

Modell DMM7510

7,5-stelliges grafisches Abtastmultimeter

Benutzerhandbuch

DMM7510-900-05 Rev. D März 2021



DMM7510-900-05D

Modell DMM7510
7,5-stelliges Multimeter
Benutzerhandbuch

© 2021, Keithley Instruments, LLC

Cleveland, Ohio, U.S.A.

Alle Rechte vorbehalten.

Jegliche – auch auszugsweise – unerlaubte Vervielfältigung, Anfertigung von Kopien oder Verwendung der hierin enthaltenen Informationen ist ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Keithley Instruments, LLC, ausdrücklich untersagt.

Dies ist die Übersetzung der Originalanleitung in die deutsche Sprache.

TSP®, TSP-Link® und TSP-Net® sind Marken von Keithley Instruments, LLC. Alle Produktnamen von Keithley Instruments sind Marken oder eingetragene Marken von Keithley Instruments, LLC.

Anderer Markennamen sind Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Eigentümer.

Die Lua 5.0-Software und die zugehörigen Dokumentationsdateien sind urheberrechtlich geschützt

© 1994 – 2015, Lua.org, PUC-Rio. Die Lizenzbedingungen für die Lua-Software und die zugehörige Dokumentation finden Sie auf der Lua-Lizenzierungsseite (<https://www.lua.org/license.html>).

Microsoft, Visual C++, Excel und Windows sind entweder eingetragene Marken oder Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

Dokumentnummer: DMM 7510-900-05 Rev. D März 2021

Vor der Verwendung dieses Produkts bzw. der zugehörigen Geräte sind folgende Sicherheitshinweise zu beachten. Obwohl einige Geräte und Zubehörteile in der Regel mit ungefährlichen Spannungen verwendet werden, können Gefahrensituationen entstehen.

Dieses Produkt ist zur Verwendung durch Personal vorgesehen, das Stromschlaggefahren erkennt und mit Sicherheitsvorkehrungen zur Vermeidung möglicher Verletzungen vertraut ist. Lesen und befolgen Sie sämtliche Informationen zur Installation, zum Betrieb und zur Wartung, bevor Sie dieses Produkt verwenden. Ausführliche Produktspezifikationen finden Sie in den Dokumentationsunterlagen.

Wird das Produkt nicht gemäß Spezifikation verwendet, wird der durch die Produktgarantie gewährleistete Schutz möglicherweise beeinträchtigt.

Folgende Benutzerkategorien sind für das Produkt vorgesehen:

Der Verantwortliche ist diejenige Einzelperson oder Gruppe, die für die Benutzung und Wartung von Geräten zuständig ist und dafür Sorge zu tragen hat, dass die Geräte gemäß Spezifikation verwendet und innerhalb der zulässigen Grenzwerte betrieben werden und dass das Bedienpersonal ausreichend geschult wird.

Das Bedienpersonal verwendet das Produkt gemäß Einsatzzweck. Es muss zu den Themen „Elektrische Sicherheitsmaßnahmen“ und „Ordnungsgemäße Verwendung des Geräts“ geschult werden. Zudem muss es vor Stromschlägen und vor gefährlichen stromführenden Schaltungen geschützt werden.

Das Instandhaltungspersonal führt regelmäßige Arbeiten am Produkt aus, um dessen dauerhafte Funktionstüchtigkeit zu gewährleisten. So stellt es beispielsweise die Netzspannung ein oder sorgt für die Erneuerung von Verbrauchsmaterial. Eine Beschreibung der in diesem Zusammenhang anfallenden Arbeiten ist in den Dokumentationsunterlagen zu finden. Darin ist auch ausdrücklich angegeben, ob das Bedienpersonal sie durchführen darf. Fehlt eine solche Angabe, dürfen die jeweiligen Arbeiten ausschließlich vom Instandhaltungspersonal durchgeführt werden.

Das Wartungspersonal verfügt über eine Ausbildung, die ihm das Arbeiten an stromführenden Schaltungen, das Ausführen sicherer Installationen und die Reparatur von Geräten ermöglicht. Installations- und Wartungsmaßnahmen dürfen ausschließlich von speziell ausgebildetem Wartungspersonal durchgeführt werden.

Die Produkte von Keithley wurden so konzipiert, dass sie für elektrische Signale an Mess-, Steuer-, Regel- und Daten-E/A-Anschlüssen mit geringen transienten Überspannungen eingesetzt werden können. Direkt an die Netzspannung oder an Spannungsquellen mit hohen transienten Überspannungen dürfen sie hingegen nicht angeschlossen werden. Bei Anschlüssen der Messkategorie II (gemäß IEC 60664) ist ein Schutz vor hohen transienten Überspannungen erforderlich, die häufig bei lokalen Netzanschlüssen mit Wechselspannung auftreten. Es gibt spezielle Messgeräte von Keithley, die für den Anschluss an die Netzversorgung geeignet sind. Diese Geräte sind mit einer Kennzeichnung der Kategorie II oder höher versehen.

Sofern in den Spezifikationen, in der Bedienungsanleitung oder auf der Gerätekenzeichnung kein ausdrücklicher Hinweis vorhanden ist, darf keines der Geräte an die Netzversorgung angeschlossen werden.

Besteht die Gefahr eines Stromschlags, ist besondere Vorsicht geboten. An Steckverbindungen oder Prüfvorrichtungen kann eine lebensgefährliche Spannung anliegen. Laut US-amerikanischem Normungsinstitut ANSI besteht die Gefahr eines Stromschlags, wenn die Spannungswerte 30 Veff, 42,4 VPeak oder 60 VDC überschritten werden. Es empfiehlt sich, vor dem Messen einer unbekanntem Schaltung stets von einer lebensgefährlichen Spannung auszugehen.

Personen, die das jeweilige Produkt bedienen, müssen jederzeit vor einem elektrischen Stromschlag geschützt sein. Die verantwortliche Person muss sicherstellen, dass Bedienpersonal keinen Zugang hat bzw. gegen alle Anschlusspunkte abgeschirmt ist. In einigen Fällen müssen Anschlüsse für potenziellen menschlichen Kontakt zugänglich sein. Personen, die das Produkt bedienen, müssen in diesen Fällen geschult sein, sich selbst vor der Gefahr des elektrischen Stromschlags zu schützen. Bei einer Leistungsfähigkeit des Stromkreises ab 1.000 V darf kein leitender Teil des Stromkreises zugänglich sein.

Schließen Sie Einschaltkarten niemals direkt an unbegrenzte Schaltkreise an. Sie sind für den Einsatz in Kombination mit durch den Scheinwiderstand begrenzten Spannungsquellen gedacht. Schließen Sie Einschaltkarten NIEMALS direkt an Stromnetze mit Wechselspannung an. Um Fehlerströme bzw. Fehlerspannungen an Einschaltkarten zu vermeiden, verwenden Sie Schutzvorrichtungen, bevor sie eine Spannungsquelle anlegen.

Stellen Sie vor der Inbetriebnahme eines Geräts sicher, dass das Netzkabel an einer ordnungsgemäß geerdeten Steckdose angeschlossen ist. Untersuchen Sie alle Anschlusskabel, Prüflösungen und Steckbrücken vor jedem Gebrauch auf mögliche Verschleißerscheinungen, Risse oder Brüche.

Soll ein Gerät an einem Ort mit eingeschränktem Zugang zum Netzkabel aufgestellt werden – wie beispielsweise in einem Einbaurahmen –, muss eine zusätzliche Vorrichtung zum Trennen des Geräts von der Hauptstromversorgung zur Verfügung stehen. Diese muss sich in unmittelbarer Nähe des Geräts und in Reichweite des Bedienpersonals befinden.

Um ein Höchstmaß an Sicherheit zu gewährleisten, sollten Sie weder das Produkt noch die Prüfkabel oder sonstige Geräte berühren, solange am Messkreis eine Spannung anliegt. Trennen Sie vor dem Ausführen folgender Aktionen STETS das gesamte Prüfsystem vom Netzanschluss und entladen Sie alle Kondensatoren: Anschließen bzw. Trennen von Kabeln oder Steckbrücken, Anbringen bzw. Entfernen von Einschaltkarten, Durchführen von Änderungen im Inneren, wie das Anbringen bzw. Entfernen von Steckbrücken.

Berühren Sie keine Objekte, die als Stromweg zur gleichen Seite des Messkreises oder zur Masse (Erde) der Netzversorgung dienen könnten. Achten Sie stets darauf, dass Ihre Hände bei den Messvorgängen trocken sind und Sie auf einem trockenen, isolierten Untergrund stehen, der der gemessenen Spannung standhalten kann.

Aus Sicherheitsgründen müssen Geräte und Zubehörteile gemäß Bedienungsanweisungen verwendet werden. Werden Geräte oder Zubehörteile in einer Weise eingesetzt, die nicht in der Bedienungsanleitung aufgeführt ist, wird der durch das Gerät gewährleistete Schutz möglicherweise beeinträchtigt.

Überschreiten Sie nicht die maximalen Signalpegel des Geräts und des Zubehörs. Die maximalen Signalpegel sind in den technischen Daten und Betriebsinformationen angegeben und werden an den Bedienfeldern des Geräts, den Bedienfeldern der Prüfvorrichtungen und den Einschaltkarten angezeigt.

Enthält ein Produkt eine Sicherung und muss diese ersetzt werden, müssen Typ und Nennstrom übereinstimmen, damit der Brandschutz weiterhin gewährleistet ist.

Gehäuseanschlüsse dürfen NICHT als Schutzleiterverbindungen (Schutzerdung), sondern ausschließlich als Schirmanschlüsse zum Messen von Schaltungen verwendet werden.

Beim Einsatz einer Prüfvorrichtung muss die Abdeckung geschlossen bleiben, solange am Prüfling eine Spannung anliegt. Ein sicherer Betrieb setzt den Einsatz einer Verriegelung für die Abdeckung voraus.

Ist eine  Schraube vorhanden, verbinden Sie sie mit dem Schutzleiter (Schutzerdung). Verwenden Sie dazu den in den Dokumentationsunterlagen empfohlenen Draht.

Mit dem Symbol  auf einem Gerät wird auf eine potenzielle Gefahr hingewiesen und zur Vorsicht gemahnt. Ist das Symbol auf einem Gerät abgebildet, sollte der Benutzer die Dokumentationsunterlagen konsultieren und die darin enthaltenen Bedienungsanweisungen befolgen.

Das Symbol  auf einem Gerät warnt vor der Gefahr eines Stromschlags. Bei Vorhandensein dieses Symbols müssen die gängigen Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, damit niemand mit diesen Spannungen in Berührung kommt.

Mit dem Symbol  auf einem Gerät wird der Benutzer darauf aufmerksam gemacht, dass die Oberfläche heiß werden kann. Um Verbrennungen zu verhindern, sollte die betreffende Oberfläche nicht berührt werden.

Das Symbol  weist auf eine Anschlussklemme für die Verbindung zum Geräterahmen hin.

Ist auf einem Produkt das Symbol  zu sehen, ist dies ein Hinweis darauf, dass für die Anzeigeleuchte Quecksilber verwendet wurde. Bedenken Sie, dass die Leuchte entsprechend den im Bund sowie in den Bundesländern und Kommunen geltenden Gesetzen entsorgt werden muss.

In den Abschnitten in den Dokumentationsunterlagen, die die Überschrift **WARNUNG** tragen, werden potenzielle Gefahren behandelt, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen können. Lesen Sie sich die zugehörigen Informationen stets sorgfältig durch, bevor Sie die genannten Maßnahmen durchführen.

Abschnitte, die in den Dokumentationsunterlagen mit **VORSICHT** betitelt sind, enthalten eine Erklärung zu Gefahren, die zu einer Beschädigung des Geräts führen können. Bei einer derartigen Beschädigung erlischt möglicherweise der Garantieanspruch.

Abschnitte, die in der Benutzerdokumentation mit der Überschrift **VORSICHT** und dem Symbol  gekennzeichnet sind, beschreiben Gefahren, die leichte oder mittelschwere Körperverletzungen oder Schäden am Gerät verursachen können. Lesen Sie sich die zugehörigen Informationen stets sorgfältig durch, bevor Sie die genannten Maßnahmen durchführen. Schäden am Gerät können zum Erlöschen der Garantie führen.

Geräte und Zubehörteile sollten nicht mit Personen in Kontakt kommen.

Ziehen Sie vor jeder Wartung das Netzkabel und alle Prüfkabel.

Um den Schutz vor Stromschlägen und Bränden aufrechtzuerhalten, müssen die für Netzstromkreise erforderlichen Ersatzteile – wie Netztransformatoren, Prüflösungen oder Eingangsbuchsen – von Keithley bezogen werden. Es können Standardsicherungen mit den entsprechenden nationalen Sicherheitsfreigaben verwendet werden, sofern sie denselben Nennstrom haben und gleichen Typs sind. Das mit dem Gerät gelieferte abnehmbare Netzkabel darf nur durch ein Netzkabel mit gleichwertiger Spezifikation ersetzt werden. Andere, nicht sicherheitsrelevante Komponenten können von anderen Anbietern bezogen werden, müssen den Originalkomponenten jedoch gleichwertig sein (beachten Sie jedoch bitte, dass einige ausgewählte Ersatzteile dennoch über Keithley bezogen werden sollten, damit das Produkt weder an Genauigkeit noch an Funktionalität einbüßt). Sollten Sie bezüglich der Verwendbarkeit eines Ersatzteils Zweifel haben, geben Ihnen die Mitarbeiter in den Niederlassungen von Keithley gern telefonisch Auskunft.

Sofern in der produktspezifischen Dokumentation keine abweichenden Angaben enthalten sind, sind Geräte von Keithley für die Verwendung in Innenräumen bei den folgenden Umgebungsbedingungen ausgelegt: Höhe bis zu 2.000 m (6.562 ft) über NN; Temperatur 0 °C bis 50 °C (32 °F bis 122 °F); Belastungsgrad 1 oder 2.

Verwenden Sie zum Reinigen des Geräts ein mit entionisiertem Wasser oder mit einem mildem Reinigungsmittel auf Wasserbasis angefeuchtetes Tuch. Reinigen Sie ausschließlich das Äußere des Geräts. Tragen Sie das Reinigungsmittel nicht direkt auf das Gerät auf. Achten Sie darauf, dass das Reinigungsmittel nicht ins Innere des Geräts gelangt oder auf dem Gerät verschüttet wird. Produkte, die aus einer Leiterplatte ohne Gehäuse bestehen (z. B. eine Messdatenerfassungskarte, die in einen Computer eingebaut werden soll), müssen bei Befolgung der Handhabungsanweisungen niemals gereinigt werden. Wurde die Platte jedoch so sehr verunreinigt, dass die Funktionstüchtigkeit eingeschränkt ist, muss sie beim Hersteller eingeschickt werden, damit sie dort fachgerecht gereinigt/gewartet werden kann.

Überarbeitete Sicherheitshinweise, Januar 2017.

