

Kurzanleitung für Gleichspannungsnetzteile mit Präzisionsmessung der Serie 2280



Sicherheitshinweise

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.

Diese 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 Geräte kennzeichnung 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 unbekanntenen 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 1000 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. Fehler Spannungen 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, Prüflleitungen 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 Innern, 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 Garantiesanspruch.

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 im Zweifel sein, 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 Gerätes 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. Würde 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.

Sicherheit

Leistungs- und Umgebungsspezifikationen

Nur für Innenräume vorgesehen.

Stromversorgung	100 V / 120 V / 220 V / 240 V AC, 50 Hz oder 60 Hz
Betriebshöhe	Höchstens 2000 m (6562 ft) über Normalnull
Betriebstemperatur	0 °C bis 40 °C, volle Genauigkeit bis 80 % relative Luftfeuchtigkeit bei bis zu 35 °C, nicht kondensierend
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C, 5 % bis 95 % relative Luftfeuchtigkeit bei bis zu 40 °C und 5 % bis 60 % relative Luftfeuchtigkeit bei über 40 °C bis zu 70 °C
Belastungsgrad	2

VORSICHT

Wählen und konfigurieren Sie den geeigneten „Ausgang AUS“-Zustand, die Quellspannungspegel und die Konformitätspegel, bevor Sie das Gerät an eine Vorrichtung anschließen, die Energie liefern kann. Eine falsche Wahl des Ausgang-AUS-Zustands, der Quellspannungspegel und der Konformitätspegel kann Schäden am Gerät oder am Prüfling verursachen.

Einführung

Vielen Dank, dass Sie sich für ein Produkt von Keithley Instruments entschieden haben. Die Gleichspannungsnetzteile mit Präzisionsmessung der Serie 2280 sind hochempfindliche, genaue, programmierbare Geräte, die Spannungsquellen mit geringem Rauschen und stabiler Spannung erzeugen und Lastströme über einen breiten dynamischen Bereich (von Ampere bis hin zu Nano-Ampere) überwachen können. Auf dem hochauflösenden 4,3"-Farbdisplay werden zahlreiche Parameter zum Gerätestatus angezeigt, damit Sie die Messwerte optimal nutzen können.

Mit der integrierten Darstellungsfunktion können Sie außerdem Trends wie Drift überwachen. Als Spannungsquelle in einem automatisierten Prüfsystem bietet diese Spannungsquelle einen Listenmodus und Trigger sowie eine Geschwindigkeitsoptimierung zum Reduzieren der Prüfzeit.

Die vollständige Dokumentation für Geräte der Serie 2280 können Sie unter de.tek.com/product-support herunterladen.

Modellnummer	Beschreibung
2280S-32-6	Programmierbares Gleichspannungsnetzteil mit Präzisionsmessung, 32 V, 6 A
2280S-60-3	Programmierbares Gleichspannungsnetzteil mit Präzisionsmessung, 60 V, 3,2 A

Auspacken und Überprüfen des Geräts

So gehen Sie zum Auspacken und Überprüfen des Geräts vor:

1. Untersuchen Sie die Verpackung auf Beschädigungen.
2. Öffnen Sie die Oberseite der Verpackung.
3. Entnehmen Sie die Dokumentation und das Zubehör.
4. Heben Sie das Gerät vorsichtig aus der Verpackung.
5. Entfernen Sie die Einlagen.
6. Untersuchen Sie das Gerät auf offensichtliche Zeichen physischer Beschädigung. Melden Sie alle Schäden umgehend dem Spediteur.

VORSICHT

Das Gerät der Serie 2280 nicht an der Einfassung der Gerätefront anheben. Das Heben des Geräts an der Einfassung der Gerätefront kann zu Schäden am Gerät führen.



Das Gerät der Serie 2280 wird mit folgendem Zubehör geliefert:

1. Netzkabel
2. Kurzanleitung zur Serie 2280 Quick Start Guide (dieses Dokument)
3. LAN-Crossover-Kabel für Ethernet
4. Keithley Instruments-Sicherheitshinweise
5. Gegenstecker an der Rückseite mit Abdeckung

Die Packliste enthält alle weiteren Elemente, die mit Ihrem Gerät geliefert wurden.

