

---

# Akku-Emulator

E36731A



Dieses Handbuch enthält die Betriebsanleitung für den Keysight E36731A-Akku-Emulator. Die neueste Ausgabe ist immer in der englischen Fassung zu finden.

<b>Hinweise</b> .....	<b>6</b>
Urheberschutzvermerk .....	6
Handbucheilenummer .....	6
Ausgabe .....	6
Veröffentlicht von .....	6
Garantie .....	6
Technologielizenzen .....	6
Rechte der US-Regierung .....	7
Drittlizenzen .....	7
Richtlinie über die Abfallentsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (WEEE) .....	7
Konformitätserklärung .....	8
Sicherheitshinweise .....	8
<b>Informationen zu Sicherheit und rechtlichen Bestimmungen</b> .....	<b>9</b>
Sicherheitshinweise .....	9
Sicherheitssymbole .....	12
Aufsichtsrechtliche Kennzeichnungen .....	13
Südkoreanische EMV-Erklärung der Klasse A: .....	13
Sicherheits- und EMV-Anforderungen .....	13
Umgebungsbedingungen .....	14
Technische Merkmale .....	14
<b>1 Erste Schritte</b> .....	<b>15</b>
<b>Produkteinführung</b> .....	<b>16</b>
E36731A auf einen Blick .....	16
Das Bedienfeld auf einen Blick .....	18
Die Rückseite auf einen Blick .....	19
Ansicht „Meter View“ .....	20
Ansicht „Data Logger“ .....	24
Ansicht „Oszilloskop“ .....	26
Maßbild .....	28
Einrichten des Geräts .....	28
<b>Vorbereitung des Geräts</b> .....	<b>29</b>
Eingangsprüfung .....	29
Standardmäßig versandte Artikel .....	29
Dokumentationen und Firmware-Versionen .....	29
Empfohlenes Kalibrierungsintervall .....	29
<b>Sicherungsinformationen</b> .....	<b>30</b>
<b>Betriebsmodus des Bedienfelds</b> .....	<b>31</b>
Betrieb im Quellenmodus .....	31
Betrieb im Lastmodus .....	32
CC-Modus .....	32
CV-Modus .....	32
CP-Modus .....	33
CR-Modus .....	34
<b>Programmierbereiche</b> .....	<b>35</b>
Stromversorgungsmodus .....	35
Elektronischer Lastmodus .....	35
<b>Installation</b> .....	<b>36</b>
Anschließen des Netzkabels .....	36
Anschließen der Ausgänge .....	37
Anschluss für die 4-Draht-Abtastung .....	43

Schnittstellenanschlüsse .....	45
Installieren der optionalen GPIB-Schnittstelle .....	50
Rackmontage des Geräts .....	51
<b>Konfiguration der Remoteschnittstelle .....</b>	<b>52</b>
Keysight IO Libraries Suite .....	52
GPIB-Konfiguration .....	52
LAN-Konfigurierung .....	54
Verwendung von Sockets .....	59
Weitere Informationen zu IP-Adressen und zur Punktnotation .....	60
<b>Fernbedienung .....</b>	<b>61</b>
Webschnittstelle .....	61
Technische Verbindungsdaten .....	63
<b>Verwenden des integrierten Hilfesystems .....</b>	<b>64</b>
Rufen Sie die Hilfe-Informationen zum Bedienfeld auf .....	64
Liste mit Hilfethemen aufrufen .....	64
<b>Firmware-Update .....</b>	<b>66</b>
<b>Menüreferenz des Bedienfelds .....</b>	<b>67</b>
<b>2 Allgemeine Bedienhinweise .....</b>	<b>68</b>
<b>Einschalten des Geräts .....</b>	<b>69</b>
Verwendung der Knöpfe am Bedienfeld .....	70
Anzeigen des Fehlerprotokolls .....	71
<b>Steuerung der Ausgänge .....</b>	<b>72</b>
Schritt 1 – Einstellen der Funktion des Instruments .....	72
Schritt 2 – Einstellen des Last-Betriebsmodus (überspringen Sie diesen Schritt im Stromversorgungsmodus) .....	72
Schritt 3 – Einstellen von Ausgangsspannung, Strom, Widerstand* oder Leistung* .....	72
Schritt 4 – Aktivierung des Ausganges .....	73
Schritt 5 – Ausgangsspannung und stromstärke anzeigen lassen .....	73
<b>Festlegen der Quellen-/Lastfunktion .....</b>	<b>76</b>
<b>Konfigurieren der Quelleinstellungen .....</b>	<b>77</b>
Ausgangsspannung und -strom .....	77
Zusätzliche Quelleneinstellungen .....	77
<b>Konfigurieren der Lasteinstellungen .....</b>	<b>79</b>
Betriebsmodi .....	79
<b>Verwendung der Schutzfunktion .....</b>	<b>84</b>
Schutzfunktion .....	84
Konfigurieren von Schutzfunktionen .....	84
Löscht OVP-, OCP- oder OPP-Ereignis .....	87
<b>Konfiguration der Ein-/ Ausschaltsequenz des Ausganges .....</b>	<b>89</b>
Schritt 1 – Einstellen des Ausgänge: .....	89
Schritt 2 – Konfigurieren der Ein- und Ausschaltverzögerungen: .....	89
Schritt 3 – Koppeln der ausgewählten Ausgänge: .....	89
Schritt 4 – Verwendung der On-Taste: .....	90
<b>Verwenden des digitalen Steuerungsanschlusses .....</b>	<b>91</b>
Bidirektionaler digitaler E/A .....	91
Digitaler Eingang .....	93
Fehlerausgang .....	93
Sperrereingang .....	94
Fehler-/Sperrensystemschutz .....	95
Triggereingang .....	96
Triggerausgang .....	97
Ausgangsrelais .....	98

Steuerelemente der Ausgangskopplung .....	98
<b>Verwenden der Sequenzer-Funktion .....</b>	<b>101</b>
List-Modus .....	101
Schritt 1 – Schritte zur Liste hinzufügen/aus der Liste entfernen .....	102
Schritt 2 –Ausgangssequenz konfigurieren .....	102
Schritt 3 – Ausgangssequenzliste ausführen .....	105
Continuous-Modus .....	107
Schritt 1 – Konfigurieren der Sequenzeigenschaften .....	107
Schritt 2 – Ausführen der Eingangssequenz .....	108
Pulse-Modus .....	109
Schritt 1 – Konfigurieren der Sequenzeigenschaften .....	110
Schritt 2 – Ausführen der Eingangssequenz .....	111
Toggle-Modus .....	112
Schritt 1 – Konfigurieren der Sequenzeigenschaften .....	112
Schritt 2 – Ausführen der Eingangssequenz .....	113
<b>Verwenden der Datenloggerfunktion .....</b>	<b>115</b>
Protokollieren von Daten .....	115
Schritt 1 – Programmieren der Sequenz für den Ausgangskanal .....	115
Schritt 2 – Konfigurieren der Datenprotokollierer-Stränge .....	116
Schritt 3 – Konfigurieren der Datenlogger-Eigenschaften .....	116
Schritt 4 – Einschalten des Ausgangs, Starten der Reihenschaltung und Protokollieren der Daten .....	117
Schritt 8 – Exportieren der Daten .....	117
Ansicht „Data Logger“ .....	119
Data logger marker view .....	120
Using the knob in data logger view .....	122
Datenprotokolliereigenschaften und Wellenformereinstellungen .....	123
Speichern des Datenprotokolls .....	128
<b>Verwenden der Oszilloskopfunktion .....</b>	<b>131</b>
Durchführen von Messungen .....	131
Schritt 1 – Einstellen des Lastbetriebsmodus auf CC .....	131
Schritt 2 – Programmieren der Eingangsstromwerte .....	131
Schritt 3 – Konfigurieren der Eingangs-Einschaltsequenz .....	132
Schritt 4 – Konfigurieren der Oszilloskopstränge .....	132
Schritt 5 – Konfigurieren der Oszilloskopeigenschaften: .....	132
Schritt 6 – Entsprechendes Konfigurieren und Aktivieren des DUT-Ausgangs .....	133
Schritt 7 – Einschalten der Eingänge und Messen des Stroms: .....	133
Von der Remote-Schnittstelle: .....	133
Ansicht „Oszilloskop“ .....	134
Scope marker view .....	136
Using the knob in scope view .....	137
Oszilloskopeigenschaften und Wellenformereinstellungen .....	138
Scope marker properties .....	141
Save the scope data .....	142
<b>Sperren/Entsperren des Bedienfelds .....</b>	<b>142</b>
<b>Screenshot eines Bildschirms .....</b>	<b>142</b>
<b>Dienstprogramm-Menü .....</b>	<b>144</b>
<b>Dienstprogramm-Menü - Speicherung und Abruf von Zuständen .....</b>	<b>145</b>
Einstellungen speichern .....	146
Abrufeinstellungen .....	148
Einschalteneinstellung .....	149
Auf Standardeinstellungen zurücksetzen .....	149
<b>Dienstprogramm-Menü - I/O Konfiguration .....</b>	<b>150</b>

---

LAN-Einstellungen .....	150
Digital IO .....	151
GPIB (optional) .....	151
<b>Dienstprogramm-Menü - Test / Einstellung .....</b>	<b>152</b>
Kalibrierung .....	152
Selbsttest .....	152
User Settings .....	153
Niederfrequenzbereich (Low Range) .....	154
Hilfe .....	155
<b>Dienstprogramm-Menü - Fehler .....</b>	<b>156</b>
<b>Dienstprogramm-Menü - Dateiverwaltung .....</b>	<b>157</b>
Action .....	157
Browse .....	157
Dateiname .....	158
<b>3 Verwenden der Funktion zur .....</b>	<b>159</b>
Einführung .....	160
BV9211B installieren und ausführen .....	161
Einrichten des Instruments .....	161
Überblick über BV9211B .....	162
Akkuprofil erzeugen .....	162
Akku-Emulation durchführen .....	164
Ladung und Entladung eines Akkus durchführen .....	165
<b>4 Eigenschaften und Spezifikationen .....</b>	<b>167</b>

# Hinweise

## Urheberschutzvermerk

© Keysight Technologies 2022-2024

Gemäß US-amerikanischem und internationalem Urheberrecht darf kein Teil dieses Handbuchs in beliebiger Form oder mit beliebigen Mitteln (inklusive Speicherung und Abruf auf elektronischem Wege sowie Übersetzung in eine fremde Sprache) ohne vorherige Zustimmung und schriftliche Einwilligung von Keysight reproduziert werden.

## Handbuchteilenummer

E36731-90003

## Ausgabe

Ausgabe 1, Januar 2023

## Veröffentlicht von

Keysight Technologies  
Bayan Lepas Free Industrial Zone  
11900 Bayan Lepas, Penang  
Malaysia

## Garantie

DAS IN DIESEM DOKUMENT ENTHALTENE MATERIAL WIRD IM VORLIEGENDEN ZUSTAND ZUR VERFÜGUNG GESTELLT UND KANN IN ZUKÜNFTIGEN AUSGABEN OHNE VORHERIGE ANKÜNDIGUNG GEÄNDERT WERDEN. DARÜBER HINAUS ÜBERNIMMT AGILENT IM GESETZLICH MAXIMAL ZULÄSSIGEN RAHMEN KEINE GARANTIE, WEDER AUSDRÜCKLICH NOCH STILLSCHWEIGEND, BEZÜGLICH DIESES HANDBUCHS UND BELIEBIGER HIERIN ENTHALTENER INFORMATIONEN, INKLUSIVE ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF STILLSCHWEIGENDE GARANTIE HINSICHTLICH MARKTGÄNGIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. KEYSIGHT ÜBERNIMMT KEINE HAFTUNG FÜR FEHLER, DIE IN DIESEM DOKUMENT ENTHALTEN SIND, UND FÜR ZUFÄLLIGE SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN IM ZUSAMMENHANG MIT DER LIEFERUNG, INGEBRAUCHNAHME ODER BENUTZUNG DIESER DOKUMENTATION. FALLS ZWISCHEN KEYSIGHT UND DEM BENUTZER EINE SEPARATE SCHRIFTLICHE VEREINBARUNG MIT GARANTIEBEDINGUNGEN BEZÜGLICH DES IN DIESEM DOKUMENT ENTHALTENEN MATERIALS BESTEHT, SO GELTEN DIE GARANTIEBEDINGUNGEN IN DER SEPARATEN VEREINBARUNG.

## Technologielizenzen

Die in diesem Dokument beschriebene Hardware und/oder Software wird unter einer Lizenz geliefert und darf nur entsprechend den Lizenzbedingungen genutzt oder kopiert werden.

## Rechte der US-Regierung

Die Software ist eine „kommerzielle Computersoftware“ gemäß Definition der Federal Acquisition Regulation („FAR“) 2.101. Gemäß FAR 12.212 und 27.405-3 und Department of Defense FAR Supplement („DFARS“) 227.7202, erwirbt die US-Regierung betriebliche Computersoftware unter denselben Bedingungen, unter denen die Software der Öffentlichkeit angeboten wird. Demzufolge stellt Keysight die Software US-Regierungskunden mit einer standardmäßigen kommerziellen Lizenz zur Verfügung, die in der Endbenutzerlizenzvereinbarung (EULA) beschrieben ist, deren Kopie Sie unter <http://www.keysight.com/find/sweula>. Die in der EULA beschriebene Lizenz stellt die exklusive Berechtigung dar, der zufolge die US-Regierung die Software nutzen, ändern, verteilen oder offenlegen darf. Die EULA und die darin festgelegte Lizenz erfordern oder erlauben unter anderem nicht, dass Keysight: (1) technische Informationen zu kommerzieller Computersoftware bzw. Dokumentation zu kommerzieller Computersoftware bereitstellt, die üblicherweise nicht öffentlich bereitgestellt werden; oder (2) Rechte an die Regierung abtritt oder der Regierung anderweitig einräumt, die diese üblicherweise öffentlich bereitgestellten Rechte zum Nutzen, Ändern, Reproduzieren, Freigeben, Ausführen, Anzeigen oder Offenlegen von kommerzieller Computersoftware bzw. Dokumentation zu kommerzieller Computersoftware übertreffen. Es gelten keine Anforderungen der Regierung, die über die in der EULA ausgeführten Anforderungen hinausgehen, ausgenommen in dem Umfang, in dem solche Bedingungen, Rechte oder Lizenzen explizit von allen Anbietern kommerzieller Computersoftware gemäß FAR und DFARS verlangt werden und ausdrücklich schriftlich an anderer Stelle in der EULA ausgeführt sind. Keysight ist in keinerlei Weise verpflichtet, die Software zu aktualisieren, zu überarbeiten oder in anderer Weise zu ändern. Hinsichtlich der technischen Daten laut Definition in FAR 2.101, gemäß FAR 12.211 und 27.404.2 und DFARS 227.7102, erwirbt die US-Regierung keine weitergehenden Rechte als die begrenzten Rechte laut Definition in FAR 27.401 oder DFAR 227.7103-5 (c), wie für beliebige technische Daten geltend.

## Drittlizenzen

Teile dieser Software werden von Dritten lizenziert, einschließlich der Open-Source-Bedingungen. In dem Maße, in dem solche Lizenzen erfordern, dass Keysight den Quellcode zur Verfügung stellt, werden wir dies ohne Kosten für Sie tun. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den Support von Keysight unter <https://www.keysight.com/find/assist>.

## Richtlinie über die Abfallentsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten (WEEE)

Das durchgestrichene Mülltonnensymbol weist darauf hin, dass gemäß der EU-RICHTLINIE und anderen nationalen Rechtsvorschriften eine separate Sammlung von Elektro- und Elektronikschrott (WEEE) erforderlich ist.

Unter [keysight.com/go/takeback](https://www.keysight.com/go/takeback) erfahren Sie mehr über Ihre Möglichkeiten einer Inzahlungnahme bei Keysight sowie weitere Hinweise zur Produktrücknahme.



## Konformitätserklärung

Die Konformitätserklärungen für dieses Produkt und andere Produkte von Keysight können im Internet heruntergeladen werden. Gehen Sie zu <https://regulations.about.keysight.com/DoC/default.htm>. Dann können Sie mithilfe der Produktnummer die aktuelle Konformitätserklärung suchen.

## Sicherheitshinweise

### VORSICHT

Der Hinweis VORSICHT weist auf eine Gefahr hin. Dieser Hinweis macht auf Betriebsabläufe, Verfahren o. ä. aufmerksam, die bei unsachgemäßer Durchführung zur Beschädigung des Produkts oder zum Verlust wichtiger Daten führen können. Wenn ein Betriebsablauf oder ein Verfahren mit dem Hinweis VORSICHT gekennzeichnet ist, dürfen Sie erst fortfahren, wenn Sie alle aufgeführten Bedingungen verstanden haben und diese erfüllt sind.

---

### WARNUNG

Der Hinweis WARNUNG weist auf eine Gefahr hin. Dieser Hinweis macht auf Betriebsabläufe, Verfahren o. ä. aufmerksam, die bei unsachgemäßer Durchführung zu Verletzungen oder zum Tod führen können. Wenn ein Betriebsablauf oder ein Verfahren mit dem Hinweis WARNUNG gekennzeichnet ist, dürfen Sie erst fortfahren, wenn Sie alle aufgeführten Bedingungen verstanden haben und diese erfüllt sind.

---



# Informationen zu Sicherheit und rechtlichen Bestimmungen

## Sicherheitshinweise

Die folgenden allgemeinen Sicherheitshinweise müssen in allen Betriebs-, Wartungs- und Reparaturphasen dieses Geräts beachtet werden. Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise bzw. besonderer Warnhinweise an anderer Stelle dieses Handbuchs verstößt gegen Sicherheitsstandards, Herstellervorschriften und die sachgemäße Benutzung des Geräts. Keysight Technologies übernimmt bei Missachtung dieser Vorschriften durch den Kunden keine Haftung.

**WARNUNG****VOR DEM ANSCHLUSS AN DAS STROMNETZ**

- Vergewissern Sie sich, dass das Produkt so eingestellt ist, dass es mit der verfügbaren Netzspannung übereinstimmt, und dass alle Sicherheitsvorkehrungen getroffen wurden. Beachten Sie: Die äußeren Kennzeichnungen des Geräts sind unter **Sicherheitssymbole** beschrieben.
- Stellen Sie sicher, dass die Schwankung der Netzversorgungsspannung  $\pm 10\%$  der nominalen Versorgungsspannung nicht übersteigt.

---

**ERDUNG DES GERÄTS**

Dieses Gerät ist ein (mit Schutzerdungsanschlüssen ausgestattetes) Produkt der Schutzklasse I. Zur Minimierung des Stromschlagrisikos müssen Gerätegehäuse und -abdeckung geerdet sein. Das Gerät muss über ein 3-poliges Netzkabel an das AC-Stromversorgungsnetz angeschlossen werden. Dabei muss der Erdleiter fest mit einem elektrischen Erdungsanschluss (Schutzleiter) der Steckdose verbunden werden. Bei Unterbrechung des Schutzleiters innerhalb oder außerhalb des Produkts besteht die Gefahr von Stromschlägen, die zu Verletzungen führen können. Wenn das Gerät über einen externen Autotransformer zur Spannungsreduzierung versorgt wird, achten Sie darauf, dass die Masseklemme des Autotransformers an den Neutralleiter (Erde) der AC-Netzkabel (Netzversorgung) angeschlossen ist.

---

**NICHT IN FEUCHTER ODER EXPLOSIVER ATMOSPHÄRE BETREIBEN**

Betreiben Sie das Gerät nicht in einer Umgebung, in der brennbare Gase, Rauch, Dämpfe oder Feuchtigkeit vorhanden sind.

---

**BESCHÄDIGTE ODER DEFEKTE GERÄTE NICHT IN BETRIEB NEHMEN**

Geräte, von denen Sie annehmen, sie könnten beschädigt sein, müssen außer Betrieb genommen und bis zur Reparatur durch einen qualifizierten Techniker gegen jegliche Wiederinbetriebnahme gesichert werden.

---

**KEINE TEILE ERSETZEN UND KEINE ÄNDERUNGEN AM GERÄT VORNEHMEN**

Bauen Sie keine Ersatzteile ein und nehmen Sie keine unbefugten Änderungen am Gerät vor, um zusätzliche Gefahrenquellen zu vermeiden. Geben Sie das Gerät zur Wartung und zur Reparatur an eine Keysight Technologies Vertriebs- und Kundendienstniederlassung, damit die Sicherheit des Geräts weiterhin gewährleistet ist. Um mit Keysight in Bezug auf den Vertrieb und technischen Support Kontakt aufzunehmen, nutzen Sie die Support-Links auf der folgenden Keysight Website: [www.keysight.com/find/assist](http://www.keysight.com/find/assist) (weltweite Kontaktinformationen für Reparatur und Service).

---

**MITGELIEFERTES NETZKABEL VERWENDEN**

Verwenden Sie das Gerät nur mit dem mitgelieferten Netzkabel.

---

**GERÄT WIE BESCHRIEBEN VERWENDEN**

Wenn das Gerät nicht in der vom Hersteller angegebenen Weise verwendet wird, kann der Geräteschutz beeinträchtigt werden.

---

**LÜFTUNGSÖFFNUNGEN NICHT BLOCKIEREN**

Blockieren Sie die hintere Belüftungsöffnung nicht und halten Sie mindestens 130 mm Abstand von der Rückwand frei.

---

**VOR DEM ANSCHLIESSEN DES GERÄTS ALLE KENNZEICHNUNGEN AM GERÄT BEACHTEN**

Beachten Sie alle Kennzeichnungen am Gerät, bevor Sie ein Kabel an das Gerät anschließen.

---

**GERÄT VOR DEM ANSCHLIESSEN AN DIE AUSGANGSKLEMMEN AUSSCHALTEN**

Unterbrechen Sie die Stromversorgung des Geräts, bevor Sie es an die Ausgangsklemmen anschließen.

---

**WARNUNG**

SICHERSTELLEN, DASS DER HINTERE GEGENSTECKER FEST VERSCHRAUBT IST  
Sicherstellen, dass der hintere Gegenstecker fest am hinteren Ausgangsanschluss verschraubt ist. Dieser Stecker wird mit dem Instrument mitgeliefert. Er wird am hinteren Ausgangsanschluss angeschlossen.

---

**DEN HINTEREN GEGENSTECKER NICHT ABNEHMEN**

- Den hinteren Gegenstecker nicht abnehmen. Er wirkt als Sicherheitsabdeckung für den hinteren Ausgangsanschluss.
  - Der Anschluss am hinteren Ausgangsanschluss muss bei vorhandenem Gegenstecker erfolgen.
- 

**SICHERSTELLEN, DASS DIE ABDECKUNG FEST ANGEBRACHT IST**

Betreiben Sie das Gerät keinesfalls, wenn die Abdeckung entfernt oder gelöst ist.

---

**GERÄT VOR DEM INSTALLIEREN DER GPIB-SCHNITTSTELLE AUSSCHALTEN UND ALLE VERBINDUNGEN TRENNEN**

Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie alle Verbindungen, auch das Netzkabel, bevor Sie die GPIB-Schnittstelle installieren.

---

**SICHERSTELLEN, DASS DAS RICHTIGE AWG-KABEL VERWENDET WIRD**

Verwenden Sie ein Kabel mit korrekten Spannungs- und AWG-Werten, basierend auf der vorgesehenen Einrichtung, wenn Sie den E36731A Akku-Emulator betreiben.

---

**KABEL WÄHREND DES BETRIEBS NICHT BERÜHREN**

Berühren Sie das Kabel nicht, während der Ausgabe des Geräts in Betrieb ist, um die Gefahr von Stromschlägen und Verbrennungen zu vermeiden.

---

**VORDERE UND HINTERE AUSGANGSANSCHLÜSSE NICHT GLEICHZEITIG ANSCHLIESSEN**

Schließen Sie die vordere und hintere Ausgangsklemme nicht gleichzeitig für denselben Ausgabe an. Nichtbeachtung der Anschlussanforderung könnte potenziell die Brandgefahr erhöhen, wenn der Ausgabestrom 40 A überschreitet.

---

**TÖDLICHE SPANNUNGEN UND STRÖME**

- Von spannungsführenden Stromkreisen fernhalten. Dieses Instrument arbeitet mit bis zu 60 V<sub>DC</sub> und 40 A<sub>DC</sub> an seinen Ausgangsklemmen und seiner Sense-Klemme.
  - STROMSCHLAGEFAHR. Die Schwebespannung darf 240 V<sub>DC</sub> nicht überschreiten. Die Gesamtspannung an der Ausgangsklemme und die Schwebespannung darf nicht mehr als 240 V<sub>DC</sub> von der Gehäusemasse betragen.
  - Die Ausgangsklemme ist für die Gleichstromanwendung ausgelegt. Stellen Sie sicher, dass die transienten Spannungen 480 V<sub>PK</sub>.
  - Die Schraubklemmen des Steckers sind im Betrieb einem gefährlichen Potenzial ausgesetzt.
  - Wenn diese Anschlüsse während des Betriebs der Geräte berührt werden, kann es bei Berührung zu Verletzungen kommen.
  - Um Verletzungen zu vermeiden, trennen Sie vor jeder Installation stets die Stromversorgung, Entladestromkreise und entfernen Sie externe Spannungsquellen.
  - Die Installationsverfahren müssen von qualifiziertem und geschultem Personal an diesem Gerät durchgeführt werden.
- 

**NICHT DIE ABDECKUNG DES GERÄTS ENTFERNEN**

Das Bedienpersonal darf die Abdeckungen der Geräte nicht entfernen. Der Austausch von Komponenten und interne Einstellungen dürfen nur von qualifiziertem Servicepersonal vorgenommen werden.

---

**REINIGUNG**

Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, trennen Sie das Gerät vor der Reinigung vom Stromnetz.

---










## AUSTAUSCH DER KNOPFZELLE

- Stellen Sie sicher, dass Sie beim Austausch der Knopfzelle eine Batterie (KPN 1420-0356) verwenden.
- Ein falscher Batterietyp und eine falsche Batteriepolarität während des Batteriewechsels können zu Schäden am Gerät führen.
- Die Verfahren zum Austausch der Batterien werden im *Servicehandbuch des E36731A* beschrieben. Der Batteriewechsel darf nur von qualifiziertem Servicepersonal durchgeführt werden.




### VORSICHT MIT EINEM TROCKENEN TUCH REINIGEN

Reinigen Sie die Außenseite des Geräts mit einem weichen, fusselfreien, trockenen Tuch. Verwenden Sie keine Reinigungsmittel, flüchtigen Flüssigkeiten oder chemische Lösungsmittel.

## Sicherheitssymbole

Symbol	Beschreibung
	Vorsicht, Stromschlaggefahr (zu spezifischen Warn- und Vorsichtshinweisen siehe Handbuch)
	Vorsicht, Stromschlaggefahr
	Schutzerdeanschluss.
	Erdung
	Gehäusemasse.
	Standby-Stromversorgung. Das Gerät ist bei Abschaltung nicht vollständig vom Stromnetz getrennt.
	Wechselstrom (AC).
	Plus, positiver Pol.
	Minus, negativer Pol.
<b>WARNUNG</b>	Das Zeichen WARNUNG weist auf eine Gefahr hin. Es macht auf einen Betriebsablauf oder ein Verfahren aufmerksam, der bzw. das bei unsachgemäßer Durchführung zu Verletzungen oder zum Tod führen kann. Wenn ein Betriebsablauf oder ein Verfahren mit WARNUNG gekennzeichnet ist, dürfen Sie erst fortfahren, wenn Sie alle aufgeführten Bedingungen verstanden haben und diese erfüllt sind.
<b>VORSICHT</b>	Das Zeichen VORSICHT weist auf eine Gefahr hin. Dieser Hinweis macht auf Verfahren o. ä. aufmerksam, die bei unsachgemäßer Durchführung zur Beschädigung des Produkts oder zum Verlust wichtiger Daten führen können. Wenn ein Betriebsablauf oder ein Verfahren mit VORSICHT gekennzeichnet ist, dürfen Sie erst fortfahren, wenn Sie alle aufgeführten Bedingungen verstanden haben und diese erfüllt sind.
<b>HINWEIS</b>	Das Zeichen HINWEIS weist auf wichtige Informationen hin. Es macht auf Abläufe, Verfahren, Bedingungen o. ä. aufmerksam, die unbedingt beachtet werden müssen.

## Aufsichtsrechtliche Kennzeichnungen

Symbol	Beschreibung
	Das RCM-Symbol ist eine eingetragene Handelsmarke der Australian Communications and Media Authority.
 CAN ICES/NMB-001(A) ISM GRP 1-A	Das CE-Zeichen ist eine eingetragene Marke der Europäischen Gemeinschaft. Dieses CE-Zeichen weist darauf hin, dass das Produkt alle einschlägigen europäischen Richtlinien erfüllt. ICES/NMB-001 bedeutet, dass dieses ISM-Gerät mit der kanadischen Norm ICES-001 konform ist. Cet appareil ISM est conforme a la norme NMB-001 du Canada. ISM GRP.1 Class A weist darauf hin, dass es sich bei dem Produkt um ein Gerät der Industrial Scientific and Medical Group 1 Class A handelt.
	Die UKCA-Kennzeichnung (UK Conformity Assessed) ist eine Produktkennzeichnung des Vereinigten Königreichs, die für Waren verwendet wird, die in Großbritannien (England, Wales und Schottland) in Verkehr gebracht werden.
	Dieses Symbol gibt den Zeitraum an, in dem bei normalem Gebrauch keine gefährlichen oder giftigen Stoffelemente austreten oder abgebaut werden. Die erwartete Nutzungsdauer dieses Produkts liegt bei vierzig Jahren.
	Dieses Symbol ist eine südkoreanische EMC-Erklärung der Klasse A. Dies ist ein Gerät der Klasse A, das zur professionellen Nutzung in elektromagnetischer Umgebung außerhalb von Wohnbereichen geeignet ist.
	Das CSA-Zeichen ist eine eingetragene Marke der Canadian Standards Association.

## Südkoreanische EMV-Erklärung der Klasse A:

Informationen für den Benutzer:

Diese Ausrüstung wurde im Hinblick auf ihre Konformität für die Nutzung in geschäftlichen Umgebungen beurteilt. In einem Wohnbereich kann diese Ausrüstung Funkstörungen verursachen.

- Diese EMV-Erklärung gilt für die Ausrüstung nur für die Nutzung in einem geschäftlichen Umfeld.

### 사용자 안내문

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

- 사용자 안내문은 “업무용 방송통신기자재”에만 적용한다.

## Sicherheits- und EMV-Anforderungen

**VORSICHT** Dieses Instrument erfüllt die folgenden Anforderungen an Sicherheit und elektromagnetische Verträglichkeit (EMV):

- Niederspannungsrichtlinie
- EMV-Richtlinie

## Umgebungsbedingungen

### VORSICHT

Der E36731A ist für den Einsatz in Innenräumen vorgesehen. Die nachstehende Tabelle enthält die allgemeinen Anforderungen an die Umgebungsbedingungen für dieses Instrument.

Umgebungsbedingung	Anforderung
Temperatur	Betrieb: 0 °C bis 40 °C Lagerung: -20 °C bis 70 °C
Feuchtigkeit	Betrieb: Bis zu 80 % rel. Luftfeuchtigkeit bei 40 °C (keine Kondensation) Lagerungsbedingungen: Bis zu 90% relative Luftfeuchtigkeit bei 60 °C (keine Kondensation)
Höhe	Max. 2000 m
Verschmutzungsgrad	2
Installationskategorie	II (für AC-Eingang)
Netzspannung (RMS)	100 VAC bis 240 VAC ±10 %
Maximale Eingangsnennleistung	400 VA Max.
Netzfrequenz	50/60 Hz
Erklärung zur Geräuschemission	Schalldruck: $L_p < 65$ dB(A) an Bedienerposition, $L_p < 70$ dB(A) an Nebenposition Schalleistung: $L_w < 70$ dB(A)

## Technische Merkmale

Umgebungsbedingung	Anforderung
Nettogewicht	8.3 kg
Abmessungen	Siehe <a href="#">Diagramm der Abmessungen</a>

# 1 Erste Schritte

Produkteinführung

Vorbereitung des Geräts

Sicherungsinformationen

Bedienung des Bedienfelds

Programmierbereiche

Installation

Konfiguration der Remoteschnittstelle

Fernbedienung

Verwenden des integrierten Hilfesystems

Firmware-Update

Menüreferenz des Bedienfelds

Dieses Kapitel dient als Einführung in den E36731A-Akku-Emulator.

## HINWEIS

Bei der Verwendung des E36731A als elektrische Last werden die Eingangsanschlüsse in diesem Dokument als „Ausgänge“ bzw. „Ausgangsanschlüsse“ bezeichnet.

---

## Produkteinführung

[E36731A auf einen Blick](#)

[Das Bedienfeld auf einen Blick](#)

[Hinteres Anschlussfeld im Überblick](#)

[Messgeräteansicht](#)

[Ansicht „Data Logger“](#)

[Ansicht „Oszilloskop“](#)

[Maßbild](#)

[Einrichten des Instruments](#)

## E36731A auf einen Blick

Der Keysight E36731A Akku-Emulator ist eine komplette Hardware- und Softwarelösung, die vier Funktionen in einem Instrument bietet:

- Akku-Profilierung
- Akku-Emulation
- Unabhängige Stromversorgung
- Unabhängige elektronische Last

Funktionen:

### *Akku-Profilierung und -Emulation mit der BV9211B-Software*

- Leistung bis zu 200 W, 30 V, 20 A
- Profilieren Sie Akkus durch Laden/Entladen, um ein einzigartiges Akkumodell zu erstellen
- Emulieren Sie Ladezustände, um die Testzeit zu verkürzen und die Sicherheit und Wiederholbarkeit von Tests zu verbessern
- Laden/entladen Sie Akkus visuell, um ihre Kapazität zu bestimmen
- Laden und entladen Sie Akkus, um Kapazitätsverluste und Verkürzungen der Akkubetriebsdauer zu bestimmen

### *Unabhängige Stromversorgung*

- Leistung bis zu 200 W, 30 V, 20 A
- Automatische Bereichsauswahl erzeugt mehr Strom bei allen Spannungsniveaus

### *Unabhängige elektronische Last*

- Leistung bis zu 250 W, 60 V, 40 A
- Vier Betriebsmodi: Konstantstrom (CC), Konstantspannung (CV), Konstantwiderstand (CR) und Konstantleistung (CP)



Der E36731A bietet USB und LAN (LXI Core) als Standardschnittstellen für alle Modelle, GPIB ist als optionale Schnittstelle verfügbar.

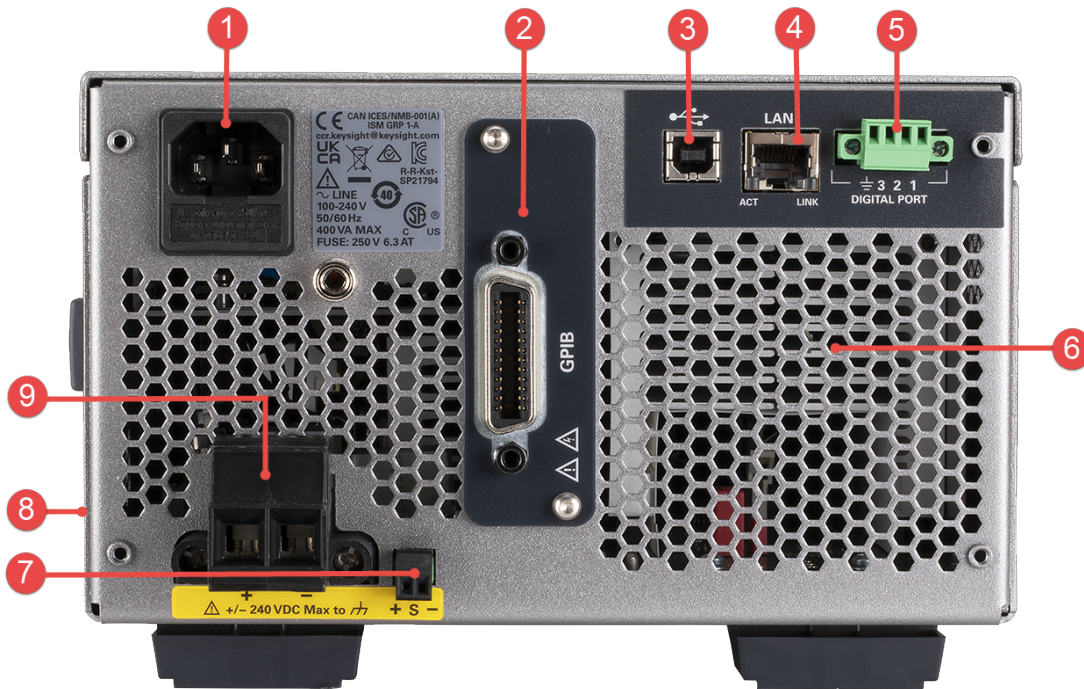
## Das Bedienfeld auf einen Blick



Element	Beschreibung
1	Informationsreiches, kontrastreiches 4,3-Zoll-LCD-Farbdisplay; auch aus spitzen Winkeln gut lesbar
2	Voltage- und Current-Knöpfe Einstellen von Spannung und Stromstärke des Ausgangs Diese Knöpfe sind in den Ansichten „Messgerät“, „Oszilloskop“ und „Datenlogger“ sowie auf der Seite mit den Quellen-/Lasteinstellungen aktiv.
3	Tasten „Meter View“, „List Run/Stop“ und „Scope/Datalog“ – <b>[Meter View]</b> zum Aktivieren der Ansicht „Meter“ für den gewählten Ausgang. – <b>[List Run/Stop]</b> startet oder stoppt die Ausgangssequenzer-Liste. – <b>[Scope/Datalog]</b> schaltet zwischen der Ansicht „Oszilloskop“ und „Datenlogger“ um.
4	Navigationstasten – Diese Tasten ermöglichen das Navigieren durch die Dialogfenster für die Steuerung. Drücken Sie auf die <b>[Enter]</b> -Taste, um eine Steuerung auszuwählen.
5	Ziffernblock – Eingabe numerischer Werte. Drücken Sie auf die <b>[Enter]</b> -Taste, um die Eingabe abzuschließen. – Löschen Sie die in einem Dialogfeld eingegeben Werte mit der „Back“-Taste.
6	Eingangs-/Ausgangsanschlüsse
7	Abtastanschlüsse
8	Bezugsmasse
9	Ein/Aus-Taste und LED-Anzeige Schaltet das Gerät ein. Wenn die LED gelb ist, befindet sich das Gerät im Standby-Modus bei angeschlossener AC-Stromversorgung. Wenn sie grün ist, ist das Gerät an.
10	Taste „Input/Output On“ Schaltet den Ausgang ein oder aus. Der Ausgang ist eingeschaltet, wenn die Taste leuchtet.

Element	Beschreibung
11	Softkeys Zugang zum Bedienfeld.
12	USB-Anschluss Ermöglicht den Anschluss eines externen USB-Laufwerks an das Gerät.

Die Rückseite auf einen Blick

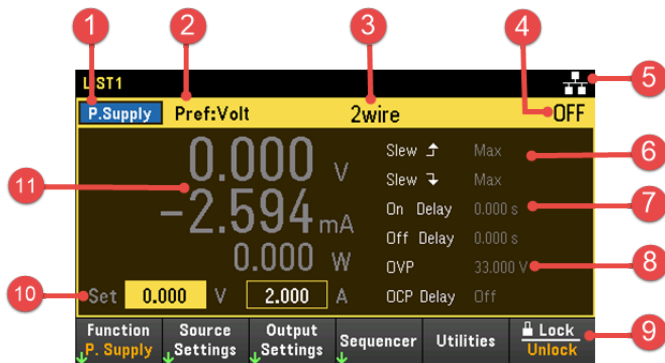







Element	Beschreibung
1	Netzanschluss
2	GPIB-Anschluss (Option GPIB)
3	USB-Anschluss
4	LAN-Port
5	Digitaler E/A-Klemmenanschluss
6	Lüftungsöffnung
7	Sense-Klemmenanschluss
8	Kensington-Sicherheitsschlit (auf der Seite des Instruments)
9	Eingangs-/Ausgangsklemmenanschluss mit Gegenstecker

## Ansicht „Meter View“

Das Bedienfeld des Instruments verfügt über ein kontrastreiches 4,3-Zoll-LCD-Farbdisplay. Drücken Sie auf **[Meter View]**.

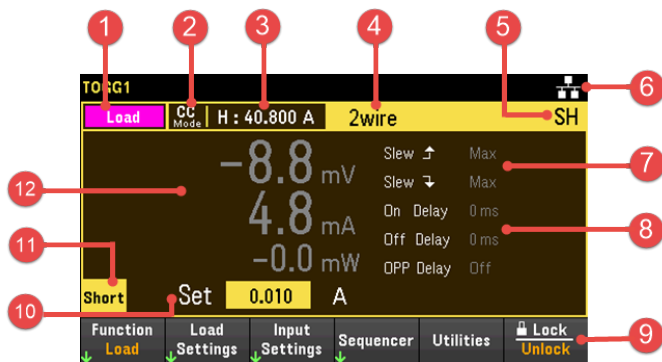
### Stromversorgungsmodus








Element	Beschreibung
1	Funktionsstatus des Instruments Zeigt den ausgewählten Betriebsmodus des Instruments an: Stromversorgung oder Last
2	Status des bevorzugten Modus VOLT oder CURR steht für die bevorzugte Betriebsart für Einschalt-/Ausschaltübergänge von Ausgängen festgelegt.
3	Fernfühlungsstatus Die Zweileiter- oder Vierleiter-Option zeigt an, dass die Zweileiter- oder Vierleiter-Abtastung verwendet wird.
4	Ausgangsstatus <b>OFF:</b> Der Ausgang ist aus <b>CV:</b> Der Ausgang ist im Konstantspannungsmodus <b>CC:</b> Der Ausgang ist im Konstantstrommodus <b>UR:</b> Der Ausgang ist unreguliert <b>OV:</b> Überspannungsschutz wurde ausgelöst <b>OC:</b> Überstromschutz wurde ausgelöst <b>OT:</b> Übertemperaturschutz wurde ausgelöst
5	Instrumenten-/Schnittstellenstatus  : Das Gerät ist über USB verbunden.  : Das Gerät ist über LAN verbunden.  (blinkt): Das Gerät befindet sich im Identifikationsmodus über die Remoteschnittstelle.  : Das Gerät ist nicht mit dem LAN verbunden.  (blinkt): Die LAN-Verbindung ist fehlerhaft. <b>LIST1:</b> Sequenzliste wird ausgeführt. <b>!ERR:</b> Ein Fehler ist aufgetreten (Drücken Sie <b>Utilities</b> > <b>Error</b> zum anzeigen des Fehlerprotokolls).
6	Spannungsanstieg Zeigt die ansteigende und abfallende Spannungsgeschwindigkeit an.
7	Ausgangsverzögerung Zeigt den OCP, Verzögerungsstatus/-werte Eingang Ein, und Ausgang Aus.
8	Stromstärken und Schutzfunktion Anzeige der aktuellen Einstellung des Überspannungsschutzes (OVP).
9	Bedienfeldmenü

Element	Beschreibung
10	Ausgangseinstellungen Anzeige der aktuellen Ausgangsspannung und des Ausgangsstroms. Verwenden Sie die numerische Tastatur oder drehen Sie den Knopf für die Spannung oder die Stromstärke am Bedienfeld, um diese Einstellungen vorzunehmen.
11	Ausgangsmessgeräte Anzeige der aktuellen Ausgangsspannung und des Ausgangsstroms. Anzeige des Stroms in einfacher Einzelansicht des Ausgangs.

## Lastmodus

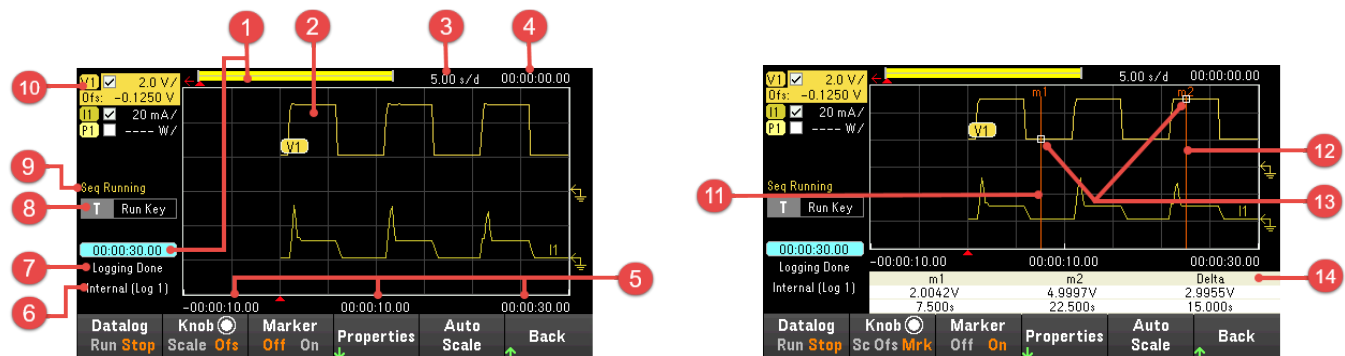


Element	Beschreibung	
1	Funktionsstatus des Instruments Zeigt den ausgewählten Betriebsmodus des Instruments an: Stromversorgung oder Last	
2	Identifikator des Last-Betriebsmodus Zeigt den ausgewählten Betriebsmodus an. <b>CV-Betriebsart:</b> Konstantspannungsmodus <b>CC-Betriebsart:</b> Konstantstrommodus	<b>CP-Betriebsart:</b> Konstantleistungsmodus <b>CR-Betriebsart:</b> Konstantwiderstandsmodus
3	Eingangsbereich Zeigt die Eingangsbereichseinstellung an.	
4	Fernfühlungsstatus Die Zweileiter- oder Vierleiter-Option zeigt an, dass die Zweileiter- oder Vierleiter-Abtastung verwendet wird.	
5	Eingangsstatus <b>OFF:</b> Der Eingang ist aus <b>CV:</b> Der Eingang befindet sich im Konstantspannungsmodus <b>CC:</b> Der Eingang befindet sich im Konstantstrommodus <b>UR:</b> Der Eingang ist ungerregelt <b>OV:</b> Überspannungsschutz wurde ausgelöst <b>OC:</b> Überstromschutz wurde ausgelöst <b>OT:</b> Übertemperaturschutz wurde ausgelöst	<b>CP+:</b> Der Eingang befindet sich im Konstantleistungsmodus <b>CR:</b> Der Eingang befindet sich im Konstantwiderstandsmodus <b>CP+:</b> Positive Leistungsbegrenzungsbedingung hat den Eingang deaktiviert <b>OV-:</b> Negativer Überspannungsschutz wird ausgelöst <b>UVI:</b> Unterspannungs-Sperrschutz wird ausgelöst <b>Inh:</b> Der Eingang wird durch ein externes INHibit-Signal gesperrt <b>SH:</b> Die Eingangsklemmen sind kurzgeschlossen

Element	Beschreibung
6	<p>Schnittstellenstatus</p> <p>: Das Gerät ist über USB verbunden.</p> <p>: Das Gerät ist über LAN verbunden.</p> <p> (blinkt): Das Gerät befindet sich im Identifikationsmodus über die Remoteschnittstelle.</p> <p>: Das Gerät ist nicht mit dem LAN verbunden.</p> <p> (blinkt): Die LAN-Verbindung ist fehlerhaft.</p> <p><b>LIST1</b>: Sequenzer (List-Modus) wird ausgeführt.  <b>CONT1</b>: Sequenzer (Continuous-Modus) wird ausgeführt.  <b>PULS1</b>: Sequenzer (Pulse-Modus) wird ausgeführt.  <b>TOGG1</b>: Sequenzer (Toggle-Modus) wird ausgeführt.  <b>!ERR</b>: Ein Fehler ist aufgetreten (Drücken Sie <b>Utilities</b> &gt; <b>Error</b> zum anzeigen des Fehlerprotokolls).</p>
7	<p>Anstiegsgeschwindigkeit Zeigt die ansteigende und abfallende Anstiegsgeschwindigkeit an</p>
8	<p>Eingangsverzögerung Zeigt die Verzögerung des Über-Schutzes und den Status/die Werte der Eingangs-Ein/Aus-Verzögerung an.</p>
9	<p>Bedienfeldmenü</p>
10	<p>Eingangseinstellungen Zeigt die aktuellen Eingangswerteinstellungen in Spannung, Ampere, Ohm und Watt an. Verwenden Sie das numerische Tastenfeld oder drehen Sie den Knopf am Bedienfeld, um diese Einstellungen zu ändern.</p>
11	<p>Kurzschlussanzeige des Eingangs Wird angezeigt, wenn Eingangskurzschluss aktiviert ist.</p>
12	<p>Eingangsmessgeräte Zeigt die aktuelle Eingangsspannung, den Strom und die Leistung an.</p>

## Ansicht „Data Logger“

Drücken Sie [**Scope/Data Log**], um die Datenlogger-Ansicht zu öffnen. Diese Taste schaltet zwischen Ansicht „Datenlogger“ und der Ansicht „Oszilloskop“ um.



