DC Electronic Loads

EL30000 Series



KEYSIGHT

USER GUIDE

Notices 6
Copyright Notice **6**
Manual Part Number **6**
Edition **6**
Published by **6**
Warranty **6**
Technology Licenses **6**
U.S. Government Rights **7**
Third Party Licenses **7**
Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) **7**
Declarations of Conformity **8**
Safety Information **8**
Safety and Regulatory Information 9
Safety Considerations **9**
Safety Symbols **12**
Regulatory Markings **13**
South Korean Class A EMC declaration: **13**
Safety and EMC Requirements **13**
Environmental Conditions **14**
1 Getting Started 15
Product Introduction **16**
Front panel at a glance (EL34143A) 18
Front panel at a glance (EL34243A) 19
Rear panel at a glance (EL34143A) 20
Rear panel at a glance (EL34243A) 21
Meter view 22
Data logger view 24
Scope view 25
Dimension diagram 26
Setup the instrument 26
Prepare Instrument for Use **27**
Initial inspection 27
Standard shipped items 27
Documentation and firmware revisions 27
Recommended calibration interval 27
Load Operating Modes **28**
CC mode 28
CV mode 29
CP mode 29
CR mode 30
Programming Ranges **31**
Installation **33**
Connecting the power cord 33
Connecting the inputs 34
Parallel connections (EL34243A only) 37
4-wire sense connection 39
Interface connections 41
Installing the optional GPIB interface 45
Rack mounting the instrument 46
Remote Interface Configuration **47**

Keysight IO Libraries Suite 47
GPIB configuration 47
LAN configuration 48
Using sockets 52
More about IP addresses and dot notation 53
Remote Control 54
Web interface 54
Technical connection details 56
Use the Built-in Help System 57
View the help information for the front panel key 57
View the list of help topics 57
Firmware Update 59
Front Panel Menu Reference 60
2 General Operating Information 61
Turning the Unit On 62
Using the front panel knobs 63
View the error log 63
Controlling the Inputs 64
Step 1 - Select an input (EL34243A only) 64
Step 2 - Set the load operating mode 64
Step 3 - Set the input voltage, current, resistance, or power 64
Step 4 - Enable the input 65
Step 5 - View the input voltage and current 65
Using the Protection Function 67
Protection function 67
Configuring protection 67
Clears OVP, OCP and OPP Event 69
Specifying 2-Wire or 4-Wire Sense 70
Configuring the Input Turn-On/Turn-Off Sequence 71
Step 1 – Set the input voltage, current, power or resistance of the input channels: 71
Step 2 – Configure the turn-on turn-off delays: 71
Step 3 – Coupling selected inputs: 71
Step 4 – Use the All Inputs On and Off keys: 71
Specifying the Load Operating Mode 73
Configuring the Load Settings 74
Operating modes 74
Specifying the Operation Mode (EL34243A only) 78
Using the Digital Control Port 79
Bi-directional digital IO 79
Digital input 81
Fault output 81
Inhibit input 82
Fault/inhibit system protection 83
Trigger input 84
Trigger output 85
Input couple controls 86
Using the Sequencer Function 88
LIST mode (EL34143A and EL34243A only) 88
Step 1– Add/remove steps to/from the LIST 88
Step 2 – Configure the input sequence 89
Step 3 – Run the input sequence list 91

Continuous mode ... 93
Step 1– Configure the sequence properties ... 93
Step 2 – Run the input sequence ... 94
Pulse mode ... 96
Step 1– Configure the sequence properties ... 96
Step 2 – Run the input sequence ... 97
Toggle mode ... 99
Step 1– Configure the sequence properties ... 99
Step 2 – Run the input sequence ... 100
Using the Data Logger Function ... 101
Logging data ... 101
Step 1 — Set the load operating mode to CC ... 101
Step 2 – Program the input current values ... 101
Step 3 – Program the sequence for the input channels ... 101
Step 4 – Configure the data logger traces ... 102
Step 5 – Configure the data logger properties ... 102
Step 6 – Configure and enable the DUT output accordingly ... 103
Step 7 – Turn on Input 1, start the sequencing and log the data ... 103
Step 8 – Export the data ... 103
Data logger view ... 105
Data logger marker view ... 106
Using the knob in data logger view ... 107
Data logger properties and waveform settings ... 108
Save the data log ... 112
Using the Scope Function ... 115
Making measurement ... 115
Step 1 — Set the load operating mode to CC ... 115
Step 2 – Program the input current values ... 115
Step 3 - Configure the input turn-on sequence ... 115
Step 4 - Configure the Scope View traces ... 116
Step 5 – Configure the Scope properties: ... 116
Step 6 – Configure and enable the DUT output accordingly ... 117
Step 7 – Turn on the inputs and measure the current: ... 117
From the remote interface: ... 117
Scope View ... 118
Scope marker view ... 120
Using the knob in scope view ... 121
Scope properties and waveform settings ... 122
Scope marker properties ... 125
Save the scope data ... 126
Using the Battery Testing Function ... 127
Battery testing ... 127
Step 1 — Connect a battery to Input 1. ... 127
Step 2 — Set the load operating mode to CC ... 127
Step 3 – Program the input current values ... 127
Step 4 – Set the cut-off condition ... 127
Step 5 – Enable the battery test ... 128
Step 6 – Turn on Input 1, start the battery testing ... 128
Battery Test view ... 129
129
Battery Test properties and settings ... 129
Locking/Unlocking the Front Panel ... 131

