	100 V, 120 V, 220 V und 240 V ( $\pm 10\%$ )
Leistungsnetzfrequenz	50 Hz bis 60 Hz und 400 Hz, automatisch erkannt bei der Leistungskonfiguration
Maximale Leistungsaufnahme	50 VA
Typische Leistungsaufnahme	30 VA
Haupteingangssicherung	250 V, träge 1,25-A-Sicherung: Keithley-Ersatzteilenummer FU-106-1.25

### Umwelt und Regulatorisches

Betriebsumgebung	Spezifiziert für 0 bis 50 °C, $\leq 80\%$ relative Luftfeuchte bei 35 °C, bis 2000 Meter Höhe
Lagerumgebung	-40 bis 70 °C
Vibration	MIL-PRF-28800F Klasse 3, zufällig
Aufwärmen	30 Minuten bis Nenngenaugkeit
Sicherheit	NRTL-gelistet für UL61010-1 und CSA C22.2 Nr. 61010-1; konform mit der Niederspannungsrichtlinie der EU
EMV	Konform mit der EMV-Richtlinie der EU

### Mechanisch

Anzeige	12,7 cm (5 Zoll) mit kapazitiver Touch-Funktion, TFT-WVGA-Farbanzeige (800 × 480) mit LED-Hintergrundbeleuchtung
Abmessungen bei Gestelleinbau (W × H × D)	213,8 mm (8,42 Zoll) × 88,4 mm (3,48 Zoll.) × 356,6 mm (14,04 Zoll)
Tischabmessungen (W × H × D)	224,0 mm (8,82 Zoll) × 107,2 mm (4,22 Zoll.) × 387,4 mm (15,25 Zoll)
Transportgewicht	4,54 kg (10,0 lb.), nur Gerät
Eingangssignalanschlüsse	Sicherheits-Bananenbuchsen oder -Scanner-Karten vorn/hinten
Scanner-Steckplatz	Ein Steckplatz am hinteren Bedienfeld, siehe Optionales Multikanal-/Scanner-Zubehör.
Kommunikationssteckplatz	Ein Steckplatz am hinteren Bedienfeld, siehe Optionale Schnittstellen und programmierbarer digitaler E/A.
Kühlung	Druckluft, eine Geschwindigkeit

## Ferngesteuerte Schnittstelle – Standard

LAN/LXI-Verbindung	<b>RJ-45-Steckverbindung:</b> 10/100BT. <b>IP-Konfiguration:</b> Statisch oder DHCP (manuell oder automatisch). <b>Web-Schnittstelle:</b> Virtuelles vorderes Bedienfeld. <b>LXI-Konformität:</b> LXI-Version 1.4 Core 2016.
USB-Gerät (hinteres Bedienfeld, Typ B)	2.0 Full Speed, USBTMC-fähig
USB-Host (vorderes Bedienfeld, Typ A)	USB 2.0, unterstützt Flash-Geräte, FAT32. <b>Kapazität:</b> Import/Export von Gerätekonfigurationsdateien, Lesen von Puffern, Bildschirmhalten und Skripten

## Sprache

SCPI (Standard)	Standardbefehlsatz, Standardbefehle für programmierbare Geräte, SCPI-1999
TSP	Eingebetteter Testskript-Prozessor (TSP) über jede Host-Schnittstelle verfügbar, reagiert auf Hochgeschwindigkeits-Testskripte für Fernsteuerungsbefehle und -aussagen (z. B. Verzweigungen, Loops und Mathematik); kann Testskripts aus dem Speicher ohne Host-Intervention ausführen
Emulationsmodi	Keithley-Modell 2000 und 34401A

## Mathematikfunktionen

REL, Minimum, Maximum, Mittelwert, Standardabweichung, Spitze-Spitze, dB, Grenzwertprüfung, Prozent, 1/x und mX+b mit benutzerdefinierten angezeigten Einheiten