Element	Beschreibung
1	Datenleiste und verstrichene Zeit Zeigt den Fortschritt des Datenloggers an. Die gelbe Leiste zeigt die sichtbaren Daten an. Die links stehenden Zahlen zeigen die verstrichene Zeit/Gesamtdauer an.
2	Data traces Spannungs-, Strom- oder Leistungsstränge. Es wird der Spannungsstrang V1 angezeigt. Drücken Sie <b>Auto Scale</b> , um alle Stränge automatisch zu skalieren.
3	Time/Div Gibt die Einstellungen für den horizontalen Prüfbereich an.
4	Offset Time Zeigt die Zeit an, um die die rechte Rasterlinie vom Ende der Datenprotokollierung versetzt oder entfernt ist (Versatzzeit).
5	Grid Time Zeigt die Zeit auf der Rasterlinie an.
6	Dateiname Zeigt die Datei an, in welcher die Daten aufgezeichnet werden.
7	Status Es wird angezeigt, ob der Datenlogger gerade Daten protokolliert, die Protokollierung abgeschlossen hat oder leer ist.
8	Triggerquelle Gibt die Triggerquelle für den Datenlogger an.
9	Sequenzer-Status Es wird angegeben, ob der Sequenzer im Betrieb ist oder auf einen Trigger wartet. Keine Anzeige, wenn der Sequenzer inaktiv ist.
10	Ablaufsteuerung Erkennt den Spannungs- und Stromstärkenablauf, der angezeigt wird. Striche (---) zeigen an, dass der angegebene Strang abgeschaltet ist. Wählen Sie den Ablauf und drücken Sie auf [ <b>Enter</b> ], um ihn ein- oder auszuschalten.
11	m1 marker Messung Markierung 1 aktiviert. Dies kann nach Drücken von <b>Knob Mrk</b> über den Knopf Vertical eingestellt werden.
12	m2 marker Messung Markierung 2 aktiviert. Dies kann nach Drücken von <b>Knob Mrk</b> über den Knopf Horizontal eingestellt werden.

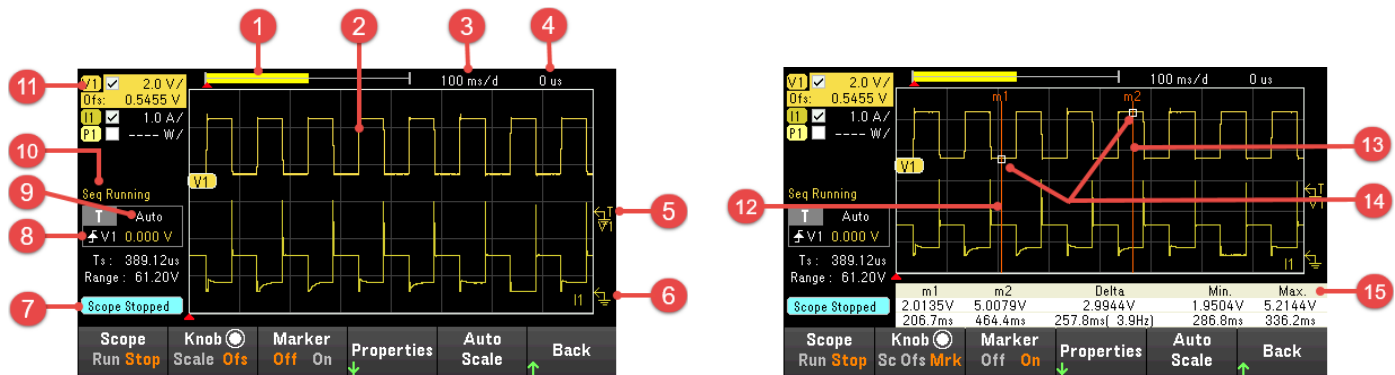


Element	Beschreibung
13	Schnittpunkt Die Stellen, an denen die Wellenform von den Messmarkierungen geteilt wird, werden angegeben.
14	Messungen Die Berechnungen der Wellenformdaten zwischen Marker 1 und Marker 2 werden angegeben.

**HINWEIS**

Gilt nur im Lastmodus.

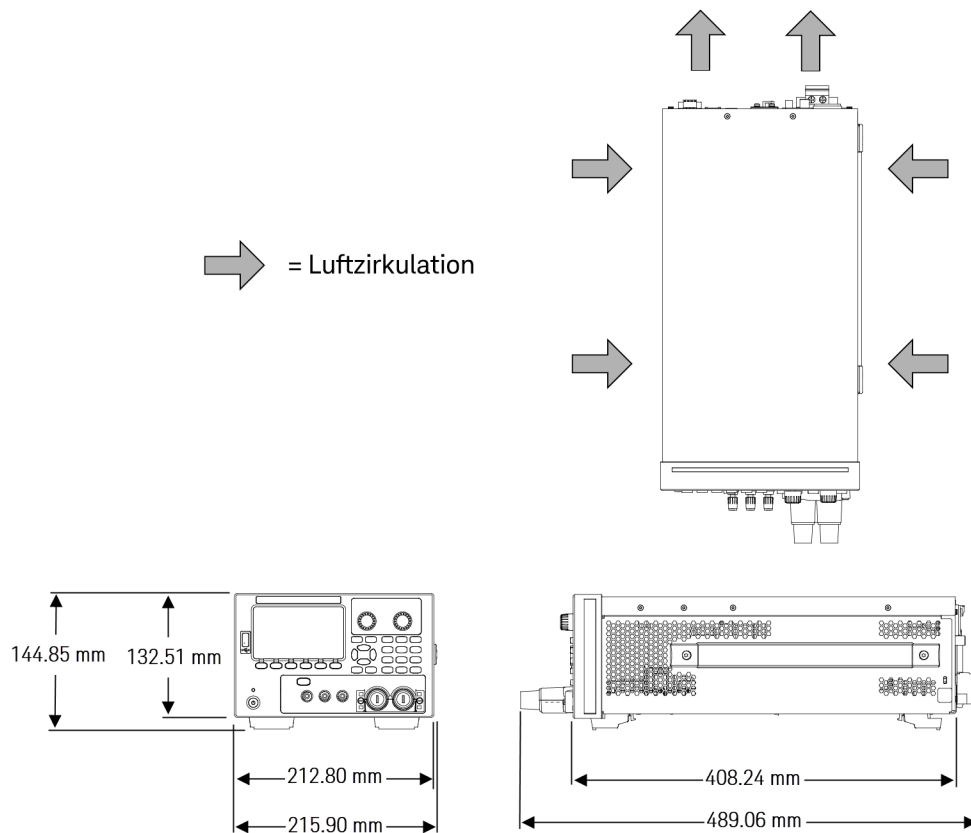
Drücken Sie **[Scope/Datalog]**. Diese Taste schaltet zwischen Ansicht „Datenlogger“ und der Ansicht „Oszilloskop“ um.



Element	Beschreibung
1	Datenbalken Der markierte Bereich zeigt an, inwieweit die vollständige Messung tatsächlich auf dem Display dargestellt wird.
2	Oszilloskopstränge Spannungs-, Strom- oder Leistungsstränge. Es wird der Spannungsstrang V1 angezeigt. Drücken Sie <b>Auto Scale</b> , um alle Stränge automatisch zu skalieren.
3	Time/Div Gibt die Einstellungen für den horizontalen Prüfbereich an. Dies kann nach Drücken von <b>Knob Scale</b> über den Knopf Horizontal eingestellt werden.
4	Offset Time Zeigt die Zeit von der Triggerpunktanzeige bis zur horizontalen Referenz an. Negative Werte zeigen an, dass die horizontale Referenz links vom Triggerpunkt liegt. Positive Werte zeigen an, dass die horizontale Referenz rechts vom Auslösepunkt liegt.
5	Triggerebene Es wird die Triggerebene angegeben, welche die Wellenform durchlaufen muss, ehe das Oszilloskop den Triggerprozess startet.
6	Erdung Die Referenzebene der Erdung für den Strang wird angegeben. Die vertikalen Anfangsversätze der Stränge sind auf unterschiedliche Ebenen eingestellt, um ein Überlappen der Stränge zu verhindern.
7	Oszilloskopstatus Es wird angegeben, ob das Oszilloskop im Leerlauf oder im Betrieb ist oder auf einen Trigger wartet.
8	Triggerquelle Die Triggerquelle und -ebene wird angegeben. V1 zeigt an, dass ein Spannungspegel an Eingang 1 die Triggerquelle ist.
9	Triggermodus Die Einstellung für die Betriebsart Trigger wird angegeben. Dies kann durch Drücken von <b>Properties &gt; Settings</b> ausgewählt werden.
10	Sequenzer-Status Es wird angegeben, ob der Sequenzer im Betrieb ist oder auf einen Trigger wartet. Keine Anzeige, wenn der Sequenzer inaktiv ist.

Element	Beschreibung
11	<p>Ablaufsteuerung</p> <p>Identifiziert den Spannungs-, Strom- oder Leistungsstrang, der angezeigt werden soll. Striche (---) zeigen an, dass der angegebene Strang abgeschaltet ist. Wählen Sie den Ablauf und drücken Sie auf <b>[Enter]</b>, um ihn ein- oder auszuschalten.</p>
12	<p>m1 marker</p> <p>Messung Markierung 1 aktiviert. Dies kann nach Drücken von <b>Knob Mrk</b> über den Knopf Vertical eingestellt werden.</p>
13	<p>m2 marker</p> <p>Messung Markierung 2 aktiviert. Dies kann nach Drücken von <b>Knob Mrk</b> über den Knopf Horizontal eingestellt werden.</p>
14	<p>Schnittpunkt</p> <p>Die Stellen, an denen die Wellenform von den Messmarkierungen geteilt wird, werden angegeben.</p>
15	<p>Messungen</p> <p>Die Berechnungen der Wellenformdaten zwischen Marker 1 und Marker 2 werden angegeben.</p>

## Maßbild



## Einrichten des Geräts

Stellen Sie den Gerätefuß auf eine flache, weiche und horizontale Oberfläche. Schließen Sie die Ausgabe an das Bedienfeld oder die Ausgabe- und Sense-Leitungen an der Rückseite an, wobei darauf zu achten ist, keinen Kurzschluss zwischen den Leitungen hervorzurufen. Schließen Sie das Stromkabel auf der Rückseite an und verbinden Sie es dann mit der Stromquelle. Schließen Sie je nach Wunsch LAN-, USB- oder GPIB-Kabel an. Sie können das Gerät auch mit einem Sicherheitsschlosskabel sichern.

Bevor Sie Kabel und Leitungen vom Gerät trennen, schalten Sie das Gerät mit der **[Power]**-Taste über das Bedienfeld aus und trennen Sie die Verbindung zur Stromquelle durch Abziehen des abnehmbaren Netzkabels.

## Vorbereitung des Geräts

### Eingangsprüfung

Prüfen Sie das Gerät bei Erhalt auf offensichtliche Schäden, die während des Transports aufgetreten sein könnten. Im Falle einer Beschädigung benachrichtigen Sie sofort den Spediteur und das nächstgelegene Keysight Verkaufs- und Supportbüro. Weitere Informationen finden Sie unter [www.keysight.com/find/assist](http://www.keysight.com/find/assist).

Bewahren Sie bis zur Überprüfung des Geräts den Versandkarton und das Verpackungsmaterial für den Fall auf, dass das Gerät zurückgeschickt werden muss. Prüfen Sie anhand der Liste unter **Gelieferte Elemente**, ob alle darauf aufgeführten Posten im Lieferumfang des Geräts enthalten waren. Wenn etwas fehlen sollte, kontaktieren Sie bitte das nächstgelegene Keysight Technologies Sales und Service Office.

### Standardmäßig versandte Artikel

- Keysight E36731A-Akku-Emulator
- AC-Stromkabel
- Zertifikat für die Kalibrierung
- Eine 10 A, 3,5 mm 4-Pin-Anschlussverbinderbuchse (P/N: 0360-3139)
- Eine 8 A, 3,5 mm 2-Pin-Anschlussverbinderbuchse (P/N: 0360-3191)
- Ein 2-Stift-Gegenstecker mit 85 A, 12 mm (P/N: 1253-7187)
- Eine abnehmbare 80-A-Anschlussklemmenanordnung  
One 80 A detachable binding post assembly (P/N: E36154-81000)

### Dokumentationen und Firmware-Versionen

Die folgenden Dokumentationen für den Keysight E36731A können kostenlos von unserer Website [www.keysight.com/find/e36731amanuals](http://www.keysight.com/find/e36731amanuals) heruntergeladen werden.

- Keysight E36731A-Akku-Emulator – Benutzerhandbuch. Dieses Handbuch.
- Keysight E36731A-Akku-Emulator – Schnellstarthandbuch
- Keysight E36731A-Akku-Emulator – Programmierhandbuch
- Keysight E36731A-Akku-Emulator – Servicehandbuch

Die aktuelle Firmware-Version und Anweisungen zur Aktualisierung der Firmware finden Sie unter [www.keysight.com/find/e36731afirmware](http://www.keysight.com/find/e36731afirmware).

### Empfohlenes Kalibrierungsintervall

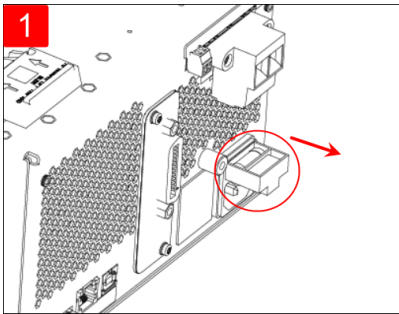
Keysight Technologies empfiehlt für den E36731A-Akku-Emulator einen einjährigen Kalibrierungszyklus.

## Sicherungsinformationen

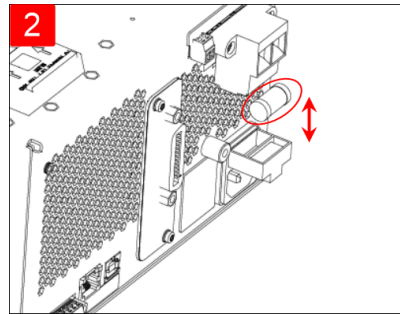
Die folgende Tabelle beschreibt die zu verwendende Sicherung.

Sicherung Teilenummer	Beschreibung	Sicherungstyp
2110-1570	Sicherung 6,3 A, 250 V, 5 x 20 mm Zeitverzögerung	Einsatz

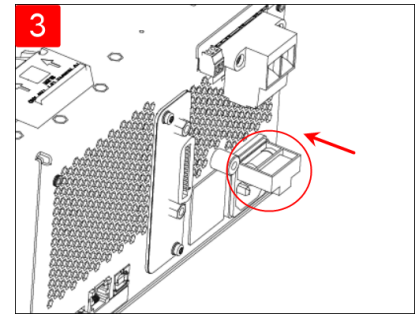
Zur Konfiguration der richtigen Sicherung befolgen Sie diese drei Schritte:



Drehen Sie das Gerät um und stellen Sie es mit den Gummifüßen nach oben auf eine harte, flache Oberfläche. Suchen Sie den Sicherungshalter wie in der Abbildung oben gezeigt und ziehen Sie den Sicherungshalter aus dem Instrument heraus.



Entfernen Sie die durchgebrannte Sicherung und setzen Sie die richtige Ersatzsicherung in die Sicherungshalterung ein.



Setzen Sie die Sicherungshalterung in die Instrument ein. Bringen Sie das Gerät wieder in die richtige Ausrichtung.

# Betriebsmodus des Bedienfelds

## Betrieb im Quellenmodus

### Betrieb im Lastmodus

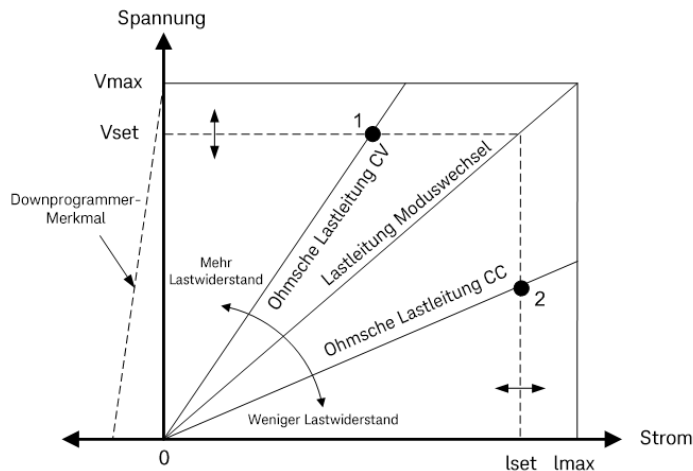
#### Betrieb im Quellenmodus

Der Keysight E36731A kann über die Ausgangsnennspannung oder den Ausgangsnennstrom entweder mit Konstantspannung (CV) oder Konstantstrom (CC) betrieben werden. Der Konstantspannungsmodus ist definiert als ein Betriebsmodus, in dem die DC-Quelle die Ausgangsspannung entsprechend den programmierten Spannungseinstellungen trotz Last-, Leitungs- oder Temperaturänderungen beibehält. Wenn sich also der Lastwiderstand ändert, bleibt die Ausgangsspannung konstant, während der Ausgangsstrom sich an die Laständerung anpasst.

Der Konstantstrommodus ist definiert als ein Betriebsmodus, in dem die DC-Quelle den Ausgangsstrom entsprechend den programmierten Stromeinstellungen trotz Last-, Leitungs- oder Temperaturänderungen beibehält. Wenn sich also der Lastwiderstand ändert, bleibt der Ausgangsstrom konstant, während die Ausgangsspannung sich an die Laständerung anpasst.

Der Quellmodus ist für Konstantspannungsquellen vorgesehen. Dies bedeutet, dass die Spezifikationen und Betriebseigenschaften für den Betrieb im Konstantspannungsmodus optimiert sind. Beim Einschalten wird der Betriebsmodus durch die Spannungseinstellung, Stromeinstellung und den Lastwiderstand bestimmt. In der folgenden Abbildung ist der Betriebswert 1 durch eine feste Lastleitung definiert, die den positiven Betriebsquadranten im Konstantspannungsbereich durchläuft.

Betriebswert 2 ist durch eine feste Lastleitung definiert, die den positiven Betriebsquadranten im Konstantstrombereich durchläuft.



## Betrieb im Lastmodus

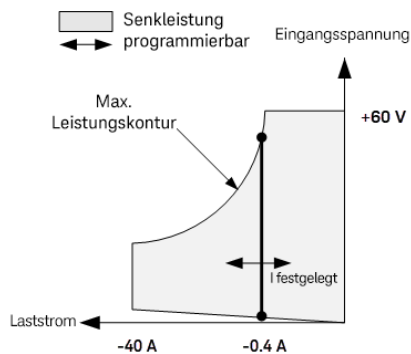
Der Keysight E36731A Akku-Emulator bietet folgende Last-Betriebsmodi:

- Konstantstrommodus (CC)
- Konstantspannungsmodus (CV)
- Konstantleistungsmodus (CP)
- Konstantwiderstandsmodus (CR)

Wenn das Instrument auf einen Modus programmiert ist, bleibt es in diesem Modus, bis der Modus geändert wird oder bis ein Fehlerzustand, wie z. B. eine Überleistung oder Übertemperatur, auftritt.

### CC-Modus

In diesem Modus nimmt die Last unabhängig von der Eingangsspannung einen Strom entsprechend dem programmierten Wert auf.



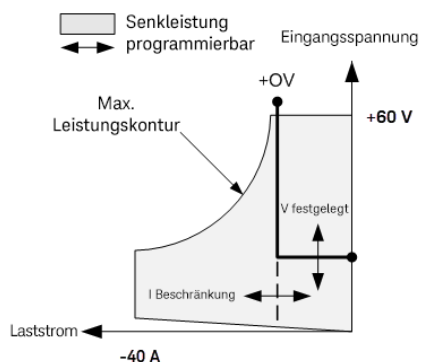
Die dicke durchgezogene vertikale Linie veranschaulicht die Lage möglicher Betriebspunkte in Abhängigkeit vom Laststrom. Ein CC (Konstantstrom)-Statusflag zeigt an, dass sich der Laststrom auf der angegebenen Einstellung befindet. Eine Spannungsgrenze ist im CC-Modus nicht programmierbar. Wenn das DUT eine Spannung von über 110 % der Nenneingangsspannung anlegt, löst der Überspannungsschutz aus und der Lasteingang schaltet sich ab.

Der Strom kann in einem von drei überlappenden Bereichen programmiert werden, einem niedrigen, mittleren und hohen Strombereich. Der niedrige Bereich bietet eine bessere Programmierung und Messauflösung bei niedrigen Stromeinstellungen.

### CV-Modus

In diesem Modus versucht die Last, genügend Strom aufzunehmen, um die Eingangsspannung auf dem programmierten Wert zu halten.





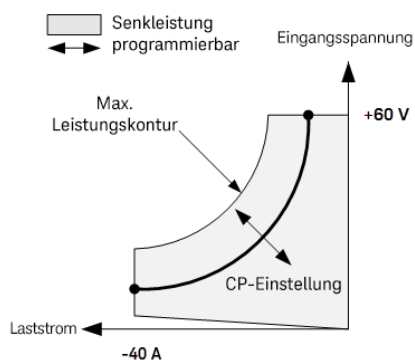
Die dicke durchgezogene Linie veranschaulicht die Lage der möglichen Arbeitspunkte in Abhängigkeit von der Lastspannung. Beachten Sie, dass im CV-Modus eine Strombegrenzung auferlegt sein kann. Wie der horizontale Teil der Linie zeigt, bleibt die Eingangsspannung so lange auf ihrem programmierten Wert geregelt, wie der Eingangsstrom innerhalb der Strombegrenzungseinstellung bleibt. Ein CV-Statusflag (konstante Spannung) zeigt an, dass der Eingangsstrom innerhalb der Grenzwerteinstellungen liegt.

Wenn der Eingangsstrom die Stromgrenze erreicht, befindet sich das Gerät nicht mehr im Konstantspannungsbetrieb und die Eingangsspannung wird nicht mehr konstant gehalten. Stattdessen regelt das Gerät nun den Eingangsstrom auf die eingestellte Stromgrenze. Ein CL-Statusflag (Stromgrenze) wird gesetzt, um anzuzeigen, dass eine Stromgrenze erreicht wurde. Wenn die Eingangsspannung ansteigt, bis sie 110 % der Nenneingangsspannung übersteigt, löst der Überspannungsschutz aus und der Lasteingang schaltet ab.

Die Spannung kann in einem von zwei überlappenden Bereichen programmiert werden, einem niedrigen und einem hohen Bereich. Der niedrige Bereich bietet eine bessere Programmierung und Messauflösung bei niedrigen Spannungseinstellungen.

## CP-Modus

In diesem Modus regelt die Last die Leistung, die dem DUT entnommen wird, entsprechend dem programmierten Konstantleistungswert.



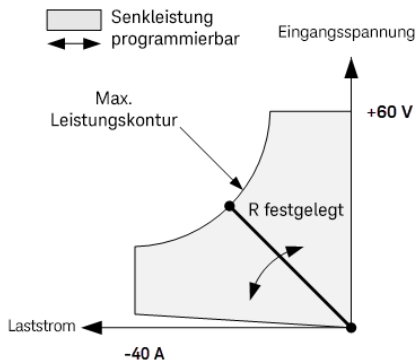
Die Last regelt die Eingangsleistung, indem sie die Eingangsspannung und den Eingangsstrom misst und die Eingangsleistung auf der Grundlage der von den Mess-ADCs gestreamten Daten anpasst.

Die Leistung kann in einem von drei überlappenden Bereichen programmiert werden, einem niedrigen, mittleren und hohen Leistungsbereich. Der niedrige Bereich bietet eine bessere Programmier- und Messauflösung bei niedrigen

Leistungseinstellungen. Die Last verfügt über eine eingebaute Überlastschutzfunktion, mit der 110 % der Nennleistung des Lastmoduls nicht überschritten werden können (die Max Power Contour).

## CR-Modus

In diesem Modus nimmt die Last Strom auf, der in Übereinstimmung mit dem programmierten Widerstandswert proportional zur Eingangsspannung ist.



Die dicke durchgezogene Linie veranschaulicht die Lage der möglichen Arbeitspunkte in Abhängigkeit vom Widerstand. Der Widerstand kann in einem von drei überlappenden Bereichen programmiert werden, einem niedrigen, einem mittleren und einem hohen Widerstandsbereich. Die unteren Bereiche bieten eine bessere Programmierung und Messauflösung bei niedrigeren Widerstandseinstellungen. Die Last wählt automatisch den Widerstandsbereich aus, der dem von Ihnen programmierten Widerstandswert am besten entspricht. Wenn der Widerstandswert in einen Bereich fällt, in dem sich Bereiche überlappen, wählt die Last den Bereich mit der höchsten Auflösung für den Widerstandswert aus.

## Programmierbereiche

### Stromversorgungsmodus

Die folgende Tabelle enthält die maximale programmierbare Spannung, Stromstärke und Leistung. Die Standardspannung (Default) beträgt immer 0.

	Max. Spannung	Max. Stromstärke (A)	Max. Leistung (W)
E36731A	30,9	20,6	200

### Elektronischer Lastmodus

Die folgende Tabelle zeigt die Eingangsbereiche (Spannung, Stromstärke, Leistung und Widerstand) sowie den programmierbaren Standardwert.

Betriebsmodus	Bereich		E36731A
CV	Hoch	MAXimum	61,2 V
		MINimum	0,02 V
	Niedrig	MAXimum	15,3 V
		MINimum	0,005 V
	Default (*RST)		0,02 V
	CC	Hoch	MAXimum
MINimum			0,01 A
Niedrig		MAXimum	4,08 A
		MINimum	0,001 A
Default (*RST)		0,01 A	
CP		Hoch	MAXimum
	MINimum		1,5 W
	Mittel	MAXimum	25,5 W
		MINimum	0,15 W
	Niedrig	MAXimum	5,1 W
		MINimum	0,02 W
	Default (*RST)		1,5 W
	CR	Hoch	MAXimum
MINimum			100 $\Omega$
Mittel		MAXimum	1,25 k $\Omega$
		MINimum	10 $\Omega$
Niedrig		MAXimum	30 $\Omega$
		MINimum	0,08 $\Omega$
Default (*RST)		4 k $\Omega$	

## Installation

Anschließen des Netzkabels

Anschließen der Ausgänge

Anschluss für die 4-Draht-Abtastung

Schnittstellenanschlüsse

Installieren der optionalen GPIB-Schnittstelle

Rackmontage des Geräts

### Anschließen des Netzkabels

#### **WARNUNG**

##### BRANDGEFAHR

Verwenden Sie unbedingt das mit Ihrem Gerät gelieferte Netzkabel. Die Verwendung anderer Arten von Netzkabeln kann zu einer Überhitzung des Netzkabels führen, was Feuer und Stromschlaggefahr zur Folge haben kann.

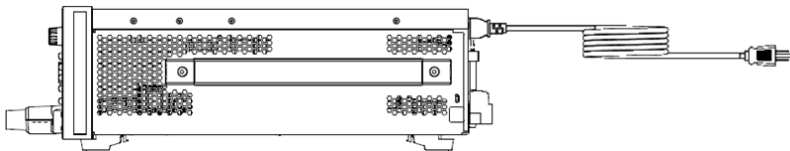
---

##### STROMSCHLAGGEFAHR

Das Netzkabel ist über einen dritten Anschluss mit einer Gehäusemasse ausgestattet. Vergewissern Sie sich, dass es sich bei dem Netzausgang um einen 3-poligen Anschluss handelt, bei dem der entsprechende Pol an Schutzerde gelegt ist.

---

Stecken Sie das Netzkabel in den AC-Netzanschluss an der Rückseite des Geräts ein. Sollte bei Lieferung des Geräts nicht das richtige Kabel enthalten sein, wenden Sie sich an das nächstgelegene Keysight Sales und Support Office.



Das Entfernen des Netzkabels unterbricht die Versorgung der Einheit mit Strom.

## Anschließen der Ausgänge

### HINWEIS

Bei der Verwendung des E36731A als elektrische Last werden die Eingangsanschlüsse in diesem Dokument als „Ausgänge“ bzw. „Ausgangsanschlüsse“ bezeichnet.

### WARNUNG

#### STROMSCHLAGGEFAHR

Der Ausgangsanschluss ist für die Gleichstromanwendung ausgelegt. Stellen Sie sicher, dass die transienten Spannungen  $480 V_{PK}$  nicht überschreiten.

#### STROMSCHLAGGEFAHR

Die Schwebespannung darf  $240 V_{DC}$  nicht überschreiten. Die Gesamtspannung an der Ausgangsklemme und die Schwebespannung darf nicht mehr als  $240 V_{DC}$  von der Gehäusemasse betragen.

#### VORDERE UND HINTERE AUSGANGSANSCHLÜSSE NICHT GLEICHZEITIG ANSCHLIESSEN

Schließen Sie die vordere und hintere Ausgangsklemme nicht gleichzeitig für denselben Ausgabe an. Wenn der vordere Ausgangsanschluss verwendet wird, muss der hintere Ausgangsanschluss unbenutzt bleiben. Bei Nichtbeachtung der Anschlussvorschrift besteht bei einem Eingangsstrom von mehr als 60 A Brandgefahr.

#### DEN GEGENSTECKER NICHT ABNEHMEN

Den hinteren Gegenstecker nicht abnehmen. Er wirkt als Sicherheitsabdeckung für den hinteren Ausgangsanschluss.

Alle DUTs sollten entweder an die Polklemmen am Bedienfeld oder an den Ausgang an der Rückseite angeschlossen werden.

## Polklemmen

### WARNUNG

#### STROMSCHLAGGEFAHR

Nehmen Sie das Gerät vom Netz, bevor Sie Kabel an das vordere Bedienfeld anschließen. Alle Verbindungskabel und Leitungen müssen sorgfältig angeschlossen werden. Dabei sind die Polklemmen fest anzuziehen.

#### STROMSCHLAGGEFAHR

Um einen versehentlichen Kontakt mit gefährlichen Spannungen zu verhindern, darf das Kabel nicht über den Kontaktbereich innerhalb der Ausgangsbuchse hinaus verlängert werden.

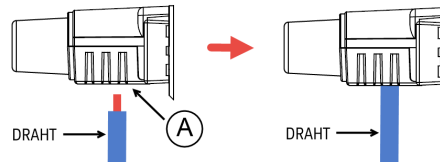
Der E36731A ist mit abnehmbaren Hochspannungsklemmen ausgestattet, die einen schnellen und sicheren Anschluss von DUTs ermöglichen.

Die Anschlussklemmen sind für Verbindungskabel bis AWG 6 in Position (A) ausgelegt.

Die Kabelgröße AWG 6 wird empfohlen. Wenn Sie mehr als ein Kabel an jeder Polklemme anschließen, verdrillen Sie die Kabel, um einen guten Kontakt zu gewährleisten, und befestigen Sie alle Kabel sicher, indem Sie die Polklemmen von Hand anziehen. Wenn Sie einen Schlitzschraubendreher verwenden, ziehen Sie die Polklemme auf 90 N cm (8 in-lb) fest, um eine sichere Verbindung zu erhalten.

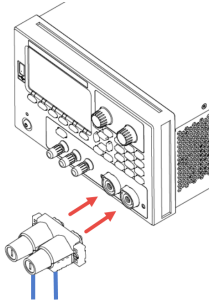
Maximale Nennwerte für  
Stromstärke:

(A) = 80 A

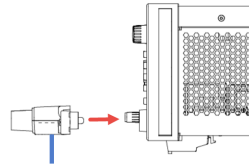


Sobald Sie das Kabel angeschlossen haben, drücken Sie einfach auf die Anschlussklemme und befestigen sie an der Frontplatte, wie unten gezeigt.

**Vorderansicht**

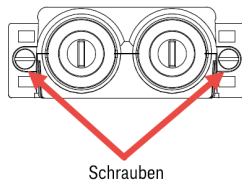


**Seitenansicht**



**HINWEIS**

Befestigen Sie die beiden Schrauben an beiden Seiten der Anschlussklemme (siehe unten), um die Anschlussklemme an der Frontplatte zu sichern. Empfohlener Anzugsmoment 9 lb-in (1 N-m).



**Anschlüsse auf der Rückseite**

**WARNUNG**

**STROMSCHLAGGEFAHR**

Schalten Sie den Netzstrom aus, bevor Sie Kabel an die Rückwand anschließen. Alle Verbindungskabel und Leitungen müssen sorgfältig angeschlossen werden. Dabei sind die Anschlussbefestigungsschrauben fest anzuziehen.

**STROMSCHLAGGEFAHR**

Die Schwebespannung darf  $240 V_{DC}$  nicht überschreiten. Die Gesamtspannung an der Ausgangsklemme und die Schwebespannung darf nicht mehr als  $240 V_{DC}$  von der Gehäusemasse betragen.

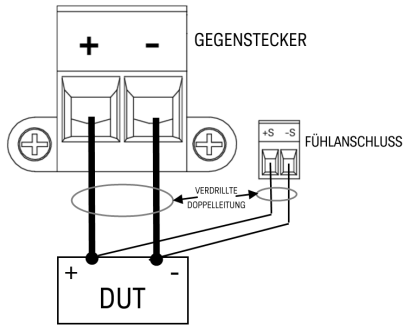
**DEN GEGENSTECKER NICHT ABNEHMEN**

Der Anschluss am hinteren Ausgangsanschluss muss bei vorhandenem Gegenstecker erfolgen.

Der Gegenstecker ist für Kabelgrößen von AWG 14 bis AWG 6 vorgesehen. Der Gegenstecker ist für den E36731A auf 60 A ausgelegt. Kabelgrößen unter AWG 14 sind nicht empfehlenswert. Schließen Sie die Kabel des DUT an die Klemmen + und - an. Verbinden Sie die Sense-Kabel mit den Anschlüssen +s und -s.

Fixieren Sie alle Verbindungskabel, indem Sie die Anschlussschrauben fest anziehen.

Informationen zu den Teilenummern für den Anschlusssatz finden Sie unter **Gelieferte Elemente**.



## Kabelgröße

### WARNUNG

#### BRANDGEFAHR

Wählen Sie eine Kabelgröße aus, die einen Kurzschlussstrom ohne zu überhitzen aushalten kann (siehe folgende Tabelle). Aus Sicherheitsgründen müssen die Lastdrähte so stark sein, dass sie nicht überhitzen, während sie den Kurzschlussausgangsstrom des an das Instrument angeschlossenen DUT führen.

AWG	Strombelastbarkeit <sup>1</sup> (A)	Widerstand <sup>2</sup> ( $\Omega/m$ )
14	25	0,0103
12	30	0,0065
10	40	0,0041
8	60	0,0025
6	80	0,0016
4	105	0,0010
2	140	0,00064
1/0	195	0,00040
2/0	225	0,00032
3/0	260	0,00025
4/0	300	0,00020

Hinweise:

1. Die Strombelastbarkeit basiert auf einer Umgebungstemperatur von 30 °C bei einem Leiter mit einer Nenntemperatur von 60 °C. Für andere Umgebungstemperaturen als 30 °C sind die obigen Amperezahlen mit den folgenden Konstanten zu multiplizieren:

Temperatur (°C)	Konstant
21 - 25	1,08
26 - 30	1,00
31 - 35	0,91

Temperatur (°C)	Konstant
36 - 40	0,82
41 - 45	0,71
46-50	0,58
51 - 55	0,41

2. Der Widerstand ist nominal bei 75 °C Drahttemperatur.



## Ausgangsisolierung

Die Ausgänge des E36731A sind vom Schutzerde-Kontakt isoliert. Jeder Ausgangsanschluss kann geerdet werden oder eine externe Spannungsquelle kann zwischen Anschlussausgang und Erde angeschlossen werden. Ausgangsanschlüsse müssen in jedem Fall bis 240 V<sub>DC</sub> geerdet sein. Jeder der Anschlüsse kann bei Bedarf geerdet werden. Ein Schutzerdeanschluss befindet sich gut zugänglich am Bedienfeld.

### WARNUNG

**STROMSCHLAGGEFAHR.** Schwebespannungen dürfen 240 V<sub>DC</sub> nicht überschreiten. Kein Ausgangsanschluss darf mehr als 240 V<sub>DC</sub> zur Gehäusemasse betragen.

---

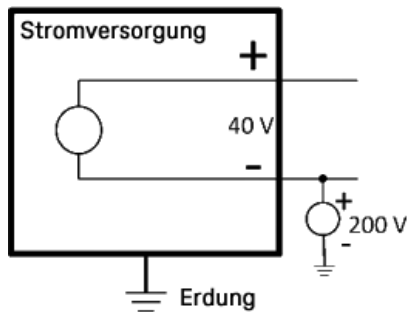
Stellen Sie sicher, dass transiente Spannungen bei Reihenschaltung 480 V<sub>PK</sub> nicht überschreiten.

---

Bevor Sie eine externe Verbindung herstellen, stellen Sie sicher, dass die Eingangsversorgung des Geräts mit dem Netzanschluss geerdet ist.

---

Die nachstehende Abbildung zeigt ein Beispiel für die Erdung eines Netzteils mit 200 V über Masse. Der Stromversorgungsausgang ist auf 40 V eingestellt.



Beispiel für einen negativen Anschluss, der +200 V über Masse schwebt (positiver Anschluss ist +240 V über Masse)

An diesem Beispiel sehen Sie, dass Sie die Ausgangsspannung des Netzteils berücksichtigen müssen, wenn Sie sicherstellen wollen, dass Sie die Nennspannung des Erregers nicht überschreiten. Wenn Sie die Nennspannung des Netzteils überschreiten, überschreiten Sie möglicherweise die Nennspannung interner Teile, was zu einem Versagen oder einem Ausfall der internen Teile führen und eine Stromschlaggefahr darstellen kann; überschreiten Sie daher nicht die Nennspannung!

## Mehrere Lasten

Wenn mehrere Lasten an die Stromversorgung angeschlossen sind, sollte jede Last über verschiedene Kabel mit den Ausgangsanschlüssen verbunden sein. Dies minimiert gegenseitige Kopplungseffekte zwischen Lasten und nutzt die niedrige Ausgangsimpedanz der Stromversorgung. Jedes Kabelpaar sollte so kurz wie möglich und verdreht oder geschirmt sein, um Induktionsspannung im Kabel und Rauschaufnahme zu verringern. Wenn eine Schirmung verwendet wird, verbinden Sie ein Ende des Stromversorgungs-Masseanschlusses und lassen Sie das andere Ende frei.

Wenn Verkabelungsaspekte die Nutzung der Verteilungsanschlüsse erfordern, die sich außerhalb des Geräts befinden, verbinden Sie die Ausgangsanschlüsse mithilfe eines verdrehten oder geschirmten Kabelpaars mit den Fernverteilungsanschlüssen. Schließen Sie jede Last einzeln an die Verteilungsanschlüsse an.

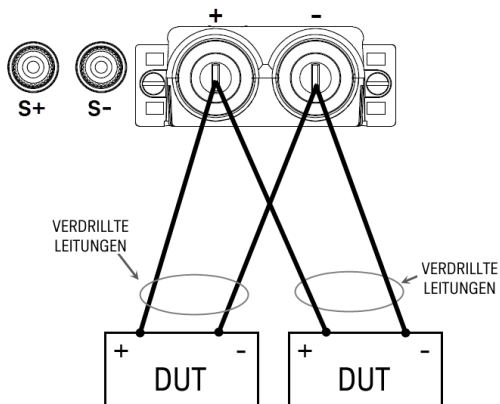
### HINWEIS

Bei mehreren Lasten muss jede Last entweder mit der Bedienfeld-Anschlussklemme oder dem Rückwandausgang verbunden sein.

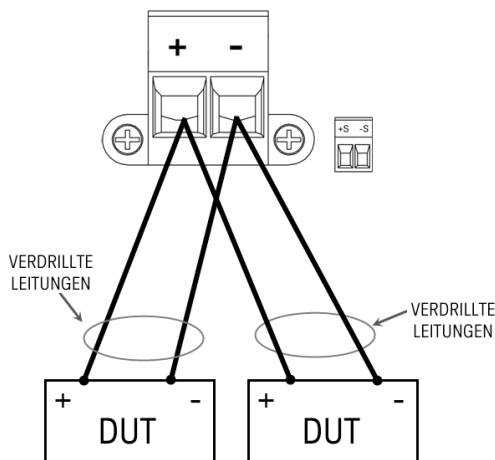
### VORSICHT

Nehmen Sie das Gerät vom Netz, bevor Sie Lasten anschließen, um zu verhindern, dass die Lasten durch Strom beschädigt werden.

## Frontwand



## Rückwand



## Anschluss für die 4-Draht-Abtastung

### WARNUNG

#### STROMSCHLAGGEFAHR

Schalten Sie den Netzstrom aus, bevor Sie Anschlüsse an der Rückseite vornehmen. Alle Verbindungskabel und Leitungen müssen sorgfältig angeschlossen werden. Dabei sind die Anschlussbefestigungsschrauben fest anzuziehen.

#### STROMSCHLAGGEFAHR

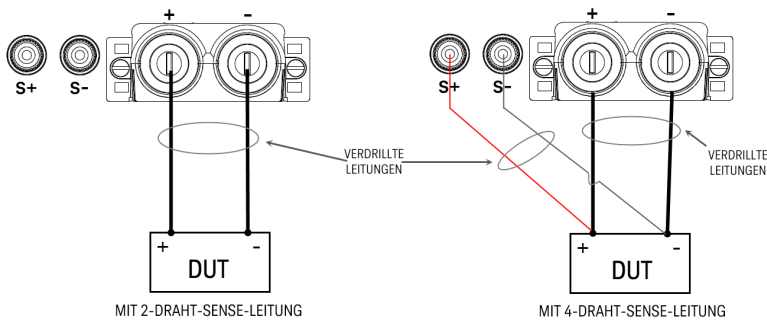
Die Schwebespannung darf  $240 V_{DC}$  nicht überschreiten. Die Gesamtspannung an der Ausgangsklemme und die Schwebespannung darf nicht mehr als  $240 V_{DC}$  von der Gehäusemasse betragen.

Das Instrument verfügt über eingebaute Relais, die die  $\pm$ -Abtastklemmen mit den entsprechenden  $\pm$ -Ausgangsklemmen verbinden oder diese trennen. Werksseitig sind die Fühlerleitungsanschlüsse intern an die Ausgangsanschlüsse angeschlossen. Dies wird auch als 2-Draht-Abtastung und lokale Abtastung bezeichnet.

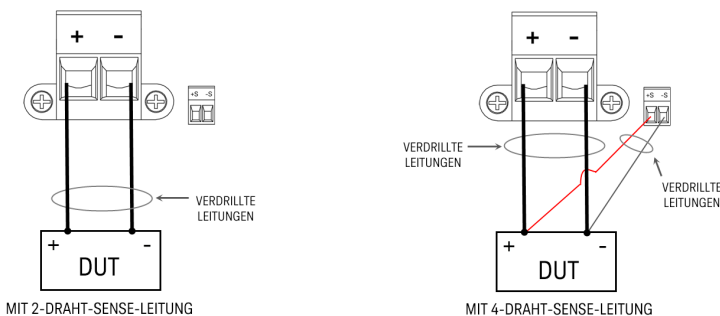
Die 4-Draht- oder Fernabtastung verbessert die Spannungsregelung an der Last, indem die Spannung am DUT anstatt der Ausgangsklemmen überwacht wird. Dadurch kann der Spannungsabfall in den Lastleitungen automatisch kompensiert werden. Dies empfiehlt sich insbesondere für den CV-Betrieb, bei dem Lastimpedanzen variieren oder ein Lastwiderstand vorliegt. Die ferngesteuerte Spannungsmessung bietet auch eine größere Genauigkeit, wenn die Spannungsrückmeldung in allen Betriebsmodi verwendet wird. Da die Fernabtastung unabhängig von anderen Lastfunktionen ist, kann sie unabhängig von der Programmierung des Geräts verwendet werden. Fernfühlung des CC-Betriebs hat keine Auswirkung.

Die folgenden Abbildungen zeigen DUT-Verbindungen mit 2-Draht- und 4-Draht-Abtastung.

### Bedienfeld



### Rückwand



Schließen Sie das DUT über separate Anschlussdrähte an die Ausgangsklemmen an. Das Kabelpaar sollte so kurz wie möglich und verdreht oder gebündelt sein, um Induktionsspannung im Kabel und Rauschaufnahme zu verringern. Halten Sie die Lastleitungen aufgrund von Induktivitätseinflüssen kürzer als 14,7 Meter (50 Fuß) pro Leitung.

Schließen Sie die Abtastleitungen so nahe wie möglich am DUT an. Fühlerleitungspaare NICHT mit den Lastleitungen bündeln. Lastleitungen und Fühlerleitungen müssen getrennt bleiben. Die Fühlerleitungen leiten nur wenige Milliampere Strom und müssen nicht so belastbar wie die Lastleitungen sein. Jeder Spannungsabfall in den Fühlerleitungen kann die Spannungsregulierung des Geräts jedoch herabsetzen.

Aktivieren Sie nach dem Einschalten des Geräts die 4-Draht-Fernabtastung der Spannung.

- Stromversorgungsmodus: Drücken Sie **Source Settings** > **Sense 4w**.
- Lastmodus: Drücken Sie **Load Settings** > **Sense 4w**.

### **Offene Abtastleitungen**

Die Fühlerleitungen gehören zum Feedbackpfad des Ausgangs. Verbinden Sie diese so, dass sie nicht versehentlich geöffnet werden. Das Instrument enthält Schutzwiderstände, die die Wirkung offener Abtastleitungen bei der 4-Draht-Abtastung reduzieren. Wenn die Fühlerleitungen während des Betriebs geöffnet werden, schaltet das Instrument in die lokale Fühlmodus zurück. Dabei ist die Spannung an den Ausgangsanschlüssen etwa 5 % höher als der programmierte Wert.

### **Überspannungsschutzaspekte**

Bei der Einstellung des Überspannungsauslösewerts müssen Sie jeden Spannungsabfall berücksichtigen. Der Grund dafür liegt darin, dass die Überspannungsleitung an den Ausgangsanschlüssen und nicht an den Fühlerleitungen gefühlt wird. Aufgrund des Spannungsabfalls in den Lastleitungen kann die von der OVP-Schaltung gemessene Spannung niedriger sein als die am DUT geregelte Spannung.

### **Aspekte zum Ausgangsrauschen**

Jedes Rauschen, das in den Fühlerleitungen erfasst wird, erreicht die Ausgangsanschlüsse und kann die CV-Lastregulierung nachhaltig beeinflussen. Verdrehen Sie die Fühlerleitungen oder verwenden Sie ein Flachbandkabel, um die Aufnahme externer Geräusche zu minimieren. In extrem rauschbehafteten Umgebungen ist es möglicherweise erforderlich, die Fühlerleitungen abzuschirmen. Erden Sie die Abschirmung nur am Ende des Instruments. Verwenden Sie die Abschirmung nicht als eine der Abtastleitungen.

## Schnittstellenanschlüsse

### GPIB-Anschlüsse

### USB-Anschlüsse

### LAN-Anschlüsse - Standort-LAN und privates LAN

### Digitale Anschlüsse

In diesem Abschnitt werden die Anschlüsse an die verschiedenen Kommunikationsschnittstellen Ihres Instruments erläutert. Weitere Informationen über die Konfiguration der Remoteschnittstellen finden Sie unter **Konfiguration der Remoteschnittstelle**.

#### HINWEIS

Wenn Sie das noch nicht getan haben, installieren Sie die Keysight IO Libraries Suite, die Sie unter [www.keysight.com/find/iolib](http://www.keysight.com/find/iolib) finden. Nähere Informationen über Schnittstellenverbindungen finden Sie im Keysight Technologies USB/LAN/GPIB Interfaces Connectivity Guide als Teil der Keysight IO Libraries Suite.