Capturing a Screen **131**
Utilities Menu **132**
Utilities Menu - Store and Recall State **132**
Store Settings 133
Recall Settings 134
Power On Setting 135
Set to Defaults 135
Utilities Menu - I/O Configuration **136**
LAN Settings 136
Digital IO 137
GPIB (optional) 137
Utilities Menu - Test / Setup **138**
Calibration 138
Self-Test 138
User Settings 139
Low Range 140
Help 140
Utilities Menu - Error **141**
Utilities Menu - Manage Files **142**
Action 142
Browse 143
File Name 143
3 Characteristics and Specifications 144

Notices

Copyright Notice

© Keysight Technologies 2020-2024

No part of this manual may be reproduced in any form or by any means (including electronic storage and retrieval or translation into a foreign language) without prior agreement and written consent from Keysight Technologies as governed by United States and international copyright laws.

Manual Part Number

EL34243-90000

Edition

Edition 4, August 2024

Published by

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

Warranty

THE MATERIAL CONTAINED IN THIS DOCUMENT IS PROVIDED “AS IS,” AND IS SUBJECT TO BEING CHANGED, WITHOUT NOTICE, IN FUTURE EDITIONS. FURTHER, TO THE MAXIMUM EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW, KEYSIGHT DISCLAIMS ALL WARRANTIES, EITHER EXPRESS OR IMPLIED, WITH REGARD TO THIS MANUAL AND ANY INFORMATION CONTAINED HEREIN, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. KEYSIGHT SHALL NOT BE LIABLE FOR ERRORS OR FOR INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES IN CONNECTION WITH THE FURNISHING, USE, OR PERFORMANCE OF THIS DOCUMENT OR OF ANY INFORMATION CONTAINED HEREIN. SHOULD KEYSIGHT AND THE USER HAVE A SEPARATE WRITTEN AGREEMENT WITH WARRANTY TERMS COVERING THE MATERIAL IN THIS DOCUMENT THAT CONFLICT WITH THESE TERMS, THE WARRANTY TERMS IN THE SEPARATE AGREEMENT SHALL CONTROL.

Technology Licenses

The hardware and/or software described in this document are furnished under a license and may be used or copied only in accordance with the terms of such license.

U.S. Government Rights

The Software is “commercial computer software,” as defined by Federal Acquisition Regulation (“FAR”) 2.101. Pursuant to FAR 12.212 and 27.405-3 and Department of Defense FAR Supplement (“DFARS”) 227.7202, the U.S. government acquires commercial computer software under the same terms by which the software is customarily provided to the public. Accordingly, Keysight provides the Software to U.S. government customers under its standard commercial license, which is embodied in its End User License Agreement (EULA), a copy of which can be found at http://www.keysight.com/find/sweula. The license set forth in the EULA represents the exclusive authority by which the U.S. government may use, modify, distribute, or disclose the Software. The EULA and the license set forth therein, does not require or permit, among other things, that Keysight: (1) Furnish technical information related to commercial computer software or commercial computer software documentation that is not customarily provided to the public; or (2) Relinquish to, or otherwise provide, the government rights in excess of these rights customarily provided to the public to use, modify, reproduce, release, perform, display, or disclose commercial computer software or commercial computer software documentation. No additional government requirements beyond those set forth in the EULA shall apply, except to the extent that those terms, rights, or licenses are explicitly required from all providers of commercial computer software pursuant to the FAR and the DFARS and are set forth specifically in writing elsewhere in the EULA. Keysight shall be under no obligation to update, revise or otherwise modify the Software. With respect to any technical data as defined by FAR 2.101, pursuant to FAR 12.211 and 27.404.2 and DFARS 227.7102, the U.S. government acquires no greater than Limited Rights as defined in FAR 27.401 or DFAR 227.7103-5 (c), as applicable in any technical data.