Einleitung.....	1-1
Willkommen.....	1-1
Einführung in dieses Handbuch	1-1
Garantieverlängerung	1-2
Kontaktinformationen	1-2
Übersicht über das vordere Bedienfeld.....	2-1
Übersicht über das vordere Bedienfeld.....	2-1
Stromversorgung des Geräts	2-3
Netz kabel anschließen	2-4
DMM7510 ein- oder ausschalten	2-4
Touchscreen-Anzeige	2-5
Auswählen von Artikeln auf dem Touchscreen	2-5
Durchlaufbalken	2-6
Informationen eingeben	2-6
Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung und Dimmer einstellen.....	2-7
Ereignismeldungen ansehen.....	2-8
Wischbildschirme	2-8
Überschriftleiste des Wischbildschirms	2-9
Wischbildschirm FUNCTIONS (Funktionen)	2-10
Wischbildschirm SETTINGS (Einstellungen).....	2-10
Wischbildschirm STATISTICS (Statistiken).....	2-11
Wischbildschirm SECONDARY (Sekundär).....	2-11
Wischbildschirm USER (Benutzer).....	2-13
Wischbildschirm GRAPH (Grafik).....	2-14
Menüübersicht.....	2-15
Menü „Measure“ (Messen).....	2-15
Menü „Views“ (Ansichten).....	2-16
Menü „Trigger“ (Triggern).....	2-16
Menü „Scripts“ (Skripte)	2-17
Systemmenü	2-18
Verwenden einer Remote-Schnittstelle	3-1
Schnittstellen für die Fernkommunikation	3-1
Unterstützte Remote-Schnittstellen	3-1
GPIB-Kommunikation.....	3-2
Installieren der GPIB-Treibersoftware	3-2
Installieren der GPIB-Karten in Ihrem Computer.....	3-3
Anschließen der GPIB-Kabel an Ihr Gerät	3-3
Festlegen der GPIB-Adresse	3-4
LAN-Kommunikation	3-5
Einrichten der LAN-Kommunikation auf dem Gerät	3-6
Einrichten der LAN-Kommunikation auf dem Computer.....	3-7
USB-Kommunikation.....	3-8
Verbinden eines Computers mit dem DMM7510 über USB	3-9
Kommunizieren mit dem Gerät.....	3-9

Verwenden der Web-Schnittstelle.....	3-13
Verbinden mit der Webschnittstelle des Geräts	3-14
Vorschläge zur LAN-Fehlerbehebung	3-14
Startseite der Webschnittstelle	3-15
Identifizieren des Geräts	3-16
Anzeigen von Ereignissen im Ereignisprotokoll.....	3-16
Bestimmen des zu verwendenden Befehlssatzes	3-16
Durchführen grundlegender Messungen über das vordere Bedienfeld	4-1
Einleitung	4-1
Für dieses Beispiel benötigte Ausrüstung.....	4-1
Geräteanschlüsse	4-2
Grundlegende Messungen über das vordere Bedienfeld	4-2
Messdaten anzeigen	4-4
Wartung	5-1
Einleitung	5-1
Austausch der Netzsicherung	5-1
Austausch der Eingangssicherungen	5-2
Lithium-Akku	5-3
Display der Vorderseite.....	5-4
Reinigen des Vorderseitendisplays	5-4
Anormaler Betrieb des Displays	5-4
Entfernen von Geisterbildern oder Kontrastunregelmäßigkeiten.....	5-4
Fehlerbehebung und häufig gestellte Fragen	6-1
Zu diesem Abschnitt.....	6-1
Wo finde ich aktualisierte Treiber?.....	6-1
Wie kann ich ein Firmware-Upgrade durchführen?	6-2
Warum kann das DMM7510 mein USB-Flash-Laufwerk nicht lesen?.....	6-3
Wie kann ich den Befehlssatz ändern?.....	6-3
Nächste Schritte.....	7-1
Zusatzinformationen zum DMM7510	7-1

In diesem Abschnitt:

Willkommen.....	1-1
Einführung in dieses Handbuch	1-1
Garantieverlängerung	1-2
Kontaktinformationen	1-2

Willkommen

Vielen Dank, dass Sie sich für ein Produkt von Keithley Instruments entschieden haben. Das Modell DMM7510 von Keithley Instruments ist ein 7,5-stelliges grafisches Abtastmultimeter, das die Funktionen von Standard-Digitalmultimetern (DMM) durch Hochgeschwindigkeitsdigitalisierung und ein großes grafisches Farb-Touchscreen-Display erweitert. Dieses DMM bietet ein breites Spektrum von Messmöglichkeiten, einschließlich 17 Messfunktionen. Neben branchenführenden DC-Genauigkeiten sind Funktionen wie Kapazitätsmessung, 10-A-Strommessung und 18-Bit-Digitalisierung von Strom und Spannung enthalten. Das große 5-Zoll-Farb-Touchscreen-Display bündelt alle diese Funktionen in einem Paket, das Anwendern eine nie gekannte Kombination aus Datenvisualisierung und Interaktion bietet und ihnen so einen tieferen Einblick in ihre Messungen ermöglicht.

Das DMM7510 bietet eine überragende Messgenauigkeit und die nötige Geschwindigkeit für ein breites Spektrum von Anwendungsgebieten, von Systemanwendungen und Produktionstests bis hin zu Laboranwendungen. Das DMM7510 erfüllt die Anwendungsanforderungen von Produktionsingenieuren, Forschungs- und Entwicklungsingenieuren, Testingenieuren und Wissenschaftlern.

Einführung in dieses Handbuch

Dieses Handbuch stellt Informationen über die Grundlagen des Geräts bereit, um Sie mit dem DMM7510 vertraut zu machen. Es ist in die folgenden Abschnitte unterteilt:

- [Übersicht über das vordere Bedienfeld](#) (auf Seite 2-1): Beschreibung der Grundlagen für die Verwendung der Schnittstelle auf dem vorderen Bedienfeld.
- [Verwenden einer Remote-Schnittstelle](#) (auf Seite 3-1): Beschreibung der Grundlagen der Fernkommunikation und die Verwendung der Webschnittstelle des Geräts.
- [Durchführen grundlegender Messungen über das vordere Bedienfeld](#) (auf Seite 4-1): Beschreibung der Durchführung einer 2-Leiter-Widerstandsmessung unter Verwendung des vorderen Bedienfelds des Geräts.

- [Wartung](#) (auf Seite 5-1): Die Informationen in diesem Abschnitt beschreiben routinemäßige Wartungsarbeiten am Gerät, die der Bediener durchführen kann.
- [Fehlerbehebung und häufig gestellte Fragen](#) (auf Seite 6-1): Hier finden Sie Antworten auf häufig gestellte Fragen, die Ihnen bei der Fehlerbehebung im Zusammenhang mit häufig auftretenden Problemen mit dem DMM7510 helfen.
- [Nächste Schritte](#) (auf Seite 7-1): Hier finden Sie Informationen über zusätzliche Ressourcen, die Ihnen bei der Verwendung des DMM7510 hilfreich sein können.

Anwendungsbeispiele, die den Einsatz des DMM7510 in einigen typischen Situationen demonstrieren, finden Sie im *DMM7510 Anwendungshandbuch*. Detaillierte Informationen zum DMM7510, einschließlich der Beschreibung der SCPI- und TSP-Befehle, finden Sie im *Modell DMM7510 Referenzhandbuch*. Diese Handbücher stehen unter de.tek.com/keithley zur Verfügung.

Garantieverlängerung

Für viele unserer Produkte bieten wir eine mehrjährige Verlängerung der Standardgarantie an. Diese Verträge schützen Sie vor unvorhergesehenen Wartungskosten und gewährleisten einen zusätzlichen Schutz über mehrere Jahre zu einem Bruchteil der Kosten einer Reparatur. Eine Garantieverlängerung ist für neue und vorhandene Produkte verfügbar. Näheres erfahren Sie bei Ihrer örtlichen Niederlassung, Ihrem Vertriebspartner oder Distributor von Keithley Instruments.

Kontaktinformationen

Sollten Sie nach Durchsicht der Informationen in dieser Dokumentation noch Fragen haben, wenden Sie sich bitte an Ihre örtliche Niederlassung, Ihren Vertriebspartner oder Distributor von Keithley Instruments. Sie können auch die Tektronix-Zentrale anrufen (gebührenfrei nur innerhalb der USA und Kanada) unter 1-800-833-9200. Die weltweiten Telefonnummern finden Sie unter de.tek.com/contact-us.

Übersicht über das vordere Bedienfeld

In diesem Abschnitt:

Übersicht über das vordere Bedienfeld	2-1
Stromversorgung des Geräts	2-3
Touchscreen-Anzeige	2-5
Wischbildschirme	2-8
Menüübersicht.....	2-15

Übersicht über das vordere Bedienfeld

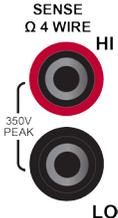
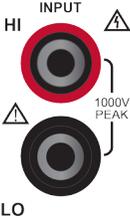
Das vordere Bedienfeld des DMM7510 ist unten abgebildet. Beschreibungen der Bedienelemente des vorderen Bedienfelds folgen nach der Abbildung.

Abbildung 1: Vorderes Bedienfeld des DMM7510



Schalter POWER (Netzschalter)		Ein- und Ausschalten des Geräts. Drücken Sie den Netzschalter in die Position „Ein“ (I), um das Gerät einzuschalten. Drücken Sie den Netzschalter in die Position „Aus“ (O), um das Gerät auszuschalten.
Taste HOME (Startseite)		Die Anzeige kehrt zur Startseite zurück.

Taste MENU (Menü)		Öffnet das Hauptmenü. Drücken Sie auf die Symbole des Hauptmenüs, um die Bildschirme „Measure“ (Messen), „Views“ (Ansichten), „Trigger“ (Triggern), „Scripts“ (Skripte) und „System“ zu öffnen. Einzelheiten dazu finden Sie in der Menüübersicht (auf Seite 2-15).
Taste QUICKSET (Schnelleinstellung)		Öffnet ein Menü von vorkonfigurierten Einstellungen, einschließlich Spannungssignaldarstellung, Intervallmessung, Stromsignaldarstellung und externer Abtastung. Ermöglicht auch die Auswahl von Messfunktionen und die Anpassung der Leistung für eine bessere Auflösung oder Geschwindigkeit.
Taste HELP (Hilfe)		Öffnet die Hilfe für den auf der Anzeige gewählten Bereich oder das Symbol. Wenn beim Drücken der Taste HELP (Hilfe) keine Wahl vorliegt, werden Übersichtsinformationen für den von Ihnen angezeigten Bildschirm angezeigt. Verwenden Sie zum Anzeigen der Hilfe die Navigationssteuerung, um die Schaltfläche zu wählen, und drücken Sie dann die Taste HELP (Hilfe). Alternativ können Sie auch die Schaltfläche auf dem Bildschirm gedrückt halten, während Sie die Taste HELP (Hilfe) drücken.
USB-Schnittstelle		Sie können Daten von Messwertpuffern und Screenshots auf einem USB-Flash-Laufwerk speichern. Außerdem können Sie Skripte auf einem USB-Flash-Laufwerk speichern und daraus abrufen. Das Flash-Laufwerk muss als FAT- oder FAT32-Laufwerk formatiert sein.
Touchscreen		Das DMM7510 verfügt über ein hochauflösendes Fünf-Zoll-Farb-Touchscreen-Display. Über den Touchscreen haben Sie Zugriff auf Wischbildschirme und Menüoptionen. Durch Drücken der Tasten MENU (Menü), QUICKSET (Schnelleinstellung) und FUNCTION (Funktion) auf dem vorderen Bedienfeld können Sie auf zusätzliche interaktive Bildschirme zugreifen. Weitere Einzelheiten finden Sie unter Touchscreen-Display (auf Seite 2-5).
Navigationssteuerung		Damit können Sie den Cursor verschieben und Elemente auf dem Bildschirm wählen. Drehen der Navigationssteuerung: Verschiebt den Cursor, um einen Listenwert oder Menüpunkt zu markieren, damit Sie ihn auswählen können. Wenn Sie die Steuerung drehen, während sich der Cursor in einem Werteingabefeld befindet, wird der Wert im Feld erhöht oder verringert. Drücken der Navigationssteuerung: Wählt die markierte Auswahl oder ermöglicht Ihnen die Bearbeitung des ausgewählten Felds.
Taste ENTER (Eingabe)		Wählt die markierte Auswahl oder ermöglicht Ihnen die Bearbeitung des ausgewählten Felds.
Taste EXIT (Beenden)		Keht zum vorigen Bildschirm zurück oder schließt ein Dialogfeld. Wenn das Hauptmenü angezeigt wird, können Sie beispielsweise die Taste EXIT (Beenden) drücken, um zur Startseite zurückzukehren. Wenn Sie einen Unterbildschirm (z. B. den Ereignisprotokoll-Bildschirm) anzeigen, können Sie durch Drücken der Taste EXIT (Beenden) zum Hauptmenü-Bildschirm zurückkehren.
Taste FUNCTION (Funktion)		Zeigt Gerätefunktionen an. Berühren Sie eine Funktion auf dem Bildschirm, um eine Funktion auszuwählen.
Taste TRIGGER (Triggern)		Zugriff auf Trigger-bezogene Einstellungen und Operationen. Die Wirkung der Taste TRIGGER (Triggern) hängt vom Gerätezustand ab. Einzelheiten dazu finden Sie unter „Umschalten zwischen Messmethoden“ im <i>Modell DMM7510 Referenzhandbuch</i> .

LED-Indikator REMOTE	REMOTE 	Leuchtet, wenn das Gerät über eine Remote-Schnittstelle gesteuert wird.
LED-Indikator LAN	LAN 	Leuchtet, wenn das Gerät mit einem lokalen Netzwerk (LAN) verbunden ist.
LED-INDIKATOR 1588	1588 	Die 1588-Funktion wird derzeit nicht unterstützt.
Anschlüsse SENSE (Abtasten)		Verwenden Sie die Anschlüsse SENSE HI (Abtasten hoch) und SENSE LO (Abtasten niedrig) sowie die Anschlüsse INPUT (Eingang) mit den Funktionen 4-Leiter-Widerstand, 3-Leiter und 4-Leiter-RTD-Temperatur, und Gleichspannungsverhältnis.
Anschlüsse INPUT (Eingang)		Verwenden Sie die Anschlüsse INPUT HI (Eingang hoch) und INPUT LO (Eingang niedrig) für alle Messungen außer Stromstärke.
AMPS		Verwenden Sie den AMPS-Anschluss mit dem Anschluss INPUT LO (Eingang niedrig), um ≤ 3 A Gleichspannung oder Wechselstrom _{eff} zu messen.
Schalter FRONT/REAR TERMINALS (vordere/hintere Anschlüsse)		Aktiviert die Anschlüsse auf der Vorderseite oder auf der Rückseite. Wenn die Anschlüsse auf der Vorderseite aktiv sind, ist ein grünes „F“ links neben dem Schalter sichtbar. Wenn die Anschlüsse auf der Rückseite aktiv sind, ist ein gelbes „R“ links neben dem Schalter sichtbar.

Stromversorgung des Geräts

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um das DMM7510 an die Netzspannung anzuschließen und das Gerät einzuschalten. Das DMM7510 wird mit einer Netzspannung von 100 V bis 240 V bei einer Frequenz von 50 Hz oder 60 Hz betrieben. Es erkennt die Netzspannung und Frequenz automatisch. Stellen Sie sicher, dass die Betriebsspannung in Ihrem Bereich kompatibel ist.

HINWEIS

Sie müssen das DMM7510 nach dem Einschalten mindestens 90 Minuten lang warmlaufen lassen, um Nenngenauigkeiten zu erreichen.

VORSICHT

Der Betrieb des Geräts mit einer falschen Netzspannung kann Schäden am Gerät verursachen und unter Umständen zum Erlöschen der Garantie führen.

⚠️ WARNUNG

Das im Lieferumfang des DMM7510 enthaltene Netzkabel enthält eine separate Schutzleitung (Schutzerde) zur Verwendung mit geerdeten Steckdosen. Beim richtigen Anschließen ist das Gerätegehäuse über diese Erdungsleitung mit der Erde des Spannungsnetzes verbunden. Im Falle eines Fehlers können die Verwendung einer nicht ordnungsgemäß geerdeten Schutzerde oder einer nicht geerdeten Steckdose zu Körperverletzungen oder Tod durch Stromschlag führen.

Die abnehmbaren Netzkabel niemals durch Kabel mit ungeeigneter Spezifikation ersetzen. Die Verwendung von Netzkabeln mit falscher Spezifikation kann zu Körperverletzung oder Tod durch Stromschlag führen.

Netzkabel anschließen

So schließen Sie das Netzkabel an:

1. Stellen Sie sicher, dass der Netzschalter POWER an der Vorderseite des Geräts in der ausgeschalteten (O) Position ist.
2. Schließen Sie das im Lieferumfang enthaltene Netzkabel mit dem Buchsenende an die Netzanschlussbuchse auf der Rückwand an.
3. Stecken Sie den Stecker des Netzkabels in eine geerdete Wechselstrom-Steckdose.