### GPIB-Verbindungen (optional)

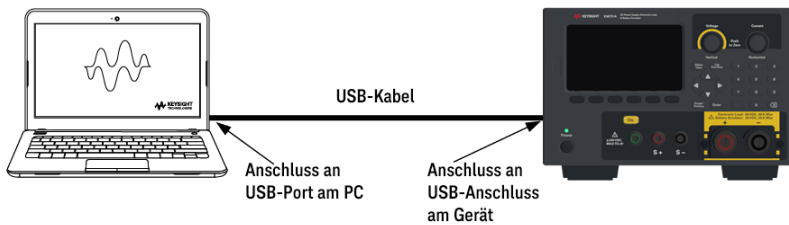
Die folgende Abbildung zeigt ein typisches System für GPIB-Schnittstellen.



1. Wenn Ihr Computer über keine GPIB-Schnittstellenkarte verfügt, schalten Sie ihn aus und installieren Sie die GPIB-Karte.
2. Schließen Sie das Instrument mit einem GPIB-Schnittstellenkabel an die GPIB-Schnittstellenkarte an.
3. Mit dem Dienstprogramm Connection Expert der Keysight IO Libraries Suite können Sie die Parameter der GPIB-Karte konfigurieren.
4. Das Instrument wird mit einer GPIB-Adresse ausgeliefert, die auf 5 gesetzt ist. Sie können die GPIB-Adresse über das Bedienfeldmenü ändern.
5. Sie können nun Interactive IO im Connection Expert verwenden, um mit dem Gerät zu kommunizieren, oder das Gerät mit den verschiedenen Programmierumgebungen programmieren.

## USB-Anschlüsse

Die folgende Abbildung zeigt ein typisches System für USB-Schnittstellen.



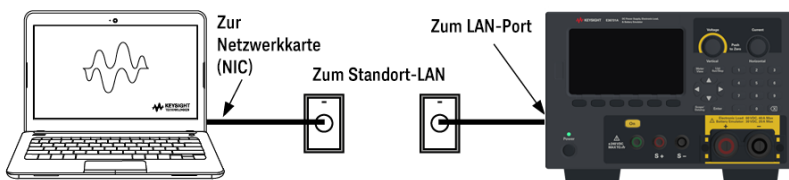
1. Schließen Sie das Instrument mit einem USB-Kabel an den USB-Anschluss des Computers an.
2. Mit dem Dienstprogramm Connection Expert der Keysight IO Libraries Suite erkennt der Computer das Gerät automatisch. Dieser Vorgang kann einige Sekunden in Anspruch nehmen. Sobald das Gerät erkannt wurde, zeigt der Computer das VISA Alias, den IDN String und die VISA-Adresse an. Diese Informationen sind im USB-Ordner zu finden. Die VISA-Adresse des Geräts wird ebenfalls im Bedienfeldmenü angezeigt.
3. Sie können nun Interactive IO im Connection Expert verwenden, um mit dem Gerät zu kommunizieren, oder das Gerät mit den verschiedenen Programmierumgebungen programmieren.

### HINWEIS

Von der Verwendung eines USB-Kabels, das länger als 3 Meter ist, wird abgeraten.

## LAN-Verbindungen – Standort und privat

Ein **Standort-LAN** ist ein lokales Netzwerk, in dem LAN-kompatible Geräte und Computer mit Routern, Hubs und Switchen an das Netzwerk angeschlossen werden. Es handelt sich hierbei um üblicherweise große, zentral verwaltete Netzwerke mit Services wie DHCP und DNS Server. Die folgende Abbildung zeigt ein typisches Standort-LAN-System.



1. Verbinden Sie das Instrument mit einem LAN-Kabel mit dem Standort-LAN oder Ihrem Computer. Die LAN-Einstellungen des Geräts im Auslieferungszustand sind so konfiguriert, dass automatisch eine IP-Adresse über einen DHCP-Server vom Netzwerk bezogen wird (DHCP ist standardmäßig eingeschaltet). Der DHCP-Server registriert den Hostnamen des Geräts über den dynamischen DNS-Server. Sowohl der Hostname als auch die IP-Adresse können nun verwendet werden, um mit dem Gerät zu kommunizieren. Die **LAN**-Anzeige am Bedienfeld wird angezeigt, wenn der LAN-Anschluss konfiguriert wurde.

### HINWEIS

Wenn Sie die LAN-Einstellungen manuell konfigurieren müssen, finden Sie unter **Konfiguration der Remoteschnittstelle** Informationen darüber, wie Sie LAN-Einstellungen vom Bedienfeld des Geräts aus konfigurieren können.

2. Mit dem Dienstprogramm Connection Expert in der Keysight IO Libraries Suite können Sie das Instrument hinzufügen und eine Verbindung überprüfen. Sie können das Gerät hinzufügen, indem Sie mit Hilfe des Connection

Expert nach dem Gerät suchen. Falls das Gerät nicht gefunden werden kann, fügen Sie das Gerät unter Verwendung des Hostnamens oder der IP-Adresse hinzu.

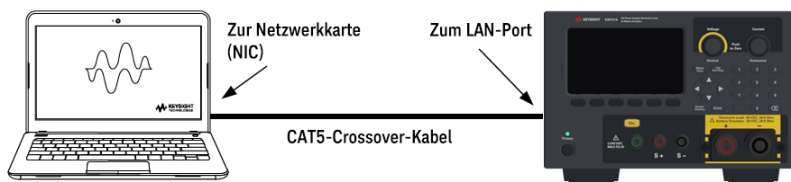
#### HINWEIS

Wenn das nicht funktioniert, sehen Sie im Keysight Technologies USB/LAN/GPIB Interfaces Connectivity Guide unter „Problemlösungen“ nach. Der Guide ist Teil der Keysight IO Libraries Suite.

---

3. Sie können nun Interactive IO im Connection Expert verwenden, um mit dem Gerät zu kommunizieren, oder das Gerät mit den verschiedenen Programmierumgebungen programmieren. Für die Kommunikation mit dem Instrument können Sie auch den Webbrowser des Computers verwenden. Siehe hierzu das Kapitel **Fernbedienung**.

Ein **privates LAN** ist ein Netzwerk, in dem LAN-kompatible Geräte und Computer direkt angeschlossen werden und nicht an ein Standort-LAN. Es handelt sich hierbei um üblicherweise kleine Netzwerke ohne zentral verwaltete Ressourcen. Die folgende Abbildung zeigt ein typisches privates LAN-System.



1. Schließen Sie das Instrument mit einem Crossover-LAN-Kabel an den Computer an. Alternativ können Sie den Computer und das Gerät unter Verwendung von normalen LAN-Kabeln mit einem frei stehenden Hub oder Switch verbinden.

#### HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass der Computer so konfiguriert ist, dass die Adresse vom DHCP-Server bezogen wird, und dass NetBIOS über TCP/IP aktiviert ist. Wenn der Computer an einen Standort-LAN angeschlossen war, können noch vorherige Netzwerkeinstellungen des Standort-LAN vorhanden sein. Nachdem Sie den Computer vom Standort-LAN getrennt haben, warten Sie eine Minute, bevor Sie ihn an ein privates LAN anschließen. Windows muss zunächst erkennen, dass es auf einem anderen Netzwerk arbeitet und die Netzwerkkonfiguration neu starten.

---

2. Die LAN-Einstellungen des Instruments sind werkseitig so konfiguriert, dass die IP-Adresse automatisch über einen DHCP-Server vom Standortnetzwerk bezogen wird. Sie können diese Einstellungen unverändert lassen. Die meisten Keysight-Produkte und Computer wählen die IP-Adresse automatisch mit Auto-IP, wenn kein DHCP-Server vorhanden ist. Jedes weist sich selbst eine IP-Adresse aus dem Block 169.254.nnn zu. Beachten Sie, dass dieser Vorgang bis zu einer Minute in Anspruch nehmen kann. Die LAN-Anzeige am Bedienfeld wird angezeigt, wenn der LAN-Anschluss konfiguriert wurde.

#### HINWEIS

Das Ausschalten von DHCP reduziert die Zeit, die zur vollständigen Konfiguration einer Netzwerkverbindung erforderlich ist, wenn das Instrument eingeschaltet wird. Um die LAN-Einstellungen manuell zu konfigurieren, finden Sie unter **Konfiguration der Remoteschnittstelle** Informationen darüber, wie Sie LAN-Einstellungen über das Bedienfeld des Instruments konfigurieren können.

---

3. Mit dem Dienstprogramm Connection Expert in der Keysight IO Libraries Suite können Sie das Instrument hinzufügen und eine Verbindung überprüfen. Sie können das Gerät hinzufügen, indem Sie mit Hilfe des Connection Expert nach dem Gerät suchen. Falls das Gerät nicht gefunden werden kann, fügen Sie das Gerät unter Verwendung des Hostnamens oder der IP-Adresse hinzu.

**HINWEIS**

Wenn das nicht funktioniert, sehen Sie im Keysight Technologies USB/LAN/GPIB Interfaces Connectivity Guide unter „Problemlösungen“ nach. Der Guide ist Teil der Keysight IO Libraries Suite.

---

4. Sie können nun Interactive IO im Connection Expert verwenden, um mit dem Gerät zu kommunizieren, oder das Gerät mit den verschiedenen Programmierumgebungen programmieren. Für die Kommunikation mit dem Instrument können Sie auch den Webbrowser des Computers verwenden. Siehe hierzu das Kapitel **Fernbedienung**.



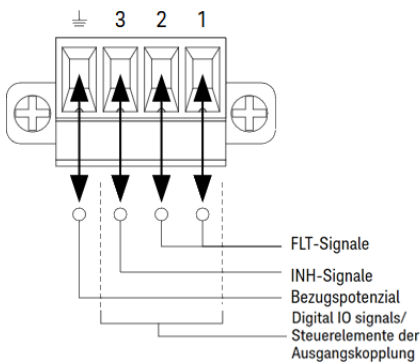
## Digitale Anschlüsse

An jedem Gerät ist ein 4-poliger Anschluss für den Zugriff auf die Funktionen der drei digitalen Steuerungsanschlüsse verfügbar. Der digitale Steuerungsanschluss akzeptiert Kabelgrößen von AWG 16 bis AWG 22.

### HINWEIS

Es ist empfehlenswert, alle Signalkabel an den digitalen Anschlüssen zu verdrehen und abzuschirmen. Bei Verwendung eines abgeschirmten Kabels wird nur ein Ende der Abschirmung an die Gehäusemasse angeschlossen, um Erdungsschleifen zu vermeiden.

Die Drahtverbindung zum digitalen Anschluss sollte nicht länger als 3 Meter sein.



## Pin-Funktionen

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Pin-Konfigurationen für die digitalen Anschlüsse aufgeführt. Eine vollständige Beschreibung der elektrischen Eigenschaften des digitalen E/A-Anschlusses finden Sie im Produktdatenblatt.

Pin-Funktion	Verfügbare konfigurierbare Pins
Digital E/A und Digital Ein	Pins 1 bis 3
Externe Trigger Ein/Aus	Pins 1 bis 3
Fehler Aus	Pin 1 und Pin 2
Relais	Pin 1 <span style="background-color: yellow; border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px;">P.Supply Mode only</span>
Sperre ein	Pin 3
Ausgangskopplung	Pins 1 bis 3
Common	Pin 4

Zusätzlich zu den konfigurierbaren Pinfunktionen ist die aktive Signalpolarität für jeden Pin ebenfalls konfigurierbar. Wenn positive Polarität ausgewählt ist, steht ein logisches True-Signal für hohe Spannung am Pin. Wenn negative Polarität ausgewählt ist, steht ein logisches True-Signal für niedrige Spannung am Pin.

Weitere Informationen über die Konfiguration der digitalen Port-Funktionen finden Sie unter **Verwendung des digitalen Steuerungsanschlusses**.

## Installieren der optionalen GPIB-Schnittstelle

### WARNUNG

SCHALTEN SIE DAS GERÄT AUS UND TRENNEN SIE VOR DER INSTALLATION ALLE VERBINDUNGEN.

Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie alle Verbindungen, auch das Netzkabel, bevor Sie die GPIB-Schnittstelle installieren.

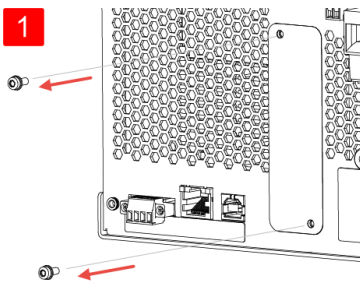
### WIDERANBRINGEN DER GPIB-ABDECKUNG

Nach dem Anbringen der GPIB-Option, bringen Sie die Abdeckung wieder an, sollten Sie entfernt haben. Das Gerät sollte niemals an das Wechselstromnetz oder Ausgabeanschluss angeschlossen werden, wenn die Öffnung auf der Rückseite weder mit dem GPIB-Modul noch mit der Abdeckplatte sicher abgedeckt ist.

Folgende Werkzeuge werden benötigt.

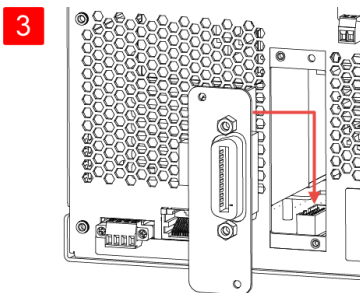
- Torx-Schraubendreher

Achten Sie darauf, dass Sie das Instrument auf den Kopf stellen, bevor Sie fortfahren.

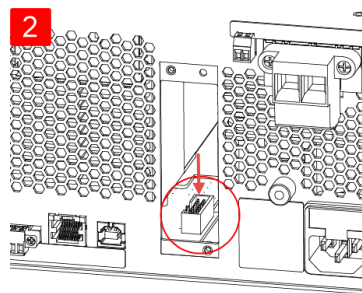


Verwenden Sie einen Torx-Schraubendreher, um die M3-Schrauben von der GPIB-Abdeckplatte zu entfernen. Bewahren Sie die Schrauben zur späteren Verwendung in diesem Verfahren auf.

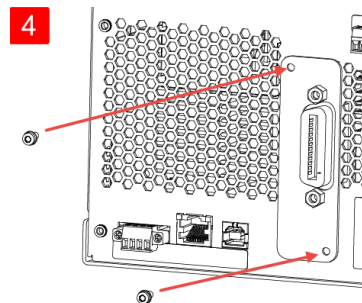
Entfernen Sie dann die Abdeckplatte.



Schließen Sie das Kabel an den Anschluss an, der im vorherigen Schritt ausgewählt wurde.



Suchen Sie den Anschluss im Gerät, um das Kabel anzuschließen, das mit dem GPIB-Modul verbunden ist.



Setzen Sie das Modul in das Gerät ein. Verwenden Sie die Schrauben, die zuvor entfernt wurden, um die GPIB-Platte an ihrem Platz zu befestigen.

Damit ist die GPIB-Installation abgeschlossen.

## Rackmontage des Geräts

### WARNUNG

#### LÜFTUNGSÖFFNUNGEN NICHT BLOCKIEREN

Blockieren Sie die hintere Belüftungsöffnung nicht und halten Sie mindestens 130 mm Abstand von der Rückwand frei.

### VORSICHT

Um Überhitzung zu vermeiden, darf die Luftzirkulation zum Gerät und im Gerät nicht behindert werden. Lassen Sie hinter, neben und unter dem Gerät so viel Platz, dass eine ausreichende Kühlung gewährleistet ist.

### HINWEIS

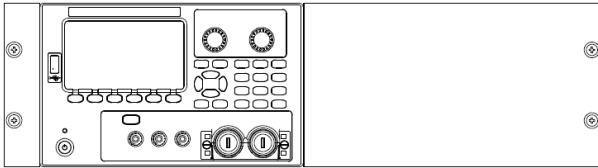
Verwenden Sie den Rack-Montagesatz, um das Instrument wie folgt im Gestell anzubringen. Installationsanweisungen werden mit dem Rackmontagesatz geliefert.

Der E36731A kann in einem standardmäßigen 19-Zoll-Rackschrank montiert werden. Sie ist so konstruiert, dass sie in drei Höheneinheiten (3U) passt.

Entfernen Sie die Füße, bevor Sie die Einheit in das Gestell einbauen. Versperren Sie keinesfalls die Luftein- und Luftauslässe an den Seiten oder der Rückseite der Einheit.

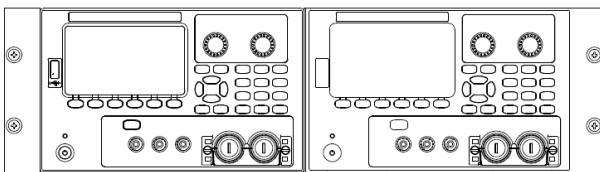
### Rackmontage eines einzelnen Instruments

Für die Rackmontage eines einzelnen Geräts ist ein Adaptersatz (1CM116A) zu bestellen.

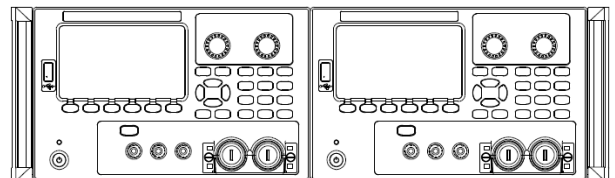


### Rackmontage von Geräten nebeneinander

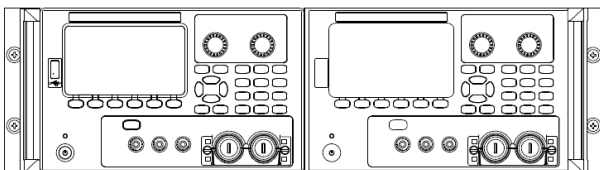
Um zwei Geräte nebeneinander in einem Rack zu montieren, bestellen Sie das Verbindungs-Kit (5061-8769). Verwenden Sie in jedem Fall die Halteschienen im Rack.



Rackmontagesatz ohne Griffe (1CM104A)



Frontgriffsatz (1CN107A)



Rackmontagesatz mit Griffen (1CP108A)

## Konfiguration der Remoteschnittstelle

Das Gerät unterstützt die Remoteschnittstellenkommunikation über drei Schnittstellen: USB, GPIB und LAN.

- USB-Schnittstelle: Verwenden Sie den USB-Anschluss an der Rückwand zur Kommunikation mit Ihrem PC.
- GPIB-Schnittstelle: GPIB-Adresse einstellen und mit einem GPIB-Kabel an Ihren PC anschließen.
- LAN-Schnittstelle: DHCP ist standardmäßig aktiviert; dadurch kann auch die LAN-Kommunikation bereits aktiviert sein. Die Abkürzung DHCP steht für Dynamic Host Configuration Protocol, ein Protokoll für die Zuordnung dynamischer IP-Adressen zu Netzwerkgeräten. Bei der dynamischen Adressierung kann ein Gerät bei jeder Verbindung mit dem Netzwerk über eine andere IP-Adresse verfügen.

## Keysight IO Libraries Suite

### HINWEIS

Achten Sie darauf, dass die Keysight IO Libraries Suite installiert ist, bevor Sie mit der Konfiguration der Remoteschnittstelle fortfahren.

---

Keysight IO Libraries Suite ist eine Sammlung freier Gerät-Steuerungssoftware, mit der Geräte automatisch erkannt werden und mit denen Geräte über LAN, USB, GPIB, RS-232 und anderen Schnittstellen gesteuert werden können. Weitere Informationen und einen Download-Link für IO Libraries finden Sie unter [www.keysight.com/find/iosuite](http://www.keysight.com/find/iosuite).

## GPIB-Konfiguration

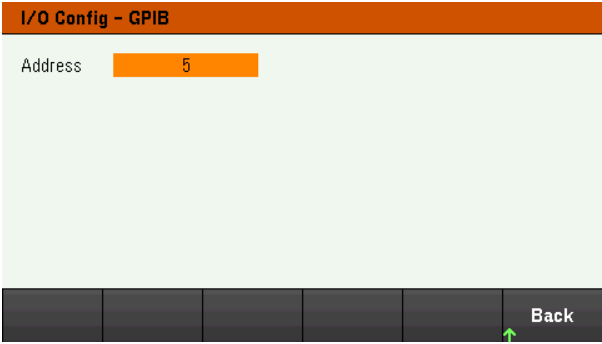
### HINWEIS

Es gibt keine SCPI-Befehle zur Konfiguration der GPIB-Parameter. Die gesamte GPIB-Konfiguration muss über das Bedienfeld erfolgen.

---

Jedes Gerät an der GPIB-(IEEE-488)-Schnittstelle muss eine einmalige Nummernadresse zwischen 0 und 30 haben. Das Gerät wird standardmäßig mit 5 Adressen ausgeliefert.

- Diese Einstellung ist permanent; sie bleibt beim Aus- und Wiedereinschalten des Geräts oder einem \*RST oder SYSTEM:PRESet erhalten.
  - Die Adresse der GPIB-Schnittstelle Ihres Computers dürfen mit keinem der Geräte am Schnittstellenbus in Konflikt geraten.
1. Drücken Sie auf **Utilities** > **I/O Config** > **GPIB**, um das GPIB-Fenster zu öffnen.
  2. In diesem Fenster können Sie die GPIB-Adresse über die numerischen Tasten einstellen. Drücken Sie dann auf **[Enter]**.
  3. Drücken Sie zum Verlassen auf **Back**.



## LAN-Konfigurierung

Folgende Kapitel beschreiben die wichtigsten Bedienfeld-LAN-Funktionen des Bedienfeldmenüs.

### HINWEIS

Es gibt keine SCPI-Befehle zur Konfiguration der LAN-Parameter. Die gesamte LAN-Konfiguration muss über das Bedienfeld erfolgen.

Nach Änderung der LAN-Einstellungen müssen Sie die Änderungen speichern. Drücken Sie auf „Back“, wenn Sie die Änderungen durchgeführt haben. Sie werden gebeten, auf „Yes“ zu drücken, um die LAN-Einstellungen zu speichern oder auf „No“, um das Fenster ohne eine Speicherung zu verlassen. Durch Drücken auf Yes wird das Gerät eingeschaltet und wieder ausgeschaltet, um die Einstellungen zu aktivieren. LAN-Einstellungen sind permanent und werden durch Ein- und Ausschalten oder \*RST nicht geändert. Wenn Sie Ihre Änderungen nicht speichern möchten, drücken Sie auf No, um alle Änderungen rückgängig zu machen.

DHCP ist in der werkseitigen Standardeinstellung aktiviert, wodurch auch die LAN-Kommunikation bereits aktiviert sein kann. Die Abkürzung DHCP steht für „Dynamic Host Configuration Protocol“, ein Protokoll zur Zuweisung dynamischer IP-Adressen an Geräte eines Netzwerks. Bei der dynamischen Adressierung kann ein Gerät bei jeder Verbindung mit dem Netzwerk über eine andere IP-Adresse verfügen.

Einige LAN-Einstellungen erfordern zur Aktivierung das Aus- und wieder Einschalten des Geräts. Das Gerät zeigt in diesem Fall eine Meldung an, daher müssen Sie den Bildschirm aufmerksam beobachten, wenn Sie LAN-Einstellungen ändern.

### Anzeige des LAN-Status

Drücken Sie auf **Utilities** > **I/O Config** > **LAN Status**, um den LAN-Status anzuzeigen.

Der LAN-Status kann sich von den Bedienfeld-Konfigurationsmenüeinstellungen unterscheiden - je nach Konfiguration des Netzwerks. Wenn die Einstellungen sich unterscheiden, liegt dies daran, dass das Netzwerk die eigenen Einstellungen automatisch zugeordnet hat.

I/O Config - LAN Status			
LAN Status:	Running	DNS(1) Addr:	141.183.230.30
IP Source:	DHCP	DNS(2) Addr:	10.26.59.10
IP Addr:	141.183.188.184	TCPIP Port:	5025
Subnet Mask:	255.255.252.0	Telnet Port:	5024
Gateway:	141.183.188.1	MAC Addr:	80:09:02:16:1C:90
Host Name:	K-E36731A-00042		
Domain Name:	PNG.IS.KEYSIGHT.COM		
VISA Addr:	TCPIP::K-E36731A-00042.png.is.keysight.com::inst0::INSTR		
mDNS Service:	Keysight E36731A Battery Emulator - MY62100042		
mDNS Hostname:	K-E36731A-00042.local		

LAN Restart	LAN Reset			Back
-------------	-----------	--	--	------

### LAN neu starten

Drücken Sie auf **Utilities** > **I/O Config** > **LAN Status** > **LAN Restart**, um das Netzwerk mit ALLEN aktuellen LAN-Einstellungen neu zu starten. „LAN Restart“ löscht nicht das Passwort für die Web-Schnittstelle.

## Zurücksetzen des LAN

Drücken Sie auf **Utilities > I/O Config > LAN Settings > Set to Default**, um die LAN-Einstellungen auf die Standardwerte zurückzusetzen.

Alle Standard-LAN-Einstellungen sind unter „Permanente Einstellungen“ im Programmierhandbuch aufgelistet.

Drücken Sie auf **Utilities > I/O Config > LAN Status > LAN Reset**, um die LAN-Einstellungen unter Verwendung der aktuellen Einstellungen zurückzusetzen und DHCP und DNS zu aktivieren. Die **LAN Reset** Taste setzt zudem alle benutzerdefinierten Web-Interface-Passwörter zurück.

## Ändern der LAN-Einstellungen

Die werkseitig vorkonfigurierten Einstellungen des Geräts können für die meisten LAN-Umgebungen übernommen werden. Informationen zu den werkseitigen LAN-Standard-einstellungen sind im Abschnitt „Permanente Einstellungen“ im Programmierhandbuch zu finden.

Drücken Sie auf **Utilities > I/O Config > LAN Settings**, um das LAN-Einstellungen-Fenster zu öffnen. In diesem Menü können Sie die LAN-Einstellungen manuell konfigurieren.

I/O Config - LAN Setting			
IP Source	DHCP	AutoDNS	On
IP Address	192.168.10.1	DNS(1) Addr	0.0.0.0
Subnet Mask	255.255.255.0	DNS(2) Addr	0.0.0.0
Gateway	192.168.10.1		
DNS Hostname	K-E36731A-00042		
mDNS	On		
mDNS Service	Keysight E36731A Battery Emulator - MY62100042		
DHCP	AutoDNS	mDNS	Set to Default
Off On	Off On	Off On	Back

## DHCP

Das DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) kann einem LAN-Gerät automatisch eine dynamische IP-Adresse zuweisen. Dies ist in der Regel der einfachste Weg, das Gerät für LAN einzurichten.

- Diese Einstellung ist permanent; sie bleibt beim Aus- und Wiedereinschalten des Geräts oder einem \*RST oder SYSTEM:PRESet erhalten.
1. Drücken Sie auf **Utilities > I/O Config > LAN Settings > DHCP On**, um DHCP für die automatische Zuweisung einer IP-Adresse zu verwenden.
  2. Drücken Sie auf **Back**. Folgende Mitteilung wird angezeigt.

Press 'Yes' to save LAN setting and 'No' to exit without saving.

Yes No

3. Drücken Sie auf **Yes**, um die Einstellungen zu speichern.
4. Drücken Sie auf **No**, alle Änderungen zurückzunehmen und das Fenster ohne Speicherung zu schließen.

Um eine IP-Adresse, Subnet Mask oder einen Standard-Gateway manuell einzustellen, drücken Sie auf **DHCP Off**. Ändern Sie dann die IP-Einrichtung wie unten beschrieben.

#### **IP-Adresse**

Sie können eine statische IP-Adresse für das Gerät als 4 Byte lange Ganzzahl eingeben. Jedes Byte wird als Dezimalwert ohne eine vorangestellte Null ausgedrückt (beispielsweise 192.168.2.20).

- Ist das DHCP eingeschaltet, versucht es, dem Gerät eine IP-Adresse zuzuweisen. Schlägt dies fehl, versucht Auto-IP dem Gerät eine IP-Adresse zuzuweisen.
- Einzelheiten erfahren Sie von Ihrem LAN-Administrator.
- Diese Einstellung ist permanent; sie bleibt beim Aus- und Wiedereinschalten des Geräts oder einem \*RST oder SYSTem:PRESet erhalten.

1. Drücken Sie auf **Utilities** > **I/O Config** > **LAN Settings**> **DHCP Off**.
2. Wählen Sie das IP-Adressfeld mit den Navigationstasten aus. Stellen Sie die gewünschte IP-Adresse ein und drücken Sie auf **Back**.
3. Drücken Sie auf **Yes**, um die Einstellungen zu speichern.
4. Drücken Sie auf **No**, alle Änderungen zurückzunehmen und das Fenster ohne Speicherung zu schließen.

#### **Subnetzmaske**

Durch die Unterteilung in Subnetze kann ein LAN-Administrator ein Netzwerk in kleinere Einheiten aufteilen, was die Verwaltung vereinfacht und den Netzwerkverkehr reduziert. Die Subnetzmaske gibt an, welcher Teil der Host-Adresse zur Kennzeichnung des Subnetzes dient.

- Einzelheiten erfahren Sie von Ihrem LAN-Administrator.
- Diese Einstellung ist permanent; sie bleibt beim Aus- und Wiedereinschalten des Geräts oder einem \*RST oder SYSTem:PRESet erhalten.

1. Drücken Sie auf **Utilities** > **I/O Config** > **LAN Settings**> **DHCP Off**.
2. Wählen Sie das Subnet-Mask-Feld mit den Navigationstasten aus. Stellen Sie die gewünschte Subnet-Mask-Adresse ein und drücken Sie auf **Back**. (Beispiel: 255.255.0.0)
3. Drücken Sie auf **Yes**, um die Einstellungen zu speichern.
4. Drücken Sie auf **No**, alle Änderungen zurückzunehmen und das Fenster ohne Speicherung zu schließen.



## Gateway

Ein Gateway ist ein Netzwerkgerät, das die Verbindungen zwischen verschiedenen Netzwerken herstellt. Die Standardeinstellung des Gateway ist die IP-Adresse des Geräts.

- Falls DHCP verwendet wird, muss keine Gateway-Adresse eingegeben werden.
  - Einzelheiten erfahren Sie von Ihrem LAN-Administrator.
  - Diese Einstellung ist permanent; sie bleibt beim Aus- und Wiedereinschalten des Geräts oder einem \*RST oder SYSTem:PRESet erhalten.
1. Drücken Sie auf **Utilities** > **I/O Config** > **LAN Settings** > **DHCP Off**.
  2. Wählen Sie das Gateway-Feld mit den Navigationstasten aus. Stellen Sie die gewünschte Gateway-Adresse ein und drücken Sie auf **Back**.
  3. Drücken Sie auf **Yes**, um die Einstellungen zu speichern.
  4. Drücken Sie auf **No**, alle Änderungen zurückzunehmen und das Fenster ohne Speicherung zu schließen.

## DNS


DNS (Domain Name Service) ist ein Internet-Dienst, der die Namen von Domains in IP-Adressen übersetzt. Die Adresse des DNS-Servers ist die IP-Adresse des Servers, der die Übersetzung durchführt.

- Normalerweise entdeckt DHCP DNS-Adressinformationen; Sie müssen diese nur ändern, wenn DHCP nicht verwendet wird oder nicht funktioniert. Einzelheiten erfahren Sie von Ihrem LAN-Administrator.
  - Diese Einstellung ist permanent; sie bleibt beim Aus- und Wiedereinschalten des Geräts oder einem \*RST oder SYSTem:PRESet erhalten.
1. Drücken Sie auf **Utilities** > **I/O Config** > **LAN Settings** > **AutoDNS On**, um die Adresse des Geräts im DNS-Server automatisch einzustellen.
  2. Drücken Sie auf **Utilities** > **I/O Config** > **LAN Settings** > **AutoDNS Off**, um die Adressierung des Geräts manuell zu konfigurieren.
  3. Wählen Sie DNS(1) Addr und DNS(2) Addr mit den Navigationstasten aus. Diese Felder werden nur angezeigt, wenn AutoDNS ausgeschaltet ist.
  4. Stellen Sie die gewünschte primäre und sekundäre Adresse ein und drücken Sie auf **Back**.
  5. Wählen Sie das mDNS-Service-Feld mit den Navigationstasten aus.
  6. Drücken Sie auf **Yes**, um die Einstellungen zu speichern.
  7. Drücken Sie auf **No**, alle Änderungen zurückzunehmen und das Fenster ohne Speicherung zu schließen.

## DNS Hostname

Beim Hostnamen handelt es sich um den Host-Anteil des Domain-Namens, der anschließend in eine IP-Adresse übersetzt wird.

Jedes Instrument wird mit einem Standard-Hostnamen in folgendem Format versandt: Keysight-Modellnummer-Seriennummer – die Modellnummer ist die 7-stellige Seriennummer des Instruments (z. B. E36731A), die Seriennummer besteht aus den letzten fünf Zeichen der 10-stelligen Seriennummer des Instruments und befindet sich auf dem Etikett auf der Oberseite des Gerät (z. B. 45678 bei der Seriennummer MY12345678).

- Werkseitig wird dem Instrument ein eindeutiger Hostname zugeordnet, den Sie jedoch ändern können. Der Hostname muss auf dem LAN eindeutig sein.
  - Der Name muss mit einem Buchstaben beginnen; andere Zeichen können Groß- oder Kleinbuchstaben, numerische Ziffern oder Bindestriche („-“) sein.
  - Diese Einstellung ist permanent; sie bleibt beim Aus- und Wiedereinschalten des Geräts oder einem \*RST oder SYSTem:PRESet erhalten.
1. Drücken Sie auf **Utilities** > **I/O Config** > **LAN Settings**.
  2. Wählen Sie das DNS-Adressfeld mit den Navigationstasten aus. Drücken Sie auf  und geben Sie über die eingeblendete Tastatur den Hostnamen an. Drücken Sie auf **Back**.
  3. Drücken Sie auf **Yes**, um die Einstellungen zu speichern.
  4. Drücken Sie auf **No**, alle Änderungen zurückzunehmen und das Fenster ohne Speicherung zu schließen.

## mDNS Service

Der mDNS-Dienstname wird mit dem ausgewählten Namensdienst registriert.

Jedes Instrument wird mit einem Standard-Servicenamen in folgendem Format versandt: Keysight-ModellnummerSeriennummer, wobei die Modellnummer die 7-stellige Modellnummer des Instruments (z. B. E36731A) und die Seriennummer die letzten fünf Zeichen der 10-stelligen Seriennummer des Instruments auf dem Etikett auf der Oberseite des Geräts ist (z. B. 45678, wenn die Seriennummer MY12345678 lautet).

- Das Instrument erhält im Werk einen eindeutigen mDNS-Dienstnamen, den Sie jedoch ändern können. Der mDNS-Dienstname muss im LAN einmalig sein.
  - Der Name muss mit einem Buchstaben beginnen; andere Zeichen können Groß- oder Kleinbuchstaben, numerische Ziffern oder Bindestriche („-“) sein.
1. Drücken Sie auf **Utilities > I/O Config > LAN Settings > mDNS Off**, um den Dienstnamen zu konfigurieren, der mit dem ausgewählten Namensdienst automatisch ausgewählt wurde.
  2. Drücken Sie auf **Utilities > I/O Config > LAN Settings > AutoDNS Off**, um den Dienstnamen des Geräts manuell zu konfigurieren.
  3. Wählen Sie das mDNS-Service-Feld mit den Navigationstasten aus.
  4. Drücken Sie auf **mDNS Srv**, und geben Sie den Dienstnamen über die Tastatur ein.
  5. Drücken Sie zum Verlassen auf **Back**.

## Verwendung von Sockets

### HINWEIS

Der E36731A ermöglicht eine beliebige Kombination von bis zu zwei gleichzeitigen Datensocket-, Steuersocket- und Telnet-Verbindungen.

Bei Keysight-Instrumenten wird für die SCPI-Socket-Dienste standardmäßig Port 5025 verwendet. Verwenden Sie bei diesem Port einen Datensocket, um ASCII/SCPI-Befehle, Abfragebefehle und -antworten zu senden und zu erhalten. Für die zu parsende Meldung muss bei allen Befehlen jede Zeile durch einen Zeilenvorschub abgeschlossen werden. Bei allen Abfrageantworten wird ebenfalls jede Zeile durch einen Zeilenvorschub abgeschlossen.

Die Socket-Programmierungsschnittstelle ermöglicht ebenfalls eine Verbindung mit dem Steuerungssocket. Mit dem Steuerungssocket kann der Kunde die Kommunikationsschnittstelle zurücksetzen und Serviceabfragen empfangen. Im Gegensatz zum Datensocket, das eine festgelegte Portnummer verwendet, variiert die Portnummer für das Steuerungssocket, die durch das Senden des folgenden SCPI-Abfragebefehls an den Datensocket bezogen werden muss: `SYSTem:COMMunicate:TCPip:CONTRol?`

Nachdem die Portnummer bezogen wurde, kann eine Verbindung zum Steuerungssocket geöffnet werden. Wie beim Datensocket muss bei allen Befehlen für das Steuerungssocket jede Zeile durch einen Zeilenvorschub abgeschlossen werden. Bei allen Abfrageantworten, die an das Steuerungssocket zurückgeschickt werden, wird jede Zeile durch einen Zeilenvorschub abgeschlossen.

Um die Kommunikationsschnittstelle zurückzusetzen, schicken Sie den String „DCL“ an das Steuerungssocket. Wenn die Stromversorgung die Kommunikationsschnittstelle zurückgesetzt hat, schickt sie den String „DCL“ an das Steuerungssocket zurück.

Die Serviceabfragen für Steuerungssockets werden im Register Service Request Enable aktiviert. Sobald die Serviceabfragen aktiviert sind, erfasst das Client-Programm die Steuerungsverbindung. Wenn der SRQ-Wert wahr ist, sendet das Gerät die Zeichenfolge „SRQ +nn“ an den Client. Der Statusbytewert „nn“ kann vom Client für die Festlegung der Quelle der Dienstabfrage verwendet werden.

## Weitere Informationen zu IP-Adressen und zur Punktnotation

Adressen in Punktnotation („nnn.nnn.nnn.nnn“, wobei „nnn“ einem Byte-Wert von 0 bis 255 entspricht) müssen sorgfältig angegeben werden, da die meisten PC-Web-Softwareprogramme Byte-Werte mit führenden Nullen als Zahlen im Oktalformat (mit Basis 8) interpretieren. Beispielsweise entspricht „192.168.020.011“ dem Dezimalwert „192.168.16.9“, weil „.020“ 16 im Oktalformat ausgedrückt wird und „.011“ (Oktalformat) „9“ beträgt (mit Basis 10). Um Missverständnisse auszuschließen, empfiehlt es sich, ausschließlich Dezimalwerte (von 0 bis 255) ohne führende Nullen zu verwenden.

## Fernbedienung

Sie können das Gerät über SCPI mit Keysight IO Libraries oder über ein simuliertes Bedienfeld über die Webschnittstelle des Geräts steuern.

## Webschnittstelle

Sie können das Gerät von einem Webbrowser über die Webschnittstelle des Geräts überwachen und steuern. Geben Sie dazu einfach die IP-Adresse des Geräts oder den Hostnamen in die Adresszeile Ihres Browsers ein und drücken Sie auf „Enter“.

### HINWEIS

Wenn ein Fehler 400 angezeigt wird: Fehlerhafte Anfrage, die mit „Cookies“ in Ihrem Webbrowser zusammenhängt. Um dies zu vermeiden, starten Sie entweder die Webschnittstelle mit der IP-Adresse (nicht dem Hostnamen) in der Adresszeile oder löschen Sie die Cookies aus Ihrem Browser, bevor Sie die Webschnittstelle starten.

KEYSIGHT TECHNOLOGIES E36731A Battery Emulator Serial number: MY62100042 Log out

Home Control Instrument Configure LAN

Connected to E36731A Battery Emulator at IP address 10.82.101.221 LXI

Enable front panel identification indicator

Description

Model number	E36731A
Manufacturer	Keysight Technologies
Serial number	MY62100042
Firmware revision	K-00.00.93-00.02-00.09-00.13-2022041001
Description	Keysight E36731A Battery Emulator (2)

VISA instrument addresses

VXI-11 LAN protocol	TCPIP:K-E36731A.png.is.keysight.com::inst0::INSTR
TCPIP SOCKET protocol	TCPIP:K-E36731A.png.is.keysight.com:5025::SOCKET
USB (USBTMC/488)	USB:0x2A8D:0x5C02:MY62100042:0::INSTR
GPIB	N/A

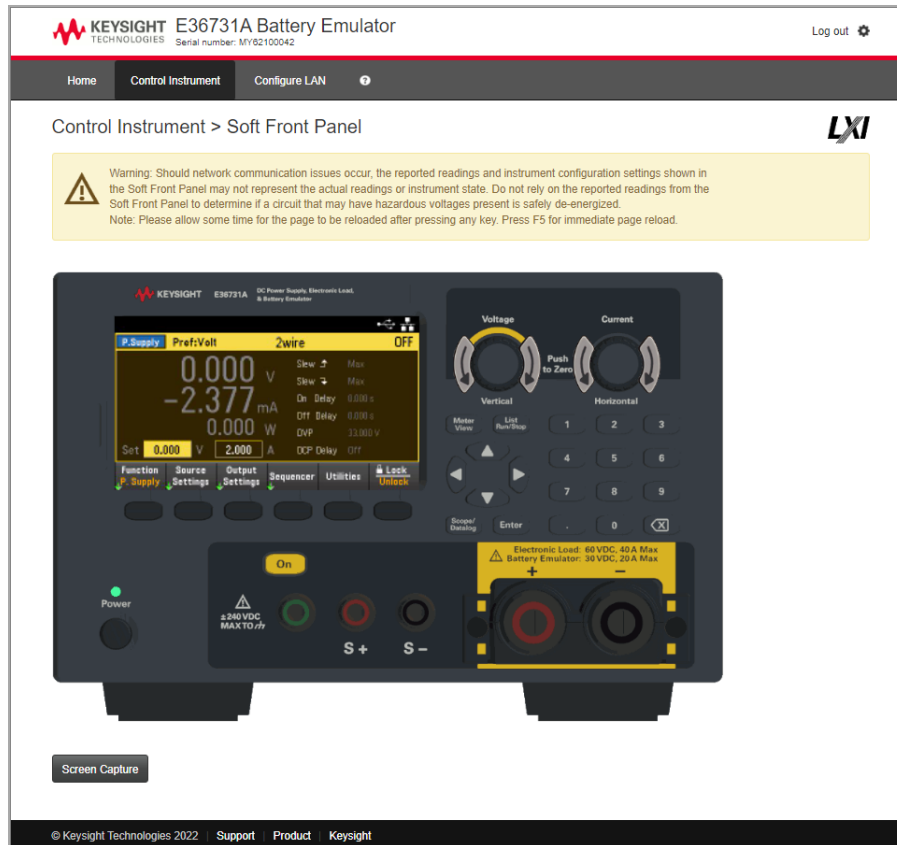
More Information

© Keysight Technologies 2022 | Support | Product | Keysight

Aktivieren Sie das Kontrollkästchen unter dem Bild des Geräts, um eine Anzeige auf dem Bedienfeld des Geräts zu aktivieren. Dies ist insbesondere dann hilfreich, wenn Sie mehrere E36731A-Instrumente haben und dasjenige identifizieren möchten, mit dem Sie verbunden sind.

Die Registerkarte „Configure LAN“ (LAN konfigurieren) oben ermöglicht Ihnen die Änderung der LAN-Parameter für das Instrument. Gehen Sie dabei umsichtig vor, da dies die Kommunikation mit dem Instrument unterbrechen kann.

Wenn Sie auf die Registerkarte „Control Instrument“ klicken, müssen Sie ein Kennwort eingeben (das Standardkennwort lautet *keysight* in Kleinbuchstaben). Daraufhin wird, wie nachfolgend angegeben, eine neue Seite angezeigt.



Diese Schnittstelle ermöglicht Ihnen die Nutzung des Instruments wie über das Bedienfeld. Beachten Sie die Tasten mit den runden Pfeilen, mit denen Sie den „Knopf“ drehen können. Sie können auf die Pfeiltasten drücken, um den Knopf im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn zu drehen, genauso wie Sie es mit einem der anderen Knöpfe auf dem Bedienfeld tun würden.

## HINWEIS

### LESEN VON WARNHINWEISEN

Achten Sie darauf, die Warnhinweise oben auf der Seite „Control Instrument“ (Instrument steuern) zu lesen.

## Technische Verbindungsdaten

In der Regel können Sie das Gerät leicht mit der IO Libraries Suite oder der Webschnittstelle verbinden. In einigen Fällen können die folgenden Informationen hilfreich sein.

Schnittstelle	Details
VXI-11 LAN	VISA-String: TCPIP0::<IP-Adresse>::inst0::INSTR Beispiel:TCPIP0::192.168.10.2::inst0::INSTR
Web UI	Port-Nummer 80, URL <a href="http://&lt;IP-Adresse&gt;/">http://&lt;IP-Adresse&gt;/</a>
USB	USB0::0x2A8D::<Prod ID>::<Seriennummer>::0::INSTR Beispiel:USB0::0x2A8D::0x5C02::MY00000005::0::INSTR Händler-ID: 0x2A8D, die Produkt-ID lautet 0x5C02 und die Seriennummer des Instruments lautet MY00000005. Produkt-ID: 0x5C02

## Verwenden des integrierten Hilfesystems

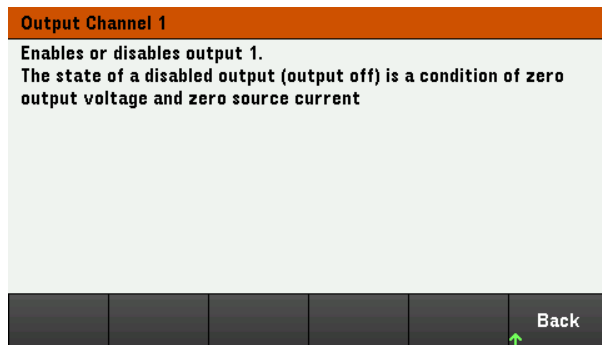
Das integrierte Hilfesystem bietet zu jeder Taste und jedem Softkey kontextsensitive Hilfe. In einer Liste mit den Hilfethemen erfahren Sie mehr über das Gerät.

Rufen Sie die Hilfe-Informationen zum Bedienfeld auf

### HINWEIS

Beachten Sie, dass für die Tasten [Meter View] und „Lock|Unlock“ keine Hilfeinformationen verfügbar sind.

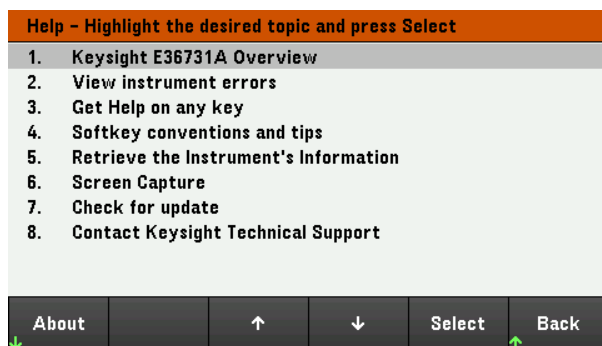
Drücken Sie einen Softkey oder eine Taste, wie beispielsweise [On/Off], und halten Sie diesen oder diese gedrückt. Falls der Hilfetext so lang ist, dass er nicht vollständig auf dem Display angezeigt werden kann, können Sie den nicht sichtbaren Text mit den Pfeiltasten durchblättern.



Drücken Sie zum Verlassen auf **Back**.

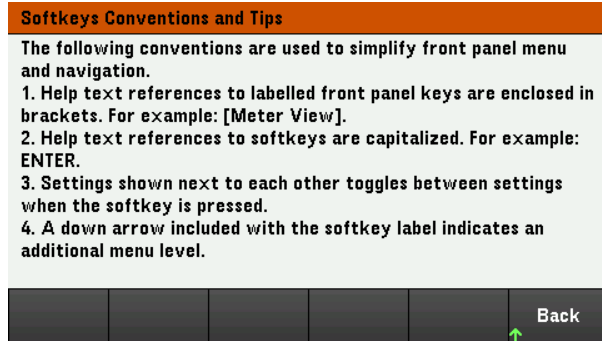
Liste mit Hilfethemen aufrufen

Drücken Sie auf **Utilities > Test / Setup > Help**, um eine Liste mit Hilfethemen aufzurufen. Drücken Sie auf die Pfeil-Schaltflächen oder verwenden Sie die Pfeiltasten auf dem Bedienfeld, um das gewünschte Thema zu markieren. Drücken Sie dann **Select**.