## Verschiedenes

Echtzeituhr	Ersatz-Lithiumbatterie, CR2032-Knopfzelle, werkseitig austauschbar (Batterielebensdauer 3+ Jahre); Einstellen und Ablesen von Jahr, Monat, Tag, Stunde, Minute und Sekunde. (Hinweis: Sekunden sind nicht einstellbar.)
Zeitmarkenauflösung	15 ns mit Standard- oder vollem Puffer
Kennwortschutz	30 Zeichen
Warnmeldungen	Bis zu sechs: siehe Optionale Schnittstellen und programmierbarer digitaler E/A
Rettungsmodus nach unterbrochener Stromversorgung	Vom Benutzer auswählbar; führt die Abtastung fort, wenn Stromversorgung wiederhergestellt ist

## Optionale Schnittstellen und programmierbarer digitaler E/A

KTTI-GPIB	GPIB IEEE-488.1-fähig; unterstützt allgemeine IEEE-488.2-Befehle und -Statusmodelltopologie
KTTI-RS232	RS232, 9-Pin-D-Sub-Steckbuchse; Standard-Baudraten von 300 bis 115.200 bps werden unterstützt
KTTI-TSP	RJ-45 (Menge 2); TSP-Link®-Erweiterungsschnittstelle erlaubt TSP-fähigen Instrumenten gegenseitiges Triggern und die Kommunikation untereinander
Digitaler E/A	für KTTI-RS232, KTTI-GPIB und KTTI-TSP  <b>Steckverbindung:</b> 9-Pin-D-Sub-Steckbuchse  <b>5-V-Stromversorgungspin:</b> Begrenzt auf 500 mA > 4 V (durch elektronische Sicherung geschützt)  <b>Leitungen:</b> Sechs Eingänge/Ausgänge, benutzerdefiniert für Steuerung, Warnsignale (Grenzen) oder Triggerung  <b>Eingangssignalpegel:</b> 0,7 V (Maximale Logik niedrig), 3,7 V (Mindestlogik hoch)  <b>Eingangsspannungsgrenzen:</b> -0,25 V (absolutes Minimum), 5,25 V (absolutes Maximum)  <b>Maximaler Quellstrom:</b> 2,0 mA bei > 2,7 V (pro Pin)  <b>Maximaler Senkstrom:</b> -50 mA bei 0,7 V (pro Pin, elektronische Sicherung)

## Bestellinformationen

DMM6500	6,5-stelliges Labor-/System-Digitalmultimeter
---------	---

## Enthaltenes Zubehör

1757	Paar, Standard-Prüfleitungssatz, 1000 V Cat II
USB-B-1	USB-Kabel, Typ A zu Typ B, 1 m (3,3 ft)
	Rückführbares Kalibrierungszertifikat
	3-Jahres-Garantie

## Bedienungsanleitungen/Dokumentation (verfügbar unter [www.tek.com/DMM6500](http://www.tek.com/DMM6500))

DMM6500-Schnellstarthandbuch
------------------------------

DMM6500-Benutzerhandbuch
--------------------------

DMM6500-Referenzhandbuch
--------------------------

## Software und Treiber (verfügbar unter [tek.com](http://tek.com))

IVI/VISA-Treiber für Microsoft® Visual Basic®, Visual C/C++®
--

National Instruments (NI®) LabView™, NMI LabWindows™/CVI (verfügbar unter <a href="http://ni.com">ni.com</a> )
--

Keithley Test Script Builder verfügbar unter <a href="https://de.tek.com/keithley-test-script-builder">https://de.tek.com/keithley-test-script-builder</a>
--

KickStart verfügbar unter <a href="http://de.tek.com/kickstart">de.tek.com/kickstart</a>
--

## Netzkabeloptionen

A0	Netzstecker für Nordamerika (120 V, 60 Hz)
A1	Universeller Netzstecker für Europa (220 V, 50 Hz)
A2	Netzstecker für Großbritannien (240 V, 50 Hz)
A3	Netzstecker für Australien (240 V, 50 Hz)
A4	Chile, Italien (220 V, 50 Hz)
A5	Netzstecker für die Schweiz (220 V, 50 Hz)
A6	Netzstecker für Japan (100 V, 50/60 Hz)
A7	Dänemark
A8	Israel
A9	Argentinien
A10	Netzstecker für China (50 Hz)
A11	Netzstecker für Indien (50 Hz)
A12	Netzstecker für Brasilien (60 Hz)
A99	Kein Netzkabel