DMM7510 ein- oder ausschalten

⚠️ WARNUNG

Trennen Sie vor der Installation des Geräts alle externen Stromquellen vom Gerät und ziehen Sie das Netzkabel ab. Wenn Sie die Stromversorgung nicht vollständig unterbrechen, können Sie sich gefährlichen Spannungen aussetzen, die bei Berührung zu Verletzungen oder zum Tod führen können.

HINWEIS

Bei empfindlichen Prüflingen (DUTs) verursacht die Ein- und Ausschaltsequenz des Geräts möglicherweise vorübergehende Signale am Prüfling, die den Prüfling beeinträchtigen oder beschädigen können. Schließen Sie solche Prüflinge beim Testen erst dann an, wenn die Einschaltsequenz des Geräts abgeschlossen ist und sich das Gerät in einem bekannten Betriebsstatus befindet. Beim Testen dieser Art von Prüflingen müssen Sie diesen erst vom Gerät trennen, bevor Sie das Gerät ausschalten.

Um jeglichen menschlichen Kontakt mit einem stromführenden Leiter zu verhindern, müssen die Verbindungen zum Prüfling vollständig isoliert sein und für die endgültigen Verbindungen zum Prüfling dürfen nur sicherheitsbewertete Sicherheitsbuchsenstecker verwendet werden, die keinen Körperkontakt zulassen.

So schalten Sie ein DMM7510 ein:

1. Trennen Sie alle Prüflinge (DUTs) vom DMM7510.
2. Drücken Sie den Netzschalter **POWER** auf der Vorderseite in die eingeschaltete (I) Position.

Das Gerät zeigt eine Statusleiste an während es hochfährt. Die Startseite wird angezeigt, sobald das Gerät hochgefahren ist.

So schalten Sie ein DMM7510 aus:

Drücken Sie den Netzschalter **POWER** auf der Vorderseite in die ausgeschaltete (O) Position.

Touchscreen-Anzeige

Die Touchscreen-Anzeige am vorderen Bedienfeld ermöglicht Ihnen einen schnellen Zugriff auf Messeinstellungen, die Systemkonfiguration, den Geräte- und Teststatus, das Ablesen von Pufferinformationen und andere Gerätefunktionen. Die Anzeige verfügt über mehrere Wischbildschirme, auf die Sie durch Wischen über das vordere Bedienfeld zugreifen können. Durch Drücken der Tasten MENU (Menü), QUICKSET (Schnelleinstellung) und FUNCTION (Funktion) auf dem vorderen Bedienfeld können Sie auf zusätzliche interaktive Bildschirme zugreifen.

VORSICHT

Verwenden Sie keine scharfen Metallgegenstände wie Pinzetten oder Schraubendreher oder spitze Gegenstände wie Kugelschreiber oder Bleistifte, um den Touchscreen zu berühren. Es wird dringend empfohlen, dass Sie das Gerät nur mit den Fingern bedienen. Die Verwendung von Reinraumhandschuhen zur Bedienung des Touchscreens wird unterstützt.

Auswählen von Artikeln auf dem Touchscreen

Sie haben folgende Möglichkeiten, um einen Artikel auf dem angezeigten Bildschirm auszuwählen:

- Berühren Sie ihn mit dem Finger.
- Drehen Sie die Navigationssteuerung, um den Artikel zu markieren, und drücken Sie auf die Navigationssteuerung, um ihn auszuwählen.

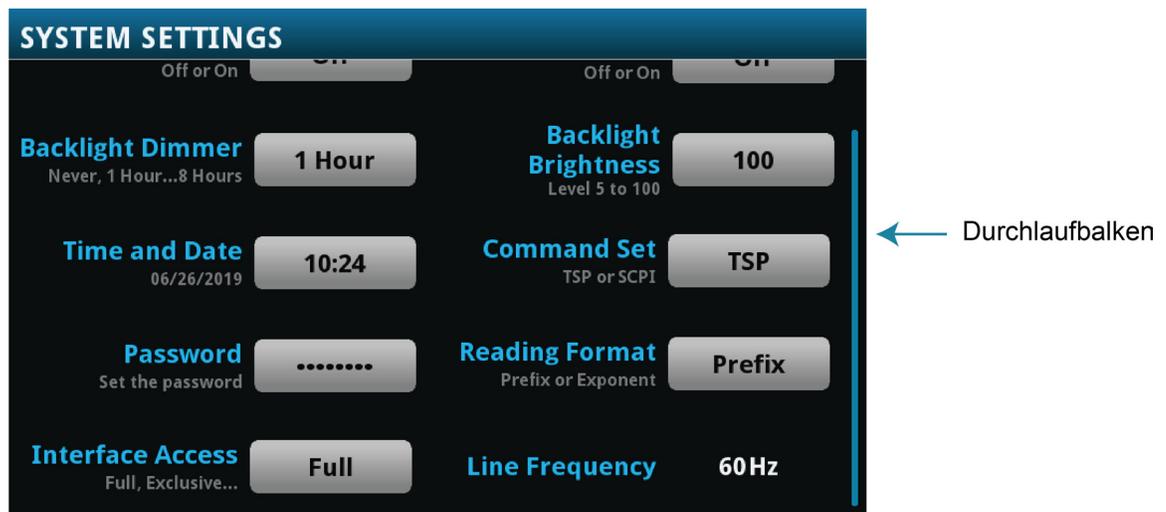
Die folgenden Themen bieten eine detailliertere Beschreibung des Touchscreens des DMM7510.

Durchlaufbalken

Einige der interaktiven Bildschirme haben zusätzliche Optionen, die nur sichtbar sind, wenn Sie auf dem Bildschirm nach unten scrollen. Eine Bildlaufanzeige auf der rechten Seite des Touchscreens kennzeichnet diese Bildschirme. Wischen Sie nach oben oder nach unten über den Bildschirm, um die zusätzlichen Optionen anzuzeigen.

Die folgende Abbildung zeigt einen Bildschirm mit einem Durchlaufbalken.

Abbildung 2: Durchlaufbalken



Informationen eingeben

Einige Menüoptionen öffnen eine Tastatur oder ein Tastenfeld, die Sie für die Eingabe von Informationen verwenden können. Wenn Sie zum Beispiel den Namen eines Puffers über das vordere Bedienfeld eingeben, sehen Sie die in der folgenden Abbildung dargestellte Tastatur.

Abbildung 3: Tastatur des vorderen Bedienfelds des DMM7510



Sie können Informationen eingeben, indem Sie den Bildschirm berühren, um Zeichen und Optionen über das Tastenfeld oder die Tastatur auszuwählen. Sie können den Cursor im Eingabefeld durch Berühren des Bildschirms verschieben. Der Cursor wird an den von Ihnen berührten Punkt im Eingabefeld verschoben.

Einige numerische Tastenfelder enthalten die Optionen „Min“, „Max“ und „Inf“. Mit „Min“ stellen Sie den niedrigsten Wert für die Einstellung ein. Mit „Max“ stellen Sie den höchsten Wert ein. Mit „Inf“ stellen Sie den Wert auf unendlich ein. Bei Zahlentastefeldern können Sie auch die Navigationssteuerung verwenden, um den Cursor zu einer bestimmten Zahl zu verschieben.

Bei Tastaturen und Tastenfeldern können Sie die Navigationssteuerung zum Auswählen von Zeichen verwenden.

So geben Sie Werte über das Zahlentastefeld mit der Navigationssteuerung ein:

1. Drehen Sie die Steuerung, um das Zeichen zu unterstreichen, das Sie ändern möchten.
2. Drücken Sie auf die Steuerung, um das Zeichen zur Bearbeitung auszuwählen.
3. Drehen Sie die Steuerung, um durch die Optionen zu scrollen.
4. Drücken Sie auf die Steuerung, um das Zeichen einzustellen.
5. Drücken Sie die Taste **ENTER** (Eingabe), um die Änderung zu speichern.

Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung und Dimmer einstellen

Sie können die Helligkeit der Touchscreen-Anzeige und der Schaltflächen des DMM7510 über das vordere Bedienfeld oder eine Remote-Schnittstelle einstellen. Sie können die Hintergrundbeleuchtung auch so einstellen, dass sie nach einer bestimmten Zeit ohne Aktivität am vorderen Bedienfeld gedimmt wird (nur über das Display an der Vorderseite verfügbar). Die über das Display an der Vorderseite eingestellten Einstellungen für die Hintergrundbeleuchtung werden durch einen Reset oder durch Aus- und Einschalten gespeichert.

HINWEIS

Die Lebensdauer des Bildschirms wird davon beeinflusst, wie lange der Bildschirm bei voller Helligkeit eingeschaltet ist. Je höher die Helligkeitseinstellung und je länger der Bildschirm hell ist, desto kürzer ist die Lebensdauer des Bildschirms.

So stellen Sie die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung über das vordere Bedienfeld ein:

1. Drücken Sie die Taste **MENU** (Menü).
2. Unter „System“ wählen Sie **Settings** (Einstellungen).
3. Wählen Sie **Backlight Brightness** (Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung). Das Dialogfeld der Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung wird geöffnet.
4. Ziehen Sie die Einstellung, um die Hintergrundbeleuchtung einzustellen.
5. Wählen Sie **OK**.

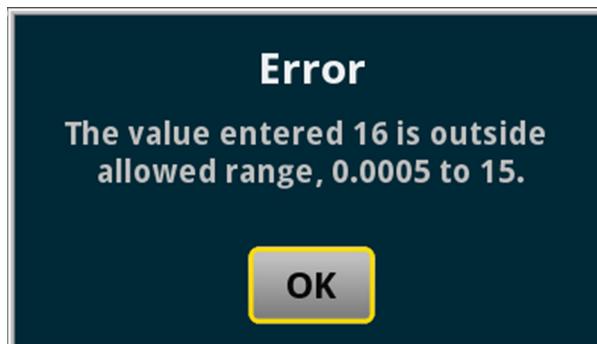
So stellen Sie den Dimmer für die Hintergrundbeleuchtung über das vordere Bedienfeld ein:

1. Drücken Sie die Taste **MENU** (Menü).
2. Unter „System“ wählen Sie **Settings** (Einstellungen).
3. Wählen Sie **Backlight Dimmer** (Dimmer der Hintergrundbeleuchtung). Das Dialogfeld des Dimmers der Hintergrundbeleuchtung wird geöffnet.
4. Wählen Sie eine Dimmer-Einstellung aus.

Ereignismeldungen ansehen

Während des Betriebs und der Programmierung können kurzzeitig Meldungen am vorderen Bedienfeld angezeigt werden. Meldungen sind entweder Informations-, Warn- oder Fehlermeldungen. Informationen zu Ereignismeldungen finden Sie unter „Verwenden des Ereignisprotokolls“ im *Modell DMM7510 Referenzhandbuch*.

Abbildung 4: Beispiel einer Ereignismeldung am vorderen Bedienfeld



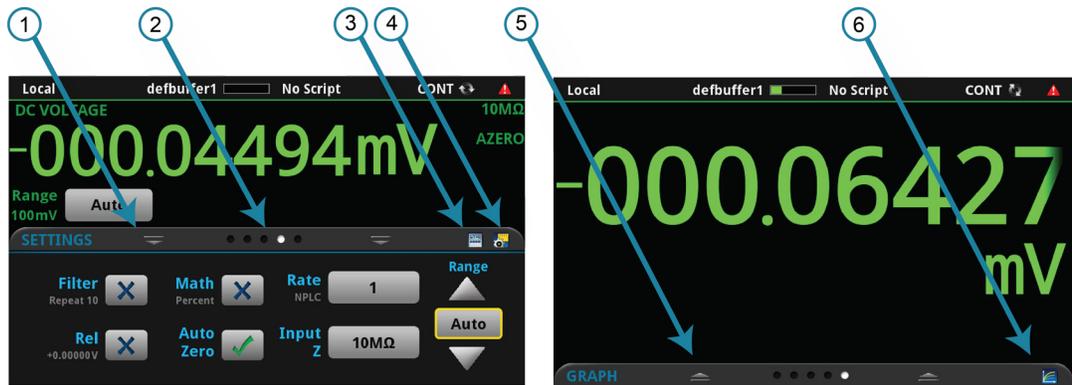
Wischbildschirme

Das Touchscreen-Display des DMM7510 verfügt über zahlreiche Bildschirme, auf die Sie durch Wischen nach links oder rechts in der unteren Hälfte des Displays zugreifen können. Die auf den Wischbildschirmen verfügbaren Optionen werden in den folgenden Themen beschrieben.

Überschriftleiste des Wischbildschirms

Die Überschriftleiste des Wischbildschirms enthält die folgenden Optionen.

Abbildung 5: DMM7510 Wischbildschirme, maximiert und minimiert



#	Bildschirmelement	Beschreibung
1	Minimierungsindikator 	Sie können nach unten wischen, um die Wischbildschirme zu minimieren.
2	Wischbildschirmindikator 	Jeder Kreis repräsentiert einen Wischbildschirm. Wenn Sie nach rechts oder links wischen, ändert ein anderer Kreis seine Farbe und zeigt an, wo Sie sich in der Bildschirmabfolge befinden. Wählen Sie einen Kreis, um den Wischbildschirm ohne Wischen zu verschieben.
3	Schnelltaste „Berechnungen“ 	Wählen Sie diese Taste, um das Menü CALCULATION SETTINGS (Berechnungseinstellungen) zu öffnen.
4	Schnelltaste „Messeinstellungen“ 	Wählen Sie diese Taste, um das Menü MEASURE SETTINGS (Messeinstellungen) für die gewählte Funktion zu öffnen.
5	Wiederherstellungsindikator 	Zeigt an, dass Sie hoch wischen können, um den Wischbildschirm anzuzeigen.
6	Schnelltaste „Grafiken“ 	Wählen Sie diese Taste, um den Grafik-Bildschirm anzuzeigen.

Wischbildschirm FUNCTIONS (Funktionen)

Der Wischbildschirm FUNCTIONS (Funktionen) hebt die ausgewählte Messfunktion hervor und ermöglicht Ihnen die Auswahl einer anderen Messfunktion.

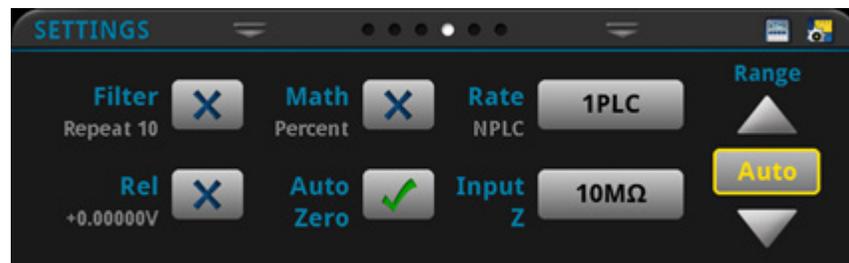
Abbildung 6: Wischbildschirm FUNCTIONS (Funktionen)



Wischbildschirm SETTINGS (Einstellungen)

Der Wischbildschirm SETTINGS (Einstellungen) ermöglicht den Zugriff auf einige Geräteeinstellungen für die ausgewählte Messfunktion über das vordere Bedienfeld. Er zeigt Ihnen die aktuellen Einstellungen an und ermöglicht, sie zu ändern. Die verfügbaren Einstellungen hängen davon ab, welche Messfunktion aktiv ist.

Abbildung 7: Wischbildschirm SETTINGS (Einstellungen)



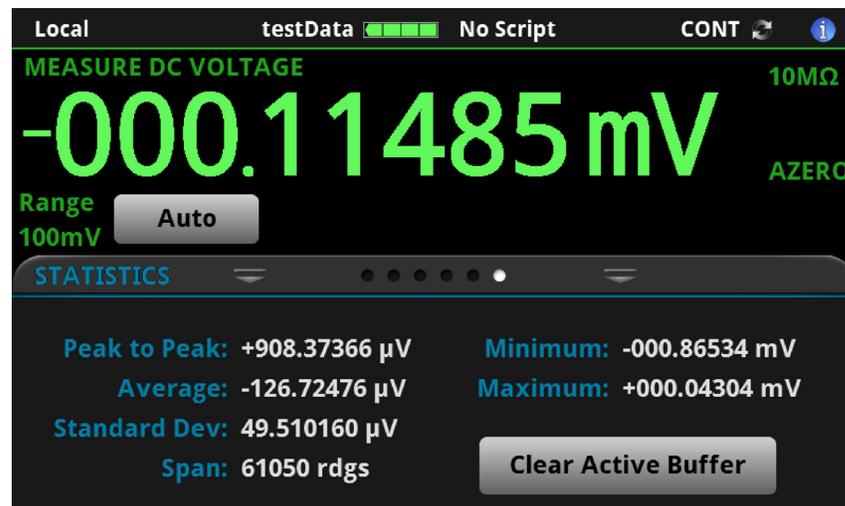
Um eine Einstellung zu aktivieren oder zu deaktivieren, müssen Sie das Kästchen neben der Einstellung wählen, so dass es ein X (deaktiviert) oder ein Häkchen (aktiviert) anzeigt.