Anschließen des Geräts

Wichtige Sicherheitsinformationen zu Prüfsystemen

Dieses Produkt wird als eigenständiges Gerät verkauft, das als Bestandteil eines Systems eingesetzt werden kann, in dem gefährliche Spannungen und Energiequellen vorhanden sind. Die für Entwicklung, Integration, Installation, Wartung und Service des Prüfsystems zuständigen Personen sind für die Betriebssicherheit und die ordnungsgemäße Funktion des Systems verantwortlich.

Seien Sie sich darüber bewusst, dass ein einziger Fehler im Prüfsystem, beispielsweise ein Softwarefehler, zu gefährlichen Signalpegeln führen kann, auch wenn das System keine Gefahr anzeigt.

Bei der Entwicklung und Verwendung des Systems müssen unbedingt die folgenden Punkte beachtet werden:

- Die internationale Sicherheitsnorm IEC 61010-1 definiert Spannungen als gefährlich, wenn Sie $30 V_{RMS}$ und $42,4 V_{peak}$ bzw. 60 VDC für Geräte, die für trockene Standorte spezifiziert sind, überschreiten. Produkte von Keithley Instruments sind nur zur Verwendung an trockenen Standorten ausgelegt.
- Lesen und befolgen Sie die Anweisungen aller Geräte, die im System enthalten sind. Die insgesamt zulässigen Signalpegel können durch das Gerät mit den niedrigsten Spezifikationen beschränkt sein. Wenn Sie beispielsweise eine 500-V-Spannungsversorgung mit einem Schalter verwenden, der für 300 VDC spezifiziert ist, beträgt die maximal zulässige Spannung im System 300 VDC.
- Stellen Sie sicher, dass die mit dem System verbundenen Prüfvorrichtungen den Bediener vor gefährlichen Spannungen, heißen Oberflächen und scharfkantigen Gegenständen schützen. Setzen Sie hierzu Abschirmungen, Absperrungen, Isolierungen und Sicherheitssperren ein.
- Bedecken Sie den Prüfling (DUT), um den Bediener im Falle eines Ausfalls des Systems oder des Prüflings vor herumfliegenden Partikeln zu schützen.
- Isolieren Sie alle elektrischen Anschlüsse, die vom Bediener berührt werden können, doppelt. Die doppelte Isolierung gewährleistet, dass der Bediener auch dann geschützt ist, wenn eine Isolierungslage ausfällt. Informationen zu besonderen Anforderungen finden Sie in IEC 61010-1.

- Stellen Sie sicher, dass sich alle Anschlüsse hinter einer verriegelten Schranktür oder anderen Absperrung befinden. Dies verhindert, dass der Bediener einen Anschluss versehentlich von Hand trennt und gefährlichen Spannungen ausgesetzt ist. Verwenden Sie hochzuverlässige, ausfallsichere Sperrschalter, um Spannungsquellen zu trennen, wenn eine Prüfvorrichtung geöffnet wird.
- Verwenden Sie bei Möglichkeit automatische Bedienvorrichtungen, damit der Bediener nicht auf den Prüfling oder andere potenziell gefährliche Bereiche zugreifen muss.
- Alle Benutzer des Systems müssen geschult werden, um potenzielle Gefahrenquellen zu kennen und sich vor Verletzungen schützen zu können.
- In vielen Systemen können die Ausgänge während des Hochfahrens einen unbekanntem Zustand aufweisen, bis sie richtig initialisiert sind. Stellen Sie sicher, dass das System solchen Situationen standhalten kann, ohne Körperverletzungen oder Materialschäden zu verursachen.

HINWEIS

Lesen und befolgen Sie zur Gewährleistung der Sicherheit der Bediener stets alle Sicherheitswarnhinweise, die mit den einzelnen Geräten des Systems bereitgestellt werden.

Installieren des Geräts

Sie können das Gerät der Serie 2280 auf einer Werkbank oder in einem Gestell verwenden. Wenn Sie das Gerät der Serie 2280 in einem Gestell montieren, beachten Sie die Anweisungen, die mit dem Gestelleinbausatz bereitgestellt werden.

Um eine schädliche Wärmebildung zu verhindern und das Aufrechterhalten der spezifizierten Leistung zu gewährleisten, stellen Sie sicher, dass das Gerät belüftet und von Luft umströmt ist, sodass eine ordnungsgemäße Kühlung gewährleistet ist. Bedecken Sie nicht die Belüftungsöffnungen an der Oberseite, den Seiten und der Unterseite des Geräts.

Stellen Sie sicher, dass das Gerät so positioniert ist, dass alle Trennvorrichtungen wie das Netzkabel und der Netzschalter einfach zu erreichen sind.