## Optionales Multikanal-/Scanner-Zubehör

<b>2000-SCAN-Karte</b>	zweiadriger Multiplexer mit 10 Kanälen oder vieradriger Multiplexer mit 5 Kanälen
<b>2001-TCSCAN Card</b>	zweiadriger Multiplexer mit 9 Kanälen oder vieradriger Multiplexer mit 4 Kanälen und CJC-Sensor
	Beschränkte Kompatibilität mit 2001-SCAN und 2000-SCAN-20. Siehe Versionsinformationen für die DMM6500-Firmware für weitere Informationen.

## Optionale Schnittstellen und programmierbarer digitaler E/A

<b>KTTI-RS232</b>	RS-232-Kommunikation und digitales E/A-Zubehör, benutzerkonfigurierbar
<b>KTTI-GPIB</b>	GPIB-Kommunikation und digitales E/A-Zubehör, benutzerkonfigurierbar
<b>KTTI-GPIB</b>	TSP-Link-Kommunikation und digitales E/A-Zubehör, benutzerkonfigurierbar

## Verfügbares Zubehör

### Prüfleitungen und Tastköpfe

<b>1752</b>	Premium-Sicherheitsprüfleitungssatz
<b>1754</b>	zweiadriger, zehnteiliger Prüfleitungssatz
<b>1756</b>	Allzweckprüfleitungssatz
<b>5804</b>	vieradriger, zehnteiliger Universal-Prüfleitungssatz (Kelvin)
<b>5805</b>	vieradrige, federgespannte Tastköpfe (Kelvin)
<b>5806</b>	Kelvin-Clipleitungssatz
<b>5808</b>	Kostengünstiges Kelvin-Tastkopf-Set, 1 Pin
<b>8606</b>	Hochleistungs-Modulartastkopfset
<b>8610</b>	Niederthermischer Kurzschlussstecker

### Ersatzsicherungen

<b>FU-106-1.25</b>	Haupteingangssicherung, 3 A
<b>FU-99-1</b>	Flinke Stromeingangssicherung, 3 A, 250 V, 5x20mm
<b>159-0583-00</b>	Stromeingangssicherung, 11 A, 1000 V

### Kabel, Anschlüsse, Adapter

<b>CA-18-1</b>	Abgeschirmtes Dual-Bananenkabel, 1,2 m (4 ft)
----------------	---

### Kommunikationsschnittstellen und -kabel

<b>KPCI-488LPA</b>	IEEE-488-Schnittstelle für PCI-Bus
<b>KUSB-488B</b>	IEEE-488 USB-zu-GPIB-Schnittstellenadapter
<b>7007-1</b>	Abgeschirmtes GPIB-Kabel, 1 m (3,2 ft)
<b>7007-2</b>	Abgeschirmtes GPIB-Kabel, 2 m (6,5 ft)
<b>CA-180-3A</b>	CAT5-Crossover-Kabel für TSP-Link/Ethernet
<b>USB-B-1</b>	USB-Kabel, Typ A zu Typ B, 1 m (3,3 ft)

---

### Triggerung und Steuerung

2450-TLINK	DB-9-zu-Trigger-Link-Steckeradapter
8501-1	Trigger-Link-Kabel, DIN-zu-DIN, 1 m (3,2 ft)
8501-2	Trigger-Link-Kabel, DIN-zu-DIN, 2 m (6,5 ft)
8503	DIN-zu-BNC-Trigger-Kabel

---

### Gestellinbausätze

4299-8	Gestellinbausatz mit Einfachbefestigung
4299-9	Gestellinbausatz mit Zweifachbefestigung
4299-10	Gestellinbausatz mit Zweifachbefestigung Gerät des Modells Mount One DMM6500 und der Serie One 26xxB
4299-11	Gestellinbausatz mit Zweifachbefestigung Gerät des Modells Mount One DMM6500 und One der Serien 2400, 2000 etc.