Um Beschreibungen der Einstellungen anzuzeigen, wählen Sie eine Schaltfläche und drücken dann die Taste **HELP** (Hilfe).

Wischbildschirm STATISTICS (Statistiken)

Der Wischbildschirm STATISTICS (Statistiken) enthält Informationen zu den Messwerten im aktiven Messwertpuffer. Wenn der Messwertpuffer so konfiguriert ist, dass er kontinuierlich gefüllt wird und alte Daten überschrieben werden, dann schließen die Pufferstatistiken Daten ein, die überschrieben wurden. Um Statistiken zu erhalten, die keine überschriebenen Daten enthalten, definieren Sie eine entsprechende Puffergröße, welche die Anzahl der von Ihnen gemachten Messwerte unterbringen kann. Sie können die Schaltfläche **Clear Active Buffer** (Aktiven Puffer löschen) verwenden, um die Daten aus dem aktiven Messwertpuffer zu löschen.

Abbildung 8: Wischbildschirm STATISTICS (Statistiken)



Wischbildschirm SECONDARY (Sekundär)

Der Wischbildschirm SECONDARY (Sekundär) erlaubt die Anzeige von zwei Messungen auf dem Display der Vorderseite.

Um Sekundärmessungen anzuzeigen, wählen Sie **Second Function** (zweite Funktion) und danach **Secondary Measure** (zweites Messen). Sekundärmessungen sind nur im Modus „Continuous Measurement“ (Kontinuierliches Messen) und „Manual Trigger Mode“ (Manueller Triggermodus) verfügbar. Diese Funktion ist nur über das vordere Bedienfeld des Geräts verfügbar.

Näheres finden Sie unter „Ergebnisse von zwei Messfunktionen anzeigen“ im *Modell DMM7510 Referenzhandbuch*

Abbildung 9: Wischbildschirm SECONDARY (Sekundär)



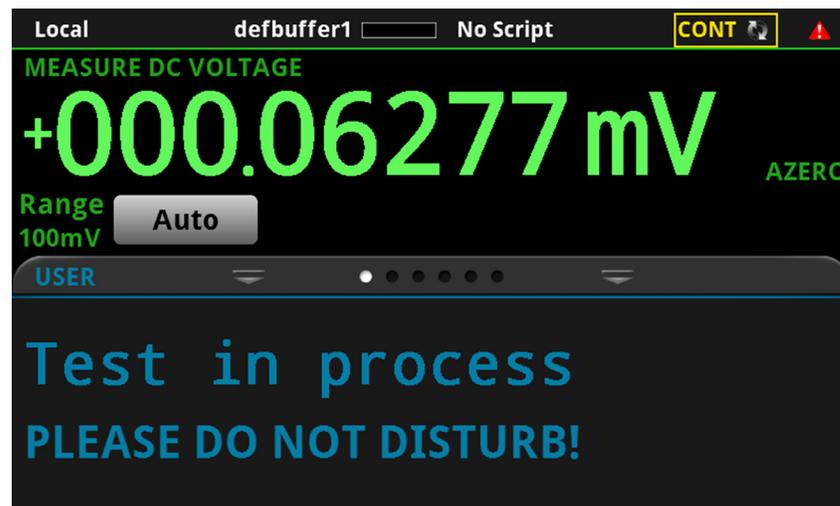
HINWEIS

Je nach den gewählten Funktionen kann ein Relais klicken, wenn das Gerät zwischen den Messarten umschaltet. Wenn Sie die Sekundärmessungen über einen längeren Zeitraum eingeschaltet lassen, kann dies die Lebensdauer der Relais verkürzen.

Wischbildschirm USER (Benutzer)

Sie können einen benutzerdefinierten Text programmieren und ihn auf dem Wischbildschirm USER (Benutzer) anzeigen. Sie können das DMM7510 z. B. so programmieren, dass es anzeigt, dass ein Test durchgeführt wird. Dieser Wischbildschirm wird nur angezeigt, wenn ein benutzerdefinierter Text definiert wurde. Weitere Informationen dazu finden Sie unter „Benutzerdefinierte Nachricht für den Wischbildschirm USER (Benutzer) verfassen“ im *Modell DMM7510 Referenzhandbuch*.

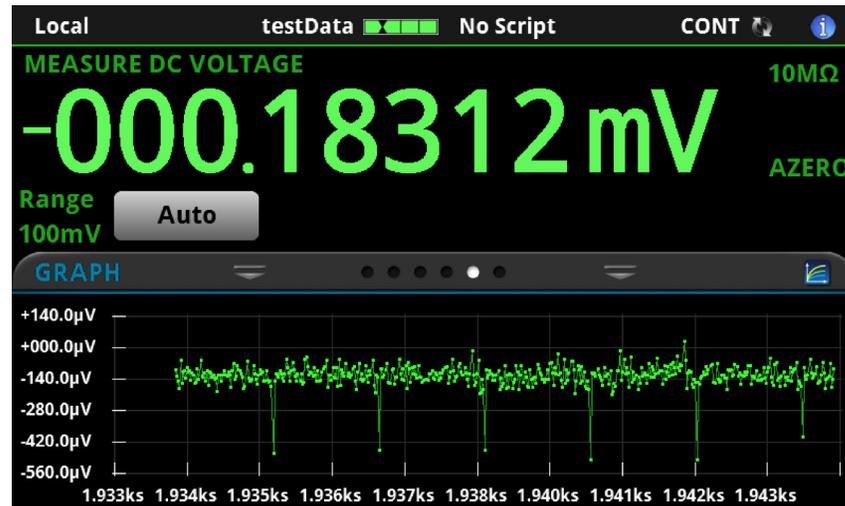
Abbildung 10: Wischbildschirm USER (Benutzer)



Wischbildschirm GRAPH (Grafik)

Der Wischbildschirm GRAPH (Grafik) zeigt eine grafische Darstellung der Messwerte im aktuell ausgewählten Messwertpuffer.

Abbildung 11: Wischbildschirm GRAPH (Grafik)



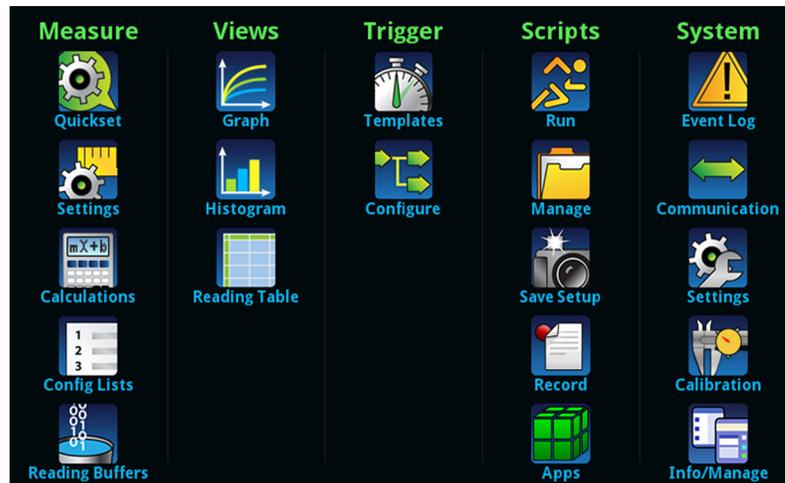
Um die Grafik im Vollbildmodus anzuzeigen und auf die Grafikeinstellungen zuzugreifen, wählen Sie das Grafik-Symbol auf der rechten Seite der Wischbildschirm-Kopfleiste. Sie können auch den voll funktionsfähigen Grafik-Bildschirm öffnen, indem Sie die Taste **MENU** (Menü) drücken und unter „Views“ (Ansichten) **Graph** (Grafik) wählen.

Weitere Informationen zur grafischen Darstellung von Messungen finden Sie unter „Grafiken“ im *Modell DMM7510 Referenzhandbuch*.

Menüübersicht

Drücken Sie die Taste MENU (Menü) auf dem vorderen Bedienfeld des DMM7510, um auf das Hauptmenü zuzugreifen. Die Abbildung unten zeigt die Aufteilung des Hauptmenüs.

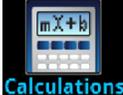
Abbildung 12: DMM7510 Hauptmenü



Das Hauptmenü enthält Untermenüs, die oben auf dem Display in grün angezeigt werden. Die Wahl einer Option in einem Untermenü öffnet einen interaktiven Bildschirm.

Menü „Measure“ (Messen)

Die Messmenüs ermöglichen Ihnen, Messoperationen im vorderen Bedienfeld zu wählen, zu konfigurieren und durchzuführen.

	<p>Das Menü QuickSet (Schnelleinstellung) ermöglicht Ihnen, die Funktion zu ändern und die Leistung anzupassen. Sie können auf das Menü „QuickSet“ (Schnelleinstellung) durch Drücken der Taste QUICKSET (Schnelleinstellung) auf dem vorderen Bedienfeld zugreifen.</p>
	<p>Das Menü Settings (Einstellungen) enthält die Einstellungen für die aktuell ausgewählte Messfunktion, die vom Funktionsindikator in der oberen rechten Ecke des Menüs identifiziert wird. Die verfügbaren Einstellungen hängen von der Auswahl ab, die mithilfe der Taste FUNCTION (Funktion) am vorderen Bedienfeld vorgenommen wurde.</p>
	<p>Das Menü Calculations (Berechnungen) enthält Einstellungen, welche die Art und Weise der Verarbeitung und Rückgabe der Messinformationen festlegen.</p>

	<p>Das Menü Config Lists (Konfigurationslisten) ermöglicht es Ihnen, eine vorhandene Messkonfigurationsliste auszuwählen, eine neue Liste zu erstellen, Konfigurationseinstellungen in und aus dem Gerät zu laden und die Einstellungen eines Index in einer Konfigurationsliste anzuzeigen.</p>
	<p>Das Menü Reading Buffers (Messwertpuffer) ermöglicht es Ihnen, die Liste vorhandener Messwertpuffer anzuzeigen und einen davon als den aktiven Puffer zu wählen. Sie können von diesem Bildschirm aus auch Puffer erstellen, speichern, löschen, deren Größe ändern und sie leeren.</p>

Menü „Views“ (Ansichten)

Das Menü „Views“ (Ansichten) ermöglicht Ihnen das Wählen, Konfigurieren und Anzeigen von Daten, die durch Messoperationen gesammelt wurden.

	<p>Das Menü Graph (Grafik) öffnet einen Bildschirm, der eine Grafik der Messungen als Kurven in ausgewählten Messwertpuffern anzeigt. Es enthält auch Registerkarten, mit deren Hilfe Sie die Anzeige der Grafik kundenspezifisch gestalten können.</p> <p>Sie können von diesem Bildschirm aus auch den Triggermodus wählen und das Triggermodell starten.</p>
	<p>Das Menü Histogram (Histogramm) ermöglicht es Ihnen, die Verteilung der Messdaten im ausgewählten Messwertpuffer grafisch darzustellen. Es enthält auch Registerkarten, mit deren Hilfe Sie das Histogramm kundenspezifisch gestalten können.</p>
	<p>Dieses Menü ermöglicht Ihnen das Anzeigen der Daten in dem ausgewählten Messwertpuffer.</p>

Menü „Trigger“ (Triggern)

Die Triggermenüs ermöglichen es Ihnen, das Triggermodell vom vorderen Bedienfeld aus zu konfigurieren.

	<p>Das Menü Templates (Vorlagen) ermöglicht es Ihnen, ein Triggermodell aus mehreren vorprogrammierten Modellen auszuwählen. Wenn Sie eine Vorlage wählen, werden die Einstellungen, die Sie für diese Vorlage festlegen können, im unteren Teil des Bildschirms angezeigt.</p>
	<p>Das Menü Configure (Konfigurieren) ermöglicht es Ihnen, die Struktur und Parameter eines Triggermodells anzuzeigen und zu ändern. Sie können auch den Betrieb des Triggermodells überwachen.</p>

Menü „Scripts“ (Skripte)

Mit den Menüs für Skripte können Sie Skripte über das vordere Bedienfeld konfigurieren, ausführen und verwalten. Skripte sind Blöcke von Befehlen, die das Gerät als Gruppe ausführen kann.

	<p>Das Menü Run (Ausführen) enthält eine Liste von Skripten, die Sie zur sofortigen Ausführung wählen können. Sie können auch ein Skript in ein Skript kopieren, das bei jedem Einschalten des Geräts ausgeführt wird. Sie können auf Skripte in dem Gerät oder auf einem USB-Flash-Laufwerk zugreifen.</p>
	<p>Das Menü Manage (Verwalten) ermöglicht es Ihnen, Skripte vom und auf das Gerät und USB-Flash-Laufwerk zu kopieren. Außerdem können Sie Skripte vom Gerät oder USB-Flash-Laufwerk löschen.</p>
	<p>Das Menü Save Setup (Setup speichern) ermöglicht das Speichern der aktuellen Einstellungen und Konfigurationslisten des Geräts in einem Konfigurationsskript. Sie können dieses Skript zum Abrufen der Einstellungen verwenden.</p>
	<p>Die Optionen im Menü Record (Aufzeichnen) ermöglichen es Ihnen, Ihre Aktionen aufzuzeichnen und in einem Makroskript zu speichern. Das Skript kann wie jedes andere Skript mit den Optionen im Menü „Scripts“ (Skripte) oder mit Remote-Befehlen ausgeführt und verwaltet werden. Beachten Sie, dass nur Einstellungen gespeichert werden; es werden keine Tastendruck-Optionen oder Optionen des vorderen Bedienfelds gespeichert.</p>
	<p>Öffnen Sie den APPS MANAGER, mit dem Sie vorgefertigte Test-Script-Processor-Anwendungen (TSP®-Anwendungen) verwalten können. TSP-Anwendungen sind von Keithley entwickelte Programme, die es dem DMM7510 ermöglichen, spezielle Funktionen zu nutzen, Tests zu automatisieren und Informationen auf der Benutzeroberfläche zu visualisieren. TSP-Anwendungen sind verfügbar, wenn das Gerät mit dem TSP- oder SCPI-Befehlssatz verwendet wird. Anwendungen können auf Ihrem DMM7510 vorinstalliert sein.</p>

Systemmenü

Die Menüs unter „System“ im Hauptmenü ermöglichen es Ihnen, allgemeine Geräteeinstellungen vom vorderen Bedienfeld des DMM7510 zu konfigurieren. Zu diesen Einstellungen gehören Ereignisprotokoll-, Kommunikations-, Hintergrundbeleuchtungs-, Zeit- und Kennworteinstellungen.