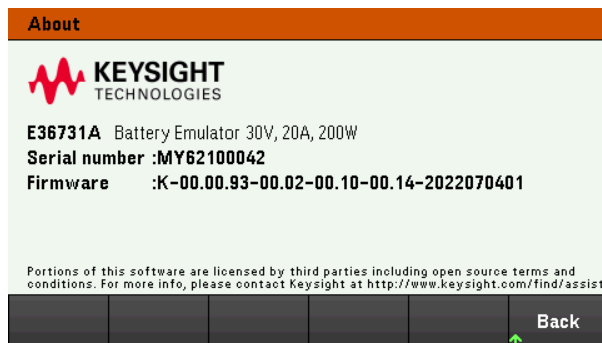


In diesem Fall werden die folgenden Hilfethemen angezeigt:



## Öffnen Sie das Modell und die Seriennummer des Geräts

Drücken Sie auf **About**, um die Modellnummer des Geräts, die Beschreibung und die Seriennummer anzuzeigen.



Drücken Sie zum Verlassen auf **Back**.

### HINWEIS

#### HILFE IN IHRER LANDESSPRACHE

Die Hilfefunktion für die Bedienfeldtasten und alle Hilfethemen können auf Englisch, Französisch, Deutsch, Japanisch, Koreanisch und Chinesisch angezeigt werden. Zur Auswahl der Landessprache drücken Sie auf **Utilities > Test / Setup > User Settings > Display Options > Help Lang**. Wählen Sie dann die gewünschte Sprache. Die Softkey-Funktionsbezeichnungen und Statuszeilen-Meldungen sind nicht übersetzt.

## Firmware-Update

### HINWEIS

Schalten Sie das Gerät während der Aktualisierung nicht aus.

---

1. Drücken Sie auf **Utilities** > **Test / Setup** > **Help** > **About**, um festzustellen, welche Firmware-Version des Geräts derzeit installiert ist.
2. Auf der Website [www.keysight.com/find/e36731afirmware](http://www.keysight.com/find/e36731afirmware) finden Sie die neueste Firmware-Version. Falls diese Version mit der auf Ihrem Instrument installierten Version übereinstimmt, müssen Sie nicht mit diesem Verfahren fortfahren. Andernfalls laden Sie das Dienstprogramm zur Aktualisierung der Firmware und eine ZIP-Datei der Firmware herunter. Detaillierte Anweisungen zur Aktualisierung der Firmware finden Sie auf der Download-Seite.

## Menüreferenz des Bedienfelds

Dieses Kapitel bietet eine Übersicht über die Bedienfeldmenüs. Drücken Sie die Softkeys, um die Menüs des Bedienfelds aufzurufen.

Menütitel	Beschreibung
<b>Funktion</b>	Versetzt das Instrument in den Stromversorgungsmodus ( <b>P.Supply</b> ) bzw. Lastmodus ( <b>Load</b> ).
<i>Im Stromversorgungsmodus:</i>	
<b>Source Settings &gt;</b>	
Sense	Konfiguriert die Ausgangsabtastung auf 2 Drähte oder 4 Drähte.
Out Pref	Konfiguriert den bevorzugten Modus für die Ausgabe von Ein/Aus-Übergängen.
Protection >	Konfiguriert die Schutzeinstellung für den Ausgang.
Voltage Slew>	Spannungsanstiegsrate konfigurieren.
<i>Im Lastmodus:</i>	
<b>Load Settings &gt;</b>	
Mode >	Konfiguriert den Betriebsmodus auf CC, CV, CR oder CP.
Sense	Konfiguriert die Eingangsabtastung auf 2 Drähte oder 4 Drähte.
Protection >	Konfiguriert die Schutzeinstellung für den Lasteingang.
Range >	Konfiguriert den Messbereich für den Lasteingang.
Short	Aktiviert oder deaktiviert den Eingangskurzschluss.
<i>Gemeinsames Menü für Stromversorgungs- und Lastmodus</i>	
<b>Output Settings &gt; oder Input Settings&gt;</b>	
On/Off Coupling >	Aktiviert oder Deaktiviert die Ausgangskopplung oder Synchronisation zwischen mehreren Ausgangskopplungen.
Output Inhibit >	Konfiguriert den Sperreingangsmodus und Digital IO Pin 3.
<b>Sequencer &gt;</b>	
Sequencer >	Konfiguriert den Sequenzertyp: LIST, Continuous*, Pulse* und Toggle*.
<b>Utilities &gt;</b>	
Store / Recall >	Speichert den Gerätestatus und ruft diesen ab.
I/O Config >	Zeigt die E/A-Parameter für Remote-Operationen über die LAN-, USB-, GPIB- oder digitale E/A-Schnittstelle an und konfiguriert sie.
Test/Setup >	Greift auf die Selbsttest-, Kalibrier- und Hilfefunktion zu, konfiguriert die Benutzereinstellungen und stellt Datum und Uhrzeit ein.
Error >	Fehlerwarteschlange des Geräts wird angezeigt. Fehler werden nach Ansicht oder Zurücksetzen des Geräts gelöscht.
Manage Files >	Erstellt, kopiert, löscht und benennt Dateien und Ordner auf dem an das Bedienfeld angeschlossenen USB-Laufwerk um. Ermöglicht auch ein Bildschirmfoto des aktuellen Bildschirms als Bitmap- oder Portable-Network-Graphics-Datei (BMP oder PNG).
<b>Lock   Unlock</b>	Sperrt das Display und gibt es frei.

\* Gilt nur im Lastmodus

# 2 Allgemeine Bedienhinweise

- Einschalten des Geräts
- Steuerung der Ausgänge
- Festlegen der Quellen-/Lastfunktion
- Konfigurieren der Quelleinstellungen
- Konfigurieren der Lasteinstellungen
- Verwendung der Schutzfunktion
- Konfiguration der Ausgangs-Ein-/Ausschalt-Sequenz
- Verwenden des digitalen Steuerungsanschlusses
- Verwenden der Sequenzer-Funktion
- Verwenden der Datenloggerfunktion
- Verwenden der Oszilloskopansicht
- Sperrern/Entsperrern des Bedienfelds
- Erfassen eines Bildschirms
- Dienstprogramm-Menü

Dieses Kapitel enthält allgemeine Informationen zum Betrieb des E36731A.

## HINWEIS

Die technischen Merkmale und Spezifikationen des E36731A-Akku-Emulators finden Sie im Datenblatt unter <https://www.keysight.com/us/en/assets/3123-1042/data-sheets/E36731A-Battery-emulator-and-profiler.pdf>.

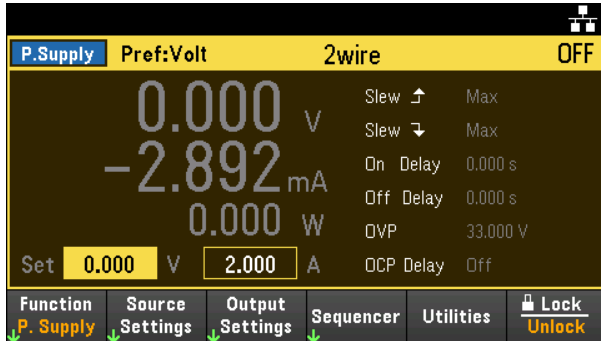
---

Bei der Verwendung des E36731A als elektrische Last werden die Eingangsanschlüsse in diesem Dokument als „Ausgänge“ bzw. „Ausgangsanschlüsse“ bezeichnet.

---

## Einschalten des Geräts

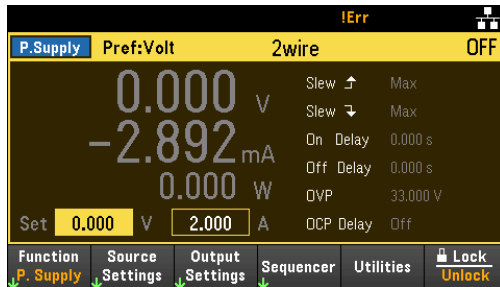
Nachdem Sie das Netzkabel angeschlossen haben, drücken Sie die Taste **[Power]**, um das Gerät einzuschalten. Nach wenigen Sekunden leuchtet das Display auf dem Bedienfeld auf. Wenn die Messgeräteansicht des Bedienfelds angezeigt wird, geben Sie die Ausgangswerte mit dem Drehknopf oder den Zifferntasten ein.



Drücken Sie **[On]**, um den Ausgang zu aktivieren.

### HINWEIS

Nach dem Einschalten führt das Gerät automatisch einen Einschalt-Selbsttest durch. In diesem Test werden die wichtigsten Gerätefunktionen überprüft. Schlägt der Selbsttest fehl oder tritt ein anderes Betriebsproblem am Gerät auf, wird im oberen Teil des Displays ein Fehler angezeigt (**!Err**).



## Verwendung der Knöpfe am Bedienfeld

Auf dem Bedienfeld befinden sich zwei Knöpfe: Spannung und Strom.

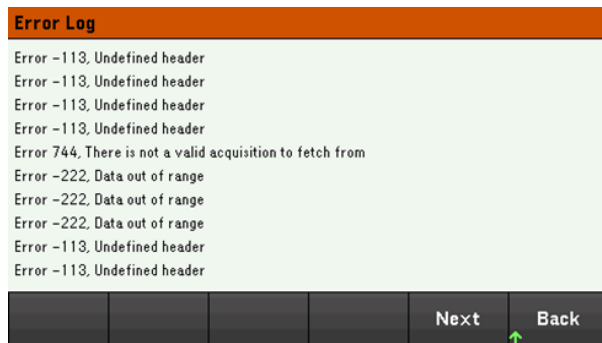


Diese Knöpfe sind in der Ansicht „Messgerät“, „Oszilloskop“, „Datenlogger“ sowie auf der Seite mit den Einstellungen aktiv.

- In der Messgeräteansicht werden die Spannungs- und Stromwerte durch Verstellen der Drehknöpfe Spannung und Strom entsprechend angepasst. Drehen Sie die Drehknöpfe, um den Ausgang einzustellen.
- In den Ansichten „Oszilloskop“ und „Datenlogger“ können diese Knöpfe entsprechend den verschiedenen Bedienerfunktionen für die Werteinstellung programmiert werden.
  - Weitere Informationen zur Verwendung des Knopfs in der Datenlogger-Ansicht finden Sie unter **Using knob in data logger view** (Knopf in der Datenlogger-Ansicht verwenden).
  - Weitere Informationen zur Verwendung des Knopfs in der Bereichsansicht finden Sie unter **Using knob in scope view** (Knopf in der Bereichsansicht verwenden).
- Auf der Seite „Source Settings“ können Sie mit den Knöpfen Spannung und Strom zwischen den Strom- und Spannungsparametern umschalten und den Wert entsprechend anpassen.
- Auf der Seite „Load Settings“ kann der Spannungsknopf nur zur Anpassung der Werte verwendet werden. Der Stromknopf hat keine Funktion.

## Anzeigen des Fehlerprotokolls

Drücken Sie **Utilities > Error**, um das Fehlerprotokoll anzeigen zu lassen. Wenn mehr als 10 Fehler angezeigt werden, gelangen Sie mit **Next** zur nächsten Seite.



Drücken Sie auf **Back** oder **[Meter View]**, um zur Messgeräteansicht zurückzukehren.

- Fehler werden in der Reihenfolge gespeichert, in der sie auftreten. Der Fehler am Ende der Liste ist der zuletzt aufgetretene Fehler.
- Wenn sich mehr als 20 Fehler in der Liste befinden, wird der letzte gespeicherte Fehler durch -350, "Queue overflow" ersetzt. Es werden keine weiteren Fehler gespeichert, bevor Fehler aus der Liste gelöscht werden. Wenn es keine Fehler gibt, antwortet das Instrument mit +0 „No error“.
- Fehler (außer Selbsttest-Fehler) werden gelöscht, wenn das Menü „Error Log“ beendet oder das Gerät ein- und ausgeschaltet wird.

Wenn Sie vermuten, dass es ein Problem mit dem Instrument gibt, lesen Sie den Abschnitt „Fehlerbehebung“ im *Servicehandbuch*.

## Steuerung der Ausgänge

### HINWEIS

Bei der Verwendung des E36731A als elektrische Last werden die Eingangsanschlüsse in diesem Dokument als „Ausgänge“ bzw. „Ausgangsanschlüsse“ bezeichnet.

### Schritt 1 – Einstellen der Funktion des Instruments

Drücken Sie **Function**, um das Instrument in den Stromversorgungs- oder Lastmodus zu versetzen.

Weitere Informationen finden Sie unter **Festlegen der Quellen-/Lastfunktion**.

### Schritt 2 – Einstellen des Last-Betriebsmodus Nur Lastmodus (überspringen Sie diesen Schritt im Stromversorgungsmodus)

Drücken Sie **Mode**, um den Betriebsmodus auf Konstantstrom (CC), Konstantspannung (CV), Konstantwiderstand (CR) oder Konstantleistung (CP) einzustellen.

Weitere Informationen finden Sie unter **Last-Betriebsmodi**.

### Schritt 3 – Einstellen von Ausgangsspannung, Strom, Widerstand\* oder Leistung\*

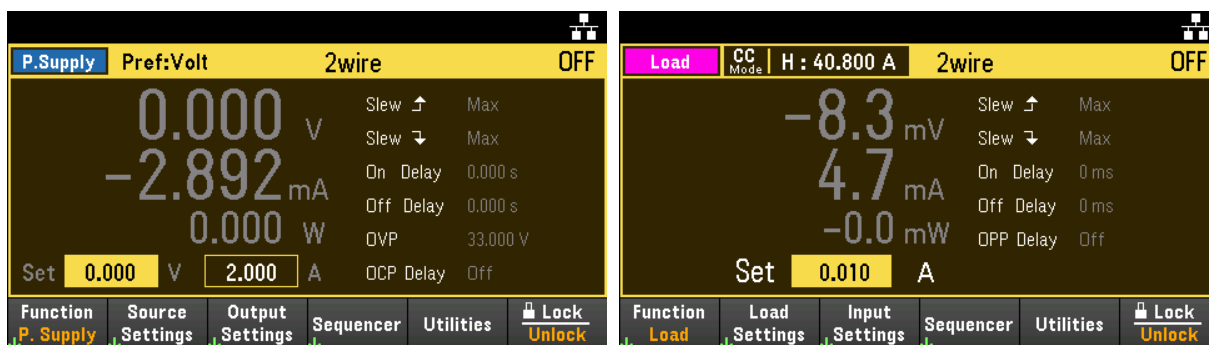
\* Gilt nur im Lastmodus

Drehen Sie den Drehknopf, um den Ausgang einzustellen. Die Ausgangswerte ändern sich beim Drehen.

Dieser Drehknopf ist in der Ansicht „Messgerät“, „Oszilloskop“ und „Datenlogger“ aktiv.



Sie können die Spannungs-, Strom-, Widerstands- oder Leistungswerte auch direkt in die numerischen Eingabefelder (die Set-Felder) in der Ansicht „Messgerät“ eingeben. Mithilfe der Navigationstasten können Sie das Feld auswählen; verwenden Sie die numerischen Eingabetasten zur Eingabe des Wertes. Der Wert wird aktiviert, sobald Sie auf **[Enter]** drücken.



Stromversorgungsmodus

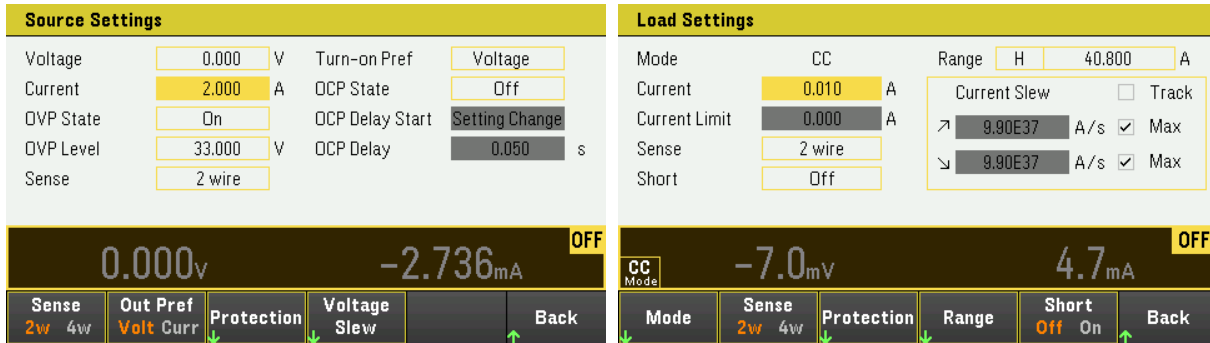
Lastmodus



Drücken Sie schließlich die Taste **Source Settings** oder **Load Settings**, um das entsprechende Einstellungsfenster zu öffnen.

Verwenden Sie die Navigationstasten, um die Spannungs-, Strom-, Widerstands- oder Leistungsfelder zu markieren. Geben Sie dann Ausgangswerte mit den Zifferntasten ein. Sie können die Werte in den Wertfeldern für den Ausgang auch mithilfe des Drehknopfs entsprechend anpassen.

Drücken Sie auf **[Enter]**, um den Wert zu übernehmen. Drücken Sie auf **Back**, um zur Messgeräteansicht zurückzugelangen.



Stromversorgungsmodus

Lastmodus

Siehe **Programmierbereiche** für den Ausgangsbereich und seinen Standardwert.

#### Schritt 4 – Aktivierung des Ausgangs

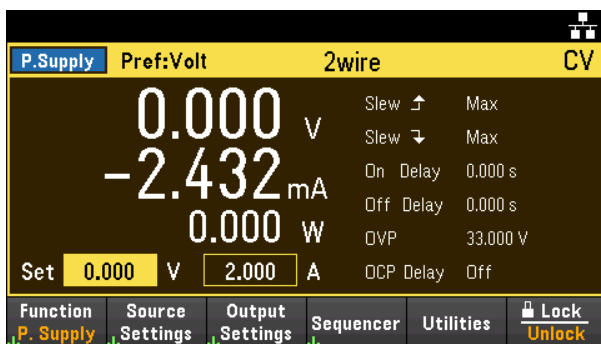
Drücken Sie auf die farblich gekennzeichnete **[On]**-Taste, um den Ausgang zu aktivieren. Ist ein Ausgang aktiviert, leuchtet die entsprechende **[On]**-Taste für diesen Ausgang auf. Ist ein Ausgang deaktiviert, leuchtet die entsprechende **[On]**-Taste nicht.

Der Status eines deaktivierten Ausgangs (Output Off) ist ein Zustand mit Null Ausgangsspannung und Null Quellstrom.

#### Schritt 5 – Ausgangsspannung und stromstärke anzeigen lassen

Drücken Sie **[Meter View]**, um Ausgangsspannung und -stromstärke anzeigen zu lassen. Wenn ein Ausgang aktiviert ist, messen die Messgeräte kontinuierlich die Spannung und den Strom entweder am Ausgang oder an der Messklemme und zeigen diese über das Bedienfeld an.

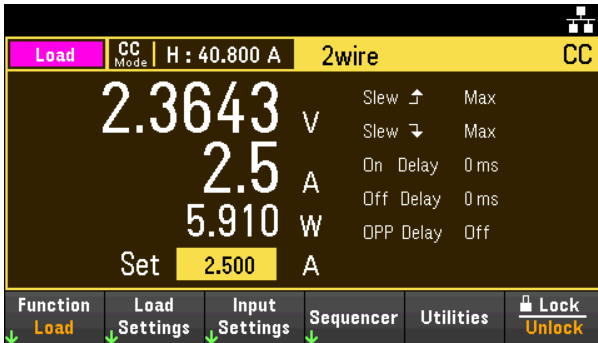
#### Stromversorgungsmodus



## Lastmodus

Unabhängig vom Betriebsmodus, in dem Sie sich gerade befinden, zeigt die Ansicht des Messgeräts auf der Vorderseite die Spannungs- und Strommessung entweder vom Ausgangs- oder vom Abtastanschluss an. Leistungsmessungen werden zusammen mit der Spannung und dem Strom in der Messgerätansicht angezeigt.

Die folgende Ansicht des Messgeräts gilt für den CC-Modus. CV-, CP- und CR-Modus-Ansichten sind ähnlich. Alle Messungen haben eine Messbereichsüberschreitung von 10 % über der maximalen Messbereichsgrenze. Wenn die Messung diese Grenze überschreitet, tritt der Fehler „Data Out of Range“ auf.



### An der Remote-Schnittstelle:

Zum Auswählen eines Ausgangs wird ein Kanalparameter mit jedem SCPI-Befehl benötigt. Beispielsweise wird mit (@1) Ausgang 1 ausgewählt. Der Ausgangsliste muss ein @-Symbol vorangehen und in Klammern () stehen.

### Stromversorgungsmodus

So versetzen Sie das Instrument in den Stromversorgungsmodus:  
EMUL PSUP

So stellen Sie den Ausgang aus 5 V und 8 A ein:  
APPL 5, 8

Zur Aktivierung von Ausgang:  
OUTP ON, (@1)

So messen Sie die Durchschnittswerte von Ausgangsspannung und -strom:  
MEAS:VOLT? (@1)  
MEAS:CURR? (@1)

### Lastmodus

So versetzen Sie das Instrument in den Lastmodus:  
EMUL LOAD

So legen Sie den Last-Betriebsmodus auf CC fest:  
FUNC CURR, (@1)

So setzen Sie den Eingang auf 2 A:  
CURR 2, (@1)

So aktivieren Sie den Eingang:  
INP ON, (@1)

So messen Sie die Durchschnittswerte von Ausgangsspannung, -strom, und -leistung:

MEAS:VOLT? (@1)

MEAS:CURR? (@1)

MEAS:POW? (@1)

## Festlegen der Quellen-/Lastfunktion

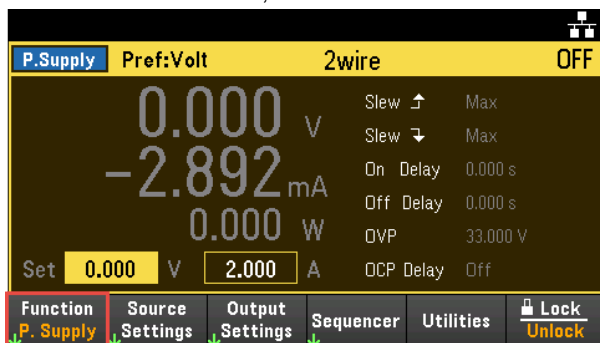
Sie können den E36731A als unabhängige Stromversorgung oder als elektronische Last verwenden.

### HINWEIS

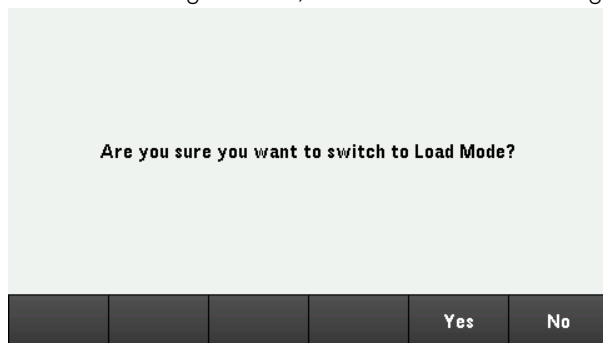
Beim Umschalten der Funktion des Instruments wird der Ausgang ausgeschaltet und die Quellen-/Last-einstellungen kehren zu ihren Einschalt- oder RST-Werten zurück.

Beim Wechsel zum Eload-Modus bleiben möglicherweise einige Millivolt Restspannung kurzzeitig in der Last zurück. Dies liegt am dielektrischen Absorptionseffekt des Ausgangskondensators.

1. Drücken Sie **Function**, um das Instrument in den Last- oder Stromversorgungsmodus zu versetzen.



2. Sie werden aufgefordert, Ihre Auswahl zu bestätigen.



3. Drücken Sie **Yes**, um Ihre Auswahl zu bestätigen. Drücken Sie **No**, um die Anwendung zu verlassen und zur Messgeräteansicht zurückzukehren.

### An der Remote-Schnittstelle:

So versetzen Sie das Instrument in den Stromversorgungsmodus:

EMUL PSUP

So versetzen Sie das Instrument in den Lastmodus:

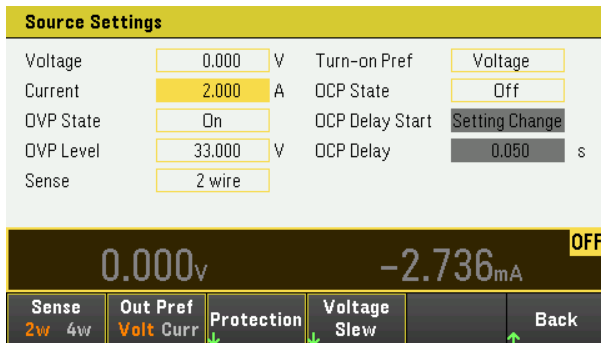
EMUL LOAD

# Konfigurieren der Quelleinstellungen

## Ausgangsspannung und -strom

Drücken Sie die Taste **Source Settings**, um das Fenster „Source Settings“ zu öffnen. Mit den Navigationstasten können Sie das Feld „Voltage“ bzw. „Current“ markieren. Geben Sie anschließend über die numerischen Tasten die Werte für Spannung und Stromstärke ein. Sie können die Werte in den Feldern „Voltage“ und „Current“ auch mit den Drehknöpfen „Voltage“ und „Current“ einstellen.

Drücken Sie auf **[Enter]**, um den Wert zu übernehmen. Drücken Sie auf **Back**, um zur Messgeräteansicht zurückzugelangen.



Die nachfolgende Tabelle zeigt den Ausgangsbereich und den Standardwert für die Spannungs- und Stromstärkeinstellungen an. Details unter **Programmierbereiche**.

Einstellungen	Ausgangsbereich	Standardwert
Spannung	0 bis 30,9 V	0 V
Strom	0 bis 20,6 A	2 A

## Zusätzliche Quelleneinstellungen

**Sense** – die standardmäßige Abtasteinstellung ist **2W**, wobei die Abtastanschlüsse direkt mit den Ausgangsanschlüssen verbunden sind. Wenn Sie, wie unter „4-Draht-Abtastleitungen“ erläutert, die Fernabfrage der Spannung verwenden, müssen Sie die Abtastanschlüsse von den Ausgangsanschlüssen trennen. Wenn Sie mit dem Softkey **Sense** auf **4W** umschalten, werden die Abtastanschlüsse von den Ausgangsanschlüssen getrennt. Dadurch können Sie die Fernabfrage der Spannung verwenden. Alternativ können Sie **Enter** drücken, um zwischen den Abtasteinstellungen in diesem Feld umzuschalten.

**Out Pref** – damit wird der bevorzugte Modus für die Ein/Aus-Übergänge des Ausgangs festgelegt. Dies ermöglicht die Optimierung von Übergängen für den Konstantspannungs- oder den Konstantstrombetrieb. Wählen Sie entweder **Volt** (Spannung) oder **Curr** (Strom). Durch die Auswahl von „Voltage“ werden Spannungsüberschwingungen beim Ein- und Ausschalten im Konstantspannungsbetrieb minimiert. Durch die Auswahl von „Current“ werden Stromüberschwingungen beim Ein- und Ausschalten im Konstantstrombetrieb minimiert. Drücken Sie **Back**, um die Anwendung zu verlassen und zur Messgeräteansicht zurückzukehren.

**Voltage Slew** – damit wird die Spannungsanstiegs- oder Spannungsabfallrate in Volt pro Sekunde festgelegt. Die Einstellung der Anstiegsrate wirkt sich auf die steigenden und fallenden programmierten Spannungsänderungen aus, einschließlich derjenigen, die durch das Einschalten des Ausgangszustandes verursacht werden. Die

Anstiegsrate kann ab 0,002 auf einen beliebigen Wert eingestellt werden. Wenn der eingestellte Wert jedoch höher als die maximale Anstiegsrate ist, wird der DUT mit der maximalen Anstiegsrate arbeiten. Bei sehr hohen Werten ist die Anstiegsrate durch die analoge Leistung des Ausgangsstromkreises begrenzt.

Output 1 - Voltage Slew Rate

Max

Rise Rate  9.900000e+37 V/s

Fall Rate  9.900000e+37 V/s

VOLT Rise Off On VOLT Fall Off On Back

1. Konfigurieren Sie die **Anstiegs-** oder **Abfallrate** entsprechend. Mithilfe der Navigationstasten können Sie das Feld auswählen; verwenden Sie die numerischen Eingabetasten zur Eingabe des Wertes. Der Wert wird aktiviert, sobald Sie auf **[Enter]** drücken. Sie können auch das Kontrollkästchen **Max** aktivieren, um die Anstiegsrate auf den Maximalwert zu setzen.
2. Wählen Sie **VOLT Rise On** oder **VOLT Rise Off**, um die Konfiguration der steigenden Spannungsanstiegsrate zu aktivieren oder zu deaktivieren, und wählen Sie **VOLT Fall On** oder **VOLT Fall Off**, um die Konfiguration der fallenden Spannungsanstiegsrate zu aktivieren oder zu deaktivieren.
3. Drücken Sie auf **Back**, um die Anwendung zu verlassen und zur Messgeräteansicht zurückzukehren.

#### Von der Remote-Schnittstelle:

Zum Einstellen von Ausgang auf 5 V und 8 A:  
APPL CH1 5, 8

So legen Sie das Remote-Abtastrelais auf 4-Draht-Abtastung:  
VOLT:SENS EXT, (@1)

So stellen Sie den bevorzugten Modus auf Spannung:  
OUTP:PMOD VOLT, (@1)

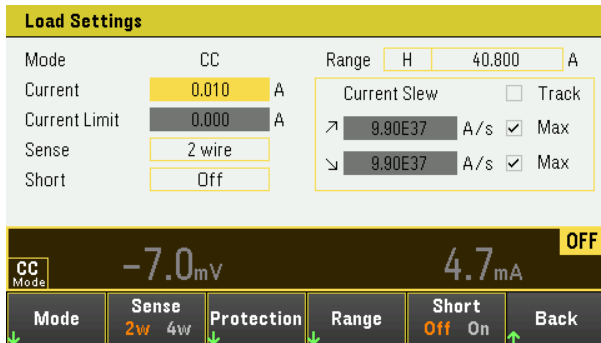
So stellen Sie den bevorzugten Modus auf Strom:  
OUTP:PMOD CURR, (@1)

So stellen Sie die Anstiegsrate der Spannung auf 5 Volt pro Sekunde ein:  
VOLT:SLEW:RIS 5, (@1)

So stellen Sie die Abfallrate der Spannung auf den Maximalwert ein:  
VOLT:SLEW:FALL MAX, (@1)

## Konfigurieren der Lasteinstellungen

Drücken Sie die Taste **Load Settings**, um das Fenster „Load Settings“ zu öffnen.



## Betriebsmodi

Drücken Sie auf **Mode**, um einen der vier Betriebsmodi (CC, CV, CR und CP) zu wählen. Die Parameter auf der Seite „Load Settings“ ändern sich entsprechend dem gewählten Betriebsmodus. Drücken Sie zum Verlassen **Back**.



Wenn das Instrument auf einen Modus programmiert ist, bleibt es in diesem Modus, bis der Modus geändert wird oder bis ein Fehlerzustand, wie z. B. eine Überleistung oder Übertemperatur, auftritt.

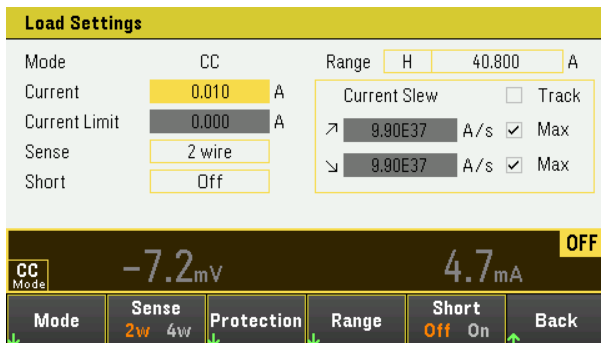
Weitere Informationen finden Sie unter **Last-Betriebsmodi**.

### HINWEIS

Beim Umschalten zwischen den Betriebsmodi wird der Lasteingang abgeschaltet und die Lasteinstellungen kehren zu ihren Einschalt- oder RST-Werten zurück.

## Constant current mode

In diesem Modus nimmt die Last unabhängig von der Eingangsspannung einen Strom entsprechend dem programmierten Wert auf. Beachten Sie, dass eine programmierbare Spannungsgrenze nicht verfügbar ist. Wenn das DUT eine Spannung über der Nennspannung der Last anlegt, löst der Überspannungsschutz aus.



**Current** – Ermöglicht die Eingabe eines Stromwerts mit den Zifferntasten. Drücken Sie Enter, um den Wert einzugeben. Mit dem Drehknopf können Sie den Wert in diesem Feld einstellen.

**Range** – Ermöglicht die Auswahl aus drei Strombereichen mit dem Softkey **Range**. Der niedrige Bereich bietet eine bessere Auflösung bei niedrigen Stromeinstellungen. Alternativ können Sie den Drehknopf verwenden oder die Eingabetaste **Enter** drücken, um zwischen den Bereichen in diesem Feld hin- und herzuschalten. Siehe **Programming Ranges**.



**Sense** – die standardmäßige Abtasteinstellung ist **2W**, wobei die Abtastanschlüsse direkt mit den Eingangsanschlüssen verbunden sind. Wenn Sie, wie unter „4-Draht-Abtastleitungen“ erläutert, die Fernabfrage der Spannung verwenden, müssen Sie die Abtastanschlüsse von den Eingangsanschlüssen trennen. Wenn Sie mit dem Softkey **Sense** auf **4W** umschalten, werden die Abtastanschlüsse von den Eingangsanschlüssen getrennt. Dadurch können Sie die Fernabfrage der Spannung verwenden. Alternativ dazu können Sie den Drehknopf verwenden oder die Eingabetaste **Enter** drücken, um zwischen den Abtasteinstellungen in diesem Feld umzuschalten.

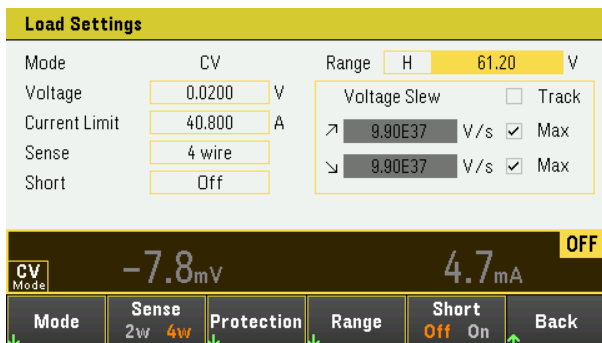
**Short** – Ermöglicht das Kurzschließen der Eingangsklemmen. Dadurch wird ein Kurzschluss am Eingang des Instruments simuliert. Dies funktioniert in allen Betriebsmodi und setzt die Eingangs- und Anstiegseinstellungen vorübergehend außer Kraft. Beachten Sie, dass die Funktionen Eingang ein/aus und Eingangsschutz Vorrang vor einem Eingangskurzschluss haben. Eine Eingangskurzschluss-Bedingung wird durch das SH-Statusbit angezeigt. Drücken Sie **Enter**, um einen Eingangskurzschluss in diesem Feld zu aktivieren oder zu deaktivieren.

**Current Slew** – Gibt die maximal oder schnellste zulässige Anstiegsrate (positiv oder negativ) an, wenn diese Option aktiviert ist. Wenn Sie diese Kästchen deaktivieren, können Sie eine langsamere Anstiegsrate in die entsprechenden Felder eingeben. Für die Modi CC, CV, CR und CP können separate Anstiegseinstellungen programmiert werden.

**Track** – Lässt die negative Anstiegsgeschwindigkeit die positive Anstiegsgeschwindigkeit verfolgen, wenn diese Option aktiviert ist. Deaktivieren Sie dieses Kästchen, wenn Sie asymmetrische positive und negative Anstiegswerte programmieren möchten. Wenn asymmetrische Raten programmiert sind und die Nachführung eingeschaltet ist, wird der negative Wert geändert, um den positiven Wert nachzuführen.

## Constant voltage mode

In diesem Modus nimmt die Last genügend Strom auf, um die DUT-Spannung auf den programmierten Wert zu steuern. Bei Betrieb im CV-Modus wirkt die Last als Shunt-Spannungsregler.



**Voltage** – Ermöglicht die Eingabe eines Spannungswerts mit den Zifferntasten. Drücken Sie **Enter**, um den Wert einzugeben. Sie können den Wert in diesem Feld auch mit dem Drehknopf einstellen.

**Range** – Ermöglicht die Auswahl aus zwei Spannungsbereichen. Der niedrige Bereich bietet eine bessere Auflösung bei niedrigen Spannungseinstellungen. Alternativ können Sie den Drehknopf verwenden oder die Eingabetaste **Enter** drücken, um zwischen den Bereichen in diesem Feld hin- und herzuschalten. Siehe **Programming Ranges**.



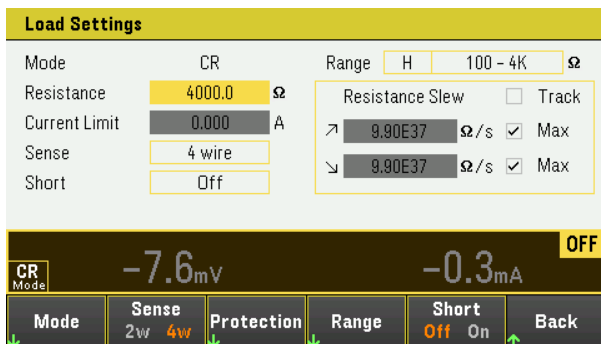


**Current Limit** – Sie können eine Strombegrenzung angeben, die den Eingangsstrom im CV-Modus begrenzt. Sie ist bis zum Nennstrom programmierbar, mit einer Bereichsüberschreitung von 2 %.

Siehe **Constant current mode** bzgl. Beschreibungen der Einstellungen von „Slew rate“, „Enable short“, „Track“ und „Sense“.

### Constant resistance mode

In diesem Modus nimmt die Last einen Strom auf, der in Übereinstimmung mit dem programmierten Widerstandswert linear proportional zur Spannung ist.



**Resistance** – Ermöglicht die Eingabe eines Widerstandswerts mit den Zifferntasten. Drücken Sie Enter, um den Wert einzugeben. Sie können den Wert in diesem Feld auch mit dem Drehknopf einstellen.

**Range** – ermöglicht die Auswahl aus drei sich überschneidenden Widerstandsbereichen. Der niedrige Bereich bietet eine bessere Auflösung bei niedrigen Widerstandseinstellungen. Alternativ können Sie den Drehknopf verwenden oder die Eingabetaste **Enter** drücken, um zwischen den Bereichen in diesem Feld hin- und herzuschalten. Siehe **Programming Ranges**.



**Current Limit** – Die Strombegrenzung ist auf die angegebene Einstellung festgelegt.

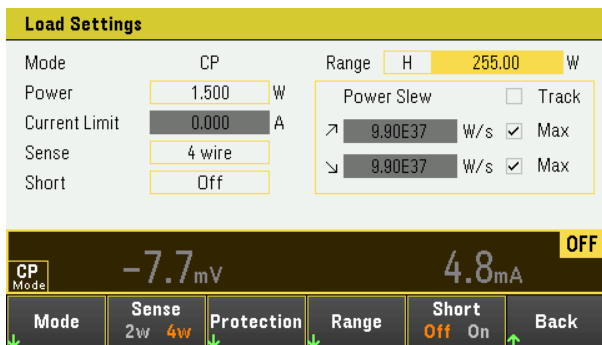
#### HINWEIS

Beim Wechseln der Bereiche wird der Lasteingang aus- und dann wieder eingeschaltet.

Siehe **Constant current mode** bzgl. Beschreibungen der Einstellungen von „Slew rate“, „Enable short“, „Track“ und „Sense“.

### Constant power mode

In diesem Modus hält die Last die Eingangsleistung auf dem spezifizierten programmierten Leistungspegel. Beachten Sie, dass die Last über eine unabhängige Leistungsbegrenzungsschleife verfügt, die die Eingangsleistung auf den eingestellten Grenzwert von 200 W mit einer 10%igen Überschreitung des Bereichs regelt.



**Power** – ermöglicht die Eingabe eines Leistungswerts über die Zifferntasten. Drücken Sie Enter, um den Wert einzugeben. Sie können den Wert in diesem Feld auch mit dem Drehknopf einstellen.

**Range** – Legt den Leistungsbereich fest. Ermöglicht Ihnen die Auswahl aus drei Leistungsbereichen. Der Wert, den Sie eingeben, muss der höchste Wert in Watt sein, den Sie voraussichtlich eingeben werden. Alternativ können Sie den Drehknopf verwenden oder die Eingabetaste **Enter** drücken, um zwischen den Bereichen in diesem Feld hin- und herzuschalten. Siehe **Programming Ranges**.



Siehe **Constant current mode** bzgl. Beschreibungen der Einstellungen von „Slew rate“, „Enable short“, „Track“ und „Sense“.

#### Von der Remote-Schnittstelle:

So legen Sie den Last-Betriebsmodus fest:

- FUNC VOLT, (@1)
- FUNC CURR, (@1)
- FUNC RES, (@1)
- FUNC POW, (@1)

So stellen Sie die Spannung auf 10 V, den Strom auf 5 A, den Widerstand auf 100  $\Omega$  und die Leistung auf 50 W ein:

- VOLT 10, (@1)
- CURR 5, (@1)
- RES 100, (@1)
- POW 50, (@1)

Optional kann im CV-Modus ein Stromgrenzwert von 5 A eingestellt werden:

- CURR:LIM 5, (@1)

Um einen niedrigeren Strom-, Leistungs- oder Widerstandsbereich zu wählen, programmieren Sie einen Wert, der innerhalb des Bereichs liegt:

- CURR:RANG 5, (@1)
- RES:RANG 50, (@1)
- POW:RANG 5, (@1)

So schließen Sie die Eingangsklemmen kurz:

- INP:SHOR ON, (@1:2)

So programmieren Sie eine Unterspannungsgrenze (Unterspannungssperre) von 2 V und aktivieren den Sperrmodus:

VOLT:INH:VON 2, (@1)

VOLT:INH:VON:MODE LIVE, (@1)

So stellen Sie die Stromanstiegsgeschwindigkeit auf 2 A/s ein:

CURR:SLEW 5, (@1)

Um den negativen Stromanstieg einzustellen, schalten Sie die Kopplung (Tracking) aus. Stellen Sie dann den negativen Stromanstieg ein:

CURR:SLEW:COUP OFF, (@1)

CURR:SLEW:NEG 3, (@1)

So stellen Sie die Abtastanschlüsse auf Fernabtastung ein:

VOLT:SENS:SOUR EXT, (@1)

So fragen Sie die Einstellung der Abtastanschlüsse ab:

VOLT:SENS:SOUR? (@1)

# Verwendung der Schutzfunktion

## Schutzfunktion

Jeder Ausgang besitzt unabhängige Schutzfunktionen. Eine Bedienfeld-Statusanzeige leuchtet auf, wenn eine Schutzfunktion eingestellt ist. Die Schutzfunktionen sind selbsthaltend, müssen also wieder gelöscht werden, wenn sie einmal eingestellt wurden.

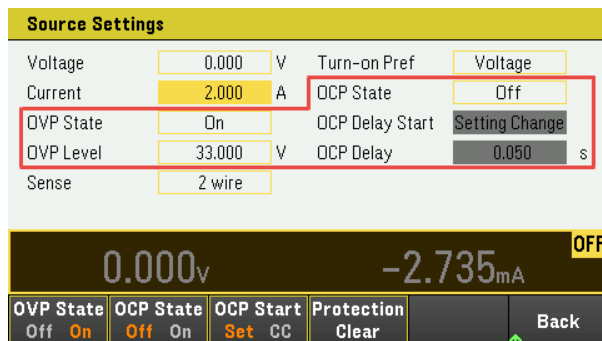
Von den folgenden Schutzfunktionen können nur OV, OC, LIM+ und UVI vom Benutzer programmiert werden.

- **OV:** Der Überspannungsschutz (OVP) ist ein Hardware-OVP, dessen Auslösepegel programmierbar ist. Der OVP ist standardmäßig aktiviert. Im Lastmodus ist der Überspannungsschutzpegel nicht programmierbar und fest auf 110 % der Nenn-Eingangsspannung eingestellt.
- **OV-:** Der Negativspannungsschutz ist ein Hardware-OVP.
- **OC:** (Over-current): Der Überstromschutz ist eine programmierbare Funktion, die aktiviert oder deaktiviert werden kann. Ist sie aktiviert, wird der Ausgang deaktiviert, wenn die Ausgangsstromstärke den eingestellten Grenzwert erreicht.
- **OT:** (Over-temperature): Der Übertemperaturschutz überwacht die Temperatur jeden Ausgangs und schließt den Ausgang, wenn die Temperatur die werksseitig festgelegten Höchstwerte übersteigt.
- **CP+:** CP+ zeigt an, dass eine positive Leistungsbegrenzungsbedingung den Ausgang deaktiviert hat. Weitere Informationen finden Sie unter **Überleistungsschutz**.
- **INH:** Der Sperrereingang (Pin 3) am digitalen Anschluss der Rückseite kann so programmiert werden, dass er als externes Schutzdeaktivierungssignal fungiert. Weitere Informationen finden Sie unter **Sperrereingang**.
- **LIM+:** Im CV-, CP- und CR-Modus zeigt LIM+ an, dass sich der Ausgang in einer positiven Strombegrenzungsbedingung befindet. Im CC-Modus zeigt LIM+ an, dass sich der Ausgang in der positiven Spannungsgrenze befindet.
- **UVI:** UVI-Schutz (Under-Voltage Inhibit). UVI ist standardmäßig deaktiviert. Weitere Informationen finden Sie unter **Unterspannungssperre**.

## Konfigurieren von Schutzfunktionen

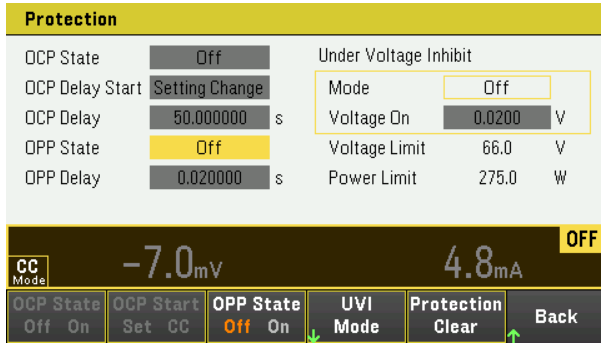
Im Stromversorgungsmodus werden die Schutzfunktionen im Fenster „Source Settings“ konfiguriert.

Drücken Sie **Source Settings**, um auf das Fenster „Source Settings“ zuzugreifen. Drücken Sie anschließend auf **Protection**, um auf die Schutzfunktionen zuzugreifen.



Im Lastmodus werden die Schutzfunktionen im Fenster „Load Settings“ konfiguriert.

Drücken Sie **Load Settings**, um das Fenster „Load Settings“ zu öffnen. Drücken Sie anschließend auf **Protection**, um auf die Schutzfunktionen zuzugreifen.



## Überspannungsschutz P. Supply Mode only

**HINWEIS** Gilt nur im Stromversorgungsmodus.

Im Lastmodus ist der Überspannungsschutzpegel nicht programmierbar und fest auf 110 % der Nenn-Eingangsspannung eingestellt.

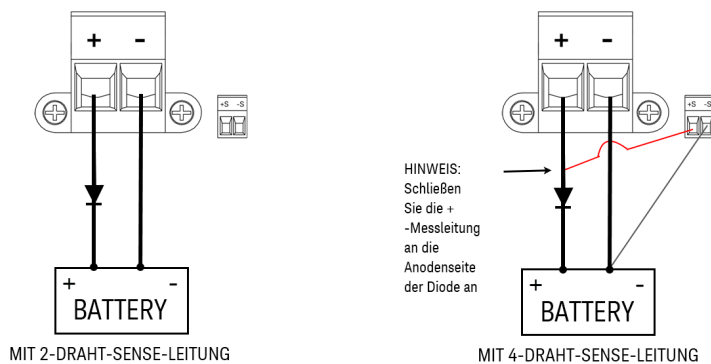
Durch den Überspannungsschutz wird der Ausgang deaktiviert, sobald die Ausgangsspannung den OVP-Pegel erreicht.