VORSICHT

Bei empfindlichen Prüflingen (DUTs) verursachen die Ein- und Ausschaltsequenzen 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.

Anschließen des Geräts an die Spannungsversorgung

Das Gerät der Serie 2280 kann mit einer Spannung von 100 V, 120 V, 220 V oder 240 V und einer Frequenz von 50 Hz oder 60 Hz betrieben werden. Stellen Sie sicher, dass die in der Mitte des Netzteils an der Rückseite angegebene AC-Netzspannung mit der AC-Netzspannung an Ihrem Standort übereinstimmt.

! WARNUNG

Das im Lieferumfang der Serie 2280 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. Zusätzlich liefert eine Schraube an der Rückseite einen redundanten Schutzerdungsanschluss. Dieser Anschluss sollte an eine bekannten Schutzerde angeschlossen werden. 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.



VORSICHT

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

So schließen Sie das Gerät an das Stromnetz an:

1. Stellen Sie sicher, dass der Netzschalter an der Vorderseite des Geräts in der ausgeschalteten Position ist.
2. Schließen Sie das im Lieferumfang enthaltene Netzkabel an den Netzanschluss auf der Rückseite an.
3. Stecken Sie den Stecker des Netzkabels in eine geerdete AC-Steckdose.

Anschließen

Einschalten des Geräts

Schalten Sie das Gerät ein, indem Sie den Netzschalter (POWER) drücken, sodass er in der eingeschalteten Position ist. Das Gerät wird mit Spannung versorgt.

Prüfanschlüsse

Verwenden Sie zum Anschließen an das Gerät Kabel der in der Tabelle unten angegebenen Spezifikationen.

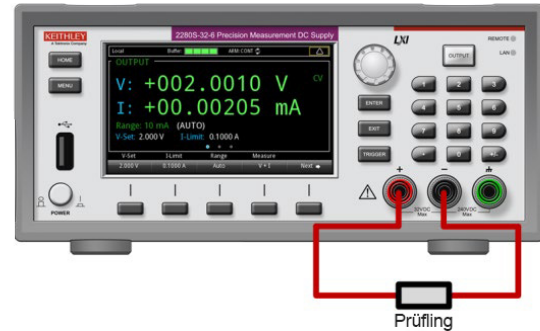
Verwendung	Spezifikation
Verbindungsklemmen am vorderen Bedienfeld	AWG 20 bis AWG 12
Ausgänge an der Rückseite	AWG 20 bis AWG 12

VORSICHT

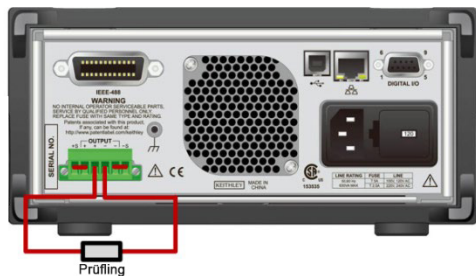
Das Kabel muss eine ausreichende Stärke aufweisen, damit es beim Führen des maximalen Kurzschlussausgangsstroms des Geräts nicht überhitzt. Achten Sie darauf, die oben angegebenen Kabelanforderungen einzuhalten.

Zweidrahtanschlüsse

Zweidrahtanschlüsse werden für einfache Operationen verwendet, wenn keine maximale Genauigkeit erforderlich ist. Achten Sie darauf, das Kabel so kurz wie möglich zu wählen, um die Leitungsinduktivität und Rauschaufnahme zu reduzieren. Die folgende Abbildung zeigt den Zweidrahtanschluss eines Prüflings (lokale Abtastung) am vorderen Bedienfeld.



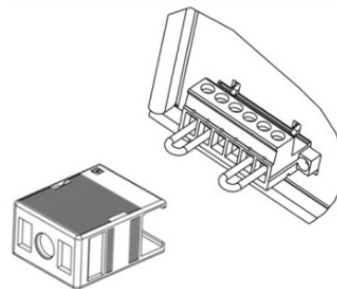
Die folgende Abbildung zeigt den Zweidrahtanschluss eines Prüflings (lokale Abtastung) an der Geräterückseite.



HINWEIS

Beim Vornehmen von Zweidrahtanschlüssen am Gerät der Serie 2280 müssen Sie die Anschlüsse Output Hi und Sense Hi sowie Output Lo und Sense Lo mit den Kurzschlussbrücken kurzschließen. Wenn Sie diese Anweisung nicht beachten, werden auf dem Display falsche Spannungsmesswerte angezeigt.