 <p>Event Log</p>	<p>Über das Menü Event Log (Ereignisprotokoll) können Sie Ereignisprotokolleinträge anzeigen und löschen. Außerdem können Sie einstellen, welche Ereignisse angezeigt oder protokolliert werden.</p>
 <p>Communication</p>	<p>Das Menü Communication (Kommunikation) öffnet einen Satz von Registerkarten, die Informationen über die Kommunikationseinstellungen enthalten. Die meisten Registerkarten enthalten Einstellungen, die Sie ändern können.</p>
 <p>Settings</p>	<p>Das Menü Settings (Einstellungen) enthält allgemeine Geräteeinstellungen. Dazu gehören Summer und Tastenklick, Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung und Zeitgeber, Uhrzeit und Datum, Systemzugangsebene, Kennwort und Messwertformateinstellungen.</p>
 <p>Calibration</p>	<p>Das Menü Calibration (Kalibrierung) ermöglicht das Starten und Verwalten der Autokalibrierung. Die Autokalibrierung beseitigt Messfehler, die durch die Auswirkungen von Temperatur und Zeit auf die Komponenten verursacht werden. Sie können auch die Daten der Werkseinstellungen und Verifizierung überprüfen.</p>
 <p>Info/Manage</p>	<p>Das Menü Info/Manage (Info/Verwalten) ermöglicht Ihnen den Zugriff auf Versions- und Seriennummerninformationen sowie Einstellungen für die Gerätefirmware und Reset-Funktionen.</p>

Verwenden einer Remote-Schnittstelle

In diesem Abschnitt:

Schnittstellen für die Fernkommunikation	3-1
Unterstützte Remote-Schnittstellen	3-1
GPIB-Kommunikation	3-2
LAN-Kommunikation	3-5
USB-Kommunikation	3-8
Verwenden der Web-Schnittstelle	3-13
Bestimmen des zu verwendenden Befehlssatzes	3-16

Schnittstellen für die Fernkommunikation

Sie können eine von mehreren Kommunikationsschnittstellen auswählen, um Befehle an das DMM7510 zu senden und Antworten von ihm zu empfangen.

Allerdings können Sie das DMM7510 jeweils nur über eine Kommunikationsschnittstelle steuern. Die erste Schnittstelle, an der das Gerät eine Nachricht empfängt, übernimmt die Steuerung des Geräts. Wenn eine andere Schnittstelle eine Nachricht sendet, kann diese Schnittstelle die Kontrolle über das Gerät übernehmen. Je nach Einstellung des Schnittstellenzugriffs müssen Sie eventuell ein Kennwort eingeben, um die Schnittstelle zu ändern.

Das DMM7510 erkennt automatisch den Typ der Kommunikationsschnittstelle (LAN, USB oder GPIB), wenn Sie es über den entsprechenden Anschluss auf der Rückseite des Geräts anschließen. In den meisten Fällen brauchen Sie nichts am Gerät zu konfigurieren. Außerdem brauchen Sie keinen Neustart durchzuführen, wenn Sie die Art der verbundenen Schnittstelle ändern.

Unterstützte Remote-Schnittstellen

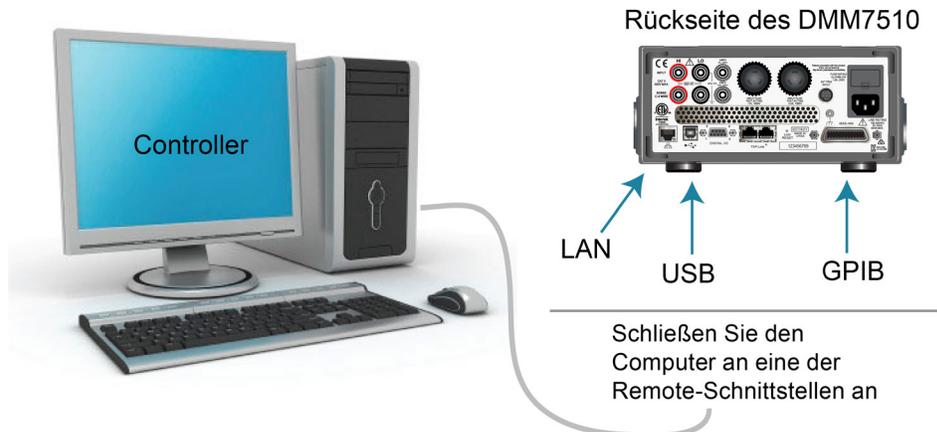
Das DMM7510 unterstützt die folgenden Remote-Schnittstellen:

- **GPIB:** IEEE-488 Allzweck-Schnittstellenbus für Messgeräte
- **Ethernet:** Kommunikation über ein lokales Netzwerk
- **USB:** USB-Anschluss Typ B
- **TSP-Link®:** Ein Hochgeschwindigkeitsbus für Triggersynchronisation und -kommunikation, mit dem Prüfsystemhersteller mehrere Geräte in einer Master-and-Subordinate-Konfiguration verbinden können

Weitere Einzelheiten zum TSP-Link finden Sie unter „TSP-Link-Systemerweiterungsschnittstelle“ im *Model DMM7510 Referenzhandbuch*

Die Anschlüsse für die Fernkommunikationsschnittstellen auf der Rückseite sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 13: DMM7510 Anschlüsse für Remote-Schnittstellen



GPIB-Kommunikation

Die GPIB-Schnittstelle des DMM7510 entspricht dem IEEE-Standard 488.1 und unterstützt die gängigen Befehle des IEEE-Standards 488.2 sowie die Statusmodelltopologie.

Sie können bis zu 15 Geräte an eine GPIB-Schnittstelle anschließen, einschließlich des Controllers. Die maximale Kabellänge ist der kleinere Wert von entweder:

- Die Anzahl der Geräte multipliziert mit 2 m (6,5 ft)
- 20 m (65,6 ft)

Wenn Sie diese Grenzwerte ignorieren, kann es zu einem fehlerhaften Busbetrieb kommen.

Installieren der GPIB-Treibersoftware

In der Dokumentation des Herstellers Ihres GPIB-Controllers finden Sie Informationen darüber, wo Sie Treiber erwerben können. Keithley Instruments empfiehlt außerdem, dass Sie sich beim Hersteller des GPIB-Controllers nach der neuesten Version der Treiber oder Software erkundigen.

Es ist wichtig, dass Sie die Treiber installieren, bevor Sie die Hardware anschließen. Damit verhindern Sie, dass ein falscher Treiber der Hardware zugeordnet wird.

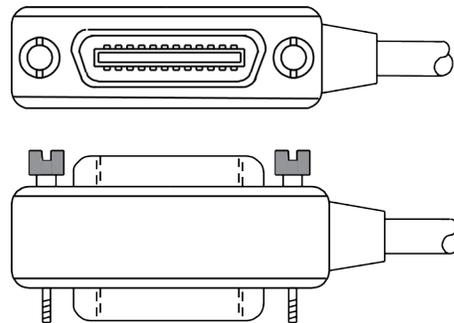
Installieren der GPIB-Karten in Ihrem Computer

Informationen zur Installation der GPIB-Controller finden Sie in der Dokumentation des Herstellers der GPIB-Controller.

Anschließen der GPIB-Kabel an Ihr Gerät

Um ein DMM7510 an die GPIB-Schnittstelle anzuschließen, verwenden Sie ein Kabel, das mit Standard-GPIB-Steckverbindern ausgestattet ist, wie unten gezeigt.

Abbildung 14: GPIB-Steckverbinder

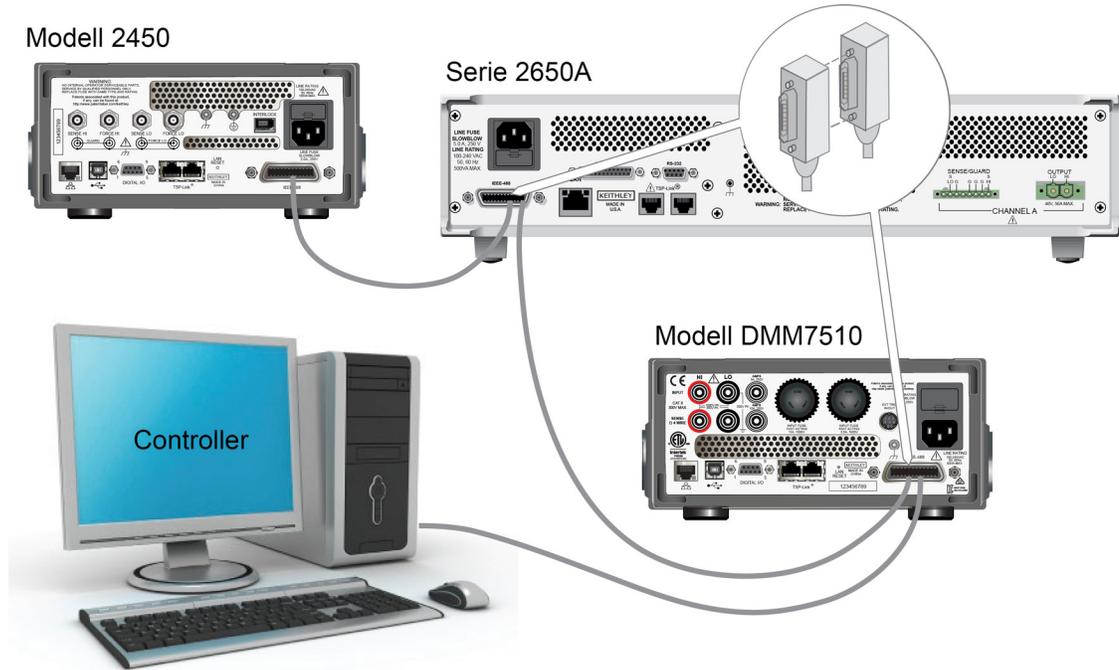


Stapeln Sie die Steckverbinder, um viele parallele Verbindungen zu einem Gerät herzustellen. Jeder Steckverbinder verfügt über zwei Schrauben, um sicherzustellen, dass die Verbindungen sicher bleiben. Die folgende Abbildung zeigt ein typisches Anschlussschema für ein Prüfsystem mit mehreren Geräten.

VORSICHT

Zur Vermeidung möglicher mechanischer Beschädigungen stapeln Sie nicht mehr als drei Steckverbinder an einem Gerät. Verwenden Sie nur geschirmte GPIB-Kabel, um Störungen durch elektromagnetische Strahlung zu minimieren. Wenden Sie sich an Keithley Instruments, um geschirmte Kabel zu erhalten.

Abbildung 15: GPIB-Geräteverbindungen



Festlegen der GPIB-Adresse

Die Standard-GPIB-Adresse lautet 16. Sie können die Adresse von 1 bis 30 festlegen, wenn sie im System eindeutig ist. Diese Adresse darf nicht mit einer Adresse in Konflikt geraten, die einem anderen Gerät oder dem GPIB-Controller zugewiesen ist.

HINWEIS

GPIB-Controller werden üblicherweise auf 0 oder 21 festgelegt. Um sicher zu gehen, konfigurieren Sie kein Gerät mit der Adresse 21.

Das Gerät speichert die Adresse im nichtflüchtigen Speicher. Sie ändert sich nicht, wenn Sie einen Reset-Befehl senden oder wenn Sie das Gerät aus- und wieder einschalten.

So legen Sie die GPIB-Adresse über das vordere Bedienfeld fest:

1. Drücken Sie die Taste **MENU** (Menü).
2. Wählen Sie **Communication** (Kommunikation).
3. Wählen Sie die Registerkarte **GPIB**.
4. Legen Sie die GPIB-**Adresse** fest.
5. Wählen Sie **OK**.

HINWEIS

Sie können die GPIB-Adresse auch mit Remote-Befehlen einstellen. Verwenden Sie zum Festlegen der GPIB-Adresse den SCPI-Befehl `:SYSTEM:GPIB:ADDRESS` oder den TSP-Befehl `gpib.address`.

LAN-Kommunikation

Sie können mit dem Gerät über ein lokales Netzwerk (LAN) kommunizieren.

Wenn Sie eine Verbindung über ein LAN herstellen, können Sie mit einem Webbrowser auf die interne Webseite des Geräts zugreifen und einige der Geräteeinstellungen ändern. Weitere Informationen dazu finden Sie unter [Verwenden der Web-Schnittstelle](#) (auf Seite 3-13).

Das DMM7510 ist ein Gerät der Version 1.5 der LXI-Gerätespezifikation 2016, das TCP/IP unterstützt und dem IEEE Std 802.3 (Ethernet LAN) entspricht. Auf der Rückseite des Geräts befindet sich ein LAN-Anschluss, der volle Konnektivität in einem 10-Mbit/s- oder 100-Mbit/s-Netzwerk unterstützt. Das DMM7510 erkennt die Geschwindigkeit automatisch.

Das DMM7510 unterstützt auch Multicast DNS (mDNS) und DNS Service Discovery (DNS-SD), die in einem LAN ohne zentrale Administration nützlich sind.

HINWEIS

Wenden Sie sich an Ihren Netzwerkadministrator, um Ihre spezifischen Netzwerkanforderungen zu bestätigen, bevor Sie eine LAN-Verbindung einrichten.

Wenn Sie beim Einrichten des LAN Problemen begegnen, informieren Sie sich unter [Vorschläge zur LAN-Fehlerbehebung](#) (auf Seite 3-14).

Einrichten der LAN-Kommunikation auf dem Gerät

Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie eine manuelle oder automatische LAN-Kommunikation auf dem Gerät einrichten können.

Überprüfen der Kommunikationseinstellungen

Bevor Sie die LAN-Konfiguration einrichten, können Sie die Kommunikationseinstellungen am Gerät überprüfen, ohne Änderungen vorzunehmen.

So überprüfen Sie die Kommunikationseinstellungen auf dem Gerät:

1. Drücken Sie die Taste **MENU** (Menü).
2. Unter „System“ wählen Sie **Communication** (Kommunikation). Das Fenster SYSTEM COMMUNICATIONS (Systemkommunikation) wird geöffnet.
3. Wählen Sie **LAN**, um die Einstellungen für diese Schnittstelle anzuzeigen.
4. Drücken Sie die Taste **EXIT** (Beenden), um das Fenster SYSTEM COMMUNICATION (Systemkommunikation) ohne Änderungen zu schließen.

Automatisches Einrichten der LAN-Konfiguration

Wenn Sie sich mit einem LAN verbinden, das über einen DHCP-Server verfügt, oder wenn Sie eine direkte Verbindung zwischen dem Gerät und einem Host-Computer haben, können Sie die automatische IP-Adressauswahl verwenden.

Wenn Sie „Auto“ wählen, versucht das Gerät, eine IP-Adresse von einem DHCP-Server zu erhalten.

Wenn dies fehlschlägt, greift es auf eine IP-Adresse im Bereich 169.254.1.0 bis 169.254.254.255 zurück.

HINWEIS

Sowohl der Host-Computer als auch das Gerät sollten so eingestellt sein, dass sie die automatische LAN-Konfiguration verwenden. Es ist zwar möglich, ein Gerät auf manuelle Konfiguration einzustellen, aber das Einrichten ist komplizierter.

So richten Sie die automatische IP-Adresswahl über das vordere Bedienfeld ein:

1. Drücken Sie die Taste **MENU** (Menü).
2. Unter „System“ wählen Sie **Communication** (Kommunikation).
3. Wählen Sie die Registerkarte **LAN**.
4. Für den TCP-/IP-Modus wählen Sie **Auto**.
5. Wählen Sie **Apply Settings** (Einstellungen übernehmen), um Ihre Einstellungen zu speichern.

Manuelles Einrichten der LAN-Konfiguration

Falls erforderlich, können Sie die IP-Adresse auf dem Gerät manuell einrichten.

Sie können auch die DNS-Einstellungen aktivieren oder deaktivieren und dem DNS-Server einen Hostnamen zuweisen.

HINWEIS

Wenden Sie sich an die IT-Abteilung Ihres Unternehmens, um eine gültige IP-Adresse für das Gerät zu erhalten, wenn Sie das Gerät in einem Unternehmensnetzwerk einsetzen.

Die IP-Adresse des Geräts hat führende Nullen, die IP-Adresse des Computers jedoch nicht.

So richten Sie die manuelle IP-Adresswahl auf dem Gerät ein:

1. Drücken Sie die Taste **MENU** (Menü).
2. Unter „System“ wählen Sie **Communication** (Kommunikation).
3. Wählen Sie die Registerkarte **LAN**.
4. Für den TCP-/IP-Modus wählen Sie **Manual** (Manuell).
5. Geben Sie die **IP-Adresse** ein.
6. Geben Sie die **Gateway**-Adresse ein.
7. Geben Sie die **Subnetzmaske** ein.
8. Wählen Sie **Apply Settings** (Einstellungen übernehmen), um Ihre Einstellungen zu speichern.