Drücken Sie **OVP State On**, um den Überspannungsschutz zu aktivieren. Dies ist der Standardzustand.

Drücken Sie **OVP State Off**, um den Überspannungsschutz zu deaktivieren.

Um den Überspannungsschutz einzustellen, müssen Sie einen Überspannungswert in das Feld „OV Protection“ eingeben.

**HINWEIS** Der Ausgang wird vom OVP-Stromkreis des Instruments auf Null gesetzt, sobald eine Überspannungsbedingung auftritt. Wenn eine externe Spannungsquelle, wie zum Beispiel eine Batterie, an den Ausgang angeschlossen ist und unbeabsichtigt eine Überspannungsbedingung auftritt, fließt Strom von der Spannungsquelle durch den internen Schaltkreis, wodurch die Stromversorgung beschädigt werden könnte. Um dies zu vermeiden, muss wie nachfolgend gezeigt eine Diode mit dem Ausgang in Serie geschaltet werden.



## Überleistungsschutz

Wenn der Überstromschutz aktiviert ist, deaktiviert das Instrument den Ausgang, sobald die Ausgangsstromstärke den eingestellten Grenzwert erreicht. Dies führt zur Umschaltung vom CV- in den CC-Modus.

Drücken Sie auf **OCP State On**, um den Überstromschutz zu aktivieren.

Drücken Sie auf **OCP State Off**, um den Überstromschutz zu deaktivieren.

### HINWEIS

Der Lastmodus verfügt über einen zusätzlichen festen Überstromschutz, der immer aktiviert ist. Dieser Schutz schaltet den Ausgang aus, wenn der Eingangsstrom 105 % der hohen Bereiche und etwa 110 % der niedrigen Strombereiche übersteigt.

---

Sie können auch eine Verzögerung einstellen, um eine Auslösung des OCP aufgrund einer kurzzeitigen Statusänderung von CV in CC zu vermeiden. Für die Verzögerung können Werte von 0 bis 0,255 Sekunden eingestellt werden. Sie können angeben, ob der Start der Verzögerung bei jeder Umschaltung in den CC-Modus eingeleitet wird oder nur am Ende einer Änderung der Spannungs-, Stromstärke- oder Ausgangszustandseinstellungen.

---

## OCP-Verzögerung

Das Instrument kann kurzzeitig in den CC-Modus übergehen, wenn es eingeschaltet wird, wenn ein Ausgang programmiert wird oder wenn das DUT angeschlossen wird. In den meisten Fällen würden diese vorübergehenden Bedingungen nicht als Überstromschutzfehler angesehen, und ein Deaktivieren des Ausgangs durch eine OCP-Bedingung, wenn das CC-Statusbit eingestellt ist, würde Störungen verursachen. Bei Festlegung einer Überstromschutzverzögerung würde das CC-Statusbit während der angegebenen Verzögerungszeit ignoriert werden.

Um die Verzögerung des Überstromschutzes einzustellen, geben Sie den Verzögerungswert in das Feld „OCP Delay“ ein. Für die Verzögerung können Werte von 0 bis 0,255 Sekunden eingestellt werden.

## OCP Delay Start

Durch die Festlegung einer OCP-Startverzögerung kann die OCP-Funktion das CC-Statusbit während der festgelegten Verzögerungszeit ignorieren. Wenn der CC-Modus nach Ablauf der OCP-Verzögerung weiterhin besteht, wird der Ausgang ausgeschaltet.

Sie können den Überstromschutz-Verzögerungstimer wie folgt spezifizieren:

- CC-Übergang: Der Verzögerungstimer startet bei jedem Übergang der Ausgabe in den CC-Modus. Drücken Sie auf **OCP Start CC**.
- Änderung der Einstellung: Start des Verzögerungstimers am Ende einer Änderung der Einstellung der Spannung, der Stromstärke oder des Ausgangszustands. Drücken Sie auf **OCP Start Set**.

## OP-Schutz

Nur Lastmodus

### HINWEIS

Gilt nur im Lastmodus.

---

Bei aktiviertem Überleistungsschutz deaktiviert das Instrument den Eingang, wenn die Eingangsleistung 110 % der Nennleistung des Instruments überschreitet.

Drücken Sie **OPP State On**, um den Überleistungsschutz zu aktivieren.

Drücken Sie **OPP State Off**, um den Überleistungsschutz zu deaktivieren.

### OPP-Verzögerung

Durch die Angabe einer OPP-Verzögerung wird verhindert, dass die Überleistungsschutzfunktion während der Verzögerungszeit ausgelöst wird. Dadurch wird verhindert, dass momentane Eingangsleistungsspitzen den Überleistungsschutz auslösen. Ein Statusbit (CP+) zeigt an, dass der Ausgang durch eine Leistungsbegrenzungsbedingung abgeschaltet wurde.

Um die Verzögerung des Überleistungsschutzes einzustellen, geben Sie den Verzögerungswert in das Feld „OCP-Verzögerung“ ein. Für die Verzögerung können Werte von 0 bis 0,255 Sekunden eingestellt werden.

### Unterspannungssperre

Nur Lastmodus

#### HINWEIS

Gilt nur im Lastmodus.

Wenn die Unterspannungssperrfunktion durch Auswahl eines Modus aktiviert wird, nimmt die Last erst dann Strom auf, wenn die Eingangsspannung über die Spannung-Ein-Einstellung ansteigt.

Drücken Sie **UVI Mode**, um den Unterspannungssperrmodus festzulegen:

- **Off**: Schaltet die Unterspannungssperrfunktion aus.
- **Live**: Schaltet den Eingang aus, wenn die Spannung unter die Spannung-Ein-Einstellung fällt. Schaltet den Eingang wieder ein, wenn die Spannung die Einstellung „Spannung ein“ erreicht.
- **Latched**: Lässt den Laststrom sinken, wenn die Spannung anschließend unter die Spannung-Ein-Einstellung fällt. Eine Unterspannungssperrbedingung wird durch das UVI-Statusbit angezeigt.

#### HINWEIS

Die Unterspannungssperre ist nicht verfügbar, wenn die Lasten gruppiert sind oder wenn das Gerät im CV-Modus betrieben wird.

Zum Einstellen der Spannung-Ein-Einstellung geben Sie den Wert für die Spannung-Ein-Einstellung in das Feld „Voltage On“ ein. Der Wert für die Einschaltspannung kann von 0,02 bis 61,2 V programmiert werden.

### Löscht OVP-, OCP- oder OPP-Ereignis

Um die Schutzfunktion aufzuheben, beseitigen Sie zunächst die Bedingung, die die Schutzverletzung ausgelöst hat.

Drücken Sie auf **Protection Clear**, um die Schutzfunktion aufzuheben und den Ausgang in den vorherigen Betriebszustand zu versetzen.

### Von der Remote-Schnittstelle:

Einstellung des Überstromschutzes auf die Höchstgrenze:

VOLT:PROT MAX

Zur Aktivierung des Überstromschutzes:

CURR:PROT:STAT ON, (@1)

So stellen Sie die Verzögerungszeit des Überstromschutzes auf 0,1 Sekunden:

CURR:PROT:DEL 0.1, (@1)

So stellen Sie den Verzögerungstimer für den Start des Überstromschutzes für den Übergang auf CC ein:

CURR:PROT:DEL:STAR CCTR, (@1)

So aktivieren Sie den Überleistungsschutz:

POW:PROT:STAT ON, (@1)

So stellen Sie die Verzögerungszeit des Überleistungsschutzes auf 0,2 Sekunden:

POW:PROT:DEL 0.2, (@1)

So stellen Sie den Verzögerungstimer für den Start des Überstromschutzes für den Übergang auf CC ein:

CURR:PROT:DEL:STAR CCTR

So programmieren Sie eine Unterspannungsgrenze (Unterspannungssperre) von 2 V und aktivieren den Sperrmodus:

VOLT:INH:VON 2, (@1)

VOLT:INH:VON:MODE LIVE, (@1)

So heben Sie den Schutz auf:

INP:PROT:CLE (@1)



## Konfiguration der Ein-/Ausschaltsequenz des Ausgangs

Einschalt- und Ausschaltverzögerungen steuern die Einschalt- und Ausschaltzeiten der Ausgänge im Verhältnis zueinander.

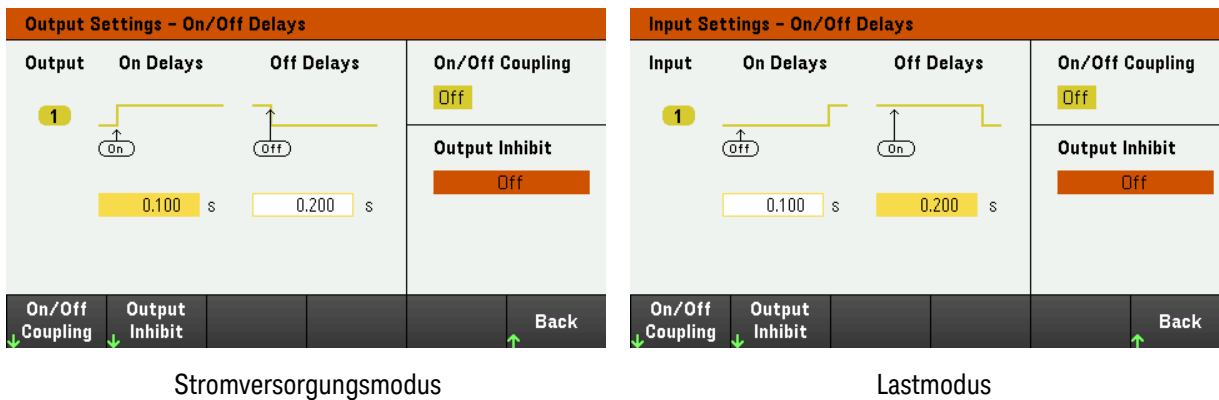
Schritt 1 – Einstellen des Ausgänge:

Lesen Sie die Schritte 1 und 2 unter **Steuern der Ausgänge** und stellen Sie Ausgangswerte aller Ausgänge ein, die sequenziert werden sollen.

Schritt 2 – Konfigurieren der Ein- und Ausschaltverzögerungen:

Drücken Sie im Stromversorgungsmodus **Output Settings**, um zu den Ausgangseinstellungen – Ein/Aus-Verzögerungen zu gelangen. Geben Sie Ein- und Ausschaltverzögerungen für alle Ausgänge ein, die an der Ausgangs-Ein- und Ausschaltverzögerungssequenz teilnehmen. Die Werte können zwischen 0 und 3600 Sekunden liegen.

Drücken Sie im Lastmodus **Input Settings**, um zu den Eingangseinstellungen – Ein-/Ausschaltverzögerungen zu gelangen. Geben Sie Ein- und Ausschaltverzögerungen für alle Ausgänge ein, die an der Ausgangs-Ein- und Ausschaltverzögerungssequenz teilnehmen. Die Werte können zwischen 0 und 1023 Sekunden liegen.



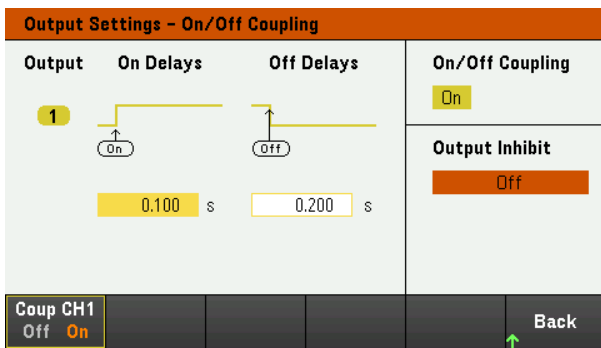
Schritt 3 – Koppeln der ausgewählten Ausgänge:

### HINWEIS

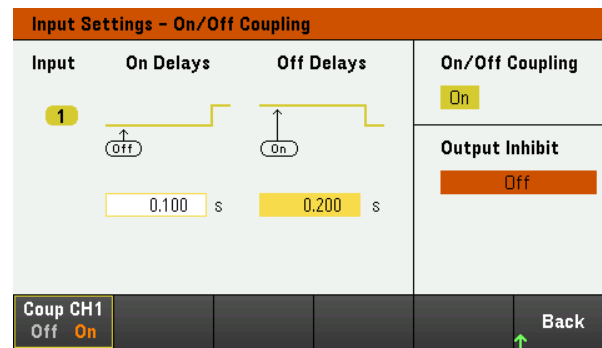
Dieser Schritt ist nur dann erforderlich, wenn Sie weitere Ausgänge an eine Ausgangsein- und Ausschaltverzögerungssequenz anschließen möchten oder wenn Sie mehrere Instrumente koppeln. Wenn nur ein Ausgang in einer Sequenz benutzt wird, können Sie diesen Schritt überspringen.

Drücken Sie im Menü auf **On/Off Coupling**, um Zugang zu den Ein/Aus-Kupplungsmoduseinstellungen zu erhalten.

- Drücken Sie auf **Coup CH 1**, um zwischen Ein und Aus umzuschalten, um die Kupplung für Ausgang 1 ein- oder auszuschalten.



Stromversorgungsmodus



Lastmodus

Schritt 4 – Verwendung der On-Taste:

Sobald alle Ausgangsverzögerungen eingestellt wurden, drücken Sie **[On]**, um die Ein- und Ausschaltverzögerungssequenz zu starten.

#### An der Remote-Schnittstelle:

So programmieren Sie die Ein- und Ausschaltverzögerungen:

INP|OUTP:DEL:RISE 0.1, (@1)

INP|OUTP:DEL:FALL 0.2, (@1)

So wird Ausgang 1 in einer Sequenz berücksichtigt:

INP|OUTP:COUP:CHAN CH1, (@1)

So wird der Ausgang in einer Sequenz eingeschaltet:

INP|OUTP ON, (@1)

## Verwenden des digitalen Steuerungsanschlusses

Bidirektionaler digitaler E/A

Digitaler Eingang

Fehlerausgang

Sperrereingang

Fehler-/Sperrensystemschutz

Triggereingang

Triggerausgang

Ausgangsrelais P.Supply Mode only

Eingangskopplungssteuerungen

### HINWEIS

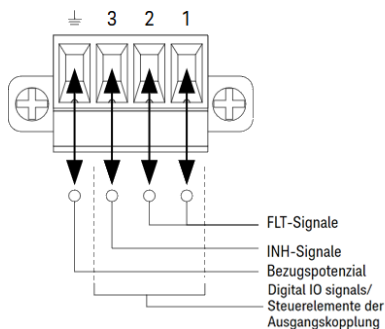
Die Drahtverbindung zum digitalen Anschluss sollte nicht länger als 3 Meter sein.

Eine digitale Steuerungsschnittstelle, bestehend aus drei E/A-Pins, wird bereitgestellt, um auf verschiedene Steuerungsfunktionen zuzugreifen. Jeder Pin kann durch den Benutzer konfiguriert werden. Die folgenden Steuerungsfunktionen sind für die E/A-Pins verfügbar:

### Bidirektionaler digitaler E/A

Jeder der drei Pins kann als bidirektionaler digitaler Ein- und Ausgang für allgemeine Zwecke konfiguriert werden. Die Polarität der Pins kann ebenfalls konfiguriert werden. Pin 4 ist der Bezugsleiter für die digitalen E/A-Pins. Die Daten sind entsprechend den folgenden Bit-Zuordnungen programmiert:

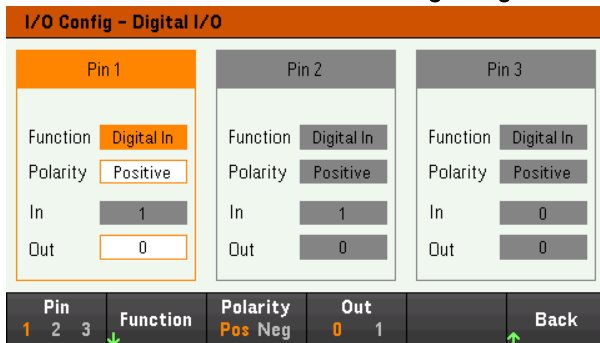
Pins	3	2	1
Bitgewicht	2 (msb)	1	0 (lsb)



Der digitale E/A-Pin kann sowohl für die Steuerung der Relaischaltkreise als auch für Digitalschnittstellen-Schaltkreise verwendet werden. Die vorherige Abbildung illustriert typische Relaischaltkreise sowie Digitalschnittstellen-Schaltkreisanschlüsse unter Verwendung der digitalen E/A-Funktionen.

## Vom Bedienfeld aus:

1. Drücken Sie auf **Utilities** > **I/O Config** > **Digital IO**, um zur Digital-E/A-Anzeige zu gelangen.



2. Wählen Sie den Pin, den Sie konfigurieren möchten. Drücken Sie zum Beispiel auf **Pin 1**, um Pin 1 zu konfigurieren.
3. Drücken Sie auf **Function** und wählen Sie **Digital I/O** aus. Wählen und programmieren Sie die übrigen Pins auf gleiche Weise. Drücken Sie auf **Back**, um zur vorherigen Seite zurückzukehren.
4. Konfigurieren Sie die Polarität jedes Pins. Drücken Sie auf **Polarity Pos** für Positiv und **Polarity Neg** für Negativ. Wählen und programmieren Sie die übrigen Pins auf gleiche Weise.
5. Das Ein- und Aus-Feld bezieht sich nur auf die Funktionen Digital I/O und Digital In. Drücken Sie auf **Out**, um zu schalten und das Binärbit (0 oder 1) in das Aus-Feld der Digital-E/A-Anzeige einzugeben. Bei der Digital E/A-Funktion spezifiziert ein Binärbit 1 mit positiver Polarität eine hohe Spannung am Pin, während ein Binärbit von 0 mit positiver Polarität eine niedrige Spannung am Pin spezifiziert. Das Feld In spiegelt den Zustand des externen Signals wider, das an die Pins angelegt wird.

## Von der Remote-Schnittstelle:

Konfiguration der Digital E/A-Funktion für die Pins 1 bis 3:

DIG:PIN 1:FUNC DIO

DIG:PIN 2:FUNC DIO

DIG:PIN 3:FUNC DIO

Konfiguration der Pin-Polarität auf positiv für die Pins 1 bis 3:

DIG:PIN 1:POL POS

DIG:PIN 2:POL POS

DIG:PIN 3:POL POS

Versand eines binärgewichteten Wertes, um die Pins 1 bis 3 als „111“ zu konfigurieren:

DIG:OUTP:DATA 7

## Digitaler Eingang

Jeder der drei Pins kann ausschließlich als digitaler Eingang konfiguriert werden. Die Erdungsreferenz für die Eingangs-Pins ist Signal Common auf Pin 4.

### Vom Bedienfeld aus:

1. Drücken Sie auf **Utilities** > **I/O Config** > **Digital IO**, um zur Digital-E/A-Anzeige zu gelangen.
2. Wählen Sie den Pin, den Sie konfigurieren möchten. Drücken Sie zum Beispiel auf **Pin 1**, um Pin 1 zu konfigurieren.
3. Drücken Sie auf **Function** und wählen Sie **Digital In** aus. Wählen und programmieren Sie die übrigen Pins auf gleiche Weise. Drücken Sie auf **Back**, um zur vorherigen Seite zurückzukehren.
4. Konfigurieren Sie die Polarität jedes Pins. Drücken Sie auf **Polarity Pos** für Positiv und **Polarity Neg** für Negativ. Wählen und programmieren Sie die übrigen Pins auf gleiche Weise.
5. Das Ein- und Aus-Feld bezieht sich nur auf die Funktionen Digital I/O und Digital In. Das Feld In spiegelt den Zustand des externen Signals wider, das an die Pins angelegt wird. Der Wert des Binärausgabeworts hat keinen Einfluss auf den Pin-Status.

### Von der Remote-Schnittstelle:

Konfiguration der Pin-Funktion:

DIG:PIN 1:FUNC DINP

Auswahl der Pin-Polarität:

DIG:PIN 1:POL POS

DIG:PIN 1:POL NEG

Ablesen der Pin-Daten:

DIG:INP:DATA?

## Fehlerausgang

Die Pins 1 und 2 können als Fehlerausgang konfiguriert werden. Mit der Funktion Fehlerausgang kann ein Fehlerzustand auf jedem Kanal ein Schutzfehlersignal am digitalen Anschluss erzeugen. Die folgenden Bedingungen führen zu einem Fehlerzustand: Überspannung, Überstrom, Übertemperatur und Sperrsignal.

Pins 1 und 2 sind beide dieser Funktion zugeordnet. Pin 1 ist der Fehlerausgang; Pin 2 ist der Bezugsleiter für Pin 1. Dies gewährleistet einen optisch isolierten Ausgang. Die Polarität von Pin 1 kann ebenfalls konfiguriert werden. Beachten Sie, dass das ausgegebene Fehlersignal im Modus Latched bleibt, bis der Fehlerzustand entfernt wird und der Schutzkreis frei ist.

### HINWEIS

Die von Pin 2 ausgewählte Funktion wird ignoriert. Pin 2 sollte mit der Erdung der externen Schaltung verbunden sein.

---

### Vom Bedienfeld aus:

1. Drücken Sie auf **Utilities** > **I/O Config** > **Digital IO**, um zur Digital-E/A-Anzeige zu gelangen.
2. Drücken Sie auf **Pin 1**, um Pin 1 zu konfigurieren.
3. Drücken Sie auf **Function** und wählen Sie **Fault Out** aus. Drücken Sie auf **Back**, um zur vorherigen Seite zurückzukehren.
4. Konfigurieren Sie die Polarität jedes Pins. Drücken Sie auf **Polarity Pos** für Positiv und **Polarity Neg** für Negativ.

### Von der Remote-Schnittstelle:

Konfiguration der Pin-Funktion:

DIG:PIN1:FUNC FAUL

Auswahl der Pin-Polarität:

DIG:PIN1:POL POS

DIG:PIN1:POL NEG

### Sperreingang

Pin 3 kann als Remote-Sperreingang konfiguriert werden. Mit der Sperreingangsfunktion kann ein externes Eingangssignal den Ausgangszustand aller Ausgangskanäle im Instrument steuern. Die Polarität von Pin 3 kann ebenfalls konfiguriert werden. Das Triggern des Eingangs ist von der Triggerebene abhängig. Die Signallatenzzeit beträgt weniger als 450 Mikrosekunden. Die maximale Zeit, die alle Eingangskanäle benötigen, um mit dem Ausschalten zu beginnen, beträgt 45 ms. Pin 4 ist der Bezugsleiter für Pin 3.

Die folgenden permanenten Betriebsarten für den Sperreingang können programmiert werden:

**LATCHing** verursacht einen Logisch-Wahr-Übergang auf dem Sperreingang, um den Ausgang zu deaktivieren. Der Ausgang bleibt deaktiviert, nachdem das Sperrsignal empfangen wurde.

**LIVE** - erlaubt dem aktivierten Ausgang, dem Status des Sperreingangs zu folgen. Wenn der Sperreingang „true“ (wahr) ist, wird der Ausgang deaktiviert. Wenn der Sperreingang „false“ (falsch) ist, wird der Ausgang wieder aktiviert.

**OFF** - Der Sperreingang wird ignoriert.

### Vom Bedienfeld aus:

#### Konfigurieren Sie Pin 3 als Remote-Sperreingang:

1. Drücken Sie auf **Utilities** > **I/O Config** > **Digital IO**, um zur Digital-E/A-Anzeige zu gelangen.
2. Drücken Sie auf **Pin 3**, um Pin 3 zu konfigurieren.
3. Drücken Sie auf **Function** und wählen Sie **Inhibit In** aus, um Pin 3 als Remote-Sperreingang zu konfigurieren. Drücken Sie auf **Back**, um zur vorherigen Seite zurückzukehren.
4. Konfigurieren Sie die Polarität für Pin 3. Drücken Sie auf **Polarity Pos** für Positiv und **Polarity Neg** für Negativ.

Alternativ können Sie Pin 3 durch Drücken von **Input Settings > Output Inhibit > DIO Pin 3 INH** als Remote-Sperreingang konfigurieren. Bei dieser Einstellung wird die Polarität standardmäßig auf „Positive“ festgelegt.

### Konfigurieren Sie den Sperreingangsmodus:

1. Drücken Sie **Input Settings > Output Inhibit**, um den Sperreingangsmodus zu konfigurieren.
2. Wählen Sie den gewünschten Modus aus (**Off**, **Latched** oder **Live**).



Um die Sperrschutzfunktion aufzuheben, entfernen Sie zuerst das externe Sperrsignal. Wählen Sie dann **Load Settings > Protection Clear** für alle Ausgänge. Dadurch wird die Sperrschutzfunktion aufgehoben und der Ausgang in den vorherigen Betriebszustand versetzt.

### Von der Remote-Schnittstelle:

Auswahl der Sperrfunktion:  
DIG:PIN3:FUNC INH

Auswahl der Pin-Polarität:  
DIG:PIN3:POL POS  
DIG:PIN3:POL NEG

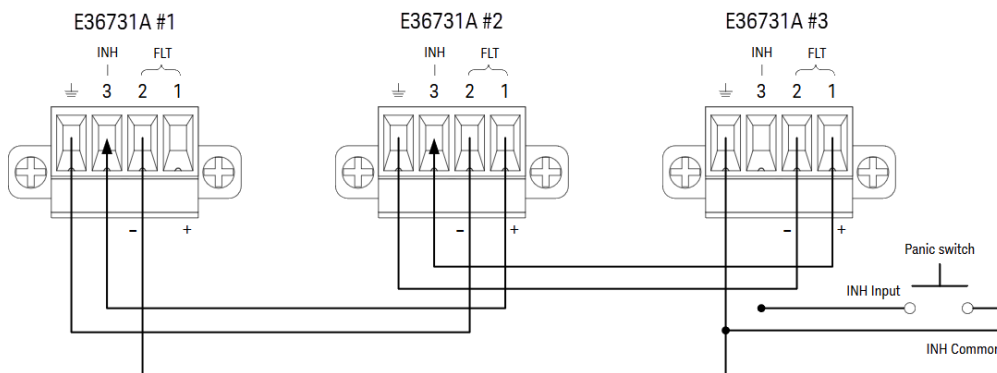
Festlegen des Sperrmodus auf Latching:  
OUTP:INH:MODE LATC

Einstellen des Sperrmodus auf Live:  
OUTP:INH:MODE LIVE

Deaktivierung des Sperrsignals (Inhibit):  
OUTP:INH:MODE OFF

### Fehler-/Sperrsystemschutz

Die folgende Abbildung zeigt einige Möglichkeiten für die Verbindung der Fehler-/Sperr-Pins des Anschlusses.



Wie in der Abbildung dargestellt, deaktiviert ein interner Fehlerzustand in einem der Geräte alle Geräte ohne Einschaltung des Controllers oder des externen Schaltkreises, wenn die Fehlerausgänge und Sperreingänge

verschiedener Grundgeräte in Reihe geschaltet sind. Beachten Sie, dass bei Nutzung der Fehler- und Sperrensignale auf diese Weise beide Signale dieselbe Polarität aufweisen müssen.

Sie können den Sperreneingang auch mit einem manuellen Schalter oder einem externen Signal steuern, das den Sperr-Pin mit einem Bezugsleiter verbindet, wenn die Deaktivierung von Ausgängen erforderlich ist. **Negative** Polarität muss in diesem Fall für alle Pins programmiert werden. Sie können den Fehlerausgang zusätzlich verwenden, um einen externen Relaisschaltkreis anzuschließen oder um andere Geräte zu warnen, wenn ein benutzerdefinierbarer Fehler auftritt.

## Beheben eines Systemschutzfehlers

Um den normalen Betriebszustand aller Geräte wiederherzustellen, wenn ein Fehler in einer Systemschutzkonfiguration mit Reihenschaltung auftritt, müssen zwei Fehlerzustände entfernt werden:

1. Der anfängliche Schutzfehler oder das externe Sperrensignal.
2. Das nachfolgende, reihengeschaltete Fehlersignal (durch das Sperrensignal gespeist).

### HINWEIS

Selbst wenn der anfängliche Fehlerzustand oder das externe Signal entfernt wird, bleibt das Fehlersignal weiterhin aktiv und schaltet weiterhin alle Ausgänge des Geräts ab.

Um das in Reihe geschaltete Fehlersignal aufzuheben, wenn der Betriebsmodus des Sperreneingangs live ist, entfernen Sie einfach den Ausgangsschutz auf EINEM beliebigen Gerät:

- Stromversorgungsmodus: Drücken Sie **Source Settings > Protection Clear**
- Lastmodus: Drücken Sie **Load Settings > Protection Clear**

Wenn der Betriebsmodus des Sperreneingangs auf Latched steht, schalten Sie den Sperreneingang aus und heben Sie den Ausgangsschutz für alle Ausgänge auf ALLEN Geräten einzeln auf. Um die Reihenschaltung erneut zu aktivieren, müssen Sie den Sperreneingang auf jedem Gerät erneut für die Betriebsart Latched programmieren.

## Triggereingang

Jeder digitale Steuerungs-Pin kann so programmiert werden, dass er als Trigger-Eingang fungiert. Alle Pins weisen eine Referenz auf den Signal Common-Pin auf.

Um ein externes Trigger-Signal einzugeben, können Sie einen negativen oder positiven Impuls auf dem bezeichneten Trigger-Eingangs-Pin anlegen. Die Triggerlatenzzeit beträgt weniger als 450 Mikrosekunden. Die Mindestimpulsdauer beträgt 2 Mikrosekunden. Die Polaritätseinstellung des Pins bestimmt, welche Flanke ein Trigger In-Ereignis erzeugt. Positiv steht für eine steigende Flanke und Negativ für eine fallende Flanke.

Sie können den Datenlogger und die Sequenzer-Liste so konfigurieren, dass sie von externen Triggersignalen ausgelöst werden. Wählen Sie einfach „DIO Trigger In“ als Triggerquelle beim Konfigurieren des Datenloggers und der Sequenzer-Liste. Dies aktiviert die Triggersignale auf den konfigurierten digitalen Pins. Ein Trigger wird erzeugt, wenn ein externes Signal, das den Signalkriterien entspricht, auf einen konfigurierten Triggereingangs-Pin angewandt wird.



### Vom Bedienfeld aus:

1. Drücken Sie auf **Utilities** > **I/O Config** > **Digital IO**, um zur Digital-E/A-Anzeige zu gelangen.
2. Wählen Sie den Pin, den Sie konfigurieren möchten. Drücken Sie zum Beispiel auf **Pin 1**, um Pin 1 zu konfigurieren.
3. Drücken Sie auf **Function** und wählen Sie **Trigger In** aus. Wählen und programmieren Sie die übrigen Pins auf gleiche Weise. Drücken Sie auf **Back**, um zur vorherigen Seite zurückzukehren.
4. Konfigurieren Sie die Polarität jedes Pins. Drücken Sie auf **Polarity Pos** für Positiv und **Polarity Neg** für Negativ. Wählen und programmieren Sie die übrigen Pins auf gleiche Weise.

### Von der Remote-Schnittstelle:

Auswahl der Triggereingangsfunktion:

DIG:PIN1:FUNC TINP

Auswahl der Pin-Polarität:

DIG:PIN1:POL POS

DIG:PIN1:POL NEG

### Triggerausgang

Jeder digitale Steuerungs-Pin kann so programmiert werden, dass er als Trigger-Ausgang fungiert. Alle Pins weisen eine Referenz auf den Signal Common-Pin auf.

Bei Konfiguration als Trigger-Ausgang erzeugt der bezeichnete Trigger-Pin einen Trigger-Impuls von 10 Mikrosekunden als Reaktion auf ein Trigger-Ereignis. Die Polaritätseinstellung kann bei Referenz auf den Bezugsleiter entweder positiv (steigende Flanke) oder negativ (fallende Flanke) sein.

Triggerausgangssignale können bei der Konfiguration von Spannung und Strom in der Sequenzer-Liste erzeugt werden. Wenn Sie bei der Konfiguration der Sequenzer-Liste die Kontrollkästchen „BOST“ und „EOST“ aktivieren, wird am konfigurierten digitalen Pin am Anfang und am Ende des Spannungs- und Stromschritts ein Ausgangstriggersignal erzeugt.

### Am Bedienfeld:

1. Drücken Sie auf **Utilities** > **I/O Config** > **Digital IO**, um zur Digital-E/A-Anzeige zu gelangen.
2. Wählen Sie den Pin, den Sie konfigurieren möchten. Drücken Sie zum Beispiel auf **Pin 1**, um Pin 1 zu konfigurieren.
3. Drücken Sie auf **Function** und wählen Sie **Trigger Out** aus. Wählen und programmieren Sie die übrigen Pins auf gleiche Weise. Drücken Sie auf **Back**, um zur vorherigen Seite zurückzukehren.
4. Konfigurieren Sie die Polarität jedes Pins. Drücken Sie auf **Polarity Pos** für Positiv und **Polarity Neg** für Negativ. Wählen und programmieren Sie die übrigen Pins auf gleiche Weise.

## Von der Remote-Schnittstelle:

Auswahl der Triggerausgangsfunktion:

DIG:PIN1:FUNC TOUT

Auswahl der Pin-Polarität:

DIG:PIN1:POL POS

DIG:PIN1:POL NEG

Ausgangsrelais

P.Supply Mode only

Der digitale Steuerungspin 1 kann für die Funktion als Ausgangsrelais programmiert werden. Alle Pins weisen eine Referenz auf den Signal Common-Pin auf.

Wenn der Ausgang der Stromversorgung ausgeschaltet wird, wird dies implementiert, indem der Ausgang auf 0 Volt und 0,02 Ampere gestellt wird. So ergibt sich eine Ausgangsspannung von Null, ohne dass der Ausgang tatsächlich getrennt werden muss. Um den Ausgang zu trennen, muss ein externes Relais zwischen Ausgang und Last angeschlossen werden. Ein TTL-Signal, das entweder Low True oder High True ist, wird zur Steuerung eines externen Relais bereitgestellt. Dieses Signal kann nur mit dem Remote-Befehl OUTPUT:RELAy OFF | ON gesteuert werden. Der TTL-Ausgang ist auf dem Digital-E/A-Pin 1 für Kanal 1 verfügbar. Wenn der Zustand von OUTPUT:RELAy auf Kanal 1 „ON“ ist, ist der TTL-Ausgang von Pin 1 hoch, wenn die Polarität positiv ist, und niedrig, wenn die Polarität negativ ist.

Die Pegel werden umgekehrt, wenn der Zustand von OUTPUT:RELAy „OFF“ ist.

## Am Bedienfeld:

1. Drücken Sie auf **Utilities** > **I/O Config** > **Digital IO**, um zur Digital-E/A-Anzeige zu gelangen.
2. Wählen Sie den Pin, den Sie konfigurieren möchten. Drücken Sie zum Beispiel auf **Pin 1**, um Pin 1 zu konfigurieren.
3. Drücken Sie **Function** und wählen Sie **Relay**. Wählen und programmieren Sie die übrigen Pins auf gleiche Weise. Drücken Sie auf **Back**, um zur vorherigen Seite zurückzukehren.
4. Konfigurieren Sie die Polarität jedes Pins. Drücken Sie auf **Polarity Pos** für Positiv und **Polarity Neg** für Negativ. Wählen und programmieren Sie die übrigen Pins auf gleiche Weise.

## Von der Remote-Schnittstelle:

Auswahl der Triggerausgangsfunktion:

DIG:PIN1:FUNC REL

Auswahl der Pin-Polarität:

DIG:PIN1:POL POS

DIG:PIN1:POL NEG

## Steuerelemente der Ausgangskopplung

Mit dieser Funktion können Sie mehrere Keysight E36731A miteinander verbinden und die Ein-/Ausschaltsequenzen geräteübergreifend synchronisieren. Jedes Instrument, das synchronisiert wird, muss über mindestens einen

gekoppelten Ausgang verfügen.

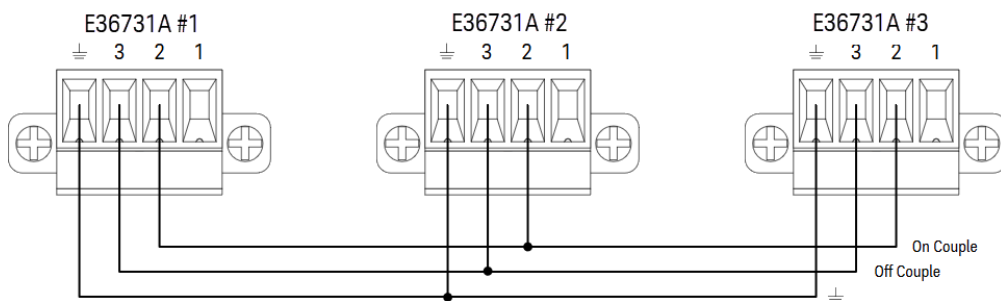
1. Konfigurieren Sie die Ausgänge jedes Instruments wie unter **Konfiguration der Ausgangs-Ein-/Ausschalt-Sequenz** beschrieben. Stellen Sie den Ausgangskupplungsmodus auf „ON“.
2. Stellen Sie den Verzögerungs-Offset jedes einzelnen Geräts so ein, dass er dem längsten Verzögerungs-Offset der Gruppe des Instruments entspricht.
3. Verbinden und konfigurieren Sie die digitalen Anschlusspins der synchronisierten Instrumente wie in diesem Abschnitt beschrieben.

#### HINWEIS

Alle synchronisierten E36731A müssen die gleiche Firmware-Version aufweisen. Nur die Pins 1 bis 3 können als Synchronisations-Pins konfiguriert werden. Pro Instrument können nur ein On-Couple- und ein Off-Couple-Pin konfiguriert werden. Die Polarität der Pins ist nicht programmierbar. Sie ist auf „Negative“ eingestellt.

Die digitalen Anschluss-Pins der synchronisierten Instrumente, die gekoppelte Ausgänge aufweisen, müssen miteinander verbunden werden, wie in der folgenden Abbildung dargestellt. In diesem Beispiel wird Pin 2 als Ausgang-Ein-Steuerung konfiguriert. Pin 3 wird als Ausgang-Aus-Steuerung konfiguriert. Die Erdungs-Pins oder die Pins für den Bezugsleiter müssen miteinander verbunden werden.

Nur zwei der digitalen Anschlusspins jedes Instruments können als „On Couple“ und „Off Couple“ für jedes synchronisierte Instrument konfiguriert werden. Die vorgesehenen Pins fungieren sowohl als Eingang als auch als Ausgang. Einer der Pins weist einen negativen Übergang für die Bereitstellung des Synchronisationssignals für die anderen Pins auf.



#### Vom Bedienfeld aus:

1. Drücken Sie auf **Utilities** > **I/O Config** > **Digital IO**, um zur Digital-E/A-Anzeige zu gelangen.
2. Drücken Sie auf **Pin 2**. Drücken Sie auf **Function** und wählen Sie **Couple On** aus.
3. Drücken Sie auf **Pin 3**. Drücken Sie auf **Function** und wählen Sie **Couple Off** aus.
4. Wiederholen Sie diese Schritte für Instrument Nr. 2 und Nr. 3.

#### An der Remote-Schnittstelle:

So konfigurieren Sie Pin 2 von Instrument Nr. 1 als EIN-Steuerung:  
DIG:PIN2:FUNC ONC

So konfigurieren Sie Pin 3 von Instrument Nr. 1 als AUS-Steuerung:  
DIG:PIN3:FUNC OFFC

Wiederholen Sie diese Befehle für Instrument Nr. 2 und Nr. 3.

## **Betrieb**

Nach erfolgter Konfiguration und Aktivierung werden alle gekoppelten Ausgänge an allen konfigurierten Instrumenten entsprechend den benutzerprogrammierten Verzögerungen eingeschaltet oder ausgeschaltet, wenn ein beliebiger gekoppelter Ausgang ein- oder ausgeschaltet wird. Dies trifft auf die On- und Off-Tasten auf dem Bedienfeld, den Webserver und die SCPI-Befehle zu.

Beim Ein- oder Ausschalten der Ausgänge mit der **[On/Off]**-Taste am Bedienfeld werden alle gekoppelten sowie alle nicht gekoppelten Ausgänge an diesem Instrument ein- bzw. ausgeschaltet.

## Verwenden der Sequenzer-Funktion

List-Modus

Continuous-Modus 

Pulse-Modus 

Toggle-Modus 

Es gibt vier Arten des Sequenzer-Modus: List, Continuous\*, Pulse\* und Toggle\*.

Drücken Sie **Sequenzer**, um den Sequenzer-Typ auszuwählen.



Drücken Sie auf **Back**, um zum Sequenzer-Hauptmenü zurückzukehren.

*\* Gilt nur im Lastmodus*

### List-Modus

Im List-Modus können Sie komplexe Sequenzen von Ausgangsänderungen mit schneller, präziser zeitlicher Festlegung generieren, die mit internen oder externen Signalen synchronisiert werden können. Dies ist nützlich bei der Ausführung von Testsequenzen mit einem minimalen Programmieraufwand.


Mit der Sequenzer-Liste können einzelne oder mehrere Ausgangssignale nacheinander ausgeführt werden. Sie können die jeweils folgenden Signale für jeden Ausgang nacheinander schalten.

1. Einstellung der Funktion, die ein Trigger Out-Signal zu Beginn/am Ende des Schrittes erzeugt.
2. Einstellen des Wertes für den letzten Ausgang nach Abschluss der Sequenzliste.
3. Festlegung, wie die Liste auf Trigger reagiert.
4. Einstellung des Transient-Modus für Spannung und Strom.
5. Einstellen der Triggerquelle für das Transientensystem.
6. Einstellen der Triggerverzögerung in Sekunden.
7. Einstellen der Listenwiederholungsanzahl.
8. Einstellen der Liste auf kontinuierliche Wiederholung.

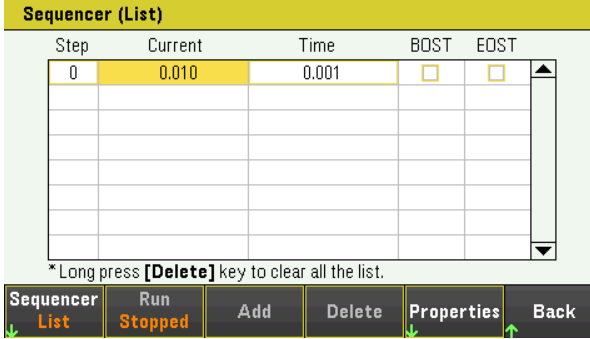
Sie können bis zu 512 Schritte im Fenster „Sequenzer List“ konfigurieren.

## Schritt 1 – Schritte zur Liste hinzufügen/aus der Liste entfernen

Drücken Sie **Sequencer**, um das Fenster „Sequencer List“ zu öffnen.



**Stromversorgungsmodus**



**Lastmodus**

Drücken Sie **Add**, um unter dem ausgewählten Schritt einen neuen Schritt hinzuzufügen. Bitte beachten Sie, dass die Werte in dem neuen Schritt vom vorigen Schritt kopiert werden. Fügen Sie so lange Schritte hinzu, bis Ihre Sequenz komplett ist. Verwenden Sie die Navigationstasten, um sich innerhalb der Liste zu bewegen.

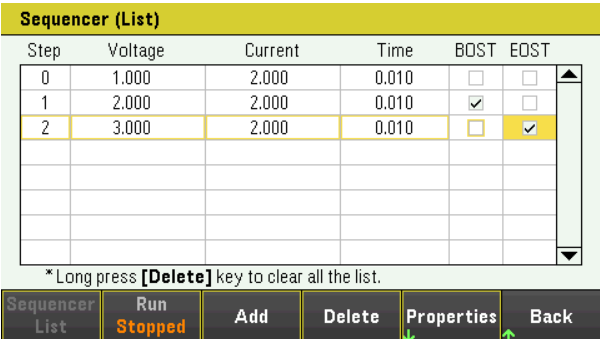
Drücken Sie auf **Delete**, um den ausgewählten Schritt zu löschen. Halten Sie **Delete** gedrückt, wenn Sie alle Schritte aus der Liste entfernen möchten.

## Schritt 2 –Ausgangssequenz konfigurieren


Konfigurieren Sie den Ausgangssequenz-Parameter entsprechend. Mithilfe der Navigationstasten können Sie das Feld auswählen. Geben Sie den Wert mithilfe der Zifferntasten ein. Der Wert wird aktiviert, sobald Sie auf **[Enter]** drücken.

### HINWEIS

Im Lastmodus ändert sich beim Umschalten zwischen den Betriebsmodi der Lasteingangsparameter entsprechend. Beispielsweise wird beim Umschalten in den CP-Modus das vorhandene Feld „Strom“ in „Leistung“ geändert.



**Stromversorgungsmodus**



**Lastmodus**

Felder	Beschreibung
Spannung Strom Widerstand Leistung	Stellt den Spannungs-, Strom-, Widerstands- oder Leistungswert für den ausgewählten Schritt in Volt, Ampere, Ohm oder Watt ein.
Zeit	Stellt die Durchlaufzeit für den gewählten Schritt in Sekunden ein.
BOST	Zeigt ein Kontrollkästchen an, mithilfe dessen man angeben kann, welcher Schritt ein Trigger-Out-Signal zu Beginn des Schrittes (BOST) erzeugen soll.
EOST	Zeigt ein Kontrollkästchen an, mithilfe dessen man angeben kann, welcher Schritt ein Trigger-Out-Signal am Ende des Schrittes (EOST) erzeugen soll.

Für zusätzliche Einstellungen drücken Sie **Properties**, um das Fenster „Sequencer List Properties“ zu öffnen. Konfigurieren Sie die Sequenzer-Liste entsprechend. Siehe Einzelheiten in der folgenden Tabelle.

**Sequencer (List) Properties**

Voltage/Current After List: Return to DC Value

Pace: Dwell

Voltage Mode: Fix

Current Mode: Fix

Trigger Source: Remote Command

Trigger Delay: 0.000

Repeat Count: 1  Continuous

Buttons: V/I List, DC List, Pace, Dwl Trg, V Mode, Fix Stp Lst, I Mode, Fix Stp Lst, Trig Src, Key IO Rmt, Back

Stromversorgungsmodus

**Sequencer (List) Properties**

Current After List: Return to DC Value

Pace: Dwell

Current Mode: Fixed

Trigger Source: Remote Command

Trigger Delay: 0.000

Repeat Count: 1  Continuous

Buttons: Curr List, DC List, Pace, Dwl Trg, Curr Mode, Fix Stp Lst, Trig Src, Key IO Rmt, Continuous, Off On, Back

Lastmodus

Einstellungen	Verfügbare Grundeinstellungen	Beschreibung
Voltage /Current After List	DC oder List	Zeigt an, was passiert, wenn die Ausgangssequenz abschließt. Standard ist „DC“.
Current After List		<u>Erforderliche Aktion:</u>
Voltage After List		Drücken Sie <b>V/I List</b> , <b>Curr List</b> , <b>Volt List</b> , <b>Res List</b> oder <b>Pow List</b> , um zwischen „DC“ und „List“ umzuschalten.
Resistance After List		
Power After List		
		<b>DC</b> (zurück zum DC-Wert) Keht zum DC-Wert zurück, der aktiviert war, bevor die Ausgangssequenz startete.
		<b>List</b> (Letzter Listenwert) Bleibt beim letzten Listenwert.