## Verfügbare Services

---

### Verlängerte Garantie

Geräte	
DMM6500-EW	Werksgarantie über 3 Jahre, verlängert auf 4 Jahre ab Versanddatum
DMM6500-5Y-EW	Werksgarantie über 3 Jahre, verlängert auf 5 Jahre ab Versanddatum

---

### Kalibrierverträge

C/DMM6500-3Y-DATA	KeithleyCare, 3 Jahre Kalibrierung mit Datenplan
C/DMM6500-3Y-STD	KeithleyCare, 3Jahre Std-Kalibrierplan
C/DMM6500-5Y-DATA	KeithleyCare, 5 Jahre Kalibrierung mit Datenplan
C/DMM6500-5Y-STD	KeithleyCare, 5Jahre Std-Kalibrierplan
C/NEW DATA	Kalibrierdaten für neue Einheiten
C/NEW DATA ISO	ISO-17025-Kalibrierdaten für neue Einheiten



## Kontaktinformationen

<b>Australien*</b>	1 800 709 465
<b>Balkan, Israel, Südafrika und andere ISE-Länder</b>	+41 52 675 3777
<b>Belgien*</b>	00800 2255 4835
<b>Brasilien</b>	+55 (11) 3759 7627
<b>Dänemark</b>	+45 80 88 1401
<b>Deutschland*</b>	00800 2255 4835
<b>Finnland</b>	+41 52 675 3777
<b>Frankreich*</b>	00800 2255 4835
<b>Hongkong</b>	400 820 5835
<b>Indien</b>	000 800 650 1835
<b>Indonesien</b>	007 803 601 5249
<b>Italien</b>	00800 2255 4835
<b>Japan</b>	81 (3) 6714 3086
<b>Kanada</b>	1 800 833 9200
<b>Luxemburg</b>	+41 52 675 3777
<b>Malaysia</b>	1 800 22 55835
<b>Mexiko, Mittel-/Südamerika und Karibik</b>	52 (55) 56 04 50 90
<b>Mittel-/Osteuropa/Baltikum</b>	+41 52 675 3777
<b>Mitteleuropa/Griechenland</b>	+41 52 675 3777
<b>Naher Osten, Asien und Nordafrika</b>	+41 52 675 3777
<b>Neuseeland</b>	0800 800 238
<b>Niederlande*</b>	00800 2255 4835
<b>Norwegen</b>	800 16098
<b>Österreich</b>	00800 2255 4835
<b>Philippinen</b>	1 800 1601 0077
<b>Polen</b>	+41 52 675 3777
<b>Portugal</b>	80 08 12370
<b>Republik Korea</b>	+82 2 6917 5000
<b>Russland/GUS-Staaten</b>	+7 (495) 6647564
<b>Schweden*</b>	00800 2255 4835
<b>Schweiz*</b>	00800 2255 4835
<b>Singapur</b>	800 6011 473
<b>Spanien*</b>	00800 2255 4835
<b>Südafrika</b>	+41 52 675 3777
<b>Taiwan</b>	886 (2) 2656 6688
<b>Thailand</b>	1 800 011 931
<b>USA</b>	1 800 833 9200
<b>Vereinigtes Königreich/Irland*</b>	00800 2255 4835
<b>Vietnam</b>	12060128
<b>Volksrepublik China</b>	400 820 5835

\* Telefonnummer in Europa gebührenfrei.

Sollte kein Verbindungsaufbau möglich sein, wählen Sie bitte: +41 52 675 3777

Rev. 090617



Weitere wertvolle Quellen finden Sie auf [DE.TEK.COM](https://www.de.tek.com)

Copyright © Tektronix. Alle Rechte vorbehalten. Tektronix-Produkte sind durch erteilte und angemeldete US- und Auslandspatente geschützt. Die Informationen in dieser Veröffentlichung ersetzen alle bisher veröffentlichten Inhalte. Änderungen der Spezifikationen und der Preise vorbehalten. TEKTRONIX und TEK sind eingetragene Marken der Tektronix, Inc. Alle anderen erwähnten Markennamen sind Dienstleistungsmarken, Marken oder eingetragene Marken der betreffenden Firmen.

031618 SBG 1KG-61315-0