Einrichten der LAN-Kommunikation auf dem Computer

Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie die LAN-Kommunikation auf Ihrem Computer einrichten können.

HINWEIS

Ändern Sie Ihre IP-Adresse nicht ohne Rücksprache mit Ihrem Systemadministrator. Wenn Sie eine falsche IP-Adresse eingeben, kann dies dazu führen, dass Ihr Computer keine Verbindung zu Ihrem Unternehmensnetzwerk herstellen kann, oder es kann zu Störungen bei anderen vernetzten Computern kommen.

Halten Sie alle Netzwerkkonfigurationen fest, bevor Sie bestehende Netzwerkkonfigurationsinformationen auf der Netzwerkkarte ändern. Sobald die Einstellungen der Netzwerkkonfiguration aktualisiert werden, gehen die vorherigen Informationen verloren. Dies kann zu einem Problem bei der erneuten Verbindung des Host-Computers mit einem Unternehmensnetzwerk führen, insbesondere wenn DHCP deaktiviert ist.

Stellen Sie sicher, dass alle Einstellungen auf ihre ursprüngliche Konfiguration zurückgesetzt werden, bevor Sie den Host-Computer wieder mit einem Unternehmensnetzwerk verbinden. Wenden Sie sich an Ihren Systemadministrator, um weitere Informationen zu erhalten.

Überprüfen der LAN-Verbindung auf dem DMM7510

Vergewissern Sie sich, dass Ihr DMM7510 mit dem Netzwerk verbunden ist, indem Sie bestätigen, dass Ihrem Gerät eine IP-Adresse zugewiesen wurde.

So überprüfen Sie die LAN-Verbindung:

1. Drücken Sie die Taste **MENU** (Menü).
2. Unter „System“ wählen Sie **Communication** (Kommunikation).
3. Wählen Sie die Registerkarte **LAN**.

Eine grüne LAN-Statusanzeige links unten auf der LAN-Registerkarte bestätigt, dass Ihrem Gerät eine IP-Adresse zugewiesen wurde.

Zusätzlich leuchtet die grüne LAN-LED oben rechts auf dem vorderen Bedienfeld, wenn Ihr Gerät mit einem Netzwerk verbunden ist.

Verwenden des „LXI Discovery Tool“

Um die IP-Adresse des DMM7510 von einem Computer aus zu ermitteln, verwenden Sie das „LXI Discovery Tool“, ein Dienstprogramm, das auf der Registerkarte „Ressourcen“ der [Website des LXI-Konsortiums \(lxistandard.org\)](http://www.lxistandard.org) verfügbar ist.

USB-Kommunikation

Um den USB-Anschluss an der Rückseite zu verwenden, benötigen Sie auf dem Host-Computer einen Treiber, der über das USBTMC-Protokoll kommuniziert, wie z. B. NI-VISA. Weitere Informationen dazu finden Sie unter „So installieren Sie die Keithley E/A-Schicht“ im *Modell DMM7510 Referenzhandbuch*.

Wenn das USBTMC-Protokoll installiert ist, ermöglicht es dem Betriebssystem Microsoft® Windows®, das Gerät zu erkennen.

Wenn Sie ein USB-Gerät, welches das USBTMC- oder USBTMC-USB488-Protokoll implementiert, an den Computer anschließen, erkennt der Treiber das Gerät automatisch. Beachten Sie, dass der Treiber andere USB-Geräte, wie Drucker, Scanner und Speichergeräte, nicht erkennt.

In diesem Abschnitt bezieht sich der Begriff „USB-Geräte“ auf Geräte, die das USBTMC- oder USBTMC-USB488-Protokoll implementieren.

Verbinden eines Computers mit dem DMM7510 über USB

Für die Kommunikation zwischen einem Computer und dem Gerät benötigen Sie ein USB-Kabel mit einem USB-Typ-B-Stecker und einem USB-Typ-A-Stecker. Sie benötigen ein separates USB-Kabel für jedes Gerät, das Sie gleichzeitig über die USB-Schnittstelle an den Computer anschließen möchten.

So schließen Sie ein Gerät über USB an einen Computer an:

1. Schließen Sie das Typ-A-Ende des Kabels an den Computer an.
2. Schließen Sie das Typ-B-Ende des Kabels an den Computer an.
3. Schalten Sie die Stromversorgung des Geräts ein. Wenn der Computer die neue USB-Verbindung erkennt, startet der Assistent für das Suchen neuer Hardware.
4. Wenn das Dialogfeld „Soll eine Verbindung mit Windows Update hergestellt werden, um nach Software zu suchen?“ erscheint, wählen Sie **No** (Nein), und wählen Sie dann **Next** (Weiter).
5. Wählen Sie im Dialogfeld „USB Test and Measurement device“ (USB-Test- und Messgerät) **Next** (Weiter), und wählen Sie dann **Finish** (Beenden).

Kommunizieren mit dem Gerät

Damit das Gerät mit dem USB-Gerät kommunizieren kann, müssen Sie NI-VISA verwenden. VISA benötigt eine Ressourcen-Zeichenkette im folgenden Format, um sich mit dem richtigen USB-Gerät zu verbinden:

```
USB0::0x05e6::0x7510::[serial number]::INSTR
```

wobei gilt:

- 0x05e6: Die Keithley-Lieferanten-ID
- 0x7510: Die Gerätemodellnummer
- [Seriennummer]: Die Seriennummer des Geräts (die Seriennummer befindet sich auch auf der Rückwand)
- INSTR: Verwenden Sie das USBTMC-Protokoll

Die Ressourcen-Zeichenkette wird rechts unten auf dem Bildschirm „System Communications“ (Systemkommunikation) angezeigt. Wählen Sie **Menu** (Menü), danach **Communication** (Kommunikation), um das Systemkommunikationsmenü zu öffnen, und wählen Sie dann die Registerkarte **USB**.

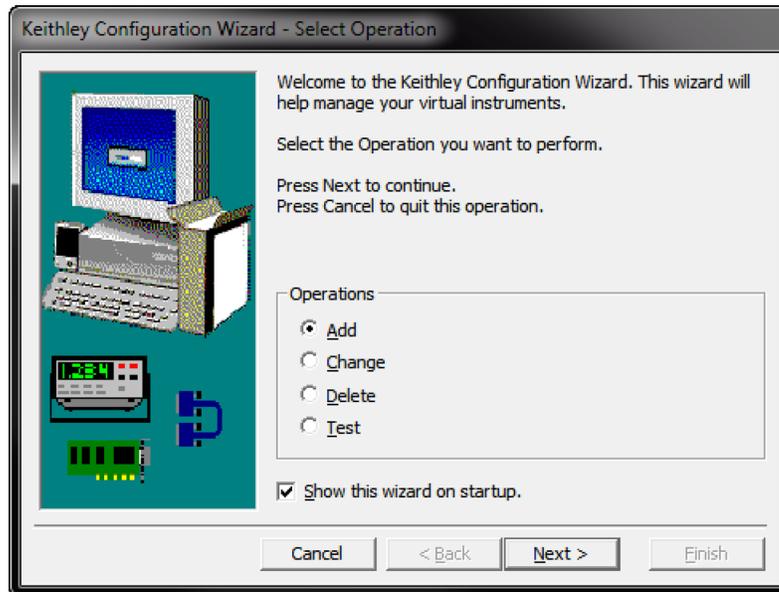
Sie können die Ressourcen-Zeichenkette auch abrufen, indem Sie das „Keithley Configuration Panel“ ausführen, das automatisch alle an den Computer angeschlossenen Geräte erkennt.

Wenn Sie die Keithley E/A-Schicht installiert haben, können Sie auf das „Keithley Configuration Panel“ über das Start-Menü von Microsoft® Windows® zugreifen.

So verwenden Sie das „Keithley Configuration Panel“, um die VISA-Ressourcen-Zeichenkette zu bestimmen:

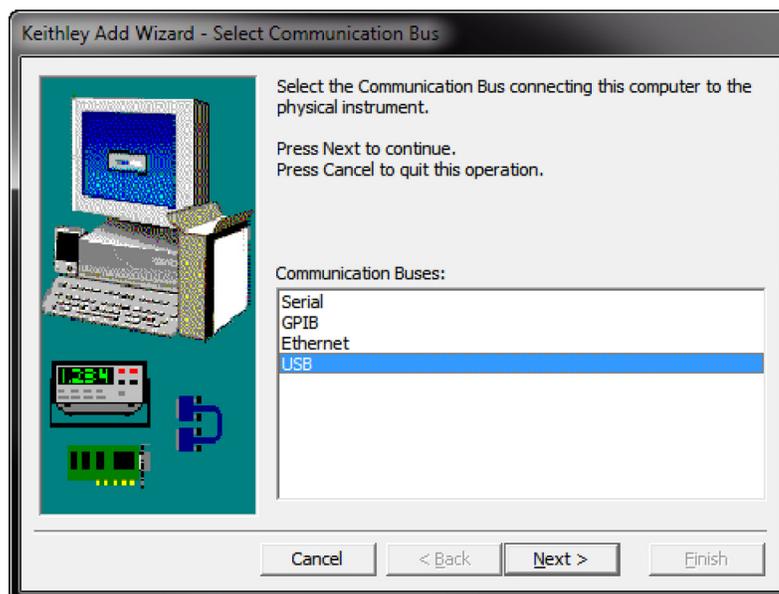
1. Wählen Sie **Start > Keithley Instruments > Keithley Configuration Panel**. Das Dialogfeld zur Auswahl der Operation wird angezeigt.

Abbildung 16: Dialogfeld zur Auswahl der Operation



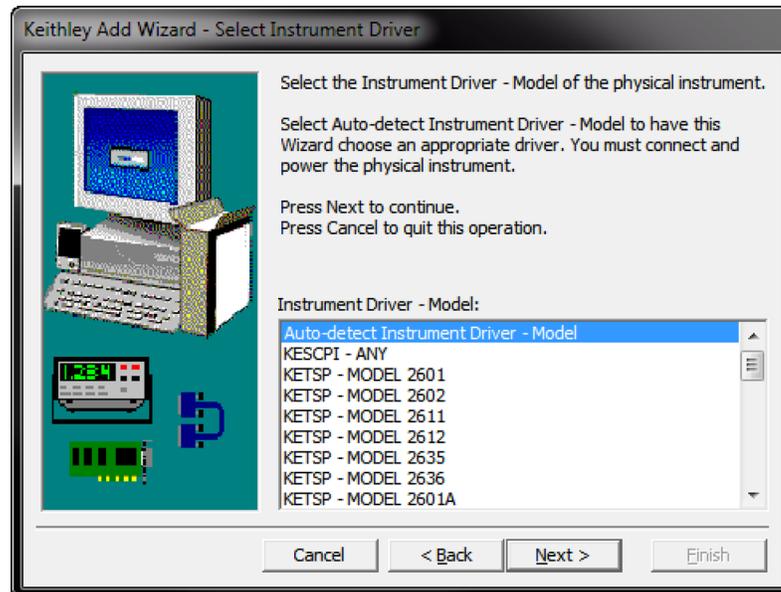
2. Wählen Sie **Add** (Hinzufügen).
3. Wählen Sie **Next** (Weiter). Das Dialogfeld zur Kommunikationsbusauswahl wird angezeigt.

Abbildung 17: Dialogfeld zur Kommunikationsbusauswahl

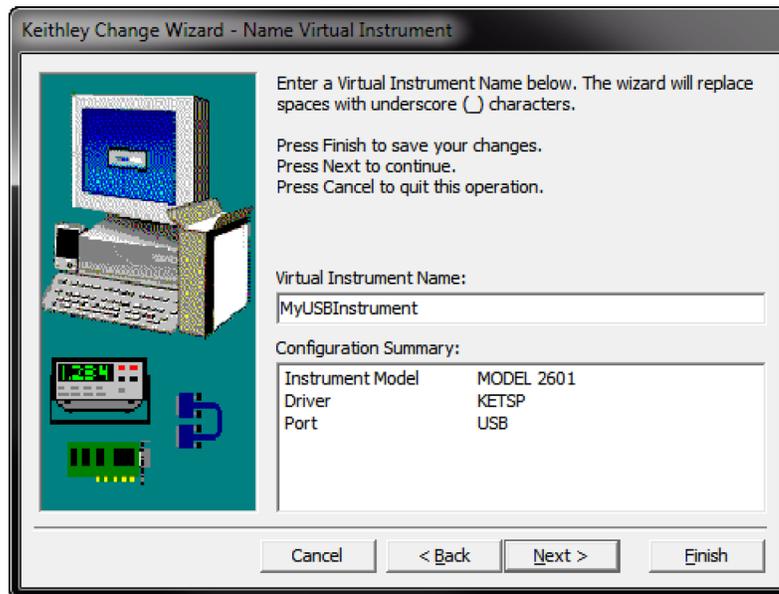


4. Wählen Sie **USB**.
5. Wählen Sie **Next** (Weiter). Das Dialogfeld zur Auswahl des Gerätetreibers wird angezeigt.

Abbildung 18: Dialogfeld zur Auswahl des Gerätetreibers



6. Wählen Sie **Auto-detect Instrument Driver - Model** (Automatische Gerätetreibererkennung – Modell).
7. Wählen Sie **Next** (Weiter). Das Dialogfeld zur Konfiguration des USB-Geräts wird angezeigt, wobei die erkannte VISA-Ressourcen-Zeichenkette des Geräts sichtbar ist.
8. Wählen Sie **Next** (Weiter). Das Dialogfeld zum Benennen des virtuellen Geräts wird angezeigt.

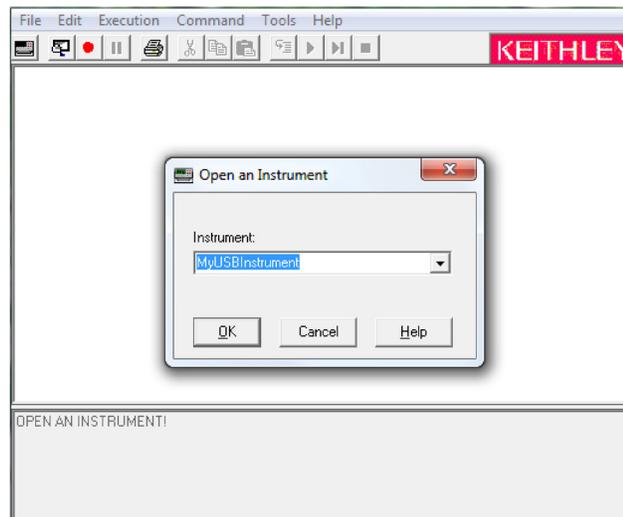
Abbildung 19: Dialogfeld zum Benennen des virtuellen Geräts

9. Geben Sie im Dialogfeld zum Benennen des virtuellen Geräts einen Namen für das Gerät ein.
10. Wählen Sie **Finish** (Beenden).
11. Wählen Sie **Cancel** (Abbrechen), um den Assistenten zu schließen.
12. Speichern Sie die Konfiguration. Wählen Sie im „Keithley Configuration Panel“ **File > Save** (Datei > Speichern).

So überprüfen Sie das Gerät über den „Keithley Communicator“:

1. Stellen Sie das Gerät so ein, dass es den SCPI-Befehlssatz verwendet. Anweisungen dazu finden Sie unter [Wie kann ich den Befehlssatz ändern?](#) (auf Seite 6-3).
2. Wählen Sie **Start > Keithley Instruments > Keithley Communicator**.
3. Wählen Sie **File > Open Instrument** (Datei > Gerät öffnen), um das von Ihnen gerade benannte Gerät zu öffnen.

Abbildung 20: Keithley Communicator Open an Instrument (Gerät öffnen im Keithley Communicator)



4. Wählen Sie **OK**.
5. Senden Sie einen Befehl an das Gerät, um zu sehen, ob es antwortet.

HINWEIS

Wenn Sie über eine Vollversion von NI-VISA auf Ihrem System verfügen, können Sie NI-MAX oder das Dienstprogramm „VISA Interactive Control“ (VISA interaktive Steuerung) ausführen. Informationen dazu finden Sie in der Dokumentation von „National Instruments“.