Einstellungen	Verfügbare Grundeinstellungen	Beschreibung
Pace	Dwl oder Trg	Konfiguriert die Schrittweite des Schritts. Der Standardwert ist „Dwl“.
		<u>Erforderliche Aktion:</u> Drücken Sie auf <b>Pace</b> , um zwischen Dwl und Trg zu wechseln.
		<b>Dwl</b> (Dwell)      Der nächste Schritt wird sofort angegeben, wenn die Verweilzeit abgelaufen ist.
		<b>Trg</b> (Trigger)      (Der nächste Schritt wird sofort angegeben, wenn ein externer Trigger erreicht wurde.) Wenn die Schrittdauer abgeschlossen wird, bevor der Trigger ausgelöst wird, verbleibt der Schritt beim letzten Listenwert und wartet auf den Trigger.
Current Mode Voltage Mode Resistance Mode Power Mode	Fix, Stp oder Lst	Stellt den Modus Current/Voltage/Resistance/Power ein. Damit wird bestimmt, was mit dem Ausgangsstrom/der Ausgangsspannung/dem Ausgangswiderstand/der Ausgangsleistung geschieht, wenn das System initialisiert oder ausgelöst wird. Standard ist „Fix“.
		<u>Erforderliche Aktion:</u> Drücken Sie auf <b>Curr Mode</b> , <b>Volt Mode</b> , <b>Res Mode</b> oder <b>Pow Mode</b> , um zwischen „Fix“, „Stp“ und „Lst“ umzuschalten.
		<b>Fix</b> (Fixed)      Sorgt dafür, dass der Ausgang seinen unmittelbaren Wert beibehält.
		<b>Stp</b> (Step)      Bringt den Ausgang auf den getriggerten Pegel, wenn getriggert wird.
		<b>Lst</b> (List)      Hat zur Folge, dass der Ausgang den Listenwerten folgt, wenn ein Trigger erfolgt.
Triggerquelle	Key, IO oder Rmt	Stellt die Triggerquelle für das System ein. Standard ist „Key“.
		<u>Erforderliche Aktion:</u> Drücken Sie auf <b>Trig Src</b> , um zwischen „Key“, „IO“ und „Rmt“ umzuschalten.
		<b>Key</b> (Taste List Run/Stop)      Wählt den Softkey Run Stopped als Triggerquelle.
		<b>IO</b> (DIO Trigger In)      Wählt einen konfigurierten digitalen E/A (mit Trigger-Eingangsfunktion) als Triggerquelle aus.
		<b>Rmt</b> (Remote Command = Remotebefehl)      Wählt einen Remote-Schnittstellenbefehl als Triggerquelle.



Einstellungen	Verfügbare Grundeinstellungen	Beschreibung
Triggerverzögerung	Lastmodus: 0 bis 0,255 s  Stromversorgungsmodus: 0 bis 3600 s	Einstellen der Triggerverzögerung in Sekunden. Standard ist 0 Sek.
Wiederholungsanzahl	1 bis 9999	Legt die Listenwiederholungsanzahl fest. Damit wird festgelegt, wie oft eine Liste vor dem Abschluss ausgeführt wird. Standard ist 1.
Kontinuierlich	-	Aktiviert ein Kontrollkästchen, um die Liste kontinuierlich zu wiederholen.

### Schritt 3 - Ausgangssequenzliste ausführen

#### HINWEIS

Bei der Initialisierung der Sequenzer-Liste können nicht alle Listeneigenschaften konfiguriert werden. Dies betrifft auch das Hinzufügen oder Entfernen von Schritten zu/aus der Liste.

Wenn ein transientes System im Schrittmodus initiiert wird, können Eigenschaften wie Spannungsmodus, Strommodus, Widerstandsmodus, Leistungsmodus, Triggerquelle und Triggerverzögerung nicht konfiguriert werden.

Wenn sowohl der Spannungs- als auch der Strommodus auf „Fix“ eingestellt sind und die Triggerquelle auf „Key“ steht, wird ein Drücken auf **Run** automatisch sowohl den Spannungs- als auch den Strommodus auf „List“ stellen und den Listenbetrieb starten.

In diesem Beispiel befindet sich das Instrument im Stromversorgungsmodus.

- So stellen Sie den Spannungsmodus auf List: Drücken Sie auf **V Mode Lst**.
- Einstellen des Strommodus auf List: Drücken Sie auf **Curr Mode Lst**.
- Einstellen der Triggerquelle auf Key. Drücken Sie auf **Trig Src Key**.
- Drücken Sie auf die farblich gekennzeichnete **[On]**-Taste, um den Ausgangskanal zu aktivieren.
- Drücken Sie **Run**, um den Listendurchlauf zu starten. Zum Abbrechen des Vorgangs drücken Sie auf **Stop**.
- Drücken Sie auf **Back**, um die Anwendung zu verlassen und zum vorherigen Menü zurückzukehren.

### **Von der Remote-Schnittstelle:**

So versetzen Sie den Sequenzer in den List-Modus:

```
TRAN:MODE LIST, (@1)
```

So konfigurieren Sie die Listenspannung mit 1 V, 2 V, 3 V, 4 V und 5 V:

```
LIST:VOLT 1,2,3,4,5, (@1)
```

So konfigurieren Sie den Listenstrom mit 0,1 A, 0,2 A, 0,3 A, 0,4 A und 0,5 A:

```
LIST:CURR 0.1,0.2,0.3,0.4,0.5, (@1)
```

So konfigurieren Sie die gesamte Listenzeit mit 1 s:

```
LIST:DWELL 1,1,1,1,1, (@1)
```

So aktivieren Sie die gesamte Liste BOST:

```
LIST:TOUT:BOST 1,1,1,1,1, (@1)
```

So deaktivieren Sie die gesamte Liste EOST:

```
LIST:TOUT:EOST 0,0,0,0,0, (@1)
```

So stellen Sie den Spannungsmodus auf List:

```
VOLT:MODE LIST, (@1)
```

So stellen Sie den Strommodus auf List:

```
CURR:MODE LIST, (@1)
```

So stellen Sie die Triggerquelle auf „Key/Immediate“:

```
TRIG:SOUR IMM, (@1)
```

So aktivieren Sie den Ausgangskanal:

```
OUTP ON, (@1)
```

So initialisieren Sie die transiente Betriebssequenz:

```
INIT:TRAN, (@1)
```

**HINWEIS** Gilt nur im Lastmodus.

Der Continuous-Modus erzeugt einen sich wiederholenden Pulsstrom, der zwischen zwei Laststufen hin- und herschaltet.

Die beiden Laststufen sind die Hauptebene (sofort oder getriggert) und die transiente Ebene für Strom, Spannung, Leistung oder Widerstand. Die Periode, die Frequenz und das Tastverhältnis der kontinuierlichen Impulsfolge sind programmierbar.

### Schritt 1 – Konfigurieren der Sequenzeigenschaften

Konfigurieren Sie den Sequencer Continuous entsprechend. Siehe Einzelheiten in der unten stehenden Tabelle.

Parameter	Verfügbare Grundeinstellungen	Beschreibung
Transiente Einstellung ( $I_1$ , $V_1$ , $P_1$ , oder $R_1$ )	Minimum bis Maximum	Legt die transiente Spannung, den transienten Strom, den transienten Widerstand oder den transienten Leistungspegel in Spannung, Ampere, Ohm oder Watt fest.
Periode/Frequenz	100 $\mu$ s bis 4 s / 0,25 bis 10000 Hz	Stellt die transiente Frequenz oder Periode in Hz und Sekunden ein.
Tastverhältnis	1,8 bis 98,2 %	Legt das transiente Tastverhältnis fest.

Parameter	Verfügbare Grundeinstellungen	Beschreibung						
Current Mode Voltage Mode Resistance Mode Power Mode	Fix, Stp oder Lst	<p>Stellt den Modus Current/Voltage/Resistance/Power ein. Dies bestimmt, was mit dem Eingangsstrom/der Eingangsspannung/dem Eingangswiderstand/der Eingangsleistung geschieht, wenn das System initiiert oder ausgelöst wird. Standard ist „Fix“.</p> <p><u>Erforderliche Aktion:</u></p> <p>Drücken Sie auf <b>Curr Mode</b>, <b>Volt Mode</b>, <b>Res Mode</b> oder <b>Pow Mode</b>, um zwischen „Fix“, „Stp“ und „Lst“ umzuschalten.</p> <hr/> <table border="1"> <tr> <td><b>Fix</b> (Fixed)</td> <td>Hält den Eingang auf seinem unmittelbaren Wert.</td> </tr> <tr> <td><b>Stp</b> (Step)</td> <td>Bringt den Eingang auf den getriggerten Pegel, wenn ein Trigger auftritt.</td> </tr> <tr> <td><b>Lst</b> (List)</td> <td>Hat zur Folge, dass der Eingang den Listenwerten folgt, wenn ein Trigger erfolgt.</td> </tr> </table>	<b>Fix</b> (Fixed)	Hält den Eingang auf seinem unmittelbaren Wert.	<b>Stp</b> (Step)	Bringt den Eingang auf den getriggerten Pegel, wenn ein Trigger auftritt.	<b>Lst</b> (List)	Hat zur Folge, dass der Eingang den Listenwerten folgt, wenn ein Trigger erfolgt.
<b>Fix</b> (Fixed)	Hält den Eingang auf seinem unmittelbaren Wert.							
<b>Stp</b> (Step)	Bringt den Eingang auf den getriggerten Pegel, wenn ein Trigger auftritt.							
<b>Lst</b> (List)	Hat zur Folge, dass der Eingang den Listenwerten folgt, wenn ein Trigger erfolgt.							
Triggerquelle	Key, IO oder Rmt	<p>Stellt die Triggerquelle für das System ein. Standard ist „Key“.</p> <p><u>Erforderliche Aktion:</u></p> <p>Drücken Sie auf <b>Trig Src</b>, um zwischen „Key“, „IO“ und „Rmt“ umzuschalten.</p> <hr/> <table border="1"> <tr> <td><b>Key</b> (Taste List Run/Stop)</td> <td>Wählt den Softkey Run Stopped als Triggerquelle.</td> </tr> <tr> <td><b>IO</b> (DIO Trigger In)</td> <td>Wählt einen konfigurierten digitalen E/A (mit Trigger-Eingangsfunktion) als Triggerquelle aus.</td> </tr> <tr> <td><b>Rmt</b> (Remote Command = Remotebefehl)</td> <td>Wählt einen Remote-Schnittstellenbefehl als Triggerquelle.</td> </tr> </table>	<b>Key</b> (Taste List Run/Stop)	Wählt den Softkey Run Stopped als Triggerquelle.	<b>IO</b> (DIO Trigger In)	Wählt einen konfigurierten digitalen E/A (mit Trigger-Eingangsfunktion) als Triggerquelle aus.	<b>Rmt</b> (Remote Command = Remotebefehl)	Wählt einen Remote-Schnittstellenbefehl als Triggerquelle.
<b>Key</b> (Taste List Run/Stop)	Wählt den Softkey Run Stopped als Triggerquelle.							
<b>IO</b> (DIO Trigger In)	Wählt einen konfigurierten digitalen E/A (mit Trigger-Eingangsfunktion) als Triggerquelle aus.							
<b>Rmt</b> (Remote Command = Remotebefehl)	Wählt einen Remote-Schnittstellenbefehl als Triggerquelle.							
Triggerverzögerung	0 bis 0,255 s	Einstellen der Triggerverzögerung in Sekunden. Standard ist 0 Sek.						
Wiederholungsanzahl	1 bis 9999	Legt die Listenwiederholungsanzahl fest. Damit wird festgelegt, wie oft eine Liste vor dem Abschluss ausgeführt wird. Standard ist 1.						
Kontinuierlich	-	Aktiviert ein Kontrollkästchen, um die Liste kontinuierlich zu wiederholen.						

## Schritt 2 – Ausführen der Eingangssequenz

In diesem Beispiel befindet sich der Ladevorgang im CV-Modus.

- Stellen Sie  $V_1$ , Periode, Frequenz, Tastverhältnis, Triggerverzögerung und Wiederholungszählung entsprechend ein: Mithilfe der Navigationstasten können Sie das Feld auswählen; verwenden Sie die numerischen Eingabetasten zur Eingabe des Wertes. Der Wert wird aktiviert, sobald Sie auf **[Enter]** drücken.
- Einstellen der Triggerquelle auf Key. Drücken Sie auf **Trig Src Key**.
- Drücken Sie auf die farblich gekennzeichnete **[On]**-Taste, um den Eingang zu aktivieren.

- Drücken Sie **Run**, um den Sequenzbetrieb zu starten. Zum Abbrechen des Vorgangs drücken Sie auf **Stop**.
- Drücken Sie auf **Back**, um die Anwendung zu verlassen und zum vorherigen Menü zurückzukehren.

### Von der Remote-Schnittstelle:

So legen Sie den Last-Betriebsmodus auf den CV-Modus fest:  
FUNC VOLT, (@1)

So stellen Sie den Sequenzer auf den Continuous-Modus ein:  
TRAN:MODE CONT, (@1)

So konfigurieren Sie den Hauptspannungspegel mit 5 V:  
VOLT 5, (@1)

So konfigurieren Sie den Wert für den transienten Spannungspegel mit 10 V:  
VOLT:TLEV 10, (@1)

So konfigurieren Sie die Transientenfrequenz mit 50 Hz:  
TRAN:FREQ 50, (@1)

So konfigurieren Sie den Einschaltdauerzyklus mit 10,5 %:  
TRAN:DCYC 10.5, (@1)

So konfigurieren Sie die Auslöseverzögerung mit 0,2 s:  
TRIG:TRAN:DEL 0.2, (@1)

So konfigurieren Sie die transiente Wiederholungsanzahl mit 20:  
TRAN:COUN 20, (@1)

So setzen Sie die Triggerquelle von Eingang 1 auf „Key/Immediate“:  
TRIG:TRAN:SOUR IMM, (@1)

So konfigurieren Sie die Eingangsspannung so, dass sie einem Transientenwert folgt, wenn ein Trigger auftritt:  
VOLT:MODE LIST

So aktivieren Sie den Eingangskanal:  
INP ON, (@1)

So initiieren Sie die transiente Betriebssequenz:  
INIT:TRAN, (@1)

Pulse-Modus

Nur Lastmodus

#### HINWEIS

Gilt nur im Lastmodus.

Der Pulse-Modus erzeugt eine Laständerung, die nach einiger Zeit in ihren ursprünglichen Zustand zurückkehrt.

Er ist mit den folgenden Ausnahmen dem kontinuierlichen Betrieb ähnlich:

- Um einen Impuls zu erhalten, ist ein expliziter Trigger erforderlich.
- Aus jedem Trigger resultiert ein Impuls. Daher kann die Frequenz nicht programmiert werden. Die Impulsbreite ist programmierbar.

### Schritt 1 – Konfigurieren der Sequenzeigenschaften

Konfigurieren Sie den Sequencer Pulse entsprechend. Siehe Einzelheiten in der unten stehenden Tabelle.

Parameter	Verfügbare Grundeinstellungen	Beschreibung
Pulse-Einstellung ( $I_1$ , $V_1$ , Minimum bis Maximum $P_1$ , oder $R_1$ )		Legt die transiente Spannung, den transienten Strom, den transienten Widerstand oder den transienten Leistungspegel in Spannung, Ampere, Ohm oder Watt fest.
Breite	0,0005 bis 268,435	Die Breite des Impulses. Standard ist 0,0005 Sek.
Current Mode Voltage Mode Resistance Mode Power Mode	Fix, Stp oder Lst	Stellt den Modus Current/Voltage/Resistance/Power ein. Dies bestimmt, was mit dem Eingangsstrom/der Eingangsspannung/dem Eingangswiderstand/der Eingangsleistung geschieht, wenn das System initiiert oder ausgelöst wird. Standard ist „Fix“.
<u>Erforderliche Aktion:</u>		
Drücken Sie auf <b>Curr Mode</b> , <b>Volt Mode</b> , <b>Res Mode</b> oder <b>Pow Mode</b> , um zwischen „Fix“, „Stp“ und „Lst“ umzuschalten.		
<b>Fix</b> (Fixed)		Hält den Eingang auf seinem unmittelbaren Wert.
<b>Stp</b> (Step)		Bringt den Eingang auf den getriggerten Pegel, wenn ein Trigger auftritt.
<b>Lst</b> (List)		Hat zur Folge, dass der Eingang den Listenwerten folgt, wenn ein Trigger erfolgt.

Parameter	Verfügbare Grundeinstellungen	Beschreibung						
Triggerquelle	Key, IO oder Rmt	<p>Stellt die Triggerquelle für das System ein. Standard ist „Key“.</p> <p><u>Erforderliche Aktion:</u> Drücken Sie auf <b>Trig Src</b>, um zwischen „Key“, „IO“ und „Rmt“ umzuschalten.</p> <hr/> <table> <tr> <td><b>Key</b> (Taste List Run/Stop)</td> <td>Wählt den Softkey Run Stopped als Triggerquelle.</td> </tr> <tr> <td><b>IO</b> (DIO Trigger In)</td> <td>Wählt einen konfigurierten digitalen E/A (mit Trigger-Eingangsfunktion) als Triggerquelle aus.</td> </tr> <tr> <td><b>Rmt</b> (Remote Command = Remotebefehl)</td> <td>Wählt einen Remote-Schnittstellenbefehl als Triggerquelle.</td> </tr> </table> <hr/>	<b>Key</b> (Taste List Run/Stop)	Wählt den Softkey Run Stopped als Triggerquelle.	<b>IO</b> (DIO Trigger In)	Wählt einen konfigurierten digitalen E/A (mit Trigger-Eingangsfunktion) als Triggerquelle aus.	<b>Rmt</b> (Remote Command = Remotebefehl)	Wählt einen Remote-Schnittstellenbefehl als Triggerquelle.
<b>Key</b> (Taste List Run/Stop)	Wählt den Softkey Run Stopped als Triggerquelle.							
<b>IO</b> (DIO Trigger In)	Wählt einen konfigurierten digitalen E/A (mit Trigger-Eingangsfunktion) als Triggerquelle aus.							
<b>Rmt</b> (Remote Command = Remotebefehl)	Wählt einen Remote-Schnittstellenbefehl als Triggerquelle.							
Triggerverzögerung	0 bis 0,255 s	Einstellen der Triggerverzögerung in Sekunden. Standard ist 0 Sek.						

## Schritt 2 – Ausführen der Eingangssequenz

In diesem Beispiel befindet sich der Ladevorgang im CV-Modus.

- Stellen Sie  $V_1$ , Impulsbreite, Triggerverzögerung und Wiederholungszählung entsprechend ein: Mithilfe der Navigationstasten können Sie das Feld auswählen; verwenden Sie die numerischen Eingabetasten zur Eingabe des Wertes. Der Wert wird aktiviert, sobald Sie auf **[Enter]** drücken.
- Einstellen der Triggerquelle auf Key. Drücken Sie auf **Trig Src Key**.
- Drücken Sie auf die farblich gekennzeichnete **[On]**-Taste, um den Eingang zu aktivieren.
- Drücken Sie **Run**, um den Sequenzbetrieb zu starten. Zum Abbrechen des Vorgangs drücken Sie auf **Stop**.
- Drücken Sie auf **Back**, um die Anwendung zu verlassen und zum vorherigen Menü zurückzukehren.

### Von der Remote-Schnittstelle:

So legen Sie den Last-Betriebsmodus auf den CV-Modus fest:  
FUNC VOLT, (@1)

So stellen Sie den Sequenzer auf den Pulse-Modus ein:  
TRAN:MODE PULS, (@1)

So konfigurieren Sie den Hauptspannungspegel mit 5 V:  
VOLT 5, (@1)

So konfigurieren Sie den Wert für den transienten Spannungspegel mit 10 V:  
VOLT:TLEV 10, (@1)

So konfigurieren Sie die transiente Pulsweite mit 0,5 s:  
TRAN:TWID 0.5, (@1)

So setzen Sie die Triggerquelle von Eingang 1 auf „Key/Immediate“:  
 TRIG:TRAN:SOUR IMM, (@1)

So konfigurieren Sie die Eingangsspannung so, dass sie einem Transientenwert folgt, wenn ein Trigger auftritt:

VOLT:MODE LIST

So aktivieren Sie den Eingangskanal:

INP ON, (@1)

So initiieren Sie die transiente Betriebssequenz:

INIT:TRAN, (@1)

Toggle-Modus Nur Lastmodus

**HINWEIS** Gilt nur im Lastmodus.

Der Toggle-Modus erzeugt einen sich wiederholenden Pulsstrom, der zwischen zwei Laststufen hin- und herschaltet. Er bewirkt, dass der Lasteingang wie im kontinuierlichen Betrieb zwischen zwei vordefinierten Pegeln wechselt, mit der Ausnahme, dass die Transientenpunkte durch explizite Auslöser anstelle eines internen Transientengenerators gesteuert werden.

### Schritt 1 – Konfigurieren der Sequenzeigenschaften

Konfigurieren Sie den Sequencer Toggle entsprechend. Siehe Einzelheiten in der unten stehenden Tabelle.

Parameter	Verfügbare Grundeinstellungen	Beschreibung
Transiente Einstellung ( $I_1$ , $V_1$ , $P_1$ , oder $R_1$ )	Minimum bis Maximum	Legt die transiente Spannung, den transienten Strom, den transienten Widerstand oder den transienten Leistungspegel in Spannung, Ampere, Ohm oder Watt fest.



Parameter	Verfügbare Grundeinstellungen	Beschreibung						
Current Mode Voltage Mode Resistance Mode Power Mode	Fix, Stp oder Lst	<p>Stellt den Modus Current/Voltage/Resistance/Power ein. Dies bestimmt, was mit dem Eingangsstrom/der Eingangsspannung/dem Eingangswiderstand/der Eingangsleistung geschieht, wenn das System initiiert oder ausgelöst wird.</p> <p>Standard ist „Fix“.</p> <p><u>Erforderliche Aktion:</u></p> <p>Drücken Sie auf <b>Curr Mode</b>, <b>Volt Mode</b>, <b>Res Mode</b> oder <b>Pow Mode</b>, um zwischen „Fix“, „Stp“ und „Lst“ umzuschalten.</p> <hr/> <table border="1"> <tr> <td><b>Fix</b> (Fixed)</td> <td>Hält den Eingang auf seinem unmittelbaren Wert.</td> </tr> <tr> <td><b>Stp</b> (Step)</td> <td>Bringt den Eingang auf den getriggerten Pegel, wenn ein Trigger auftritt.</td> </tr> <tr> <td><b>Lst</b> (List)</td> <td>Hat zur Folge, dass der Eingang den Listenwerten folgt, wenn ein Trigger erfolgt.</td> </tr> </table>	<b>Fix</b> (Fixed)	Hält den Eingang auf seinem unmittelbaren Wert.	<b>Stp</b> (Step)	Bringt den Eingang auf den getriggerten Pegel, wenn ein Trigger auftritt.	<b>Lst</b> (List)	Hat zur Folge, dass der Eingang den Listenwerten folgt, wenn ein Trigger erfolgt.
<b>Fix</b> (Fixed)	Hält den Eingang auf seinem unmittelbaren Wert.							
<b>Stp</b> (Step)	Bringt den Eingang auf den getriggerten Pegel, wenn ein Trigger auftritt.							
<b>Lst</b> (List)	Hat zur Folge, dass der Eingang den Listenwerten folgt, wenn ein Trigger erfolgt.							
Triggerquelle	Key, IO oder Rmt	<p>Stellt die Triggerquelle für das System ein.</p> <p>Standard ist „Key“.</p> <p><u>Erforderliche Aktion:</u></p> <p>Drücken Sie auf <b>Trig Src</b>, um zwischen „Key“, „IO“ und „Rmt“ umzuschalten.</p> <hr/> <table border="1"> <tr> <td><b>Key</b> (Taste List Run/Stop)</td> <td>Wählt den Softkey Run Stopped als Triggerquelle.</td> </tr> <tr> <td><b>IO</b> (DIO Trigger In)</td> <td>Wählt einen konfigurierten digitalen E/A (mit Trigger-Eingangsfunktion) als Triggerquelle aus.</td> </tr> <tr> <td><b>Rmt</b> (Remote Command = Remotebefehl)</td> <td>Wählt einen Remote-Schnittstellenbefehl als Triggerquelle.</td> </tr> </table>	<b>Key</b> (Taste List Run/Stop)	Wählt den Softkey Run Stopped als Triggerquelle.	<b>IO</b> (DIO Trigger In)	Wählt einen konfigurierten digitalen E/A (mit Trigger-Eingangsfunktion) als Triggerquelle aus.	<b>Rmt</b> (Remote Command = Remotebefehl)	Wählt einen Remote-Schnittstellenbefehl als Triggerquelle.
<b>Key</b> (Taste List Run/Stop)	Wählt den Softkey Run Stopped als Triggerquelle.							
<b>IO</b> (DIO Trigger In)	Wählt einen konfigurierten digitalen E/A (mit Trigger-Eingangsfunktion) als Triggerquelle aus.							
<b>Rmt</b> (Remote Command = Remotebefehl)	Wählt einen Remote-Schnittstellenbefehl als Triggerquelle.							
Triggervverzögerung	0 bis 0,255 s	<p>Einstellen der Triggervverzögerung in Sekunden.</p> <p>Standard ist 0 Sek.</p>						

## Schritt 2 – Ausführen der Eingangssequenz

In diesem Beispiel befindet sich der Ladevorgang im CC-Modus.

- Stellen Sie  $I_1$ , Triggervverzögerung und Wiederholungszählung entsprechend ein: Mithilfe der Navigationstasten können Sie das Feld auswählen; verwenden Sie die numerischen Eingabetasten zur Eingabe des Wertes. Der Wert wird aktiviert, sobald Sie auf **[Enter]** drücken.
- Einstellen der Triggerquelle auf Key. Drücken Sie auf **Trig Src Key**.
- Drücken Sie auf die farblich gekennzeichnete **[On]**-Taste, um den Eingang zu aktivieren.
- Drücken Sie **Run**, um den Sequenzbetrieb zu starten. Zum Abbrechen des Vorgangs drücken Sie auf **Stop**.
- Drücken Sie auf **Back**, um die Anwendung zu verlassen und zum vorherigen Menü zurückzukehren.

### **Von der Remote-Schnittstelle:**

So legen Sie den Last-Betriebsmodus auf den CC-Modus fest:  
FUNC CURR, (@1)

So stellen Sie den Sequenzer auf den Toggle-Modus ein:  
TRAN:MODE TOGG, (@1)

So konfigurieren Sie den Hauptstrompegel mit 5 A:  
CURR 5, (@1)

So konfigurieren Sie den Wert für den transienten Strompegel mit 10 A:  
CURR:TLEV 10, (@1)

So stellen Sie die Triggerquelle auf „Key/Immediate“:  
TRIG:TRAN:SOUR IMM, (@1)

So konfigurieren Sie die Eingangsspannung so, dass sie einem Transientenwert folgt, wenn ein Trigger auftritt:  
CURR:MODE LIST

So aktivieren Sie den Eingangskanal:  
INP ON, (@1)

So initiieren Sie die transiente Betriebssequenz:  
INIT:TRAN, (@1)

## Verwenden der Datenloggerfunktion

### Protokollieren von Daten

#### Ansicht „Data Logger“

#### Data logger marker view

#### Using the knob in data logger view

#### Data logger properties and waveform settings

### Speichern des Datenprotokolls

Mit dem Datenlogger können Sie Daten für bis zu 10.000 Stunden (im Lastmodus) bzw. bis zu 21.845 Stunden (im Stromversorgungsmodus) mit einer Speichergröße von bis zu 5 MB an Daten anzeigen und protokollieren.

Sie können die Datenlogger-Ansicht so konfigurieren, dass Wellenformen angezeigt werden. Sobald die Datenprotokollierung abgeschlossen ist, werden die Daten automatisch in einer Datei mit dem Namen „default.dlog“ gespeichert.

## Protokollieren von Daten

Das folgende Beispiel zeigt die Schritte zum Protokollieren von Daten, wenn das Instrument sich im Stromversorgungsmodus befindet.

Im folgenden Beispiel-Datenprotokoll wird ein benutzerdefiniertes willkürliches Signal auf dem Datenlogger erfasst. Der Datenprotokollierer speichert die tatsächliche Ausgangsspannung des willkürlichen Signals.

### Schritt 1 – Programmieren der Sequenz für den Ausgangskanal

Konfigurieren Sie die Ausgangssequenz, wie unter **Verwendung der Sequenzliste** beschrieben. Programmieren Sie die Ausgangsspannung, Stromstärke und Zeitwerte wie folgt:

Schritt 0: 0,5 V; 2 A; 1 s

Schritt 1: 1 V; 2 A; 1 s

Schritt 2: 2 V; 2 A; 1 s

Schritt 3: 3 V; 2 A; 1 s

Schritt 4: 4 V; 2 A; 1 s

Current After List: Return to DC Value

Pace: Dwell

Spannungsmodus: Liste

Current Mode: Liste

Triggerquelle: List Run/Stop Key

Continuous-Kontrollkästchen: Aktiviert

Output LIST						
Step	Voltage	Current	Time	BOST	EOST	
0	0.500	2.000	1.000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1	1.000	2.000	1.000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	2.000	2.000	1.000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	3.000	2.000	1.000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	4.000	2.000	1.000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

\* Long press **[Delete]** key to clear all the list.

Sequencer: List | Run: Stopped | Add | Delete | Properties | Back

Output LIST Properties	
Voltage/Current After List	Return to DC Value
Pace	Dwell
Voltage Mode	List
Current Mode	List
Trigger Source	List Run/Stop Key
Trigger Delay	0.000
Repeat Count	1 <input checked="" type="checkbox"/> Continuous

V/I List: DC List | Pace: Dwl Trg | V Mode: Fix Stp Lst | I Mode: Fix Stp Lst | Trig Src: Key IO Rmt | Back

## Schritt 2 – Konfigurieren der Datenprotokollierer-Stränge

- Setzen Sie V1 auf 1 V/Div. Stellen Sie die Drehknopffunktion ein, indem Sie auf den **Drehknopf Scale** drücken, und verwenden Sie den Vertikal-Drehknopf, um den V1-Wert entsprechend anzupassen.

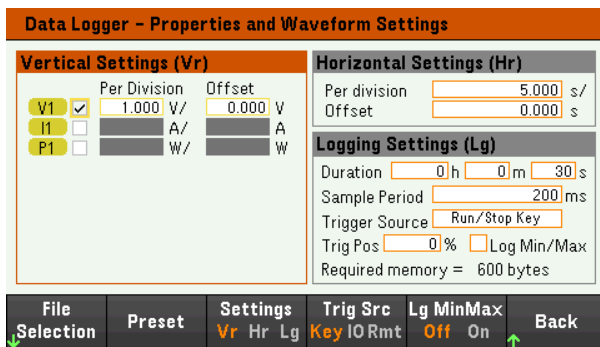
Abläufe sind je nach Ausgang farbcodiert. Das Massesymbol auf der rechten Seite der Anzeige gibt die Bezugsmasse des Strangs an.



## Schritt 3 – Konfigurieren der Datenlogger-Eigenschaften

Drücken Sie auf **Properties**, um das Feld mit den Eigenschaften des Datenloggers anzuzeigen.

- Lassen Sie die Standarddauer und -musterperiode auf 30 s bzw. 200 ms stehen.
- Stellen Sie die Triggerquelle auf Run/Stop Key ein. Drücken Sie **Trig Src Key**.

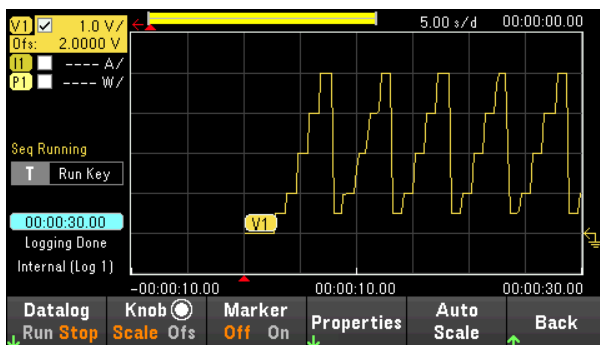


#### Schritt 4 – Einschalten des Ausgangs, Starten der Reihenschaltung und Protokollieren der Daten

Drücken Sie **Back**, um zur Datenlogger-Ansicht zurückzukehren.

- Drücken Sie **[On]**, um den Ausgangskanal einzuschalten.
- Drücken Sie **Datalog Run**, um den Datenlogger zu starten. Der Datenlogger wird gestartet und der Strang von Ausgang 1 wird auf dem Bildschirm angezeigt.
- Drücken Sie **Sequencer > Sequencer List > Run**, um die Ausgangssequenzierung zu starten. Alternativ drücken Sie **[List Run/Stop]**.

Der Datenlogger läuft 30 Sekunden lang und protokolliert die Spannungsdaten. Wenn die Datenprotokollierung abgeschlossen ist, drücken Sie **Auto Scale**. Die Ausgangswellenform sollte wie folgt angezeigt werden:



Eine Mitteilung zeigt an, dass die protokollierten Daten in einer Datei mit dem Namen default.dlog gespeichert wurden. Wenn Sie die Daten unter einem anderen Dateinamen speichern möchten, müssen Sie den gewünschten Namen angeben, bevor der Datenlogger läuft.

Drücken Sie auf **File Name** im Datenlogger-Menü „Properties“, um einen Dateinamen anzugeben.

#### Schritt 8 – Exportieren der Daten

Nachdem Sie das Datenlogging abgeschlossen haben, können Sie die **Export File**-Taste drücken, um die protokollierten Daten in einer .csv (comma separated values)-Datei zu speichern.

Spezifizieren Sie beim Exportieren der Daten den Ausgang, über den Sie die protokollierten Daten exportieren möchten.

Drücken Sie auf **Save Path**, um zu der Stelle zu browsen, an der die Exportdatei abgelegt werden soll. Verwenden Sie die Navigationstasten auf dem Bedienfeld, um sich innerhalb der Liste zu bewegen. Mit dem linken und rechten Pfeil kann man eine Datei verkleinern oder vergrößern und damit deren Inhalte verbergen oder anzeigen. Drücken Sie auf **Select**, sobald Sie den Pfad spezifiziert haben oder auf **Cancel**, um die durchgeführten Veränderungen zu löschen.

Drücken Sie auf **File Name**, um den Dateinamen zu konfigurieren. Geben Sie mithilfe der Tastatur den gewünschten Dateinamen in das Feld „File Name“ ein. Drücken Sie auf **Back** um zu speichern und auf **Cancel**, um die durchgeführten Änderungen zu löschen.

Drücken Sie **Export**, um die Datei zu exportieren.

### Von der Remote-Schnittstelle:

Programmieren einer Ausgangssequenz von fünf Schritten:

```
LIST:VOLT 0,5,1,2,3,4, (@1)
LIST:CURR 2.2,2,2,2, (@1)
LIST:DWEL 1,1,1,1,1, (@1)
LIST:COUNT INF, (@1)
LIST:STEP AUTO, (@1)
VOLT:MODE LIST, (@1)
CURR:MODE LIST, (@1)
```

Initiierung des Triggersystems:

```
TRIG:SOUR BUS
INIT (@1)
```

So richten Sie das Datenprotokoll ein:

```
SENS:DLOG:FUNC:VOLT 1, (@1)
SENS:DLOG:TIME 30
SENS:DLOG:PER 0.2
```

Starten dieses Datenloggers und Angabe des Dateinamens, in dem die Daten gespeichert werden sollen:

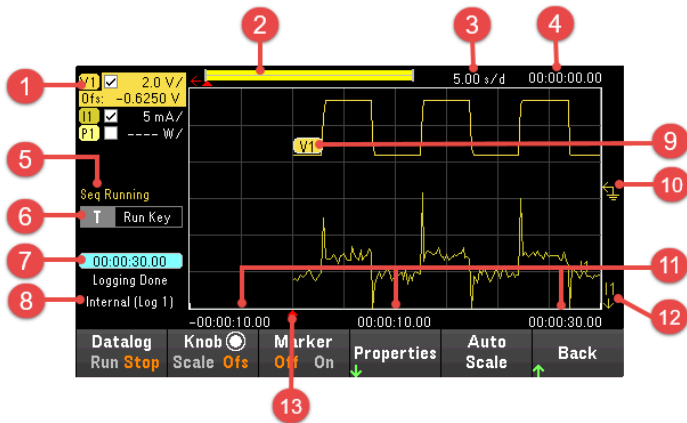
```
TRIG:DLOG:SOUR BUS
INIT:DLOG "External:\logExt.csv"
```

So schalten Sie den Ausgangskanal ein und führen den Datenlogger aus:




```
OUTP ON, (@1)
*TRG
```

## Ansicht „Data Logger“

Drücken Sie auf **Data Logger**, um auf den Datenlogger zuzugreifen.

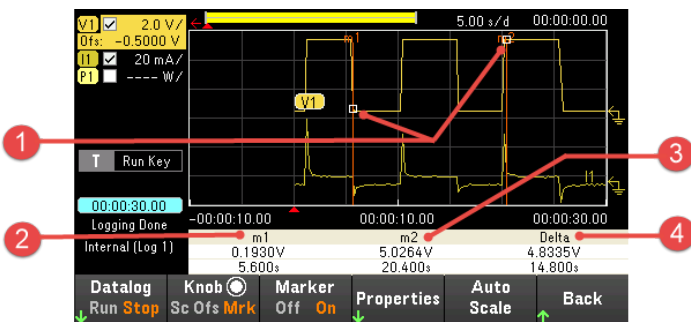



Elemente	Beschreibung
1 Ablaufsteuerung	Identifiziert den Spannungs-, Strom- oder Leistungsstrang, der angezeigt werden soll. ✓ weist darauf hin, dass der Strang aktiviert ist. Gedankenstriche (----) weisen darauf hin, dass der Ablauf deaktiviert ist. Wählen Sie den Ablauf und drücken Sie auf <b>[Enter]</b> , um ihn ein- oder auszuschalten.
2 Datenbalken	Der Datenbalken repräsentiert alle protokollierten Daten. Der gelbe Teil stellt den Teil der Daten dar, die in der Anzeige sichtbar sind. Der schwarze Teil stellt die nicht sichtbaren Daten dar.
3 Time/Div	Gibt die Einstellungen für den horizontalen Prüfbereich an. Dies kann nach Drücken von <b>Knob Sc</b> über den Knopf Horizontal eingestellt werden.
4 Offset Time	Zeigt die Zeit an, um die die rechte Rasterlinie vom Ende der Datenprotokollierung versetzt oder entfernt ist (Versatzzeit). Entspricht dieser Wert null, weist dies darauf hin, dass die rechte Rasterlinie sich am Ende der Datenprotokollierung befindet. Die Einstellung des Offsets verschiebt das Gitter vom Ende des Datenprotokolls weg, wie durch die Offset-Zeit angezeigt wird. Das Offset kann nach Drücken von <b>Knob Ofs</b> über den Knopf Horizontal eingestellt werden.
5 Sequenzer-Status	Es wird angegeben, ob der Sequenzer im Betrieb ist oder auf einen Trigger wartet. Keine Anzeige, wenn der Sequenzer inaktiv ist.
6 Triggerquelle	Gibt die Triggerquelle für den Datenlogger an.
7 Time elapsed	Weist auf den Zeitraum, der während der Datenprotokollierung verstrichen ist, sowie auf die Gesamtdauer hin. Die Werte stimmen überein, wenn die Datenprotokollierung abgeschlossen ist.
8 Dateiname	Gibt den Dateinamen der Daten an, die protokolliert werden.
9 Data traces	Spannungsstrangbeschriftungen werden auf der linken Seite des Rasters angezeigt (V1) (siehe Anzeige). Stromstrangbeschriftungen werden auf der rechten Seite des Rasters angezeigt (I1). Leistungsstrangbeschriftungen werden in der Mitte des Rasters angezeigt (P1). Drücken Sie <b>Auto Scale</b> , um die Datenstränge automatisch zu skalieren.

Elemente	Beschreibung
10 	Die Bezugsmasse des Strangs. Die Bezugsmassen werden versetzt, sodass sie sich nicht überschneiden. Der Bezugsmasse-Versatzwert bezieht sich auf die horizontale Mittellinie des Rasters.
11 Grid Time	Zeigt die Zeit auf der Rasterlinie an.
12 	Weist darauf hin, dass der Strang, in dieser Abbildung I1, sich außerhalb der Ansicht befindet. Drücken Sie <b>Knob Sc</b> oder <b>Knob Ofs</b> und verwenden Sie anschließend den Knopf „Vertical“, um den Strang in die Anzeige zu bringen. Drücken Sie auf <b>Auto Scale</b> , um die Datenstränge automatisch zu skalieren.
13 	Weist auf die Triggerposition im Datenprotokoll hin. In diesem Beispiel wurde der Triggerpunkt um 0% versetzt, und sowohl die Vortriggerdaten als auch die Nachtriggerdaten wurden protokolliert. Die Zeit am Triggerpunkt ist immer null. Den Trigger-Offset ändern Sie in den „Data Logger Logging Settings“.

Menü	Beschreibung
Datalog Run Stop	Startet oder stoppt die Datenprotokollierung.
Knopf Scale oder Ofs	Scale oder Ofs
Sc, Ofs oder Mrk	Marker (Mrk) wird nur angezeigt, wenn Marker aktiviert ist. Wenn Sie <b>Mrk</b> wählen, wird die Funktion der Knöpfe Vertical und Horizontal verändert, um die Markierungspositionen m1 und m2 einzustellen. Siehe <a href="#">Using knob in data logger view</a> .
Marker An oder Aus	Aktiviert bzw. deaktiviert die Markierungsansicht.
Eigenschaften	Stellt die Eigenschaften der Datenprotokollierung und Signalanzeige ein. Siehe <a href="#">Data logger properties and waveform settings</a> .
Auto Scale	Skaliert die Stränge auf dem Display automatisch.

## Data logger marker view



Elemente	Beschreibung
1 Punkte m1/m2	Die Stellen, an denen die ausgewählte Wellenform von den Messmarkierungen geteilt wird, werden angegeben. Datenwerte im unteren Bereich der Anzeige beziehen sich auf die Schnittpositionen der Marker. Berechnungen basieren auf den Datenpunkten zwischen den Schnittpositionen.
2 m1	Zeigt den Markierungswert m1 in Volt, Ampere oder Watt an der Schnittstelle an. Gibt zudem die Distanz in Zeit an, die die m1-Markierung in Bezug auf die aktuelle Triggerposition aufweist. Wenn ein Marker außerhalb der Anzeige ist, wird die Richtung des Markers durch einen Pfeil angezeigt  .



Elemente		Beschreibung
3	m2	Zeigt den Markierungswert m2 in Volt, Ampere oder Watt an der Schnittstelle an. Gibt zudem die Distanz in Zeit an, die die m2-Markierung in Bezug auf die aktuelle Triggerposition aufweist. Wenn ein Marker außerhalb der Anzeige ist, wird die Richtung des Markers durch einen Pfeil angezeigt <b>m2 &gt;</b> .
4	Delta	Zeigt das Delta bzw. die absolute Differenz zwischen den Markern in Einheiten (Volt, Ampere oder Watt) und in Zeit (Sekunden) an.

Using the knob in data logger view

Der Softkey **Knob** in der Datenloggeransicht legt die Funktion für die Knöpfe Vertical und Horizontal fest.

### Marker Off



### Marker On



Drehknopf-Steuerungseinstellungen	Knopf	Beschreibung
Scale oder Sc	Knopf Vertical	Vergrößert oder verkleinert die Wellenform in vertikaler Richtung in Relation zur zugehörigen Erdungsreferenz. Angaben in Volt/Abschnitt, Ampere/Abschnitt und Watt/Abschnitt auf der Y-Achse.
	Knopf Horizontal	Dehnt oder verkleinert die Wellenform horizontal um die Zeitbasisreferenz. Wird in Zeit/Abschnitt auf der X-Achse angegeben. Gilt für ALLE Stränge.
Offset (Ofs)	Knopf Vertical	Verschiebt die Erdungsreferenz des Ablaufs in Relation zur horizontalen Mittellinie des Rasters nach oben oder unten.
	Knopf Horizontal	Verschiebt die Wellenform nach rechts oder links von der Zeitbasisreferenz.
Marker (Mrk)	Knopf Vertical	Verschiebt den Marker m1 nach rechts oder links.
	Knopf Horizontal	Verschiebt den Marker m2 nach rechts oder links.

### Verwendung des Knopfs zur Einstellung des Auslösewerts

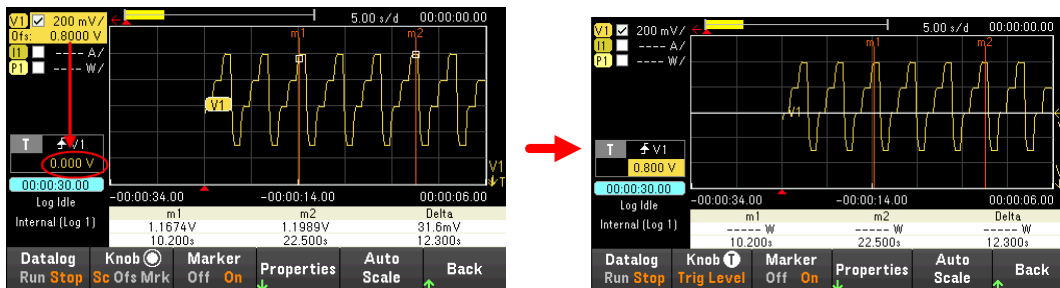
Nur Lastmodus

#### HINWEIS

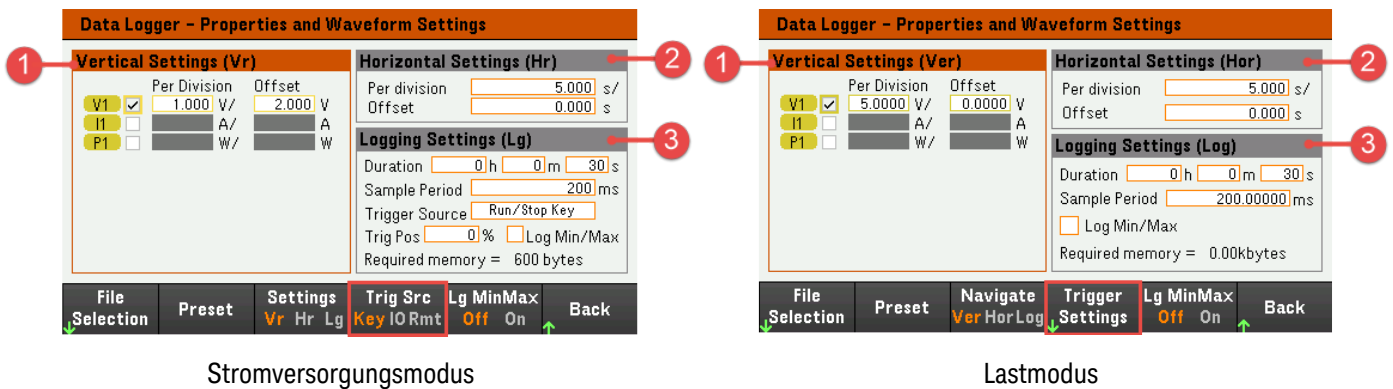
Gilt nur im Lastmodus.

Navigieren Sie mit den jeweiligen Tasten zur Auswahl des Triggerpegels auf der linken Seite der Datenloggeransicht, wie nachstehend gezeigt.

Durch Verstellen des Knopfs Vertical oder Horizontal wird der Auslösewert für den Spannungspegel oder den Strompegel entsprechend angepasst.