Nachdem Sie die Anschlüsse vorgenommen haben, schieben Sie die Abdeckung über die Gegenanschlüsse und die Kabel an der Rückseite.



! WARNUNG

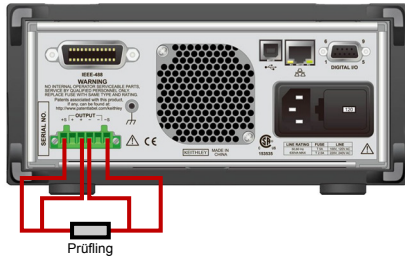
Der Nichteinbau des Kabelgehäuses kann zu Körperverletzung oder Tod durch Stromschlag führen.

Anschließen

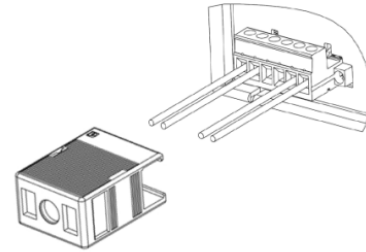
Remote-Sense-Vierdrahtanschluss

Die Verwendung von Remote-Sense-Vierdrahtanschlüssen gewährleistet, dass die programmierte Spannung auf die Last angewendet wird, und kompensiert den Spannungsabfall in den Leitungen zwischen Spannungsversorgung und Last.

Bei Auslieferung des Geräts sind die Abtastanschlüsse über Kurzschlussbrücken an den Ausgängen angeschlossen. Stellen Sie vor dem Anschließen der Kabel sicher, dass die Kurzschlussbrücken entfernt wurden. Wenn Sie die Spannungsversorgung für Remote Sensing anschließen, erkennt der Remote-Sense-Schaltkreis die Spannung an den Abtastpunkten (Last) und nicht an den Ausgängen. Die folgende Abbildung zeigt den Vierdrahtanschluss eines Prüflings (Remote Sensing) an der Geräterückseite.



Nachdem Sie die Anschlüsse vorgenommen haben, schieben Sie die Abdeckung über die Gegenanschlüsse und die Kabel an der Rückseite.



! WARNUNG

Der Nichteinbau des Kabelgehäuses kann zu Körperverletzung oder Tod durch Stromschlag führen.

Übersicht über die Optionen am vorderen Bedienfeld



Über das vordere Bedienfeld des Geräts der Serie 2280 können Sie die meisten Gerätefunktionen einrichten und Vorgänge zur Spannungserzeugung und Messung ausführen. Das vordere Bedienfeld umfasst folgende Elemente:

- Ein hochauflösendes Farbdisplay, das Zugriff auf die Geräteeinstellungen und Messwerte bietet
- Tasten zum Auswählen von Menüoptionen und Starten der Messvorgänge
- Ein Navigationsbedienelement zum Auswählen von Optionen auf dem Display
- Ein Schalter OUTPUT (Ausgang) zum Ein- und Ausschalten der Spannungsquelle
- Verbindungsklemmen für Ausgangsanschlüsse

Tasten ENTER (Eingabe) und EXIT (Beenden)

Die Taste ENTER (Eingabe) dient dem Auswählen einer hervorgehobenen Option. In den meisten Fällen wird beim Drücken der Taste ein Dialogfeld geöffnet, in dem Sie Einstellungen für die ausgewählte Option ändern können.

Über die Taste EXIT (Beenden) kehren Sie zum vorigen Menü zurück oder schließen ein Dialogfeld. Wenn beispielsweise der Menübildschirm geöffnet ist, kehren Sie durch Drücken auf **EXIT** (Beenden) zur Startseite zurück.

Taste TRIGGER

Die Aktion der Taste TRIGGER hängt von der ausgewählten Triggermethode und vom Zustand des Triggermodells ab:

- Wenn die manuelle Triggerung ausgewählt ist, wird beim Drücken auf **TRIGGER** eine Messung ausgeführt.
- Wenn das Triggermodell im Ruhezustand ist, wird es durch Drücken auf **TRIGGER** initiiert.

Übersicht über die Benutzeroberfläche am vorderen Bedienfeld

Die Benutzeroberfläche des vorderen Bedienfelds bietet schnellen Zugriff auf Spannungserzeugungseinstellungen, Messeinstellungen, die Systemkonfiguration, den Gerätestatus, das Ablesen von Pufferinformationen und andere Gerätefunktionen.