Third Party Licenses

Portions of this software are licensed by third parties including open source terms and conditions. To the extent such licenses require that Keysight make source code available, we will do so at no cost to you. For more information, please contact Keysight support at https://www.keysight.com/find/assist.

Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)

This product complies with the WEEE Directive marking requirement. The affixed product label (see below) indicates that you must not discard this electrical/electronic product in domestic household waste.

Product category: With reference to the equipment types in the WEEE directive Annex 1, this product is classified as “Monitoring and Control instrumentation” product. Do not dispose in domestic household waste.

To return unwanted products, contact your local Keysight office, or see

about.keysight.com/en/companyinfo/environment/takeback.shtml for more information.



Declarations of Conformity

Declarations of Conformity for this product and for other Keysight products may be downloaded from the Web. Go to https://regulations.about.keysight.com/DoC/default.htm. You can then search by product number to find the latest Declaration of Conformity.

Safety Information

CAUTION

A CAUTION notice denotes a hazard. It calls attention to an operating procedure, practice, or the like that, if not correctly performed or adhered to, could result in damage to the product or loss of important data. Do not proceed beyond a CAUTION notice until the indicated conditions are fully understood and met.

WARNING

A WARNING notice denotes a hazard. It calls attention to an operating procedure, practice, or the like that, if not correctly performed or adhered to, could result in personal injury or death. Do not proceed beyond a WARNING notice until the indicated conditions are fully understood and met.

Safety and Regulatory Information

Safety Considerations

The following general safety precautions must be observed during all phases of operation, service, and repair of this instrument. Failure to comply with these precautions or with specific warnings elsewhere in this manual violates safety standards of design, manufacture, and intended use of the instrument. Keysight Technologies assumes no liability for the customer's failure to comply with these requirements.

WARNING BEFORE APPLYING POWER

– Verify that the product is set to match the available line voltage and all safety precautions are taken. Note the instrument's external markings are described under Safety Symbols.

- Ensure the mains supply voltage fluctuation do not exceed ±10% of the nominal supply voltage.

GROUND THE INSTRUMENT

This product is a Safety Class I instrument (provided with a protective earth terminal). To minimize shock hazard, the instrument chassis and cover must be connected to an electrical ground. The instrument must be connected to the AC mains through a three-conductor power cable, with the third wire firmly connected to an electrical ground (safety ground) at the power outlet. Any interruption of the protective(grounding) conductor or disconnection of the protective earth terminal will cause a potential shock hazard that could result in personal injury.

DO NOT OPERATE IN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE OR WET ENVIRONMENTS

Do not operate the device around flammable gases or fumes, vapor, or wet environments.

DO NOT OPERATE DAMAGED OR DEFECTIVE INSTRUMENTS

Instruments that appear damaged or defective should be made inoperative and secured against unintended operation until they can be repaired by qualified service personnel.

DO NOT SUBSTITUTE PARTS OR MODIFY INSTRUMENT

Because of the danger of introducing additional hazards, do not install substitute parts or perform any unauthorized modification to the instrument. Return the instrument to a Keysight Technologies Sales and Service Office for service and repair to ensure that safety features are maintained. To contact Keysight for sales and technical support, refer to the support links on the following Keysight website: www.keysight.com/find/assist (worldwide contact information for repair and service).

USE THE POWER CORD PROVIDED

Use the device with the power cord provided with the shipment.

USE THE DEVICE AS SPECIFIED

If the device is used in a manner not specified by manufacturer, the device protection may be impaired.

DO NOT BLOCK VENTILATION HOLES

Do not block the rear ventilation hole and keep at least 130 mm free space from the rear panel.

OBSERVE ALL DEVICE MARKINGS BEFORE CONNECTING TO DEVICE

Observe all markings on the device before connecting any wiring to the device.

TURN DEVICE OFF BEFORE CONNECTING TO INPUT TERMINALS

Turn off the device power before connecting to the input terminals.

WARNING ENSURE THE REAR MATING CONNECTOR IS FIRMLY SCREWED

Ensure the rear mating connector is firmly screwed to the rear input terminal. This connector comes together with the instrument and is connected to the rear input terminal.

DO NOT REMOVE REAR MATING CONNECTOR

- Do not remove the rear mating connector as it acts as safety cover to the rear input terminal.
- Rear input terminal connection must be performed with the presence of mating connector.