Verwenden der Web-Schnittstelle

Mit der Webschnittstelle des DMM7510 können Sie Einstellungen vornehmen und Ihr Gerät über eine Webseite steuern. Die Webseite enthält:

- Den Status des Geräts.
- Das Gerätemodell, die Seriennummer, die Firmware-Revision und die letzte LXI-Nachricht.
- Eine ID-Schaltfläche, die Ihnen das Auffinden des Geräts erleichtert.
- Ein virtuelles vorderes Bedienfeld und eine Befehlsschnittstelle, mit der Sie das Gerät steuern können.
- Die Fähigkeit, Daten aus spezifischen Messwertpuffern in eine CSV-Datei herunterzuladen.
- Verwaltungsoptionen und LXI-Informationen.

Die Webseite des Geräts befindet sich in der Firmware des Geräts. Änderungen, die Sie über die Webschnittstelle vornehmen, werden sofort im Gerät durchgeführt.

Verbinden mit der Webschnittstelle des Geräts

Wenn eine Verbindung zwischen dem LAN und dem Gerät besteht, können Sie die Webseite für das Gerät öffnen.

So greifen Sie auf die Web-Schnittstelle zu:

1. Öffnen Sie einen Webbrowser auf dem Host-Computer.
2. Geben Sie die IP-Adresse des Geräts in das Adressfeld des Webbrowsers ein. Wenn zum Beispiel die IP-Adresse des Geräts 192.168.1.101 lautet, geben Sie 192.168.1.101 in das Adressfeld des Browsers ein.
3. Drücken Sie **Enter** (Eingabe) auf der Computertastatur, um die Webseite des Geräts zu öffnen.
4. Geben Sie einen Benutzernamen und ein Kennwort ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden. Standardmäßig ist für beide `admin` eingestellt.

Vorschläge zur LAN-Fehlerbehebung

Wenn Sie keine Verbindung zur Webseite des Geräts herstellen können, prüfen Sie die folgenden Punkte:

- Das Netzkabel ist mit dem LAN-Anschluss auf der Rückseite des Geräts verbunden, nicht mit einem der TSP-Link[®]-Anschlüsse.
- Das Netzkabel ist mit dem richtigen Anschluss am Computer verbunden. Der LAN-Anschluss eines Laptops kann deaktiviert sein, wenn sich der Laptop in einer Dockingstation befindet.
- Bei der Einrichtung wurden die Konfigurationsinformationen für die richtige Ethernet-Karte verwendet.
- Die Netzwerkkarte des Computers ist aktiviert.
- Die IP-Adresse des Geräts ist mit der IP-Adresse des Computers kompatibel.
- Die Adresse der Subnetzmaske des Geräts ist dieselbe wie die Adresse der Subnetzmaske des Computers.

Sie können es auch mit einem Neustart von Gerät und Computer probieren.

So starten Sie das Gerät neu:

1. Schalten Sie das Gerät aus und dann wieder ein.
2. Warten Sie mindestens 60 Sekunden, bis die Netzwerkkonfiguration abgeschlossen ist.

So richten Sie die LAN-Kommunikation ein:

1. Drücken Sie die Taste **MENU** (Menü).
2. Unter „System“ wählen Sie **Communication** (Kommunikation).
3. Wählen Sie die Registerkarte **LAN**.
4. Überprüfen Sie die Einstellungen.

Wenn die oben genannten Maßnahmen das Problem nicht beheben, wenden Sie sich an Ihren Systemadministrator.

Startseite der Webschnittstelle

Abbildung 21: DMM7510 Startseite der Webschnittstelle

Instrument Model:	DMM7510		
Manufacturer:	Keithley Instruments		
Serial Number:	14051727	Firmware Revision:	1.7.0
TCP Raw Socket:	5025	Telnet Port:	23
Last LXI Message: (history)	Reading buffer defbuffer1 is 0% filled		

© Keithley Instruments, LLC

Die Startseite des Geräts stellt Informationen über das Gerät bereit. Dazu gehören:

- Die Gerätemodellnummer, Hersteller, Seriennummer und die Firmware-Revisionsnummer.
- Die TCP-Raw-Socket-Nummer und die Telnet-Port-Nummer.
- Die letzte LXI-Nachricht. Der „History“-Link öffnet die LXI-Startseite.
- Die ID-Schaltfläche, mit der Sie das Gerät identifizieren können. Näheres dazu finden Sie unter [Identifizieren des Geräts](#) (auf Seite 3-16).

Identifizieren des Geräts

Wenn Sie eine Reihe von Geräten haben, können Sie die ID-Schaltfläche wählen, um festzustellen, mit welchem Gerät Sie kommunizieren.

So identifizieren Sie das Gerät:

1. Wählen Sie die Schaltfläche **ID** auf der Startseite. Die Schaltfläche wird grün und die LAN-Statusanzeige auf der Vorderseite des Geräts blinkt. Bei Geräten mit einer Schnittstelle auf der Vorderseite wird auch das Menü „System Communications“ (Systemkommunikation) geöffnet und der Indikator „LXI LAN“ auf der Registerkarte „LAN“ blinkt.
2. Wählen Sie die Schaltfläche **ID** erneut, so dass sie in die Ursprungsfarbe zurückkehrt und der LAN-Statusindikator dauerhaft leuchtet.

Anzeigen von Ereignissen im Ereignisprotokoll

Unter „LXI Home“ (LXI-Startseite) können Sie mit der Option „Log“ (Protokoll) das Ereignisprotokoll öffnen. Das Ereignisprotokoll zeichnet alle LXI-Ereignisse auf, die das Gerät erzeugt und empfängt. Das Protokoll enthält die folgenden Informationen:

- Die Spalte „EventID“ zeigt die Kennung des Ereignisses an, das die Ereignismeldung erzeugt hat.
- Die Spalte „System Timestamp“ (Systemzeitstempel) zeigt die Sekunden und Nanosekunden an, wann das Ereignis aufgetreten ist.
- Die Spalte „Data“ (Daten) zeigt den Text der Ereignisnachricht an.

Um das Ereignisprotokoll zu leeren und die Informationen auf dem Bildschirm zu aktualisieren, wählen Sie die Schaltfläche **Refresh** (Aktualisieren).

Bestimmen des zu verwendenden Befehlssatzes

Sie können den Befehlssatz, den Sie mit dem DMM7510 verwenden, ändern. Zu den verfügbaren Remote-Befehlssätzen gehören:

- **SCPI:** Eine gerätespezifische Sprache, die auf dem SCPI-Standard aufbaut.
- **TSP:** Eine Skriptprogrammiersprache, die gerätespezifische Steuerbefehle enthält, die von einem eigenständigen Gerät ausgeführt werden können. Sie können TSP verwenden, um einzelne Befehle zu senden, oder Sie können damit Befehle zu Skripten kombinieren.

Wenn Sie den Befehlssatz ändern, führen Sie einen Neustart des Geräts durch.

Sie können die Befehlssätze nicht kombinieren.

HINWEIS

Im Auslieferungszustand von Keithley Instruments ist das DMM7510 für den Betrieb mit dem SCPI-Befehlssatz eingestellt.

So stellen Sie den Befehlssatz am vorderen Bedienfeld ein:

1. Drücken Sie die Taste **MENU** (Menü).
2. Unter „System“ wählen Sie **Settings** (Einstellungen).
3. Wählen Sie den entsprechenden **Command Set** (Befehlssatz).

Sie werden aufgefordert, die Änderung des Befehlssatzes zu bestätigen und das Gerät neu zu starten.

Um zu überprüfen, welcher Befehlssatz von einer Remote-Schnittstelle ausgewählt ist, senden Sie den Befehl:

```
*LANG?
```

Um von einer Remote-Schnittstelle zum SCPI-Befehlssatz zu wechseln, senden Sie den Befehl:

```
*LANG SCPI
```

Starten Sie das Gerät neu.

Um von einer Remote-Schnittstelle zum TSP-Befehlssatz zu wechseln, senden Sie den Befehl:

```
*LANG TSP
```

Starten Sie das Gerät neu.

Durchführen grundlegender Messungen über das vordere Bedienfeld

In diesem Abschnitt:

Einleitung	4-1
Für dieses Beispiel benötigte Ausrüstung	4-1
Geräteanschlüsse	4-2
Grundlegende Messungen über das vordere Bedienfeld	4-2
Messdaten anzeigen	4-4

Einleitung

In diesem Beispiel wird eine 2-Leiter-Widerstandsmessung unter Verwendung des vorderen Bedienfelds des Geräts durchgeführt.

HINWEIS

Legen Sie die Funktion fest, bevor Sie andere Einstellungen am Gerät vornehmen. Viele der Einstellungen beziehen sich auf eine spezifische Messfunktion. Die Anwendungen in diesem Handbuch verwenden die Reihenfolge der Operationen, mit der die besten Ergebnisse erzielt werden.

Für dieses Beispiel benötigte Ausrüstung

Die für die Ausführung dieses Tests benötigte Ausrüstung:

- Ein DMM7510
- Zwei isolierte Bananenkabel (Sie können das im Lieferumfang des DMM7510 enthaltene Standard-Prüfleitungsset Modell 1756 verwenden)
- Einen zu prüfenden Widerstand; das Beispiel verwendet einen Widerstand mit einer Einstufung von 9,53 k Ω

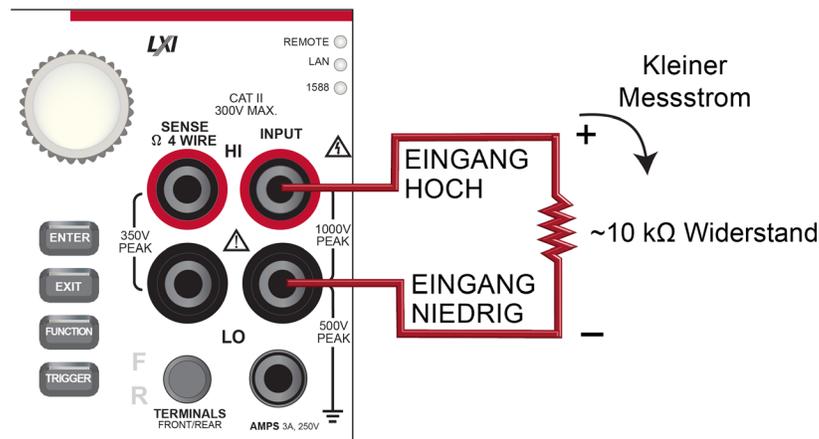
Geräteanschlüsse

Verbinden Sie das DMM7510 in einer 2-Leiter-Konfiguration (Local Sense) mit dem Widerstand. Bei dieser Konfiguration wird das Gerät zwischen den Anschlüssen INPUT HI (Eingang hoch) und INPUT LO (Eingang niedrig) angeschlossen.

So stellen Sie die Verbindungen her:

1. Schalten Sie das DMM7510 aus.
2. Schließen Sie die Prüflleitungen an die Anschlüsse INPUT HI (Eingang hoch) und INPUT LO (Eingang niedrig) an der Vorderseite an, wie in der folgenden Abbildung gezeigt.
3. Verbinden Sie die Prüflleitungen mit dem Widerstand.

Abbildung 22: 2-Leiter-Widerstandsmessung von der Vorderseite des DMM7510



Grundlegende Messungen über das vordere Bedienfeld

Die folgenden Verfahren zeigen Ihnen, wie Sie eine Messung durchführen, auf die Einstellungen für die Messung zugreifen und die Messdaten in einem Messwertpuffer anzeigen.

Sie können Messungen kontinuierlich oder manuell durchführen. Wenn Sie kontinuierliche Messungen durchführen, führt das Gerät die Messungen so schnell wie möglich durch. Wenn Sie manuelle Messungen durchführen, führt das Gerät Messungen durch, wenn Sie die Taste TRIGGER (Triggern) drücken.

So führen Sie eine Messung über das vordere Bedienfeld durch:

1. Drücken Sie den Netzschalter **POWER** an der Vorderseite, um das Gerät einzuschalten.
2. Wählen Sie **2W Ω** durch Wischen auf dem Funktionen-Bildschirm. In der oberen Hälfte der Startseite beginnt die Anzeige von Messungen.
3. Wenn Messungen nicht angezeigt werden, drücken Sie die Taste **TRIGGER** (Triggern) einige Sekunden lang und wählen Sie **Continuous Measurement** (Kontinuierliches Messen).

So ändern Sie die Messeinstellungen:

1. Drücken Sie die Taste **MENU** (Menü).
2. Wählen Sie unter „Measure“ (Messen) den Eintrag **Settings** (Einstellungen).
3. Wählen Sie **Display Digits** (Display-Ziffern).
4. Wählen Sie **3.5 Digits** (3,5 Ziffern).
5. Drücken Sie die Taste **HOME** (Startseite). Jetzt zeigt die Messung 3½ Ziffern an.

So führen Sie eine Einzelmessung durch:

1. Drücken Sie die Taste **TRIGGER** (Triggern) auf der Vorderseite einige Sekunden lang.
2. Wählen Sie **Manual Trigger Mode** (Manueller Triggermodus).
3. Drücken Sie die Taste **TRIGGER** (Triggern), um eine Einzelmessung unter Verwendung der gewählten Funktion durchzuführen.

Abbildung 23: Prüfergebnisse der grundlegenden Messung

Messdaten anzeigen

Sie können Daten der Messwertpuffer über das vordere Bedienfeld unter Verwendung der „Reading Table“ (Messwerttabelle) anzeigen. Die Messwerttabelle zeigt die folgenden Informationen an:

- **Index:** Die fortlaufende Nummer des Messwerts.
- **Time:** Datum und Uhrzeit des Messwerts.
- **Reading:** Die Daten, die gemessen wurden.
- **Extra:** Wird nur für Puffer angezeigt, die auf „Full“ (Voll) eingestellt sind. Der zusätzliche Wert, der mit dem Messwert gespeichert wird, wie z. B. die Verhältniskomponente einer Gleichspannungsverhältnismessung.

Wenn Sie einen Datenpunkt wählen, werden zusätzliche Details zu diesem Datenpunkt angezeigt, einschließlich der Funktion, der Mathematik und der Grenzwerte.

Um zu einer bestimmten Stelle in den Daten zu springen, wählen Sie das Menü oben links und wählen Sie dann **Jump to Index** (Zum Index springen). Der ausgewählte Datenpunkt wird oben in der Messwerttabelle angezeigt.

Um die Daten zu speichern, wählen Sie das Menü oben links und wählen Sie dann **Save to USB** (Auf USB speichern).

So verwenden Sie das vordere Bedienfeld, um den Inhalt eines Messwertpuffers anzuzeigen:

1. Drücken Sie die Taste **MENU** (Menü).
2. Wählen Sie unter **Views** (Ansichten) **Reading Table** (Messwerttabelle). Es werden Daten des aktiven Messwertpuffers angezeigt.

Abbildung 24: Messwerttabelle

Index	Time	Reading
1	08/16 02:12:59.974742	+09.52 kΩ
2	08/16 02:12:59.992144	+09.52 kΩ
3	08/16 02:13:00.009538	+09.52 kΩ
4	08/16 02:13:00.026906	+09.52 kΩ
5	08/16 02:13:00.044276	+09.52 kΩ
6	08/16 02:13:00.081394	+09.52 kΩ
7	08/16 02:13:00.098776	+09.52 kΩ
8	08/16 02:13:00.116148	+09.52 kΩ
9	08/16 02:13:00.133521	+09.52 kΩ
10	08/16 02:13:00.150896	+09.52 kΩ

3. Um Daten eines anderen Messwertpuffers anzuzeigen, wählen Sie den neuen Puffer aus.
4. Um Details für einen bestimmten Datenpunkt anzuzeigen, wischen Sie in der Tabelle nach oben oder unten und wählen Sie den Datenpunkt aus, um die Messwertdetails anzuzeigen. Wenn viele Datenpunkte vorhanden sind, wählen Sie einen Bereich in der Messwertvorschau-Grafik in der oberen rechten Ecke des Bildschirms aus, um näher an die gewünschten Daten heranzukommen, und scrollen Sie dann zu dem Datenpunkt. Sie können auch das Menü wählen und dann **Jump to Index** (Zum Index springen) wählen, um zu einem spezifischen Punkt zu gelangen.
5. Drücken Sie die Taste **HOME** (Startseite), um zur Startseite zurückzukehren.