Übersicht über die Startseite

Die Startseite ist die erste Bildschirmseite, die beim Einschalten des Geräts angezeigt wird. Sie können jederzeit durch Drücken auf die Taste **HOME** (Startseite) zur Startseite zurückkehren.



Die oberste Zeile der Startseite enthält Status- und Ereignisanzeigen. Durch Auswählen dieser Optionen werden Dialogfelder geöffnet, die zusätzliche Informationen zum Status bzw. Ereignis enthalten.

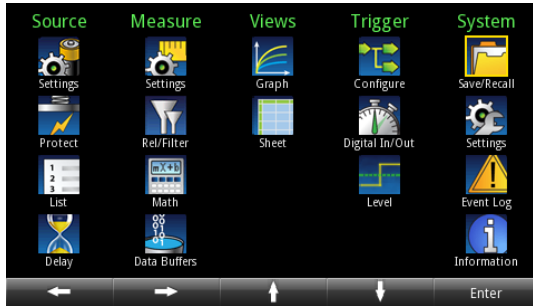
Der Bereich OUTPUT (Ausgabe) der Startseite zeigt den Wert der aktuellen Ausgänge und Statusanzeigen an. Die Ausgänge werden als gestrichelte Linien dargestellt, bis der Ausgang ausgeschaltet wird.

Der Bereich für die Einstellungen befindet sich unten links im Bereich OUTPUT (Ausgang). Hier werden die aktuell ausgewählten Werte für Messbereich, Spannung und Strombegrenzung angezeigt.

Unten auf der Startseite ist ein Bereich für frei belegbare Schaltflächen. Hier werden die aktuell eingestellten Werte angezeigt. Über die Tasten unter dem Bildschirm können Sie diese Werte ändern. Wählen Sie **Next** (Weiter) aus, um zusätzliche Optionen für die frei belegbaren Schaltflächen anzuzeigen.

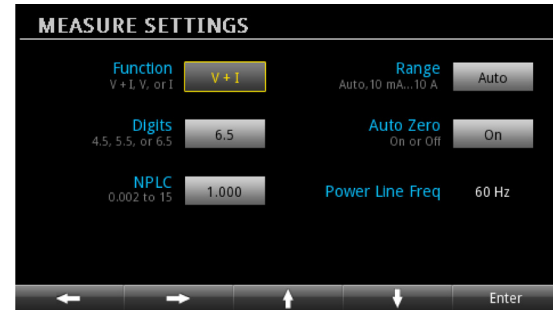
Übersicht über die Menüseite

Wenn Sie am vorderen Bedienfeld auf die Taste **MENU** (Menü) drücken, wird die Menüseite angezeigt.



Über diese Seite können Sie Einrichtungsmenüs für Spannungserzeugung, Messwerte, Trigger und System auswählen. In diesen Menüs können Sie Optionen auswählen, um das Gerät für Ihre Anwendungen einzurichten. Wählen Sie eine Menüoption aus, indem Sie mit dem Navigationsbedienelement blättern oder mit den Pfeiltasten ein Symbol hervorheben. Drücken Sie auf **ENTER** (Eingabe).

Unten sehen Sie eine Beispielabbildung der Optionen, die verfügbar sind, wenn Sie die Option **Settings** (Einstellungen) unter Measure (Messen) auswählen.



Spannungsausgang und Strommessungen

Am folgenden Beispiel wird erläutert, wie Sie einen Spannungsausgang konfigurieren und eine Strommessung mit der standardmäßigen Gerätekonfiguration vornehmen.

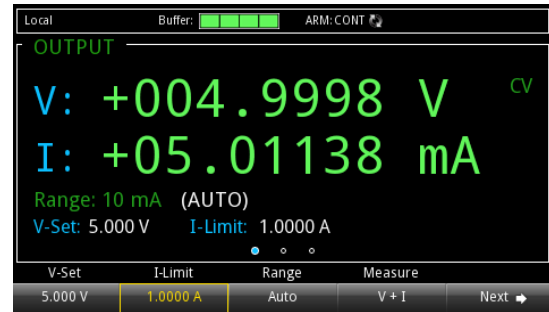
Schließen Sie den Prüfling (in diesem Beispiel ein 1-k Ω -Widerstand) an der Ausgangsklemme am vorderen Bedienfeld an. Details finden Sie in der Abbildung zum Zweidrahtanschluss im Abschnitt „Anschließen“.