ENSURE COVER IS SECURED IN PLACE

Do not operate the device with the cover removed or loosened.

TURN DEVICE OFF AND REMOVE ALL CONNECTIONS BEFORE INSTALLING THE GPIB INTERFACE

Turn off the power and remove all connections, including the power cord, from the instrument prior installation of the GPIB interface.

ENSURE PROPER AWG CABLE IS USED

Use a cable with the correct voltage and AWG rating based on the intended setup when operating the EL30000 Series DC electronic loads.

DO NOT TOUCH CABLES DURING OPERATION

Do not touch the cable while the instrument input is operational to prevent electric shock hazard and burn hazard.

DO NOT CONNECT FRONT AND REAR INPUT TERMINAL CONCURRENTLY

Do not connect the front and rear input terminal concurrently for the same input channel. Failing to observe the connection requirement could potentially raise a fire hazard if the input current exceeding 60 A.

LETHAL VOLTAGES AND CURRENTS

- Keep away from live circuits. This instrument operates up to 150 V_{DC} and 60 A_{DC} at its input terminals and sense terminal.
- SHOCK HAZARD. Floating voltage must not exceed 240 V_{DC}. The total voltage on the input terminal and the floating voltage must not be more than 240 V_{DC} from chassis ground.
- The input terminal is designed for DC application. Ensure that transient voltages do not exceed 480 V_{PK} or 480 V_{DC}.
- The connector screw terminals will be at hazardous potential when in operation.
- Personal injury on contact may result if these terminals are touched when equipment is in operation.
- To avoid injuries, always disconnect power, discharge circuits, and remove external voltage sources before any installation.
- Installation procedures must be performed by a qualified and trained personnel on this equipment.

DO NOT REMOVE THE INSTRUMENT COVER

Operating personnel must not remove instrument covers. Component replacement and internal adjustments must be made only by qualified service personnel.

CLEANING

To prevent electric shock, unplug the unit before cleaning.

COIN BATTERY REPLACEMENT

- Be sure to use battery (KPN 1420-0942) for the coin battery replacement.
- Incorrect battery type and battery polarity used during the battery replacement can cause damage to the instrument.
- Refer to *EL30000 Service Guide* for coin battery replacement procedures. Battery replacement must be made only by qualified service personnel.

CAUTION CLEAN WITH DRY CLOTH

Clean the outside of the instrument with a soft, lint-free, dry cloth. Do not use detergent, volatile liquids, or chemical solvents.

Safety Symbols

Symbol	Description
	Caution, risk of danger (refer to the manual for specific Warning or Caution information)
	Caution, risk of electric shock
	Protective earth (ground) terminal.
	Earth ground
	Frame or chassis (ground) terminal.
	Standby supply. The instrument is not completely disconnected from AC mains when switch is off.
	Alternating current (AC).
	Plus, positive polarity.
	Minus, negative polarity.
WARNING	A WARNING sign denotes a hazard. It calls attention to a procedure, practice, or the like, which, if not correctly performed or adhered to, could result in personal injury or death. Do not proceed beyond a WARNING sign until the indicated conditions are fully understood and met.
CAUTION	A CAUTION sign denotes a hazard. It calls attention to an operating procedure, or the like, which, if not correctly performed or adhered to, could result in damage to or destruction of part or all of the product. Do not proceed beyond CAUTION sign until the indicated conditions are fully understood and met.
NOTE	A NOTE sign denotes important information. It calls attention to a procedure, practice, condition or the like, which is essential to highlight.

Regulatory Markings

Symbol	Description
	The RCM mark is a registered trademark of the Australian Communications and Media Authority.
	The CE mark is a registered trademark of the European Community. This CE mark shows that the product complies with all the relevant European Legal Directives. ICES/NMB-001 indicates that this ISM device complies with the Canadian ICES-001. Cet appareil ISM est conforme a la norme NMB-001 du Canada. ISM GRP.1 Class A indicates that this is an Industrial Scientific and Medical Group 1 Class A product.
	This symbol indicates the time period during which no hazardous or toxic substance elements are expected to leak or deteriorate during normal use. Forty years is the expected useful life of the product.
	This symbol is a South Korean Class A EMC Declaration. This is a Class A instrument suitable for professional use and in electromagnetic environment outside of the home.
	The CSA mark is a registered trademark of the Canadian Standards Association.

South Korean Class A EMC declaration:

Information to the user:

This equipment has been conformity assessed for use in business environments. In a residential environment this equipment may cause radio interference.