## Datenprotokollierereigenschaften und Wellenformeinstellungen



Stromversorgungsmodus

Lastmodus

Elemente	Verfügbare Einstellungen	Beschreibung
1	Vertical Settings (Ver)	<p>Kontrollkästchen Trace</p> <p>Hier kann man den anzuzeigenden Strang für den Ausgang wählen. Wenn kein Kontrollkästchen aktiviert wird, findet für diesen Ausgang keine Datenprotokollierung statt.</p> <p>Konfiguriert die Spannung/Abschnitt, den Strom/Abschnitt, die Leistung/Abschnitt und die Versatzwerte für jeden Ausgang.</p>
2	Horizontal Settings (Hor)	<p>Time/Division</p> <p>Konfiguriert die Verkleinerung oder Vergrößerung der Datenansicht, sodass Sie Wellenform-/Signal details anzeigen können. Die Zahlen im oberen Anzeigebereich weisen auf die Position der angezeigten Daten in Bezug auf das gesamte Datenprotokoll hin. Wird in Zeit/Abschnitt auf der X-Achse angegeben. Gilt für ALLE Stränge.</p> <p>Versatz</p> <p>Konfiguriert die Wellenform (rechts oder links) von der Zeitbasisreferenz. Der Triggerpunkt wird durch den ausgefüllten Pfeil  dargestellt.</p>
3	Logging Settings (Log)	<p>Duration</p> <p>Konfiguriert die Dauer der Datenprotokollierung in Stunden, Minuten und Sekunden. Die maximale Dauer beträgt 10.000 Stunden (im Lastmodus) bzw. 21.845 Stunden (im Stromversorgungsmodus).</p> <p>Abtastperiode</p> <p>Konfiguriert das Intervall zwischen Datenproben in Millisekunden.</p> <p>Lastmodus: 20,48 µs bis 60 s Stromversorgungsmodus: 200 ms bis 60 s</p> <p>Trigger Pos</p> <p>Die Triggerposition spezifiziert eine Trigger-Versatzzeit. Dadurch kann die angegebene Zeit der Vortriggerdaten in der Datei protokolliert werden. Wenn Sie beispielsweise eine Datenprotokollierungsdauer von 30 s und eine Triggerposition von 50 % angegeben haben, protokolliert der Datenlogger 15 s der Vortriggerdaten in die Datei, sobald der Trigger erfolgt. Anschließend werden 15 Sek. der Nachtriggerdaten in die Datendatei geschrieben.</p> <p>Log Min/Max Kästchen</p> <p>Ist dieses Kontrollkästchen aktiviert, werden der Mindest- und der Höchstwert jeder Probe in die Datenprotokollierungsdatei protokolliert. Wenn Log Min/Max angekreuzt ist, verdreifacht sich die entsprechende Dateigröße.</p>

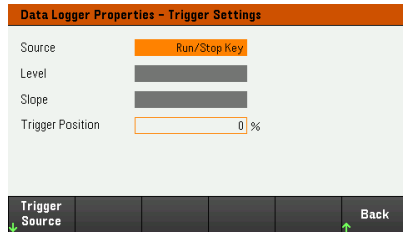
Elemente	Verfügbare Einstellungen	Beschreibung
	Required memory	Gibt die Dateigröße an, wenn das Datenprotokoll abgeschlossen ist. Die maximale Dateigröße beträgt 5 MB. Wenn Einstellungen diese Grenze überschreiten, wird das Protokollierungsintervall automatisch vergrößert, sodass die Datei innerhalb der Größenbegrenzung bleibt. Wenn die Datei den auf dem entsprechenden Laufwerk vorhandenen Platz überschreitet, wird ein Fehler erzeugt, und die Datenprotokollierung wird nicht ausgeführt.

Menü	Verfügbare Einstellungen	Beschreibung
File Selection	-	Konfiguriert den Dateistandort und den Dateinamen für protokollierte Daten, exportiert die Datei im .csv-Format und lädt die vorher protokollierte Datei in das Gerät hoch.
Preset	-	Gibt die Datenloggeranzeige zu den Einschaltanzeigeneinstellungen zurück.
Navigationseinstellungen	Ver (Vr), Hor (Hr) oder Log (Lg)	Wählt das Feld „Vertical Settings“, „Horizontal Settings“ oder „Logging Settings“ aus. <u>Erforderliche Aktion:</u> Lastmodus: Drücken Sie <b>Navigate</b> , um zwischen Ver, Hor und Log umzuschalten. Stromversorgungsmodus: Drücken Sie auf <b>Settings</b> , um zwischen Vr, Hr und Lg zu wechseln.

Triggerquelle (die Bezeichnungen im Menü unterscheiden sich im Last- und Stromversorgungsmodus)

**Im Lastmodus:**

Trigger Settings >



Triggerquelle

V<1-2> Level,  
I<1-2> Level, Run  
Key, List Key,  
On/Off, DIO oder  
Remote

Konfiguriert die Triggerquelle.  
Standard ist „Run Key“.

Erforderliche Aktion:

Drücken Sie auf **Trigger Source**, um eine Triggerquelle auszuwählen. Diese Triggerquelle löst die Datenprotokollierung auf allen Eingangskanälen aus.

**V1 Level**

Wählt die Spannungs-  
Triggerebene als Triggerquelle  
aus.

Löst die Messung aus, wenn die  
Spannung des entsprechenden  
Eingangs die festgelegte Ebene  
durchläuft.

**I1 Level**

Wählt die Strom-Triggerebene  
als Triggerquelle aus.

Löst die Messung aus, wenn die  
Stromstärke des  
entsprechenden Eingangs die  
festgelegte Ebene durchläuft.

**Run Key (Run/Stop Key)**

Wählt die Taste „Datalog Run  
Stop“ als Triggerquelle aus.

**Taste List (Taste List  
Run/Stop)**

Wählt die Taste List Run/Stop  
als eine Triggerquelle aus.

**On/Off (Taste Input  
On/Off)**

Wählt die Eingang Ein-/Aus-Tas-  
ten als Triggerquelle aus. Gilt  
auch für die Taste „All Inputs  
On/Off“.

**DIO (DIO Trigger In)**

Wählt eine konfigurierte digitale  
I/O-Schnittstelle (mit Trigger-  
Eingangsfunktion) als  
Triggerquelle aus.

**Remote (Remote-  
Befehl)**

Wählt einen Remote-  
Schnittstellenbefehl als  
Triggerquelle.

Level

Gibt eine Triggerebene an, wenn Sie eine Spannungsebene  
oder eine Stromebene als Triggerquelle wählen. Zusammen  
mit der Ebene müssen Sie auch eine Steigung (Slope) ange-  
ben.

Neigung

Gibt an, ob die Messung im positiven (aufwärts) oder nega-  
tiven (abwärts) Teil des Signals ausgelöst wird.

	Trigger Positions	Gibt einen Trigger-Offset an. Dadurch kann der angegebene Prozentsatz der Vortrigger-Daten in der Datei protokolliert werden. Die Triggerposition wird als Prozentzahl der Datenprotokollierungsdauer ausgedrückt. Wenn Sie beispielsweise eine Datenprotokolldauer von 30 Minuten und eine Triggerposition von 50 % angegeben haben, protokolliert der Datenlogger 15 Minuten der Vortriggerdaten in der Datei, bevor der Trigger auftritt. Anschließend werden 15 Minuten der Nachtriggerdaten in die Datendatei geschrieben.						
<b>Im Stromversorgungsmodus:</b>	Key, IO oder Rmt	Konfiguriert die Triggerquelle. Standard ist „Key“.						
Trig Src		<p><u>Erforderliche Aktion:</u> Drücken Sie auf <b>Trig Src</b>, um zwischen „Key“, „IO“ und „Rmt“ umzuschalten.</p> <table border="1"> <tr> <td><b>Key</b> (Run/Stop Key)</td> <td>Wählt die Taste „Datalog Run Stop“ als Triggerquelle aus.</td> </tr> <tr> <td><b>IO</b> (DIO Trigger In)</td> <td>Wählt eine konfigurierte digitale I/O-Schnittstelle (mit Trigger-Eingangsfunktion) als Triggerquelle aus.</td> </tr> <tr> <td><b>Rmt</b> (Remote-Befehl)</td> <td>Wählt einen Remote-Schnittstellenbefehl als Triggerquelle.</td> </tr> </table>	<b>Key</b> (Run/Stop Key)	Wählt die Taste „Datalog Run Stop“ als Triggerquelle aus.	<b>IO</b> (DIO Trigger In)	Wählt eine konfigurierte digitale I/O-Schnittstelle (mit Trigger-Eingangsfunktion) als Triggerquelle aus.	<b>Rmt</b> (Remote-Befehl)	Wählt einen Remote-Schnittstellenbefehl als Triggerquelle.
<b>Key</b> (Run/Stop Key)	Wählt die Taste „Datalog Run Stop“ als Triggerquelle aus.							
<b>IO</b> (DIO Trigger In)	Wählt eine konfigurierte digitale I/O-Schnittstelle (mit Trigger-Eingangsfunktion) als Triggerquelle aus.							
<b>Rmt</b> (Remote-Befehl)	Wählt einen Remote-Schnittstellenbefehl als Triggerquelle.							
Lg MinMax	On oder Off	<p>Stellt die Aktivierung oder Deaktivierung des Log Min/Max-Kästchens ein. Eine Aktivierung des Kästchens protokolliert die Mindest- und Höchstwerte in der Datenprotokollierungsdatei. Wenn Log Min/Max angekreuzt ist, verdreifacht sich die entsprechende Dateigröße. Standard ist „Off“.</p> <p><u>Erforderliche Aktion:</u> Drücken Sie auf <b>Lg MinMax</b>, um zwischen Ein und Aus zu wechseln.</p>						

### **Von der Remote-Schnittstelle:**

So aktivieren Sie die Aufzeichnung von Strom- oder Spannungsdaten:

```
SENS:DLOG:FUNC:CURR 1,(@1)
```

```
SENS:DLOG:FUNC:VOLT 1,(@1)
```

Sie können keine Ausgangsenergiekosten von der Remote-Schnittstelle protokollieren. Um die Energiekosten zu erhalten, müssen Sie sowohl Spannungs- als auch Stromdaten protokollieren und danach die Energie aus den restlichen Spannungs- und Stromdaten berechnen.

So protokollieren Sie die Mindest- und Höchstwerte in der Datenprotokolldatei:

```
SENS:DLOG:FUNC:MINM 1
```

So legen Sie ein Datenprotokoll von 1000 Sekunden fest:

```
SENS:DLOG:TIME 1000
```

So legen Sie eine Abtastperiode von 400 Millisekunden zwischen Datenproben fest:

```
SENS:DLOG:PER 0.4
```

Senden eines unmittelbaren Triggersignals an den Datenlogger:

```
TRIG:DLOG
```

Wählen des unmittelbaren Triggersignals (triggert den Datenlogger sofort, sobald gestartet):

```
TRIG:DLOG:SOUR IMM
```

Auswahl des rückseitigen Triggereingangs (alle Verbindungspins, die als Triggerquellen konfiguriert wurden):

```
TRIG:DLOG:SOUR EXT
```

Auswahl einer BUS-Triggerquelle:

```
TRIG:DLOG:SOUR BUS
```

## Speichern des Datenprotokolls

Drücken Sie auf **File Selection**, um zwischen interner oder externer Protokollierung zu wählen. Wählen Sie **Int**, um die Daten im internen Speicher zu speichern, oder **Ext**, um die Daten auf einem externen USB-Laufwerk zu speichern.

### Interne Protokollierung

**Data Logger - Target File Selection**

Specify the file for the next data logger acquisition.

Save Path: **Internal**

File Name: **Log 1**

Log Int Ext | Log in Log 1 | Export File | Load File | Back

Wenn Sie die interne Protokollierungsoption wählen, müssen Sie den Dateinamen wählen, in dem das Datenprotokoll gespeichert werden soll: Log 1 oder Log 2. Bei der nächsten Ausführung der Datenprotokollierung werden die Daten unter diesem Dateinamen protokolliert. Wenn Sie keinen Dateinamen angeben, werden die Daten in Log 1 protokolliert, das bei jedem Lauf des Datenloggers überschrieben wird.

Drücken Sie auf **Log In** und wählen Sie mit den Pfeiltasten den gewünschten Dateinamen (Log 1 oder Log 2). Drücken Sie erneut auf **Log In**, um Ihre Auswahl zu speichern.

### Externe Protokollierung

**Data Logger - Target File Selection**

Specify the file for the next data logger acquisition.

Save Path: **External\'**

File Name: **default\_log.dlog**

Append date and time to file name.

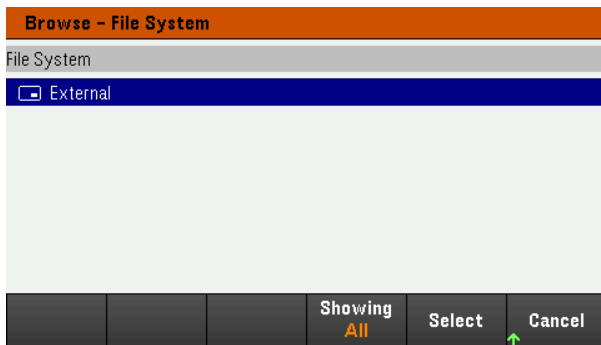
Log Int Ext | Save Path | File Name | Export File | Load File | Back

Wenn Sie die externe Protokollierungsoption wählen, müssen Sie einen Dateinamen angeben, in dem das Datenprotokoll gespeichert werden soll. Bei der nächsten Ausführung der Datenprotokollierung werden die Daten unter diesem Dateinamen protokolliert. Wenn Sie keinen Dateinamen angeben, werden die Daten in default\_log.dlog protokolliert, die bei jedem Lauf des Datenloggers überschrieben wird.

Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Append date and time to file name**, um Zeitstempelinformationen zum Dateinamen hinzuzufügen.

Drücken Sie auf **Save Path**, um den Speicherort des Datenprotokolls zu durchsuchen und anzugeben, wo es gespeichert werden soll. Verwenden Sie die Navigationstasten auf dem Bedienfeld, um sich innerhalb der Liste zu bewegen. Mit dem linken und rechten Pfeil kann man eine Datei verkleinern oder vergrößern und damit deren Inhalte verbergen oder anzeigen.





Um die verfügbaren Ordner und Dateien im Dateiverzeichnis anzuzeigen, drücken Sie **Showing Folder** oder **Showing All**. Drücken Sie auf **Select**, sobald Sie den Pfad spezifiziert haben oder auf **Cancel**, um abzubrechen.

Drücken Sie auf **File Name** und geben Sie über die Tastatur den Dateinamen in das Dateinamenfeld ein. Drücken Sie auf **Done**, um zu speichern und auf **Cancel**, um abzubrechen.

### Dateiname

Wählen Sie **Filename**, um einen Dateinamen anzugeben, unter dem die Datenaufzeichnung gespeichert werden soll. Bei der nächsten Ausführung der Datenprotokollierung werden die Daten unter diesem Dateinamen protokolliert. Wenn Sie keinen Dateinamen angeben, werden die Daten in default\_log.dlog protokolliert, die bei jedem Lauf des Datenloggers überschrieben wird.



### Exportieren von Daten

#### HINWEIS

Um ein Datenprotokoll zu exportieren, das auf dem USB-Laufwerk gespeichert wurde, müssen Sie die gespeicherte Datei zunächst in die Datenprotokoll-Ansicht laden.

Drücken Sie auf **Export File**, um die Daten, die sich derzeit in der Datenprotokollanzeige des Geräts befinden, in eine Datei zu exportieren. Die Exportdaten werden im CSV-Format gespeichert.

Weitere Informationen, wie man den Speicherort und Dateinamen spezifizieren kann, finden Sie unter **Speicherung des Datenprotokolls**.

**Data Logger - Export Data**

Export the logged graph data to CSV file.

Save Path 
 File Name

Save Path    File Name    Export    Back

Drücken Sie **Export**, um die Datei zu exportieren.

### Laden von Daten

**HINWEIS** Die zu ladende Datei muss vom selben Gerätemodell stammen.

Drücken Sie auf **Load File**, um die protokollierten Daten in das Gerät zu laden. Sie können sowohl binäre Dateien als auch Datendateien im .csv-Format laden.

**Data Logger - Load File**

Please select the datalog file to be loaded.

Path 
 File

Browse    Load    Back

Drücken Sie auf **Browse**, um zum Dateiverzeichnis zu gelangen und die entsprechende Datei auszuwählen. Sie können aus dem internen Speicher oder dem externen Speicher (USB-Laufwerk) wählen. Drücken Sie auf **Select**, um die Datei auszuwählen oder auf **Cancel**, um abubrechen.

**Browse - File System**

File System

- Internal
- External

Showing All    Select    Cancel

Drücken Sie auf **Load**, um die ausgewählte Datei zu laden.

## Verwenden der Oszilloskopfunktion Nur Lastmodus

### Durchführen von Messungen

### Ansicht „Oszilloskop“

### Scope marker view

### Using the knob in scope view

### Scope properties and waveform settings

### Scope marker properties

### Save the scope data

Die Oszilloskopfunktion ähnelt einem Tischoszilloskop, das Eingangsspannungs- und Stromsignale als Funktion der Zeit anzeigt. Sie verfügt über Bedienelemente, mit denen ausgewählt wird, welche Eingänge und Funktionen angezeigt werden sollen, Drehknöpfe im Bedienfeld, mit denen Verstärkung und Offset eingestellt werden können, sowie konfigurierbare Trigger und Marker.

Sie können die Ansicht „Oszilloskop“ so konfigurieren, dass Spannungs- oder Stromwellenformen für alle Eingänge angezeigt werden. Wie unter „Horizontal Settings (Hor)“ erläutert, variiert die maximale Abtastrate des Oszilloskops in Abhängigkeit von der Anzahl der angezeigten Wellenformen. Beachten Sie, dass es in der Ansicht „Oszilloskop“ nur eine Zeitbasis- und Triggerkonfiguration für alle Eingänge gibt.

### Durchführen von Messungen

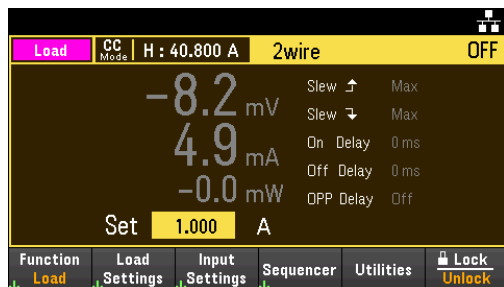
Im folgenden Messbeispiel wird eine Eingangs-Einschaltsequenz mit dem Oszilloskop angezeigt. Das Oszilloskop misst die tatsächliche Spannung beim Einschalten der Eingänge.

### Schritt 1 – Einstellen des Lastbetriebsmodus auf CC

Drücken Sie **Load Settings > Mode > Mode CC**.

### Schritt 2 – Programmieren der Eingangsstromwerte

Stellen Sie in der Ansicht „Messgerät“ den Eingangsstrom auf 1 A ein. Dies wird unter **Steuerung der Eingänge** beschrieben.



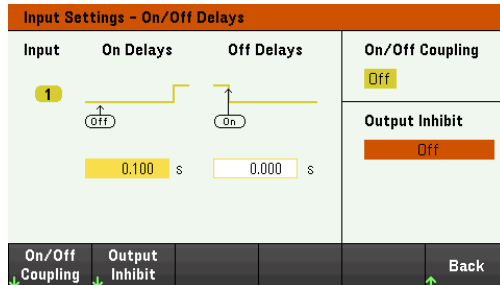
### Schritt 3 – Konfigurieren der Eingangs-Einschaltsequenz

Konfigurieren Sie die Eingangs-Einschaltsequenz wie unter **Konfigurieren der Eingangs-Einschalt-/Ausschalt-Sequenz** beschrieben.

Beachten Sie, dass Sie nur die Einschaltverzögerungen, nicht aber die Ausschaltverzögerungen konfigurieren müssen.

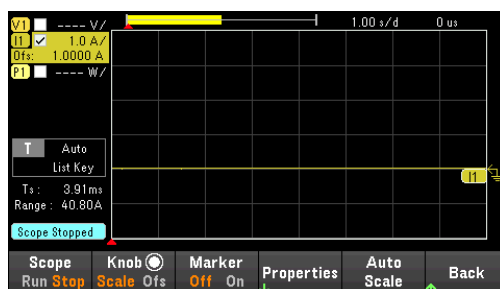
Die Einschaltverzögerungen für die Eingangskanäle lauten wie folgt:

- Eingang 1: 0,1 s



### Schritt 4 – Konfigurieren der Oszilloskopstränge

- Deaktivieren Sie V1.
- Aktivieren Sie I1.
- Drücken Sie **Knob Scale** und verwenden Sie anschließend den Knopf Vertical, um I1 auf 1 A/Div einzustellen.
- Drücken Sie **Knob Ofs** und verwenden Sie anschließend den Knopf Vertical, um das Offset auf 1 A einzustellen.
- Drücken Sie **Knob Scale** und verwenden Sie anschließend den Knopf Horizontal, um die Zeitbasis auf 1 s einzustellen.



### Schritt 5 – Konfigurieren der Oszilloskopeigenschaften:

Drücken Sie auf **Properties**, um die Bereichseigenschaften wie folgt zu konfigurieren:

- Drücken Sie **Settings > Trigger Source > List Key**, um die Taste **[List Run/Stop]** als Auslösequelle auszuwählen. Drücken Sie **Back**, um zum Einstellungsmenü zurückzukehren.

- Drücken Sie **Trigger Mode** > **Auto** für eine automatische Sweep-Messung. Drücken Sie zweimal auf **Back**, um zum Menü „Scope Properties“ zurückzukehren.
- Stellen Sie die Zeitreferenz im Fenster „Horizontal Settings (Hor)“ auf „Left“ ein: Drücken Sie **Settings** > **Time Ref Lf**.

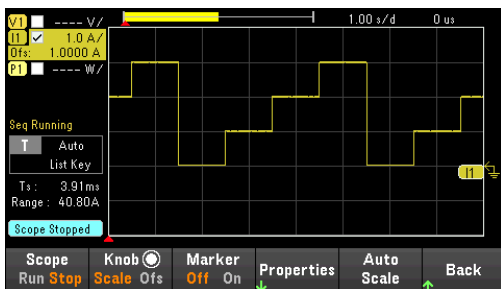
## Schritt 6 – Entsprechendes Konfigurieren und Aktivieren des DUT-Ausgangs

## Schritt 7 – Einschalten der Eingänge und Messen des Stroms:

Drücken Sie die Taste **[Scope/Datalog]**, um die Anzeige wieder in die Oszilloskop-Darstellung zu bringen:

- Drücken Sie die Taste **[Scope Run]**, um das Oszilloskop zu starten. Wenn diese Taste leuchtet, zeigt sie an, dass das Oszilloskop ausgeführt wird.
- Drücken Sie **[List Run/Stop]**, um die Bereichsmessung auszulösen.
- Drücken Sie die Taste **[On]**, um die Eingangssequenz zu starten und das Oszilloskop auszulösen.

Die Eingangswellenformen sollten wie folgt angezeigt werden:

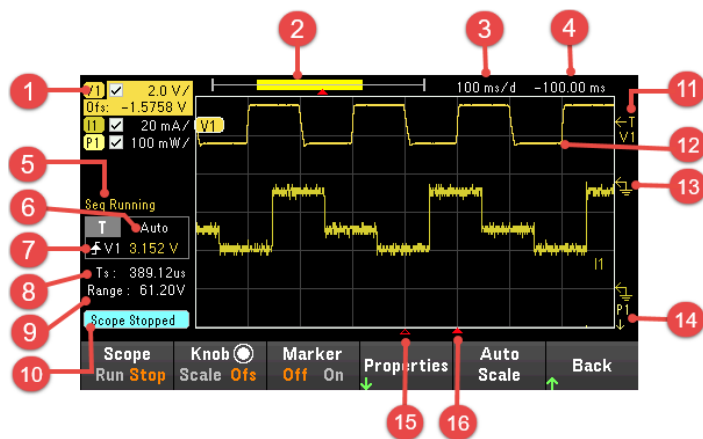





Von der Remote-Schnittstelle:






Sie können das Oszilloskop nicht über die Remote-Schnittstelle programmieren.

## Ansicht „Oszilloskop“

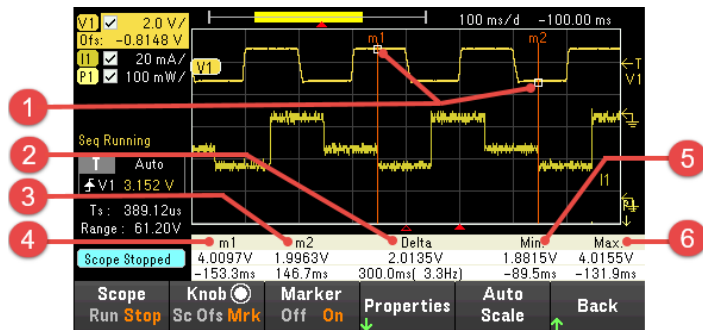
Drücken Sie die Taste **[Scope/Datalog]**, um das Oszilloskop zu starten. Diese Taste schaltet zwischen der Ansicht „Oszilloskop“ und „Datenlogger“ um.



Elemente	Beschreibung
1	Ablaufsteuerung Identifiziert die Spannung oder den Strom, die/der angezeigt werden soll. ✓ weist darauf hin, dass der Strang aktiviert ist. Gedankenstriche (---) weisen darauf hin, dass der Ablauf deaktiviert ist. Wählen Sie den Ablauf und drücken Sie auf <b>[Enter]</b> , um ihn ein- oder auszuschalten.
2	Datenbalken  Der Datenbalken repräsentiert alle protokollierten Daten. Der gelbe Teil stellt den Teil der Daten dar, die in der Anzeige sichtbar sind. Der schwarze Teil stellt die nicht sichtbaren Daten dar.
3	Time/Div Gibt die Einstellungen für den horizontalen Prüfbereich an. Dies kann nach Drücken von <b>Knob Sc</b> über den Knopf Horizontal eingestellt werden.
4	Offset Time Zeigt die Zeit von der Triggerpunktanzeige bis zur vertikalen Mittellinie des Gitters an. Negative Werte zeigen an, dass die Mittellinie links vom Triggerpunkt liegt. Positive Werte zeigen an, dass sich die Mittellinie rechts vom Triggerpunkt befindet. Der Auslösepunkt kann nach Drücken von <b>Knob Ofs</b> über den Knopf Horizontal eingestellt werden.
5	Sequenzstatus Es wird angegeben, ob der Sequenzer im Betrieb ist oder auf einen Trigger wartet. Keine Anzeige, wenn der Sequenzer inaktiv ist.
6	Triggermodus Zeigt den Triggermodus an (Auto, Single oder Triggered).
7	Triggerquelle  In der Abbildung ist die Triggerquelle ein Spannungspegel an Eingang 1.  Der Aufwärtstrigger zeigt an, dass die Messung an der Steigung (positiv) ausgelöst wird. Der Abwärtstrigger zeigt an, dass die Messung an der Neigung ausgelöst wird (negativ).
8	Amplitude Wenn die Triggerquelle auf einen Spannungs- oder Strompegel gesetzt ist, wird die Amplitude der Triggerebene neben der Triggerquelle angezeigt. In der Abbildung ist der Spannungstriggerpegel auf 3,152 V eingestellt.
9	Abtastperiode Die angezeigte Abtastperiode des Oszilloskops basiert auf der horizontalen Zeit-/Teilungseinstellung. Wenn die Zeit-/Teilungseinstellung weniger als 2 ms/Teilung beträgt, tastet das Oszilloskop mit seiner schnellsten Rate, 5,12 µs, ab.
10	Bereich „Range“ zeigt die Messbereichseinstellung des ausgewählten Strangs an.
11	Oszilloskopstatus Weist darauf hin, ob das Oszilloskop in Betrieb ist, angehalten wurde oder auf einen Trigger wartet.

Elemente		Beschreibung
11	Triggerebene 	Zeigt die Position der Spannungs- oder Strom-Triggerebene und des Eingangs an. In diesem Beispiel wird die Spannungs-Triggerebene von Eingang 1 angezeigt. Die Triggerquelle und die Amplitude werden in der linken Ecke des Displays angezeigt.
12	Oszilloskopstränge	Spannungsstrangbeschriftungen werden auf der linken Seite des Rasters angezeigt (V1) (siehe Anzeige). Stromstrangbeschriftungen werden auf der rechten Seite des Rasters angezeigt (I1). Leistungsstrangbeschriftungen werden in der Mitte des Rasters angezeigt (P1). Drücken Sie <b>Auto Scale</b> , um die Datenstränge automatisch zu skalieren.
13	Bezugsmasse 	Die Bezugsmasse des Strangs. Die Bezugsmassen werden versetzt, sodass sie sich nicht überschneiden. Der Bezugsmasse-Versatzwert bezieht sich auf die horizontale Mittellinie des Rasters.
14	„Außerhalb der Ansicht“-Pfeile 	Zeigt an, dass der Strang, P1 in der Abbildung, nicht sichtbar ist. Drücken Sie <b>Knob Sc</b> oder <b>Knob Ofs</b> und verwenden Sie anschließend den Knopf „Vertical“, um den Strang in die Anzeige zu bringen. Drücken Sie auf <b>Auto Scale</b> , um die Datenstränge automatisch zu skalieren.
15	Horizontale Referenz 	Gibt die horizontale Zeitbasisreferenz an. In der Abbildung ist die Referenz zentriert. Ändern Sie die Referenzausrichtung im Feld „Horizontal Settings“.
16	Triggerpunkt-Anzeiger 	Zeigt die Position des Triggers in Bezug auf die Wellenform an. In der Abbildung ist der Auslöser links vom ursprünglichen Punkt versetzt. Der Triggerpunkt entspricht der Zeitbasis-Referenz, wenn der Offset Null ist.
Menü		Beschreibung
Scope Run Stop		Startet oder stoppt die Messung des Datenbereichs.
Knopf	Scale oder Ofs	Stellen Sie die Funktion für den Knopf Vertical und Horizontal, um die vertikale oder horizontale Wellenformanzeige anzupassen. Schalten Sie zwischen Scale (Sc) und Offset (Ofs) für jede WellenformEinstellung um. Siehe <a href="#">Using knob in data logger view</a> .
	Sc, Ofs oder Mrk	Marker (Mrk) wird nur angezeigt, wenn Marker aktiviert ist. Wenn Sie <b>Mrk</b> wählen, wird die Funktion der Knöpfe Vertical und Horizontal verändert, um die Markierungspositionen m1 und m2 einzustellen. Siehe <a href="#">Using knob in data logger view</a> .
Marker	An oder Aus	Aktiviert bzw. deaktiviert die Markierungsansicht.
Eigenschaften		Legt die Eigenschaften des Bereichs und der Wellenformanzeigen fest. Siehe <a href="#">Scope properties and waveform settings</a> .
Auto Scale		Skaliert die Stränge auf dem Display automatisch.

## Scope marker view



Elemente	Beschreibung
1 Punkte m1/m2	Die Stellen, an denen die ausgewählte Wellenform von den Messmarkierungen geteilt wird, werden angegeben. Datenwerte im unteren Bereich der Anzeige beziehen sich auf die Schnittpositionen der Marker. Berechnungen basieren auf den Datenpunkten zwischen den Schnittpositionen.
2 Delta	Zeigt das Delta bzw. die absolute Differenz zwischen den Markern in Einheiten (Volt, Ampere oder Watt) und in Zeit (Sekunden) an. Bei dem Wert in Klammern ist die Frequenz, der reziproke Wert der Zeit (1/Zeit).
3 m2	Zeigt den Markierungswert m2 in Volt, Ampere oder Watt an der Schnittstelle an. Gibt zudem die Distanz in Zeit an, die die m2-Markierung in Bezug auf die aktuelle Triggerposition aufweist. Wenn ein Marker außerhalb der Anzeige ist, wird die Richtung des Markers durch einen Pfeil angezeigt <b>m2 &gt;</b> .
4 m1	Zeigt den Markierungswert m1 in Volt, Ampere oder Watt an der Schnittstelle an. Gibt zudem die Distanz in Zeit an, die die m1-Markierung in Bezug auf die aktuelle Triggerposition aufweist. Wenn ein Marker außerhalb der Anzeige ist, wird die Richtung des Markers durch einen Pfeil angezeigt <b>&lt; m1</b> .
5 Min	Zeigt den Mindestdatenwert (in Volt, Ampere oder Watt) zwischen den Markerpositionen der ausgewählten Wellenform an. Gibt zudem die Distanz in Zeit des Mindestwerts in Bezug auf die aktuelle Triggerposition an.
6 Max	Zeigt den Maximaldatenwert (in Volt, Ampere oder Watt) zwischen den Markerpositionen der ausgewählten Wellenform an. Gibt zudem die Distanz in Zeit des Maximalwerts in Bezug auf die aktuelle Triggerposition an.
7 Avg. (falls ausgewählt)	Berechnet den Durchschnittswert (in Volt, Ampere oder Watt) zwischen den Markerpositionen der ausgewählten Wellenform. Zeit zeigt die Zeitspanne zwischen den Markern an, über die der Durchschnittswert berechnet wird.
8 RMS (falls ausgewählt)	Berechnet den rms-Wert zwischen den Markerpositionen.
9 Vp-p (falls ausgewählt)	Berechnet die Differenz zwischen den Maximal- und Minimalwerten. Zeitinformationen sind für kalkulierte p-p-Werte nicht gültig.



## Using the knob in scope view

Der Softkey **Knob** in der Bereichsansicht legt die Funktion für die Knöpfe Vertical und Horizontal fest. Die verfügbaren Einstellungen entnehmen Sie bitte der nachstehenden Tabelle.

### Marker Off



### Marker On



Drehknopf-Steuerungseinstellungen	Knopf	Beschreibung
Scale oder Sc	Knopf Vertical	Vergrößert oder verkleinert die Wellenform in vertikaler Richtung in Relation zur zugehörigen Erdungsreferenz. Angaben in Volt/Abschnitt, Ampere/Abschnitt und Watt/Abschnitt auf der Y-Achse.
	Knopf Horizontal	Dehnt oder verkleinert die Wellenform horizontal um die Zeitbasisreferenz. Wird in Zeit/Abschnitt auf der X-Achse angegeben. Gilt für ALLE Stränge.
Offset (Ofs)	Knopf Vertical	Verschiebt die Erdungsreferenz des Ablaufs in Relation zur horizontalen Mittellinie des Rasters nach oben oder unten.
	Knopf Horizontal	Verschiebt die Wellenform nach rechts oder links von der Zeitbasisreferenz.
Marker (Mrk)	Knopf Vertical	Verschiebt den Marker m1 nach rechts oder links.
	Knopf Horizontal	Verschiebt den Marker m2 nach rechts oder links.

## Verwendung des Knopfs zur Einstellung des Auslösewerts

Navigieren Sie mit den jeweiligen Tasten zur Auswahl des Auslösewerts auf der linken Seite der Bereichsansicht, wie nachstehend gezeigt.

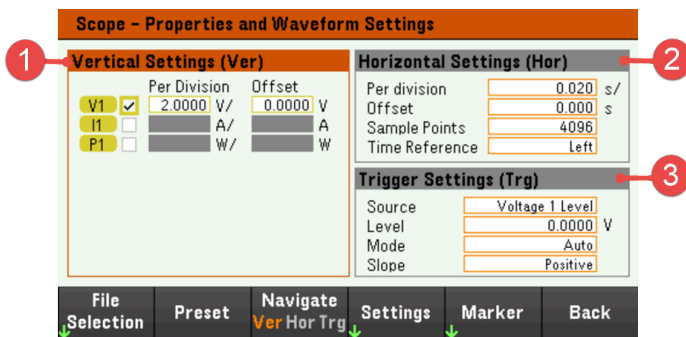
Durch Verstellen des Knopfs Vertical oder Horizontal wird der Auslösewert für den Spannungspegel oder den Strompegel entsprechend angepasst.




## Oszilloskopeigenschaften und Wellenformeinstellungen

### HINWEIS

Es gibt keine Remote-Schnittstellenbefehle, die den Oszilloskopfunktionen am Bedienfeld direkt entsprechen.



Elemente	Verfügbare Einstellungen	Beschreibung
1	Vertical Settings (Ver)	<p>Kontrollkästchen Trace</p> <p>Wählt den Strang aus, der für die Eingabe angezeigt werden soll. Wenn kein Kontrollkästchen aktiviert ist, werden für den ausgewählten Eingang keine Stränge angezeigt.</p> <p>Konfiguriert Spannung/Abschnitt, Strom/Abschnitt, Leistung/Abschnitt und die Offsets für jeden Eingang.</p>
2	Horizontal Settings (Hor)	<p>Per division</p> <p>Konfiguriert die Verkleinerung oder Vergrößerung der Datenansicht, sodass Sie Wellenform-/Signal details anzeigen können. Die Zahlen im oberen Anzeigebereich weisen auf die Position der angezeigten Daten in Bezug auf das gesamte Datenprotokoll hin. Wird in Zeit/Abschnitt auf der X-Achse angegeben. Gilt für ALLE Stränge.</p> <hr/> <p>Versatz</p> <p>Konfiguriert die Wellenform (rechts oder links) von der Zeitbasisreferenz. Der Triggerpunkt wird durch den ausgefüllten Pfeil  dargestellt.</p> <hr/> <p>Sample Points</p> <p>Gibt die Anzahl der Punkte in einem Oszilloskopstrang an. Die maximale Anzahl der Punkte, die angegeben werden kann, hängt von der Anzahl der aktivierten Oszilloskopstränge ab. Die Mindestanzahl der Punkte, die angegeben werden kann, beträgt 1024.</p> <p>1 Strang aktiviert: 256 K Punkte 2 Stränge aktiviert: 128 K Punkte</p> <p>Der Leistungsstrang zählt als 2 Stränge, da zur Berechnung der Leistung Spannung und Strom gemessen werden müssen.</p> <p>Wenn die Spannungs- und Stromstränge bereits ausgewählt wurden, wird der Leistungsstrang nicht gezählt.</p> <hr/> <p>Zeitreferenz</p> <p>Gibt den Referenzpunkt (rechts, links oder mittig) auf der Ansicht „Oszilloskop“ an. Dies ist die Position des Triggers, wenn kein Offset eingestellt wurde.</p>

Elemente	Verfügbare Einstellungen	Beschreibung
3 Triggereinstellungen (Trg)	Quelle	Gibt eine Triggerquelle an. Diese Triggerquelle löst die Oszilloskopmessungen auf allen Eingangskanälen aus.
	Pegel	Gibt eine Triggerebene an, wenn Sie eine Spannungsebene oder eine Stromebene als Triggerquelle wählen.
	Modus	Gibt einen Triggermodus an.
	Neigung	Gibt eine Triggerneigung an.

Menü	Verfügbare Einstellungen	Beschreibung
File Selection	–	Gibt den Speicherort und den Dateinamen für Oszilloskopdaten an, exportiert die Datei in das CSV-Format und lädt die zuvor gespeicherte Bereichsdatendatei in das Gerät.
Preset	–	Setzt die Ansicht „Oszilloskop auf die Einstellungen für die Einschaltanzeige zurück. Der vertikale Offset jedes Stranges wird auf einen anderen Wert eingestellt. Auf diese Weise wird eine Überschneidung der Stränge vermieden. Der Offset bezieht sich auf die horizontale Mittellinie des Rasters.
Navig.	Ver, Hor oder Trg	Wählt das Feld für vertikale, horizontale oder Triggereinstellungen aus. <u>Erforderliche Aktion:</u> Drücken Sie <b>Navigate</b> , um zwischen Ver, Hor und Trg umzuschalten.

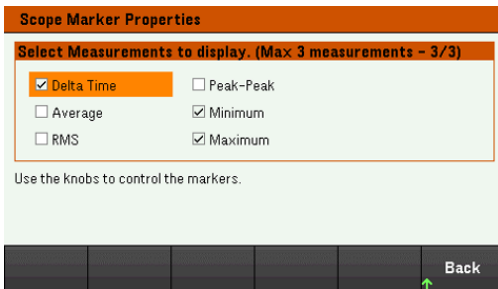
Einstellungen	Sample Points	256k, 128k, 64k, 32k, 16k, 8192, 4098, 2048 oder 1024	Gibt die Anzahl der Punkte in einem Oszilloskopstrang an. Standard ist 4096.  <u>Erforderliche Aktion:</u> Drücken Sie auf <b>Sample Points</b> , um die neun verfügbaren Probepunkte anzuzeigen und auszuwählen.												
	Zeitreferenz	Lf, Ctr oder Rg	Gibt den Referenzpunkt auf dem Display an.  Dies ist die Position des Triggers, wenn kein Offset eingestellt wurde.  Standard ist „Lf“.  <u>Erforderliche Aktion:</u> Drücken Sie auf <b>Time Ref</b> , um zwischen Lf, Ctr und Rg umzuschalten.												
			<table border="1"> <tr> <td><b>Lf</b> (Links)</td> <td>Anzeige der Wellenform nach dem Triggerereignis.</td> </tr> <tr> <td><b>Ctr</b> (Mitte)</td> <td>Anzeige der Wellenform vor und nach dem Triggerereignis.</td> </tr> <tr> <td><b>Rg</b> (Rechts)</td> <td>Anzeige der Wellenform vor dem Triggerereignis</td> </tr> </table>	<b>Lf</b> (Links)	Anzeige der Wellenform nach dem Triggerereignis.	<b>Ctr</b> (Mitte)	Anzeige der Wellenform vor und nach dem Triggerereignis.	<b>Rg</b> (Rechts)	Anzeige der Wellenform vor dem Triggerereignis						
<b>Lf</b> (Links)	Anzeige der Wellenform nach dem Triggerereignis.														
<b>Ctr</b> (Mitte)	Anzeige der Wellenform vor und nach dem Triggerereignis.														
<b>Rg</b> (Rechts)	Anzeige der Wellenform vor dem Triggerereignis														
	Triggerquelle	V1 Level, I1 Level, List Key, On/Off, DIO oder Remote	Konfiguriert die Triggerquelle. Standard ist „Key“.  <u>Erforderliche Aktion:</u> Drücken Sie auf <b>Trigger Source</b> , um eine Triggerquelle auszuwählen. Diese Triggerquelle löst die Oszilloskopmessungen auf allen Eingangskanälen aus.												
			<table border="1"> <tr> <td><b>V1 Level</b></td> <td>Wählt die Spannungs-Triggerebene als Triggerquelle aus. Löst die Messung aus, wenn die Spannung des entsprechenden Eingangs die festgelegte Ebene durchläuft.</td> </tr> <tr> <td><b>I1 Level</b></td> <td>Wählt die Strom-Triggerebene als Triggerquelle aus. Löst die Messung aus, wenn die Stromstärke des entsprechenden Eingangs die festgelegte Ebene durchläuft.</td> </tr> <tr> <td><b>Taste List</b> (Taste List Run/Stop)</td> <td>Wählt die Taste List Run/Stop als eine Triggerquelle aus.</td> </tr> <tr> <td><b>On/Off</b> (Taste Input On/Off)</td> <td>Wählt die Eingang Ein-/Aus-Tasten als Triggerquelle aus.</td> </tr> <tr> <td><b>IO</b> (DIO Trigger In)</td> <td>Wählt eine konfigurierte digitale I/O-Schnittstelle (mit Trigger-Eingangsfunktion) als Triggerquelle aus.</td> </tr> <tr> <td><b>Remote</b> (Remote-Befehl)</td> <td>Wählt einen Remote-Schnittstellenbefehl als Triggerquelle.</td> </tr> </table>	<b>V1 Level</b>	Wählt die Spannungs-Triggerebene als Triggerquelle aus. Löst die Messung aus, wenn die Spannung des entsprechenden Eingangs die festgelegte Ebene durchläuft.	<b>I1 Level</b>	Wählt die Strom-Triggerebene als Triggerquelle aus. Löst die Messung aus, wenn die Stromstärke des entsprechenden Eingangs die festgelegte Ebene durchläuft.	<b>Taste List</b> (Taste List Run/Stop)	Wählt die Taste List Run/Stop als eine Triggerquelle aus.	<b>On/Off</b> (Taste Input On/Off)	Wählt die Eingang Ein-/Aus-Tasten als Triggerquelle aus.	<b>IO</b> (DIO Trigger In)	Wählt eine konfigurierte digitale I/O-Schnittstelle (mit Trigger-Eingangsfunktion) als Triggerquelle aus.	<b>Remote</b> (Remote-Befehl)	Wählt einen Remote-Schnittstellenbefehl als Triggerquelle.
<b>V1 Level</b>	Wählt die Spannungs-Triggerebene als Triggerquelle aus. Löst die Messung aus, wenn die Spannung des entsprechenden Eingangs die festgelegte Ebene durchläuft.														
<b>I1 Level</b>	Wählt die Strom-Triggerebene als Triggerquelle aus. Löst die Messung aus, wenn die Stromstärke des entsprechenden Eingangs die festgelegte Ebene durchläuft.														
<b>Taste List</b> (Taste List Run/Stop)	Wählt die Taste List Run/Stop als eine Triggerquelle aus.														
<b>On/Off</b> (Taste Input On/Off)	Wählt die Eingang Ein-/Aus-Tasten als Triggerquelle aus.														
<b>IO</b> (DIO Trigger In)	Wählt eine konfigurierte digitale I/O-Schnittstelle (mit Trigger-Eingangsfunktion) als Triggerquelle aus.														
<b>Remote</b> (Remote-Befehl)	Wählt einen Remote-Schnittstellenbefehl als Triggerquelle.														

Triggermodus	Auto, Triggered oder Single	<p>Konfiguriert den Triggermodus. Standard ist „Auto“.</p> <p><u>Erforderliche Aktion:</u> Drücken Sie auf <b>Trigger Mode</b>, um einen Triggermodus auszuwählen.</p>
		<p><b>Auto</b> Konfiguriert das Oszilloskop für die Anzeige einer Einzel-Sweep-Messung, sobald ein Trigger empfangen wird, oder automatisch, wenn kein Trigger empfangen wird. Das Oszilloskop wird weiterhin ausgeführt und wartet nach Abschluss der Messung auf einen weiteren Trigger.</p>
		<p><b>Triggered</b> Konfiguriert das Oszilloskop so, dass es eine Einzelmessung anzeigt, wenn ein Trigger empfangen wird. Das Oszilloskop wird weiterhin ausgeführt und wartet nach Abschluss der Messung auf den nächsten Trigger.</p>
		<p><b>Einzeln</b> Konfiguriert das Oszilloskop so, dass es eine Einzelmessung anzeigt, wenn ein Trigger empfangen wird. Das Oszilloskop hält an, sobald die Messung abgeschlossen ist.</p>
Neigung	Pos oder Neg	<p>Konfiguriert die Triggerneigung. Standard ist „Positive“.</p> <p><u>Erforderliche Aktion:</u> Drücken Sie auf <b>Slope</b>, um zwischen Pos und Neg umzuschalten.</p>
		<p><b>Pos (Positive)</b> Die Messung wird im positiven (Steigung) Teil des Signals ausgelöst.</p>
		<p><b>Neg (Negative)</b> Die Messung wird im negativen (Neigung) Teil des Signals ausgelöst.</p>
Marker	-	Wählen Sie aus, dass die Messungen unten in der Markeransicht angezeigt werden.

## Scope marker properties

Drücken Sie **Properties** > **Marker**, um auf die Eigenschaften der Bereichsmarkierung zuzugreifen.

Navigieren Sie zur Auswahl der Messungen, die unten in der Anzeige der Markeransicht angezeigt werden. Messungen gelten für den Teil des Signals zwischen den beiden Markierungen. Sie können nur maximal drei dieser Messungen zur Anzeige auswählen.



Save the scope data

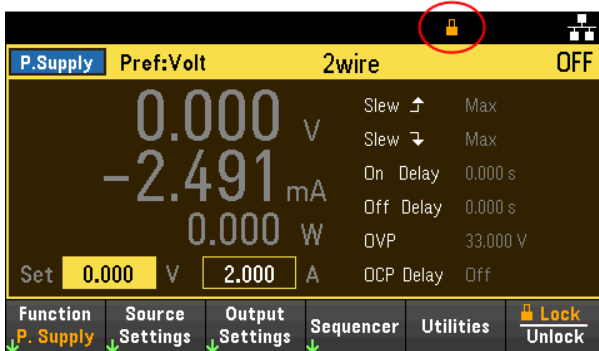
Informationen zum Speichern der Oszilloskopdaten finden Sie unter [Speichern des Datenprotokolls](#).

## Sperren/Entsperren des Bedienfelds

### HINWEIS

Wenn Sie sich in einem Menü befinden, müssen Sie dieses erst verlassen, bevor Sie das Bedienfeld sperren.

1. Drücken Sie auf **Lock|Unlock** und halten Sie diese Taste gedrückt, um das Bedienfeld zu sperren. Daraufhin erscheint das Schloss-Zeichen (🔒) in der oberen Ecke der Anzeige, wie unten angezeigt.



2. Drücken Sie erneut auf **[Lock|Unlock]**, um das Bedienfeld wieder zu entsperren.

### Von der Remote-Schnittstelle:

Sperren aller Bedienfeldtasten, einschließlich der Taste **Lock|Unlock**:

SYST:RWL

Sperren aller Bedienfeldtasten, außer der Taste **Lock|Unlock**:

SYST:REM

Entsperren des Bedienfelds:

SYST:LOC

## Screenshot eines Bildschirms

Drücken Sie mindestens drei Sekunden lang auf **[Meter View]**, um einen Bildschirm zu erfassen. Der Bildschirm, der aktiv gewesen ist, wird auf dem USB-Flash-Speicher, der mit dem vorderen USB-Anschluss verbunden ist,

gespeichert.

Informationen zum Konfigurieren des Speicherpfads zur Bildschirmerfassung finden Sie unter **Dienstprogramm-Menü - Dateiverwaltung**.