So stellen Sie die Spannung und Strombegrenzung am vorderen Bedienfeld ein:

1. Drücken Sie die Taste **Home** (Startseite). Die Startseite wird angezeigt.
2. Wählen Sie die Schaltfläche **V-Set** (Spannung festlegen) aus. Am unteren Rand wird das Bearbeitungsfenster angezeigt.
3. Stellen Sie die Spannung auf 5 V ein. Geben Sie 5 über die Zifferntasten im rechten Bereich des vorderen Bedienfelds ein. Sie können den Wert auch mit den Pfeiltasten oder dem Navigationsbedienelement ändern.
4. Drücken Sie auf **Enter** (Eingabe).
5. Drücken Sie auf die Schaltfläche **I-Limit** (Strombegrenzung). Am unteren Rand wird das Bearbeitungsfenster angezeigt.
6. Legen Sie die Strombegrenzung auf 1 A fest und drücken Sie die Taste **ENTER** (Eingabe).
7. Drücken Sie auf den Schalter **OUTPUT** (Ausgang), um den Ausgang einzuschalten.

VORSICHT

Wenn der Ausgang eingeschaltet ist, kann das Ändern des Werts mit dem Navigationsbedienelement zum sofortigen Erzeugen von Spannung und Strom führen. Stellen Sie sicher, dass der Ausgang nicht den Prüfling beschädigt.



Auswählen einer Messfunktion

Das Gerät der Serie 2280 bietet die folgenden Messfunktionen.

Messfunktionen	Vom Gerät ausgeführte Messungen
Gleichzeitig (U + I)	Gleichzeitiges Messen von Spannung und Stromstärke
Spannung (U)	Messen nur der Spannung
Stromstärke (I)	Messen nur der Stromstärke

So legen Sie die Messfunktion auf der Menüseite fest:

1. Drücken Sie auf die Taste **MENU** (Menü).
2. Wählen Sie unter Measure (Messen) den Eintrag **Settings** (Einstellungen).
3. Wählen Sie die Taste neben **Function** (Funktion) und drücken Sie auf die Taste **ENTER** (Eingabe). Das Auswahlfenster wird angezeigt.
4. Wählen Sie eine Messfunktion aus.

So legen Sie die Messfunktion auf der Startseite fest:

1. Wählen Sie die Schaltfläche **Measure** (Messen) aus. Das Auswahlfenster wird angezeigt.
2. Wählen Sie eine Messfunktion aus.

Festlegen eines Messbereichs

Sie können bestimmte Bereiche für die Messwerte festlegen oder die Bereich vom Gerät automatisch auswählen lassen.

Der Messbereich bestimmt den Eingang bei Vollausschlag für die Messung. Der Messbereich wirkt sich außerdem auf die Messgenauigkeit und das größte messbare Signal aus.

Das Gerät der Serie 2280 bietet mehrere Strommessbereiche und einen Spannungsbereich. Die Bereiche sind in der Tabelle unten aufgeführt.

Modellnummer	Strommessbereich	Spannungsmessbereich
2280S-32-6	10 A	32 V
	1 A	
	100 mA	
	10 mA	
2280S-60-3	10 A	60 V
	1 A	
	100 mA	
	10 mA	

So legen Sie die Bereiche über die Startseite fest:

1. Drücken Sie auf die Taste **HOME** (Startseite) und wählen Sie die Schaltfläche **Range** (Bereich) aus. Das Dialogfeld Range (Bereich) wird angezeigt.
2. Verwenden Sie die Aufwärts- und Abwärts-Pfeiltasten, um den Bereich auszuwählen. Die Startseite wird aktualisiert und zeigt die neue Bereichseinstellung an. Drücken Sie auf **EXIT** (Beenden), um das Dialogfeld Range (Bereich) zu schließen.