In diesem Abschnitt:

Einleitung	5-1
Austausch der Netzsicherung	5-1
Austausch der Eingangssicherungen	5-2
Lithium-Akku	5-3
Display der Vorderseite	5-4

Einleitung

Die Informationen in diesem Abschnitt beschreiben routinemäßige Wartungsarbeiten am Gerät, die der Bediener durchführen kann.

Austausch der Netzsicherung

Eine Sicherung auf der Rückseite des DMM7510 schützt den Leistungsnetzeingang des Geräts. Beachten Sie die folgenden Anweisungen zum Austausch der Sicherung. Sie müssen Ihr Gerät nicht zum Service einschicken, wenn die Sicherung beschädigt ist.

WARNUNG

Ziehen Sie das Netzkabel an der Rückwand ab und entfernen Sie alle am Gerät angeschlossenen Messleitungen, bevor Sie eine Netzsicherung austauschen. Bei Nichtbeachtung kann der Bediener gefährlichen Spannungen ausgesetzt werden, die zu Verletzungen oder zum Tod führen können.

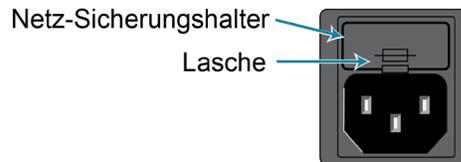
Verwenden Sie nur den richtigen Sicherungstyp. Wenn Sie das nicht tun, kann dies zu Verletzungen, zum Tod oder zur Beschädigung des Geräts führen.

Verwenden Sie eine träge Sicherung 5 x 20 mm mit einem Nennwert von 250 V, 1 A.

Zum Austausch der Sicherung benötigen Sie einen kleinen Schraubendreher mit flacher Klinge.

Führen Sie folgende Schritte zum Austausch der Sicherung aus:

1. Schalten Sie das Gerät aus.
2. Ziehen Sie alle am Gerät angeschlossenen Prüfleitungen ab.
3. Ziehen Sie das Netzkabel ab.
4. Lokalisieren Sie den Sicherungshalter, der sich oberhalb der Wechselstrombuchse befindet, wie in der Abbildung unten dargestellt.

Abbildung 25: DMM7510 Netzsicherung

5. Heben Sie die Lasche des Sicherungshalters mit dem Schraubendreher an.
6. Ziehen Sie den Sicherungshalter heraus. Der Sicherungshalter lässt sich nicht vollständig aus dem Leistungsmodul herausziehen.
7. Nehmen Sie die Sicherung aus dem Halter heraus.
8. Wechseln Sie die Sicherung aus.
9. Schieben Sie den Sicherungshalter zurück ins Modul.

Wenn eine Sicherung immer wieder beschädigt wird, liegt eine Störung des Stromkreises vor, die behoben werden muss. Senden Sie das Gerät zur Reparatur an Keithley Instruments.

Austausch der Eingangssicherungen

Die Eingangsleitung von den AMPS-Anschlüssen auf der Vorder- und Rückseite ist durch zwei Sicherungen auf der Rückseite geschützt.

Abbildung 26: Anordnung der Stromeingangssicherungen an der Rückseite des DMM7510

WARNUNG

Vergewissern Sie sich, dass das Gerät vom Stromnetz und anderen Geräten getrennt ist, bevor Sie eine Stromeingangssicherung überprüfen oder auswechseln. Wenn Sie die Stromversorgung nicht vollständig unterbrechen, können Sie sich gefährlichen Spannungen aussetzen, die bei Berührung zu Verletzungen oder zum Tod führen können. Verwenden Sie beim Arbeiten mit gefährlichen Spannungen entsprechende Sicherheitsvorkehrungen.

VORSICHT

Um einen dauerhaften Schutz vor Feuer oder Geräteschäden zu gewährleisten, tauschen Sie Sicherungen nur gegen solche mit dem angegebenen Typ und der angegebenen Nennleistung aus. Wenn das Gerät wiederholt Sicherungen beschädigt, suchen und beheben Sie die Ursache des Problems, bevor Sie die Sicherung austauschen.

So tauschen Sie eine Stromeingangssicherung aus:

1. Schalten Sie das Gerät aus.
2. Ziehen Sie die Netzleitung und die Prüflleitungen ab.
3. Drücken Sie von der Rückseite aus den AMPS-Sicherungshalter vorsichtig hinein und drehen Sie ihn um eine Vierteldrehung gegen den Uhrzeigersinn.
4. Entfernen Sie die Sicherung.
5. Ersetzen Sie die Sicherung durch eine desselben Typs (siehe Tabelle unten).
6. Installieren Sie die neue Sicherung in umgekehrter Reihenfolge wie oben beschrieben.

Hersteller und Teilenummer	Nennleistung	Länge
Siba 501906.3,5	3,5 A, 1000 V ac/V dc flink	10 mm x 38 mm (0,394" x 1,5")
Littelfuse FLU011	11 A, 1000 V ac/V dc flink	10,3 mm x 38 mm (0,406" x 1,5")

HINWEIS

Wenn eine Sicherung immer wieder beschädigt wird, liegt eine Störung des Stromkreises vor, die behoben werden muss. Senden Sie das Gerät zur Reparatur an Keithley Instruments.

Lithium-Akku

Das DMM7510 enthält einen Akku mit einer CR2032-Zelle (LiMnO₂). Perchlorat-Material kann eine besondere Handhabung erfordern. Siehe [Hazardous waste - perchlorate \(Gefährlicher Abfall – Perchlorat\)](https://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate) ([dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate](https://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate)).

Dieser Akku ist nicht durch den Benutzer austauschbar.

Display der Vorderseite

Verwenden Sie keine scharfen Metallgegenstände wie Pinzetten oder Schraubendreher oder spitze Gegenstände wie Kugelschreiber oder Bleistifte, um den Touchscreen zu berühren. Es wird dringend empfohlen, dass Sie das Gerät nur mit den Fingern bedienen. Die Verwendung von Reinraumhandschuhen zur Bedienung des Touchscreens wird unterstützt.

Reinigen des Vorderseitendisplay

Wenn Sie das LCD-Touchscreen-Display auf der Vorderseite reinigen müssen, verwenden Sie ein weiches, trockenes Tuch.

VORSICHT

Verwenden Sie keine Flüssigkeiten, um das Display zu reinigen.

Anormaler Betrieb des Displays

Wenn der Display-Bereich während des Betriebs stark gedrückt wird, kann es zu einem anormalen Display-Betrieb kommen. Um den normalen Betrieb wiederherzustellen, schalten Sie das Gerät aus und wieder ein.

Entfernen von Geisterbildern oder Kontrastunregelmäßigkeiten

Wenn das Display über einen längeren Zeitraum mit denselben Anzeigemustern betrieben wurde, können die Anzeigemuster als Geisterbilder auf dem Bildschirm verbleiben und eine leichte Kontrastunregelmäßigkeit kann auftreten. Beachten Sie, dass in diesem Fall die Leistungssicherheit der Anzeige nicht beeinträchtigt wird.

Um den normalen Betrieb wiederherzustellen, verwenden Sie das Vorderseitendisplay einige Zeit lang nicht. Sie können das Display an der Vorderseite ausschalten, während Sie den Betrieb mit Remote-Befehlen und dem virtuellen vorderen Bedienfeld fortsetzen.

So schalten Sie das Display an der Vorderseite mit einem SCPI-Befehl aus:

Senden Sie den Befehl:

```
DISPlay:LIgHT:StAte OFF
```

So schalten Sie das Display an der Vorderseite mit einem TSP-Befehl aus:

Senden Sie den Befehl:

```
display.lightstate = display.STATE_LCD_OFF
```

Fehlerbehebung und häufig gestellte Fragen

In diesem Abschnitt:

Zu diesem Abschnitt.....	6-1
Wo finde ich aktualisierte Treiber?	6-1
Wie kann ich ein Firmware-Upgrade durchführen?	6-2
Warum kann das DMM7510 mein USB-Flash-Laufwerk nicht lesen?	6-3
Wie kann ich den Befehlssatz ändern?	6-3

Zu diesem Abschnitt

In diesem Abschnitt finden Sie Antworten auf die häufigsten Fragen, die im Zusammenhang mit dem DMM7510 auftreten.

Wo finde ich aktualisierte Treiber?

Die aktuellsten Treiber und weitere Support-Informationen erhalten Sie auf der Support-Webseite von Keithley Instruments.

So finden Sie heraus, welche Treiber für Ihr Gerät verfügbar sind:

1. Rufen Sie de.tek.com/support auf.
2. Geben Sie die Modellnummer Ihres Geräts ein.
3. Wählen Sie **Software** in der Filterliste aus.
4. Wählen Sie **Driver** (Treiber) in der Filterliste aus.

HINWEIS

Wenn Sie den nativen LabVIEW™- oder IVI-Treiber verwenden, müssen Sie das DMM7510 zur Verwendung mit dem SCPI- Befehlssatz konfigurieren. Informationen zum Ändern des Befehlssatzes finden Sie unter [Wie kann ich den Befehlssatz ändern?](#) (auf Seite 6-3)

Wie kann ich ein Firmware-Upgrade durchführen?

VORSICHT

Schalten Sie die Stromversorgung nicht aus und entfernen Sie das USB-Flash-Laufwerk nicht, bevor der Aktualisierungsvorgang abgeschlossen ist.

HINWEIS

Die Firmware-Datei muss sich im Root-Unterverzeichnis des USB-Flash-Laufwerks befinden und muss die einzige Firmware-Datei an diesem Ort sein. Sie können die Firmware über das vordere Bedienfeld oder über das virtuelle vordere Bedienfeld aktualisieren oder herunterstufen. Informationen dazu finden Sie unter „Verwenden des virtuellen vorderen Bedienfelds des DMM7510“ im *Modell DMM7510 Referenzhandbuch*.

Vom vorderen Bedienfeld:

1. Kopieren Sie die Firmware-Datei (.upg-Datei) auf ein USB-Flash-Laufwerk.
2. Vergewissern Sie sich, dass sich die Firmware-Datei im Root-Unterverzeichnis des USB-Flash-Laufwerks befindet und die einzige Firmware-Datei an diesem Ort ist.
3. Trennen Sie alle am Gerät befestigten Anschlüsse.
4. Schalten Sie die Stromversorgung des Geräts aus. Warten Sie einige Sekunden lang.
5. Schalten Sie die Stromversorgung des Geräts ein.
6. Stecken Sie das Flash-Laufwerk in den USB-Anschluss auf der Vorderseite des Geräts.
7. Drücken Sie die Taste **MENU** (Menü) auf der Vorderseite des Geräts.
8. Unter „System“ wählen Sie **Info/Manage** (Info/Verwalten).
9. Wählen Sie eine Upgrade-Option:
 - Wählen Sie **Upgrade to New** (Auf neue Version upgraden), um ein Upgrade auf eine neuere Version der Firmware durchzuführen.
 - Wählen Sie **Downgrade to Older** (Auf ältere Version downgraden), um eine Herabstufung auf eine vorherige Version der Firmware durchzuführen.
10. Wenn das Gerät ferngesteuert wird, wird eine Nachricht angezeigt. Wählen Sie **Yes** (Ja), um fortzufahren.
11. Nach Abschluss des Upgrades führen Sie einen Neustart des Geräts aus.

Eine Nachricht wird angezeigt, während das Upgrade durchgeführt wird.

Upgrade-Dateien sind auf de.tek.com/keithley verfügbar.

Warum kann das DMM7510 mein USB-Flash-Laufwerk nicht lesen?

Überprüfen Sie, ob das Flash-Laufwerk mit dem FAT32-Dateisystem formatiert ist. Das DMM7510 unterstützt nur FAT- und FAT32-Laufwerke, die Master Boot Record (MBR) verwenden.

Bei Microsoft® Windows® können Sie das Dateisystem überprüfen, indem Sie die Eigenschaften des USB-Flash-Laufwerks überprüfen.

HINWEIS

USB-Laufwerke mit höherer Kapazität brauchen länger, um vom Gerät gelesen und geladen zu werden.

Wie kann ich den Befehlssatz ändern?

Sie können den Befehlssatz, den Sie mit dem DMM7510 verwenden, ändern. Zu den verfügbaren Remote-Befehlssätzen gehören:

- **SCPI:** Eine gerätespezifische Sprache, die auf dem SCPI-Standard aufbaut.
- **TSP:** Eine Skriptprogrammiersprache, die gerätespezifische Steuerbefehle enthält, die von einem eigenständigen Gerät ausgeführt werden können. Sie können TSP verwenden, um einzelne Befehle zu senden, oder Sie können damit Befehle zu Skripten kombinieren.

Wenn Sie den Befehlssatz ändern, führen Sie einen Neustart des Geräts durch.

Sie können die Befehlssätze nicht kombinieren.

HINWEIS

Im Auslieferungszustand von Keithley Instruments ist das DMM7510 für den Betrieb mit dem SCPI-Befehlssatz eingestellt.

So stellen Sie den Befehlssatz am vorderen Bedienfeld ein:

1. Drücken Sie die Taste **MENU** (Menü).
2. Unter „System“ wählen Sie **Settings** (Einstellungen).
3. Wählen Sie den entsprechenden **Command Set** (Befehlssatz).

Sie werden aufgefordert, die Änderung des Befehlssatzes zu bestätigen und das Gerät neu zu starten.

Um zu überprüfen, welcher Befehlssatz von einer Remote-Schnittstelle ausgewählt ist, senden Sie den Befehl:

```
*LANG?
```

Um von einer Remote-Schnittstelle zum SCPI-Befehlssatz zu wechseln, senden Sie den Befehl:

```
*LANG SCPI
```

Starten Sie das Gerät neu.

Um von einer Remote-Schnittstelle zum TSP-Befehlssatz zu wechseln, senden Sie den Befehl:

```
*LANG TSP
```

Starten Sie das Gerät neu.

Nächste Schritte

In diesem Abschnitt:

[Zusatzinformationen zum DMM7510](#) 7-1

Zusatzinformationen zum DMM7510

Dieses Handbuch hat Sie darauf vorbereitet, Ihr neues 7,5-stelliges Multimeter DMM7510 für Ihre Anwendung zu verwenden. Anwendungsbeispiele, die den Einsatz des DMM7510 in einigen typischen Situationen demonstrieren, finden Sie im *DMM7510 Anwendungshandbuch*, Teilenummer DMM7510-904-01. Ausführliche Informationen zu allen Funktionen des DMM7510 finden Sie im *Modell DMM7510 Referenzhandbuch* von Keithley Instruments, Teilenummer DMM7510-901-01.

Support und weitere Informationen zum Gerät finden Sie außerdem auf: de.tek.com/keithley Die Webseite bietet Ihnen Zugriff auf:

- Das Knowledge Center, das die folgenden Handbücher enthält:
 - *The Low Level Measurements Handbook: Precision DC Current, Voltage, and Resistance Measurements (Handbuch für die Messung mit niedrigen Pegeln: Präzise Messungen von Gleichstrom, Spannung und Widerstand)*
 - *Switching Handbook: A Guide to Signal Switching in Automated Test Systems (Schalt-Handbuch: Ein Leitfaden zur Signalumschaltung in automatisierten Testsystemen)*
- Anwendungshinweise
- Aktualisierte Treiber
- Informationen zu verwandten Produkten

Ihr örtlicher Feldanwendungsingenieur kann Ihnen bei der Auswahl, Konfiguration und Verwendung der Produkte behilflich sein. Kontaktinformationen finden Sie auf der Webseite.

Änderungen an den technischen Daten vorbehalten.
Alle Keithley-Marken und -Markennamen sind Eigentum von Keithley Instruments.
Alle anderen Marken und Markennamen sind Eigentum der jeweiligen Unternehmen.

Keithley Instruments

Unternehmenszentrale • 28775 Aurora Road • Cleveland, Ohio 44139, USA • +1 440-248-0400 • +1-800-833-9200 • tek.com/keithley