## Dienstprogramm-Menü

Utilities bietet die folgenden Merkmale:



Speicherung und Wiederaufruf von Zuständen und Einschalteneinstellungen

Anzeigen des USB- und LAN-Status sowie Konfiguration von LAN, GPIB (optional) und der digitalen E/A

Durchführen von Geräte-Selbsttests, Kalibrierung und Konfiguration der verschiedenen Benutzereinstellungen des Geräts, Datum und Uhrzeit

Anzeige der Fehlerwarteschlange des Geräts

Dateiverwaltung, einschließlich der Erstellung von Bildschirmkopien



## Dienstprogramm-Menü – Speicherung und Abruf von Zuständen

Das Dienstprogramm-Menü wird unten angezeigt.



Mit **Store/Recall** kann man Zustände speichern und abrufen. Normalerweise werden flüchtige Einstellungen im Zusammenhang mit Messungen in Zustandsdateien gespeichert.



Die Zustände des Instruments umfassen wechselhafte Einstellungen auf Basis des Betriebsmodus, wie unten beschrieben:

### **Stromversorgungsmodus**

- Spannung, Strom, OVP, OCP-Verzögerung, OCP-Zustand und OCP-Startverzögerung
- Spannungsanstieg, Ausgangspräferenz und Abtastung
- Ausgangszustand und gekoppelter Triggerkanal
- Sequenz Ausgang ein/aus
- Listen-/Sequenz-Einstellungen
- Triggereinstellungen
- Digital I/O-Ausgangsdaten und BUS-Einstellung
- Datenlogger-Triggerquelle

### **Lastmodus**

- Spannung, Strom, Widerstand, Leistung, Bereich, Anstieg, Modus, Fühler, Kurzschluss und Stromgrenze
- OCP-Verzögerung, OCP-Zustand, OCP-Verzögerungsbeginn, OPP-Zustand, OPP-Verzögerung und UVI
- Eingangszustand
- Ein/Aus-Sequenzierung des Eingangs
- Listen-/Sequenz-Einstellungen
- Triggereinstellungen
- Digital I/O-Ausgangsdaten und BUS-Einstellung
- Oszilloskop- und Datenlogger-Triggerquelle

## Einstellungen speichern

**Store Settings** erstellt Ordner und Dateien (.sta- oder .csv-Format), um den Zustand des Instruments im externen Speicher oder den Zustand des Instruments im internen Speicher zu speichern.

**Destination: Int** ermöglicht es Ihnen, den Zustand eines Geräts im internen Speicher des Geräts zu speichern. Sie können bis zu 5 verschiedene Zustände im internen Speicher speichern und jeden davon als Einschaltzustand festlegen.

**Store Settings**

Store Destination **Internal**

Store in **State 0**  Set this as power-on state.

\* indicates current power-on state.

Action: **Store** Dest.: **Int** Ext Store in: **State 0** Set PwrOn: Yes No Store Back

Menü	Verfügbare Einstellungen	Beschreibung
Aktion:	Store, Folder	Sie können entweder den Gerätestatus speichern oder einen neuen Ordner erstellen.
Dest.:	Int, Ext	Wählt aus, ob Sie den Zustand eines Geräts im internen oder externen Speicher speichern möchten. – Internal: Der Status des Geräts wird im internen Speicher des Geräts gespeichert. – Extern: Der Status des Geräts wird im externen Speicher des Geräts gespeichert.
Store in	State 0 bis State 4	Wählt die Zustandsnummer aus, um den Zustand des Geräts zu speichern.
Set PwrOn	Yes, No	Wählen Sie „Yes“, um den ausgewählten gespeicherten Zustand beim Einschalten zu laden.
Store	-	Speichert den Zustand

**Destination: Ext** ermöglicht es Ihnen, den Zustand eines Geräts auf dem externen USB-Laufwerk zu speichern, das über den USB-Anschluss des Bedienfelds angeschlossen ist. Sie können den Pfad und den Dateinamen des gespeicherten Zustands angeben.

Menü	Verfügbare Einstellungen	Beschreibung
Aktion:	Store, Folder	Sie können entweder den Gerätestatus speichern oder einen neuen Ordner erstellen.
Dest.:	Int, Ext	Wählt aus, ob Sie den Zustand eines Geräts im internen oder externen Speicher speichern möchten. – Internal: Der Status des Geräts wird im internen Speicher des Geräts gespeichert. – Extern: Der Status des Geräts wird im externen Speicher des Geräts gespeichert.
Browse	-	Ermöglicht es Ihnen, zur Stelle in einem externen Speicher zu navigieren oder diese zu bestimmen, um den Zustand zu speichern.
Dateiname		Spezifizierung des Dateinamens. Verwenden Sie die virtuelle Tastatur, um den gewünschten Dateinamen einzugeben.
Store	-	Speichert den Zustand

**Aktion: Folder** erstellt einen Ordner im externen Speicher.

Menü	Beschreibung
Browse	Ermöglicht Ihnen das Durchsuchen und Angeben der Position, an dem der Ordner abgelegt werden kann.
Folder Name	Spezifiziert den Ordnernamen. Verwenden Sie die virtuelle Tastatur, um den gewünschten Ordnernamen einzugeben.
Create Folder	Erstellt einen neuen Ordner an der angegebenen Position.

## Abrufeinstellungen

### HINWEIS

Die Datei, die Sie abrufen, muss vom gleichen Gerätemodell stammen.

**Recall Settings** ermöglicht es Ihnen, zum Zustand im internen Speicher oder zur Zustandsdatei (.sta- oder .csv-Format) im externen Speicher zu navigieren, der abgerufen werden soll.

**From: Int** ermöglicht es Ihnen, den Zustand eines Geräts vom internen Speicher des Geräts abzurufen.

The screenshot shows the 'Recall Settings' menu. At the top, 'Recall from' is set to 'Internal' (highlighted in orange). Below it, 'Recall' is set to 'State 0' (shown in a dropdown menu). At the bottom, the 'From:' menu is set to 'Int', and the 'Recall' menu is set to 'State 0'. The 'Recall' button has a green up arrow, and the 'Back' button is visible.

Menü	Verfügbare Einstellungen	Beschreibung
From:	Int, Ext	Wählt aus, ob Sie den Zustand eines Geräts vom internen oder externen Speicher abrufen möchten. – Internal: Der Status des Geräts wird vom internen Speicher des Geräts abgerufen. – Extern: Der Status des Geräts wird vom externen Speicher des Geräts abgerufen.
Recall	State 0 bis State 4	Wählen Sie die Zustandsnummer aus, die Sie abrufen möchten.
Recall	-	Abruf des Zustands.

**From: Ext** ermöglicht es Ihnen, den Zustand eines Geräts vom externen USB-Laufwerk abzurufen, das über den USB-Anschluss des Bedienfelds angeschlossen ist.

The screenshot shows the 'Recall Settings' menu. At the top, 'Recall from' is set to 'External' (highlighted in orange). Below it, there are two empty input fields for 'Path' and 'File'. At the bottom, the 'From:' menu is set to 'Ext', and the 'Recall' menu is set to 'Browse'. The 'Recall' button has a green up arrow, and the 'Back' button is visible.

Menü	Verfügbare Einstellungen	Beschreibung
From:	Int, Ext	Wählt aus, ob Sie den Zustand eines Geräts vom internen oder externen Speicher abrufen möchten. – Internal: Der Status des Geräts wird vom internen Speicher des Geräts abgerufen. – Extern: Der Status des Geräts wird vom externen Speicher des Geräts abgerufen.

Menü	Verfügbare Einstellungen	Beschreibung
Browse	-	Ermöglicht es Ihnen, zur Zustandsdatei im externen Speicher zu browsen und die Datei von dort abzurufen.
Recall	-	Abruf des Zustands.

## Einschalteinstellung

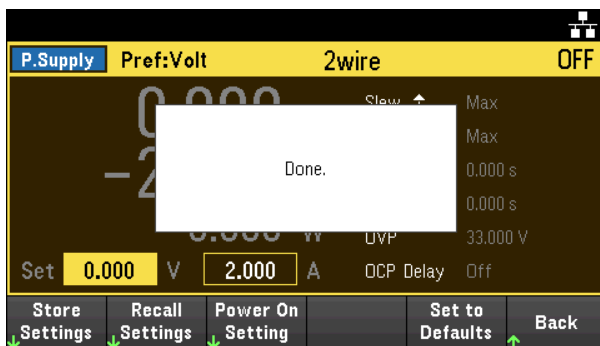
**Power On** wählt den Zustand aus, der beim Einschalten geladen wird. Dabei kann es sich um den werksseitigen Standardzustand (Default) oder einen benutzerdefinierten Zustand (State 0 bis 4) handeln.

Drücken Sie auf **Set Power On**, um die Einstellungen zu speichern.



## Auf Standardeinstellungen zurücksetzen

**Set to Defaults** lädt den werkseitigen Standardzustand des Geräts.



## Dienstprogramm-Menü - I/O Konfiguration

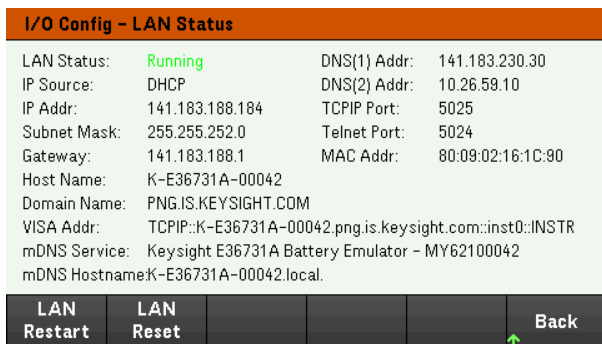


**I/O Config** konfiguriert die E/A-Parameter für Remote-Operationen über die LAN-, USB- oder GPIB-Schnittstelle (optional).



**USB Status** zeigt die USB-Verbindungsfolge für das Gerät an.

**LAN Status** zeigt den aktuellen LAN-Einstellungszustand für das Gerät an.

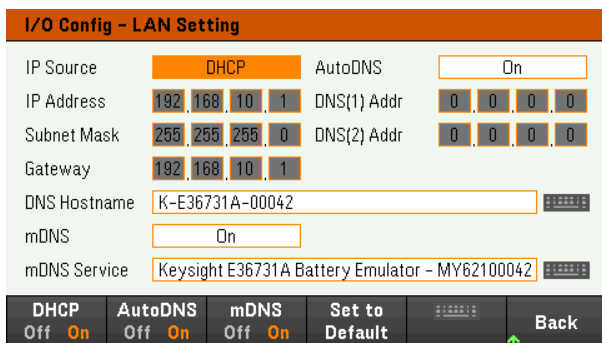


**LAN Restart** startet das Netzwerk unter Verwendung seiner aktuellen LAN-Einstellungen neu. LAN Restart löscht nicht das benutzerdefinierte Kennwort für die Web-Schnittstelle.

**LAN Reset** setzt das LAN unter Verwendung seiner aktuellen Einstellungen zurück und aktiviert DHCP und DNS. Die **LAN Reset** Taste setzt zudem alle benutzerdefinierten Web-Interface-Passwörter zurück.

## LAN-Einstellungen

**LAN Settings** öffnet das unten angezeigte Fenster. **Set to Defaults** setzt die LAN-Einstellungen auf ihre Standardwerte zurück.



**DHCP** wählt eine DHCP-Zuordnung für die IP-Adresse des Geräts aus. Es ermöglicht außerdem die Konfiguration von Netzwerkparametern, basierend auf dem gewählten Protokoll. **DHCP On** ordnet einem LAN-Gerät automatisch eine dynamische IP-Adresse zu.

**AutoDNS** ermöglicht eine Zuordnung von DNS-Adressen. **AutoDNS On** konfiguriert automatisch die Adressierung des Geräts im DNS-Server

mDNS ermöglicht die Änderung des mDNS-Dienstnamens.

Hostname ermöglicht die Modifizierung des DNS-Hostnamens des Geräts.

## Digital IO

**Digital IO** konfiguriert die Pin-Funktionen, die Polarität und die Ausgangsdaten für den Pin des hinteren digitalen Anschlussfeldes.

**Pin** wählt den Pin für die Konfiguration.

Pin 1		Pin 2		Pin 3	
Function	Digital In	Function	Digital In	Function	Digital In
Polarity	Positive	Polarity	Positive	Polarity	Positive
In	1	In	1	In	0
Out	0	Out	0	Out	0

Pin: 1 | 2 | 3 | Function | Polarity: Pos | Neg | Out: 0 | 1 | Back

**Functions** konfiguriert die Funktionen für jeden Pin wie nachfolgend angezeigt.

Digital I/O: In | Fault Out | Trigger Out | In | Couple Off | On | Relay | Back

**Polarity** legt die Polarität für den ausgewählten Pin als positiv (**POS**) oder negativ (**NEG**) fest.

**Out** aktiviert (**1**) oder deaktiviert (**0**) die Ausgangsdaten für jeden Pin.

## GPIB (optional)

**GPIB** ermöglicht es Ihnen, die GPIB-Adresse auf einen Wert zwischen 0 und 30 einzustellen. Nachdem Sie die Adresse geändert haben, schalten Sie das Gerät aus und wieder ein, damit die Änderungen wirksam werden.

Address: 5 | Back

## Dienstprogramm-Menü - Test / Einstellung



**Test / Setup** bietet Zugang zur Kalibrierung und zum Selbsttest und konfiguriert Benutzerpräferenzen, stellt Datum und Zeit ein und greift auf die Hilfefunktion zu:



### HINWEIS

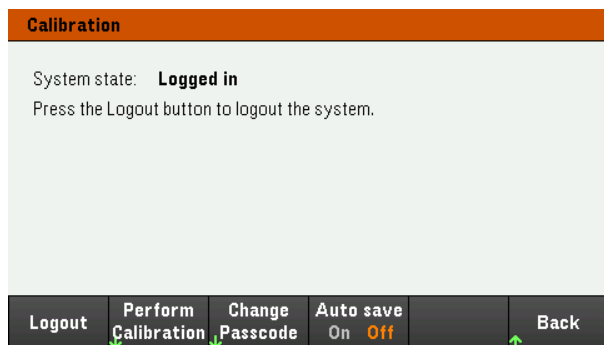
#### VERFAHREN ZUR SPEICHERBEREINIGUNG

Eine Anleitung zur Durchführung einer Speicherbereinigung, mit der alle für Benutzer zugängliche Speicher des Instruments bereinigt werden und das Instrument neu gestartet wird, finden Sie in der *Sicherheitsanleitung des E36731A*.

---

## Kalibrierung

**Calibration** greift auf den Kalibrierungsprozess des Geräts zu.



Drücken Sie **Login / Logout**, um sich im Kalibriersystem anzumelden/daraus abzumelden.

**Perform Calibration** öffnet das Kalibrierungsmenü. Stellen Sie sicher, dass Sie den Selbsttest durchlaufen haben, bevor Sie eine Kalibrierung durchführen. Weitere Einzelheiten sind unter „Kalibrierungs-/Einstellungsverfahren“ im Wartungshandbuch zu finden.

Der standardmäßige Sicherheitszugangscode lautet E36731A. Drücken Sie **Change Passcode**, um den Zugangscode zu ändern. Der Zugangscode unterscheidet nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung und kann aus bis zu 12 Zeichen bestehen, wobei das erste Zeichen ein Buchstabe (A-Z) sein muss. Der Rest kann Buchstaben, Zahlen (0-9) oder den Unterstrich „\_“ enthalten. Leerzeichen sind nicht erlaubt.

**Auto save On** speichert automatisch die Kalibrierungsdaten nach dem Abmelden. Wenn **Auto save** ausgeschaltet ist, drücken Sie auf **Cal Save**, um die Kalibrierungsdaten zu speichern.

## Selbsttest

**Self Test** prüft, ob das Gerät ordnungsgemäß funktioniert.



## Selbsttestverfahren

Nach dem Einschalten führt das Instrument automatisch einen Selbsttest durch. Dieser begrenzte Test stellt sicher, dass das Gerät funktionsbereit ist.

Drücken Sie **Utilities** > **Test / Setup** > **Self Test**, um den vollständigen Selbsttest des Instruments durchzuführen. Die Dauer des Selbsttests beträgt etwa 2 Sekunden.

Sie können auch einen vollständigen Selbsttest über die Remote-Schnittstelle durchführen. Einzelheiten hierzu finden Sie in der *Programmierungsanleitung des E36731A*.

- Wenn der Selbsttest erfolgreich ist, wird „**Self test passed**“ auf dem Bedienfeld angezeigt.
- Wenn der Selbsttest fehlschlägt, wird „**!Err**“ auf dem Bedienfeld angezeigt. Notieren Sie den Fehlercode und die Meldung und wenden Sie sich gegebenenfalls an den Keysight-Support.
- Wenn der Selbsttest erfolgreich ist, deutet dies auf eine hohe Wahrscheinlichkeit hin, dass das Instrument betriebsbereit ist.

## User Settings

**User Settings** spezifizieren die Benutzerpräferenzen, mit denen die Interaktion des Benutzers mit dem Gerät festgelegt wird. Die Einstellungen werden im permanenten Speicher gespeichert.



## Sound Settings

**Beeper** aktiviert oder deaktiviert den Signalton, der ausgegeben wird, wenn am Bedienfeld oder über die Remoteschnittstelle ein Fehler ausgegeben wird.

**Key Click** Aktiviert oder deaktiviert das Klickgeräusch, wenn eine Bedienfeldtaste oder ein Softkey gedrückt wird.

## Display Options

Display Options konfiguriert das Display.



Sie können das Display und den Bildschirmschoner aktivieren oder deaktivieren.

Wenn Sie das Display ausschalten, können Sie auf eine beliebige Taste drücken, um es wieder einzuschalten.

Standardmäßig ist der Bildschirm so eingestellt, dass der Bildschirmschoner (screen saver) den Bildschirm nach 30 Minuten ausschaltet, wenn keine Aktivitäten erfolgen. Sie können diesen Bildschirmschoner nur über das Bedienfeld deaktivieren.

Beim Aus- und Wiedereinschalten des Geräts, bei einem Reset (\*RST) und beim Umschalten vom Fernsteuerungsbetrieb auf manuelle Bedienung wird das Display automatisch reaktiviert. Drücken Sie auf **Lock/Unlock** oder führen Sie den „SYSTEM:LOCAL“-Befehl von der Remote-Schnittstelle aus, um in den lokalen Zustand zurückzukehren.

Sie können auch die Helligkeit des Displays einstellen.

**Help Lang** wählt die Sprache der Hilfefunktion für die Nutzung des Bedienfelds aus: Englisch, Französisch, Deutsch, Japanisch, Koreanisch oder Vereinfachtes Chinesisch. Die Hilfefunktion für die Bedientastentasten und alle Hilfetemen werden in der jeweils ausgewählten Sprache angezeigt. Softkey-Bezeichnungen sind stets in englischer Sprache.

## Datum/Zeit

**Date / Time** stellt die Echtzeituhr des Geräts ein, die immer dem 24-Std.-Format entspricht (00:00:00 bis 23:59:59). Es gibt keine automatische Einstellung des Datums und der Zeit, wie zum Beispiel für die Anpassung der Sommer- und Winterzeit.

Verwenden Sie die Navigationstasten am vorderen Bedienfeld, um das Jahr, den Monat, die Stunden oder die Minuten einzustellen.

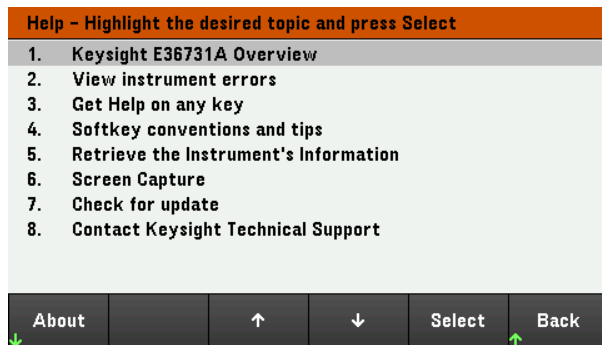


Niederfrequenzbereich (Low Range)

**Low Range** aktiviert oder deaktiviert die Niederstrommessung.

## Hilfe

**Help** ermöglicht es Ihnen, eine kurze Hilfeanleitung zu öffnen. Verwenden Sie die Pfeil-Schaltflächen oder die Navigationstasten auf dem Bedienfeld, um das gewünschte Thema zu markieren. Drücken Sie auf **Select**, um sich das richtige Hilfe-Thema anzuschauen.

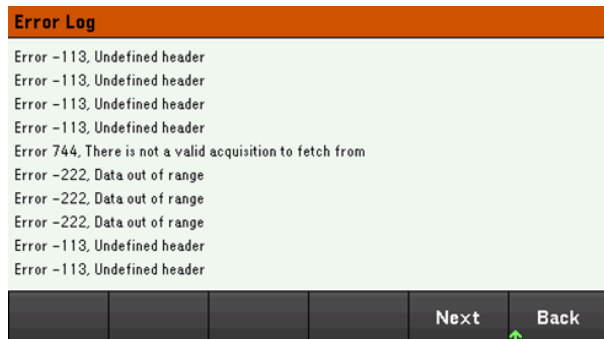


Mit **About** können Sie die Modellnummer, Beschreibung und Seriennummer des Geräts anzeigen.

## Dienstprogramm-Menü - Fehler



**Error** zeigt die Fehlerwarteschlange des Geräts an, die bis zu 20 Fehler enthält. Wenn mehr als 10 Fehler angezeigt werden, gelangen Sie mit Next zur nächsten Seite.



- Fehler werden in der Reihenfolge gespeichert, in der sie auftreten. Der Fehler am Ende der Liste ist der zuletzt aufgetretene Fehler.
- Wenn sich mehr als 20 Fehler in der Liste befinden, wird der letzte gespeicherte Fehler durch -350, "Queue overflow" ersetzt. Es werden keine weiteren Fehler gespeichert, bevor Fehler aus der Liste gelöscht werden. Wenn es keine Fehler gibt, antwortet das Instrument mit +0 „No error“.
- Fehler (außer Selbsttest-Fehler) werden gelöscht, wenn das Menü „Error Log“ beendet oder das Gerät ein- und ausgeschaltet wird.

Wenn Sie vermuten, dass ein Problem mit dem Instrument vorliegt, lesen Sie den Abschnitt zur Problembehebung im Wartungshandbuch.

## Dienstprogramm-Menü - Dateiverwaltung



**Manage Files** ermöglicht es Ihnen, Dateien und Ordner auf einem USB-Laufwerk, das an das Bedienfeld angeschlossen ist, zu erstellen, zu kopieren, zu löschen und umzubenennen. Es ermöglicht auch ein Bildschirmfoto des aktuellen Bildschirms als Bitmap-(\*.bmp-) oder Portable-Network-Graphics-(\*.png-)Datei. Wie unten illustriert, ist dies die Standardoption.



### Action

**Action** gibt die Aktion an, die durchgeführt wird. Wenn man auf **Capture Display** drückt, wird eine Bildschirmkopie in dem Moment gespeichert, in dem Sie länger als 3 Sekunden auf **[Meter View]** drücken.



**Delete** - Um eine Datei oder einen Ordner zu löschen, drücken Sie auf **Delete** und **Browse**, um zur Datei oder zum Ordner zu browsen, der gelöscht werden soll. Drücken Sie auf **Browse** > **Perform Delete** > **Back**.

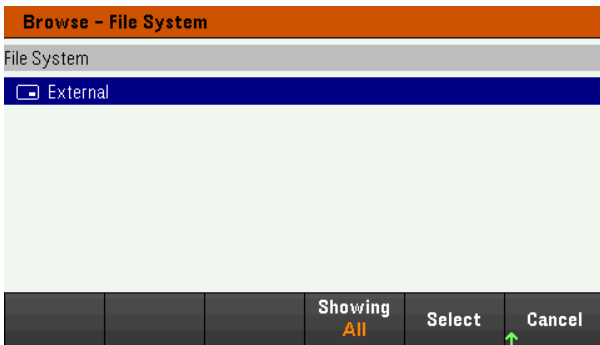
**Folder** - Um einen Ordner zu erstellen, drücken Sie auf **Browse**, um zur externen Position für den Ordner zu browsen. Drücken Sie dann auf **Folder Name**, geben Sie einen Namen für den Ordner ein und drücken Sie dann auf **Done**. Drücken Sie auf **Create Folder** > **Back**.

**Copy** - Zum Kopieren einer Datei drücken Sie auf **Copy**. Drücken Sie auf **Browse**, um zur gewünschten Datei zu navigieren. Drücken Sie dann auf **Select**. Drücken Sie auf **Copy Path** und wählen Sie einen externen Pfad zum Kopieren. Drücken Sie auf **Perform Copy** > **Back**.

**Rename** - wenn Sie eine Datei oder einen Ordner umbenennen möchten, drücken Sie **Rename**. Drücken Sie auf **Browse**, um zum Ordner oder zur Datei zu gelangen, der bzw. die umbenannt werden soll, und drücken Sie auf **Select**. Drücken Sie **New Name**, geben Sie einen neuen Namen ein und drücken Sie **Done**. Drücken Sie auf **Perform Rename** > **Back**.

### Browse

Drücken Sie auf **Browse**, um die Datei oder den Ordner zu durchsuchen, für die bzw. den die Aktion durchgeführt werden soll. Verwenden Sie die Navigationstasten auf dem Bedienfeld, um sich innerhalb der Liste zu bewegen. Mit dem linken und rechten Pfeil kann man eine Datei verkleinern oder vergrößern und damit deren Inhalte verbergen oder anzeigen.



Drücken Sie auf **Select** oder **Cancel**, um das Browserfenster zu verlassen.

## Dateiname

**File Name** ermöglicht Ihnen die Nutzung der Pfeiltasten auf dem Bedienfeld, der **[Enter]**-Taste und der Softkeys, um einen Dateinamen einzugeben. Verwenden Sie die Pfeile auf dem Bedienfeld, um einen Buchstaben anzuzeigen und drücken Sie auf **Previous Char** und **Next Char**, um mit dem Cursor in den Bereich zu gelangen, in den der Name eingegeben wird. In der unten stehenden Abbildung gibt es keine **Next Char**-Bildschirmtaste, da der Cursor am Ende ist.



Drücken Sie auf **Done**, um den neuen Dateinamen zu bestätigen, oder auf **Cancel**, um abzubrechen.

# 3 Verwenden der Funktion zur Akku-Profilierung, -Emulation und - Ladung/Entladung

[Einführung](#)

[BV9211B installieren und ausführen](#)

[Einrichten des Instruments](#)

[Überblick über BV9211B](#)

[Akkuprofil erzeugen](#)

[Akku-Emulation durchführen](#)

[Ladung und Entladung eines Akkus durchführen](#)

Dieses Kapitel beinhaltet einfache Beschreibungen zur Verwendung der Funktion zur Akku-Profilierung, -Emulation und -Ladung/Entladung, wenn der E36731A mit der BV9211B PathWave BenchVue Advanced Battery Test and Emulation-Anwendungssoftware verbunden ist.

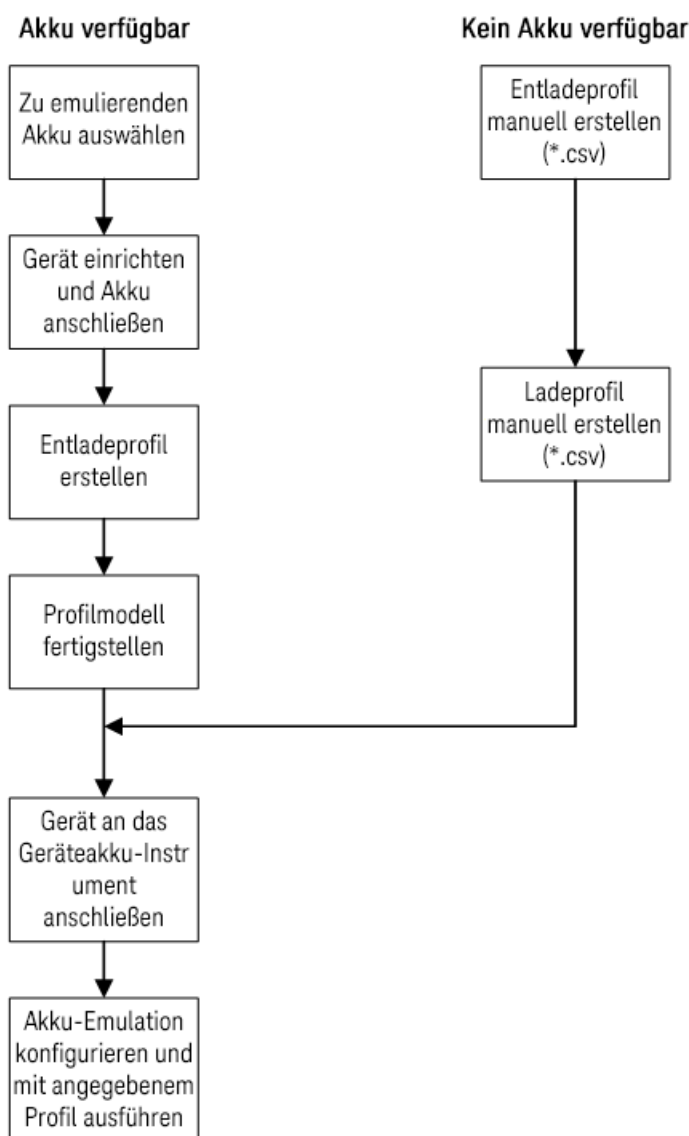
Weitere Informationen zur Verwendung von BV9211B finden Sie in der Hilfedatei zur Keysight PathWave BenchVue Advanced Battery Test and Emulation-Anwendung.

## Einführung

Der E36731A arbeitet mit der Keysight BV9211B PathWave BenchVue Advanced Battery Test and Emulation-Anwendungssoftware. Mit dieser Software können Sie ganz einfach Akkutests durchführen, Akkumodelle erzeugen und Akku-Emulationen durchführen.

Die PathWave BenchVue Advanced Battery Test and Emulation-Anwendungssoftware hat drei Hauptfunktionen: Laden/Entladen von Akkus, Akku-Profilierung und Akku-Emulation. Emulationen werden bidirektional durchgeführt, sodass Sie einen Akku im normalen Gebrauch emulieren können. In einem normalen Anwendungsfall wird ein Akku wiederholt entladen und aufgeladen, da beispielsweise ein Mobiltelefon seinen Akku entweder entlädt oder in Verbindung mit dem Ladegerät auflädt. Der Entlade- oder Ladevorgang wird durch die Richtung des Stromflusses des an den Akku angeschlossenen Geräts bestimmt.

Wie im folgenden Diagramm dargestellt, können Sie die PathWave BenchVue Advanced Battery Test and Emulation-Anwendungssoftware auf zwei Arten verwenden, um einen Akku zu emulieren.





## BV9211B installieren und ausführen


### HINWEIS

Bevor Sie die PathWave BenchVue Advanced Battery Test and Emulation-Anwendung ausführen, müssen Sie den Keysight E36731A installiert und mit einem geeigneten Schnittstellenkabel an einen Computer angeschlossen haben.

---

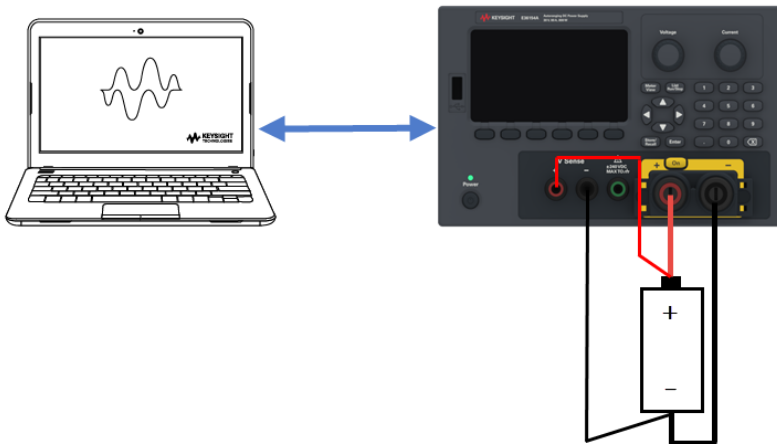
1. Laden Sie BV9211B unter [www.keysight.com/find/BV9211B](http://www.keysight.com/find/BV9211B) herunter und installieren Sie das Programm.
2. Befolgen Sie die während Installation den angezeigten Anweisungen
3. Klicken Sie nach Abschluss der Installation auf **Abschließen**.



4. Klicken Sie auf das Desktop-Symbol , um die PathWave BenchVue Advanced Battery Test and Simulation-Anwendung auszuführen.

## Einrichten des Instruments

Verbinden Sie die Ausgänge mit den Batterieanschlüssen wie abgebildet. Verbinden Sie bei der Erstellung des Akkuprofiles auch die Fernfühlungsanschlüsse mit den Batterieanschlüssen. Vollständige Anweisungen zur Verkabelung finden Sie unter [Anschließen der Ausgänge](#).



### HINWEIS

Weitere Informationen zur Verwendung von BV9211B finden Sie in der Hilfedatei zur Keysight PathWave BenchVue Advanced Battery Test and Emulation-Anwendung.

---

# Überblick über BV9211B

**1 Instrumentenanschlussbereich**  
Ermöglicht den Anschluss von bis zu vier Instrumenten.

- Wählen Sie „**Search and Connect to Instruments**“, um alle Instrumente im Netzwerk sowie VISA-Ressourcen zu durchsuchen.
- Wählen Sie für die manuelle Konfiguration „**New Manual Configure**“.

**2 Instrumentenanschlussbereich**  
Ermöglicht die Bedienung des Instruments mithilfe der Bedienelemente dieser Anzeige.

**3 Akku-Emulator - Einstellbereich**  
Ermöglicht die Konfiguration der Einstellungen des ausgewählten Ausgangs und Betriebs. Verfügbare Modi: Emulation, Profiler, Entladen/Laden und NO-Funktion.

**4 Akku-Viewer**  
Zeigt die Datalog-Informationen an, wenn der angegebene Vorgang ausgeführt wurde.

**5 Anzeigebereich**  
Zeigt die Informationen des Akkudiagramms für den ausgewählten Betriebsmodus an.

**6 Öffnet die Hilfedatei**

**7 Anwendungssteuerung**  
Ermöglicht die Konfiguration der Einstellungen. Instrumentenzustände speichern und Messdaten exportieren.

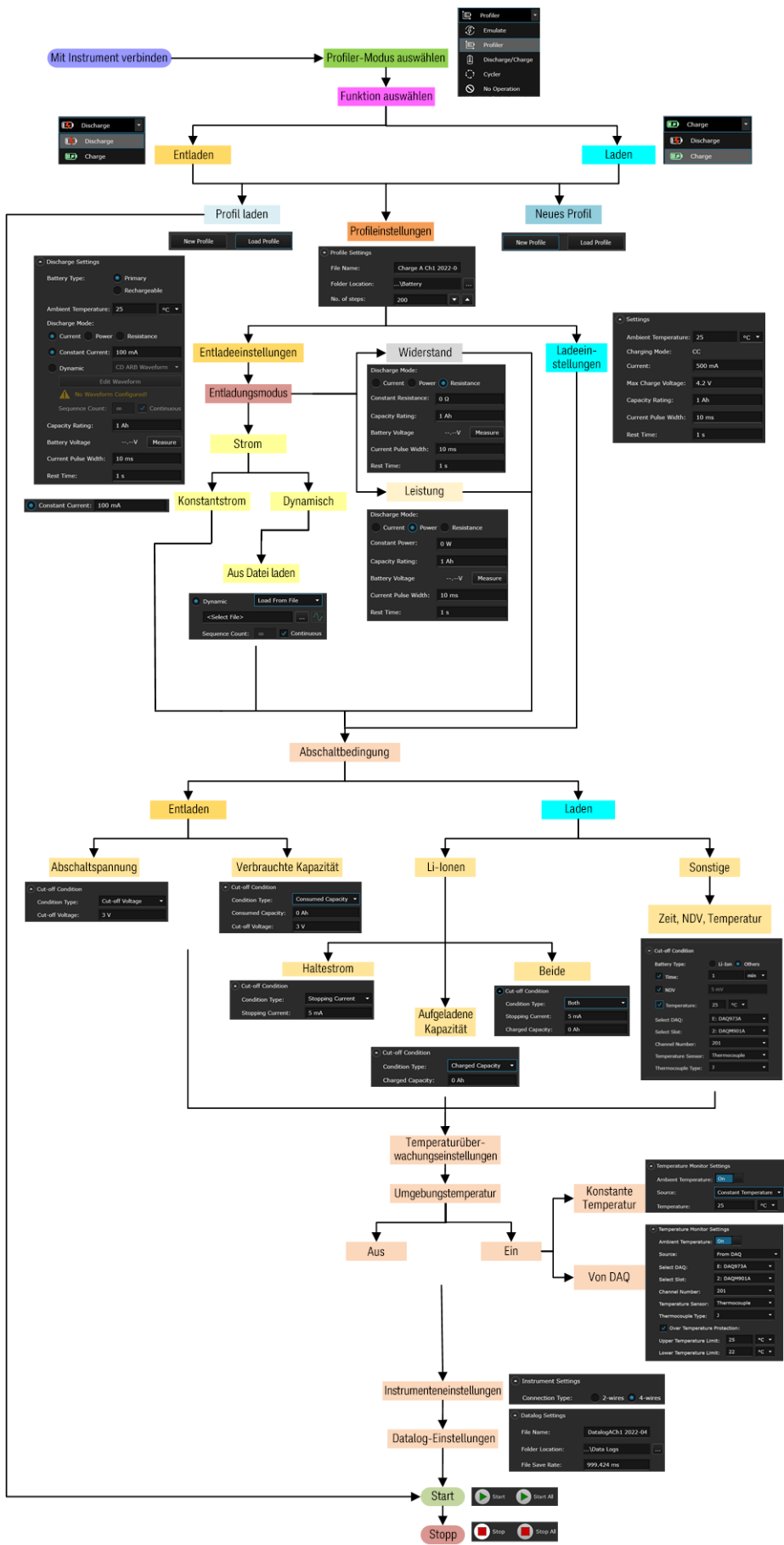
**8 Betriebssymbole**  
Werden nur beim Start angezeigt. Ermöglicht die Auswahl eines Vorgangs.

**9 Start-Taste**  
Ermöglicht den Start des Betriebs des ausgewählten Ausgangs bzw. des Betriebs aller Ausgänge, wenn mehrere Ausgänge konfiguriert wurden.

## Akkuprofil erzeugen

Mit der Erzeugung eines Akkuprofils stellen Sie sicher, dass Sie die präzisesten Modelle für Emulationen der Akkubetriebsdauer für Ihre Geräte und Arbeitsszenarien erhalten. Die PathWave BenchVue Advanced Battery Test and Emulation-Anwendung erstellt das Akkuprofil, indem sie einen physischen Akku entweder mit einem statischen Stromzustand oder einem vorher erstellten dynamischen Ladeprofil entlädt oder auflädt. Der Akku, den Sie emulieren möchten, muss neu oder voll aufgeladen sein.

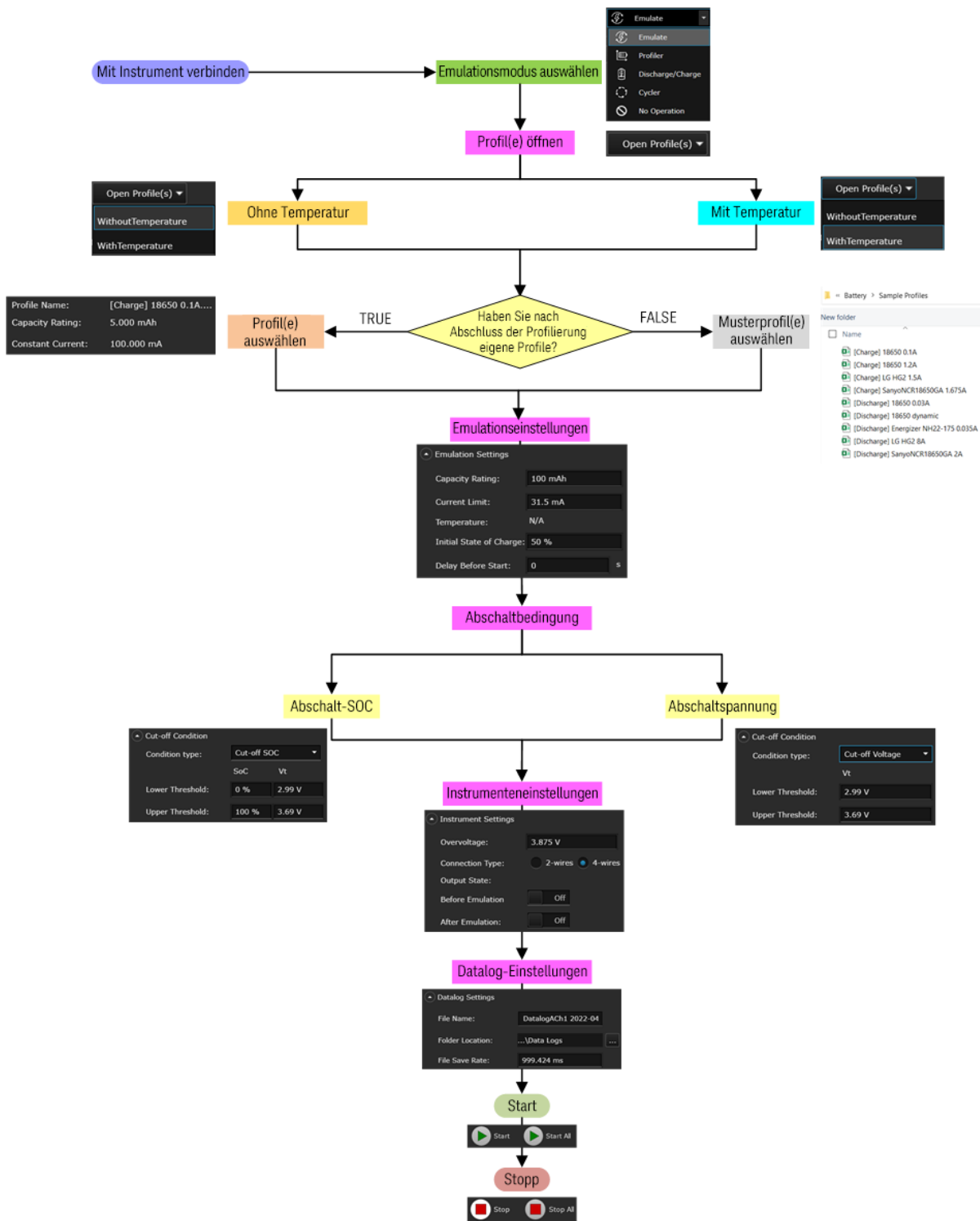
Wie im folgenden Flussdiagramm abgebildet, besteht die Erzeugung eines Profils aus mehreren Schritten.



## Akku-Emulation durchführen

Die PathWave BenchVue Advanced Battery Test and Emulation-Anwendung folgt dem Akkumodell in Echtzeit und emuliert das Verhalten des Akkus. Für die Akku-Emulation stehen zwei Methoden zur Verfügung – das Öffnen von Profilen, die von der Software erzeugt wurden, oder der Import von vorher erstellten externen Akkumodellen. Der Einfachheit halber müssen Sie nur vier Parameter eingeben, um einen Akku zu emulieren: Nennkapazität, Stromgrenzwert, Ausgangs-Ladezustand und Abschaltbedingung.

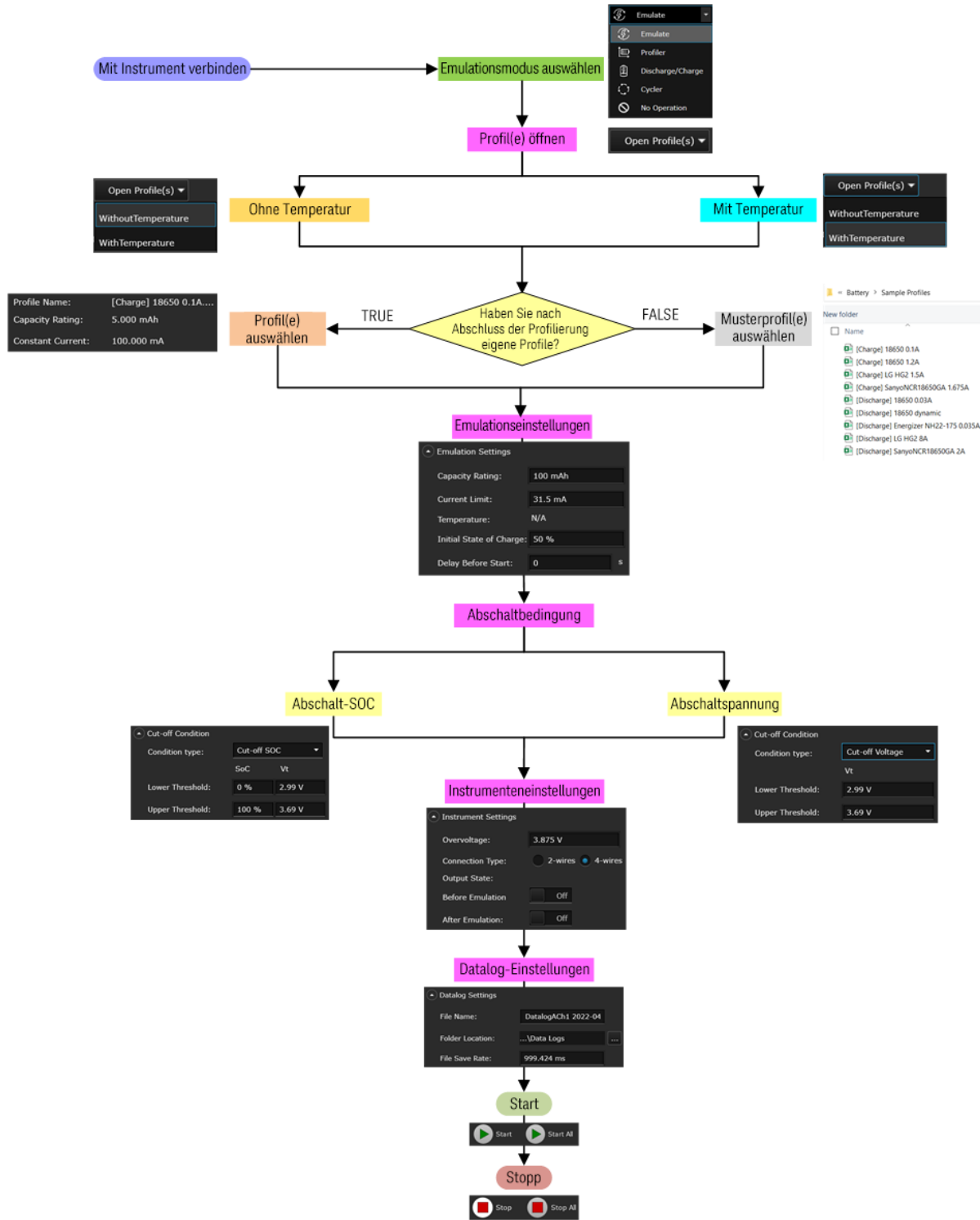
Wie im folgenden Flussdiagramm abgebildet, besteht die Emulation eines Akkus aus mehreren Schritten.



## Ladung und Entladung eines Akkus durchführen

Die Lade- und Entladefunktion der PathWave BenchVue Advanced Battery Test and Emulation-Anwendung ermöglicht die Erstellung einer benutzerdefinierten Sequenz aus Aufladen, Ruhenlassen und Entladen eines Akkus unter verschiedenen Testbedingungen. Die Anwendung erlaubt bis zu 1000 Lade- und Entladevorgänge des Akkus, um die Alterung und Zuverlässigkeit des Akkus unter den Testbedingungen der Sequenz zu bestimmen.

Wie im folgenden Flussdiagramm abgebildet, besteht das Laden und Entladen eines Akkus aus mehreren Schritten.



# 4 Eigenschaften und Spezifikationen

## HINWEIS

Die technischen Merkmale und Spezifikationen des E36731A-Akku-Emulators finden Sie im Datenblatt unter <https://www.keysight.com/us/en/assets/3123-1042/data-sheets/E36731A-Battery-emulator-and-profiler.pdf>.

---



Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen können jederzeit ohne Vorankündigung geändert werden.

© Keysight Technologies 2022-2024

1. Ausgabe, Januar 2024

Gedruckt in Malaysia



E36731-90003

[www.keysight.com](http://www.keysight.com)