So legen Sie die Bereiche über die Menüseite fest:

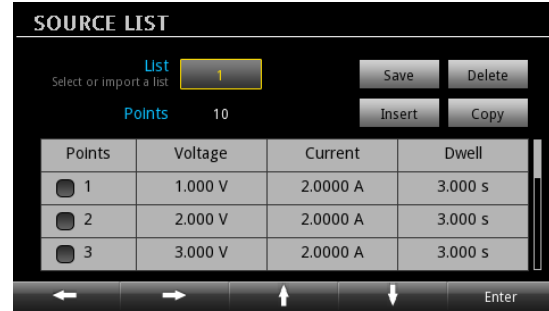
1. Drücken Sie auf die Taste **MENU** (Menü).
2. Markieren Sie mit dem Navigationsbedienelement oder mit den Schaltflächen das Symbol **Settings** (Einstellungen) unter Measure (Messen). Drücken Sie auf **ENTER** (Eingabe).
3. Wählen Sie auf der Seite MEASURE SETTINGS (Messeinstellungen) die Schaltfläche neben **Range** (Bereich) aus. Das Dialogfeld Range (Bereich) wird angezeigt.
4. Wählen Sie den Bereich aus. Sie kehren zum Bildschirm MEASURE SETTINGS (Messeinstellungen) zurück.

Konfigurieren und Ausführen eines 10-stufigen, linearen Listen-Sweeps

Das folgende Beispiel zeigt die Schritte zum Einrichten der Spannungsquelle zum Erzeugen eines linearen Listen-Sweeps von 1 V zu 10 V in 1-V-Schritten (Standardeinstellungen). Die Verweildauer in jedem Schritt im Listen-Sweep beträgt drei Sekunden. Die Liste wird am Listenspeicherort 1 gespeichert. Der Ausgang wird bei 0 V eingeschaltet und kehrt am Ende der Listenausführung zu 0 V zurück.

So konfigurieren Sie eine Liste über das vordere Bedienfeld:

1. Drücken Sie auf die Taste **MENU** (Menü).
2. Markieren Sie mit dem Navigationsbedienelement oder mit den Schaltflächen das Symbol **List** (Liste) unter Source (Quelle). Drücken Sie auf **ENTER** (Eingabe).
3. Wählen Sie Punkt 1 aus und drücken Sie auf **ENTER** (Eingabe).
4. Markieren Sie **Insert** (Einfügen) und drücken Sie auf **ENTER** (Eingabe), um die Anzeige der Punkte zu erhöhen, bis 10 Punkte vorhanden sind.
5. Wählen Sie das Feld Voltage (Spannung) in der Zeile von Punkt 1 aus. Drücken Sie auf **ENTER** (Eingabe).
6. Legen Sie den Wert auf 1 V fest und drücken Sie auf **ENTER** (Eingabe).
7. Wählen Sie das Feld Current (Strom) in der Zeile von Punkt 1 aus. Drücken Sie auf **ENTER** (Eingabe).
8. Legen Sie den Wert auf 2 A fest und drücken Sie auf **ENTER** (Eingabe).
9. Wählen Sie das Feld Dwell (Verweilzeit) in der Zeile von Punkt 1 aus. Drücken Sie auf **ENTER** (Eingabe).
10. Legen Sie den Wert auf 3 s fest und drücken Sie auf **ENTER** (Eingabe).
11. Wiederholen Sie die Schritte 5 bis 8 für die Punkte 2 bis 10 und erhöhen Sie in jedem Schritt die Spannung um 1 V.
12. Wählen Sie die Taste **Save** (Speichern) aus, um die Liste am Speicherort 1 zu speichern.
13. Geben Sie mit dem eingblendeten Tastenfeld einen Namen für die Liste ein und drücken Sie auf **ENTER** (Eingabe).
14. Drücken Sie auf die Taste **EXIT** (Beenden).

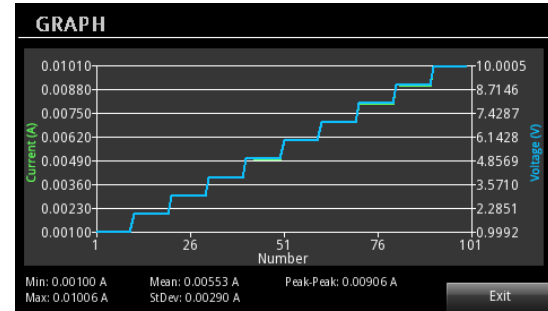


So löschen Sie eine Zeile über das vordere Bedienfeld:

1. Markieren Sie die Punktzeile der Zeile, die Sie löschen möchten.
2. Drücken Sie auf **ENTER** (Eingabe), um die Zellenzeile auszuwählen.
3. Navigieren Sie zu **Delete** (Löschen).
4. Drücken Sie auf **ENTER** (Eingabe).

So führen Sie ein Listen-Sweep über das vordere Bedienfeld aus:

1. Drücken Sie auf die Taste **MENU** (Menü).
2. Markieren Sie mit dem Navigationsbedienelement oder mit den Schaltflächen das Symbol **Configure** (Konfigurieren) unter Trigger (Trigger). Drücken Sie auf **ENTER** (Eingabe).
3. Wählen Sie die Taste neben **Sample Count** (Anzahl Abtastpunkte) und drücken Sie auf die Taste **ENTER** (Eingabe).
4. Legen Sie die Anzahl der Abtastpunkte auf 10 fest.
5. Drücken Sie auf die Taste **HOME** (Startseite).
6. Drücken Sie zweimal auf die Schaltfläche **Next** (Weiter), um zum dritten Bereich mit Schaltflächen zu gelangen.
7. Drücken Sie auf die Schaltfläche **List** (Liste). Das Dialogfeld List (Liste) wird angezeigt.
8. Wenn die Schaltfläche **Number** (Nummer) nicht 1 anzeigt, drücken Sie auf die Schaltfläche **Number** (Nummer) und geben Sie den Wert 1 ein.
9. Drücken Sie auf die Schaltfläche **Enable** (Aktivieren), um die Liste 1 auszuführen.



So zeigen Sie die Messungen am vorderen Bedienfeld an:

1. Drücken Sie auf die Schaltfläche **Exit** (Beenden), um das Dialogfeld List (Liste) zu schließen.
2. Drücken Sie unter Graph (Grafik) auf die Schaltfläche **View** (Ansicht), um eine grafische Darstellung der Messungen anzuzeigen.

Nächste Schritte

Ausführliche Informationen zu allen Gerätefunktionen finden Sie im *Series 2280 Precision DC Power Supply Reference Manual* (Referenzhandbuch für Gleichspannungsnetzteile mit Präzisionsmessung der Serie 2280).

Support und weitere Informationen zum Gerät finden Sie außerdem auf der Website von Keithley Instruments: de.tek.com/keithley.

Häufig gestellte Fragen und nächste Schritte

Kontaktinformationen

Australien* 1 800 709 465

**Balkan, Israel, Südafrika und andere
ISE-Länder** +41 52 675 3777

Belgien* 00800 2255 4835

Brasilien +55 (11) 3759 7627

Dänemark +45 80 88 1401

Deutschland* 00800 2255 4835

Finnland +41 52 675 3777

Frankreich* 00800 2255 4835

Hongkong 400 820 5835

Indien 000 800 650 1835

Indonesien 007 803 601 5249

Italien 00800 2255 4835

Japan 81 (3) 6714 3010

Kanada 1 800 833 9200

Luxemburg +41 52 675 3777

Malaysia 1 800 22 55835

Mexiko, Mittel-/Südamerika und Karibik
52 (55) 56 04 50 90

Mittel-/Osteuropa und Baltikum
+41 52 675 3777

Mitteuropa/Griechenland
+41 52 675 3777

Naher Osten, Asien und Nordafrika
+41 52 675 3777

Neuseeland 0800 800 238

Niederlande* 00800 2255 4835

Norwegen 800 16098

Österreich 00800 2255 4835

Philippinen 1 800 1601 0077

Polen +41 52 675 3777

Portugal 80 08 12370

Republik Korea +82 2 565 1455

Russland/GUS +7 (495) 6647564

Schweden* 00800 2255 4835

Schweiz* 00800 2255 4835

Singapur 800 6011 473

Spanien* 00800 2255 4835

Südafrika +41 52 675 3777

Taiwan 886 (2) 2656 6688

Thailand 1 800 011 931

USA 1 800 833 9200

Vereinigtes Königreich/Irland*
00800 2255 4835

Vietnam 12060128

Volksrepublik China 400 820 5835

* Telefonnummer in Europa gebührenfrei.
Sollte kein Verbindungsaufbau möglich sein,
wählen Sie bitte: +41 52 675 3777

Weitere wertvolle Ressourcen finden Sie auf TEK.COM Copyright © 2019, Tektronix. Alle Rechte vorbehalten. Tektronix-Produkte sind durch erteilte und angemeldete Patente in den USA und anderen Ländern geschützt. Die Informationen in dieser Veröffentlichung ersetzen alle in bisher veröffentlichten Materialien enthaltenen Informationen. Änderungen der Spezifikationen und der Preise vorbehalten. TEKTRONIX und TEK sind eingetragene Marken von Tektronix, Inc. Alle anderen erwähnten Markennamen sind Dienstleistungsmarken, Marken oder eingetragene Marken der betreffenden Firmen.



071325601 / März 2019