– This EMC statement applies to the equipment only for use in business environment.

사 용 자 안 내 문
이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

– 사용자 안내문은 " 업무용 방송통신기자재" 에만 적용한다.

Safety and EMC Requirements

CAUTION This electronic load is designed to comply with the following safety and EMC (Electromagnetic Compatibility) requirements:
- Low Voltage Directive
- EMC Directive

Environmental Conditions

CAUTION

The EL30000 Series is designed for indoor use. The table below shows the general environmental requirements for this instrument.

Environmental condition	Requirement
Temperature	Operating condition: 0 °C to 40 °C Storage condition: –40 °C to 70 °C
Humidity	Operating condition: Up to 85% RH at temperature up to 40 °C (non-condensing) Storage condition: Up to 90% RH (non-condensing)
Altitude	Up to 2000 m
Pollution degree	2
Installation category	II (for AC input)
Mains voltage (rms)	100 VAC to 240 VAC ±10%
Mains frequency	50/60 Hz
Acoustic noise declaration	Sound pressure: Lρ < 65 dB(A) at operator position, Lρ < 70 dB(A) at bystander position Sound power: Lw < 70 dB(A)

1 Getting Started

Product Introduction

Prepare Instrument for Use

Load Operating Modes

Programming Ranges

Installation

Remote Interface Configuration

Remote Control

Using the Built-in Help System

Firmware Update

Front Panel Menu Reference

This chapter gets you started with the EL30000 Series DC electronic loads.

Product Introduction

The EL30000 Series DC electronic loads are designed with superior performance in compact bench form factor. Ideal for design/verification of consumer power supplies, batteries, battery modules, solar panels, LED drivers, as well power converters.

The series includes single and dual inputs models:

- EL34143A: Single Input DC Electronic Load; 150 V, 60 A, 350 W
- EL34243A: Dual Input DC Electronic Load; 2 x 150 V, 60 A, 300 W (total 600 W)

Features:

Clean, reliable load

- 350 to 600 W, 0 to150 V, 0 to 60 A
- Four modes: constant voltage (CV), constant current (CC), constant power (CP), and constant resistance (CR)
- Excellent programming/readback accuracy
- High resolution
- 2-wire or 4-wire remote sense
- Over voltage, over current, and over temperature protection

Convenient benchtop capabilities

- Dynamic transient response up to 100 kHz
- Thermal-control fan speed for lower acoustic noise
- Input parallel connections (EL34243A only)
- Front and rear input terminal

Intuitive and easy to use interfaces

- 4.3-inch LCD color display
- Color-coded channels
- Individual knobs for voltage and current input
- LAN (LXI), USB, and GPIB (optional)

Advance characterization

- Scope view
- Data logging
- Input sequencing
- Low range current measurement
- Adjustable voltage slew rate
- Battery testing

The model-specific features are shown below.

Feature	EL34143A	EL34243A
Power input	350 W	300 W per input, total 600 W
IO interface	USB/LAN standard, GPIB optional	USB/LAN standard, GPIB optional
Maximum operating voltage/current	150 V/60 A	150 V/60 A
Digital IO	✓	✓
Scope view	✓	✓
Input-parallel mode		✓
Input sequencing	✓	✓
Low range current measurement	✓	✓
Data logging	✓	✓
Battery testing	✓	✓
BenchVue software	✓	✓

Front panel at a glance (EL34143A)



Item	Description
1	Information-packed, high contrast 4.3-inch LCD color display; easily viewable even from sharp angles
2	Vertical and Horizontal knobs Use Vertical knob to set the input value for input 1. These knobs are active in Meter View, Scope View, Data Logger View, and Settings page.
3	Meter View, List Run/Stop, and Scope/Datalog keys – **[Meter View]** turns on the meter view for the selected input. – **[List Run/Stop]** runs or stop input sequencer list on all channels simultaneously. – **[Scope/Datalog]** toggles between Scope view and Data Logger view.
4	Navigation keys. – Navigate through the control dialog windows; press **[Enter]** key to select a control.
5	Numeric keypad – Enters numeric values. Press **[Enter]** key to complete the entry. – Deletes the values entered into the dialog using the back key.
6	Input On key Turns the input On or Off; input is on when the key is lit.
7	Sense terminals
8	Input terminals
9	Power key and LED indicator Turns on the instrument. If the LED is amber, the instrument is in standby mode with AC inlet power connected, and if it is green, the instrument is on.
10	Softkeys Accesses the soft front panel menu.

Item	Description
11	USB port Allows an external USB drive to be connected to the instrument.

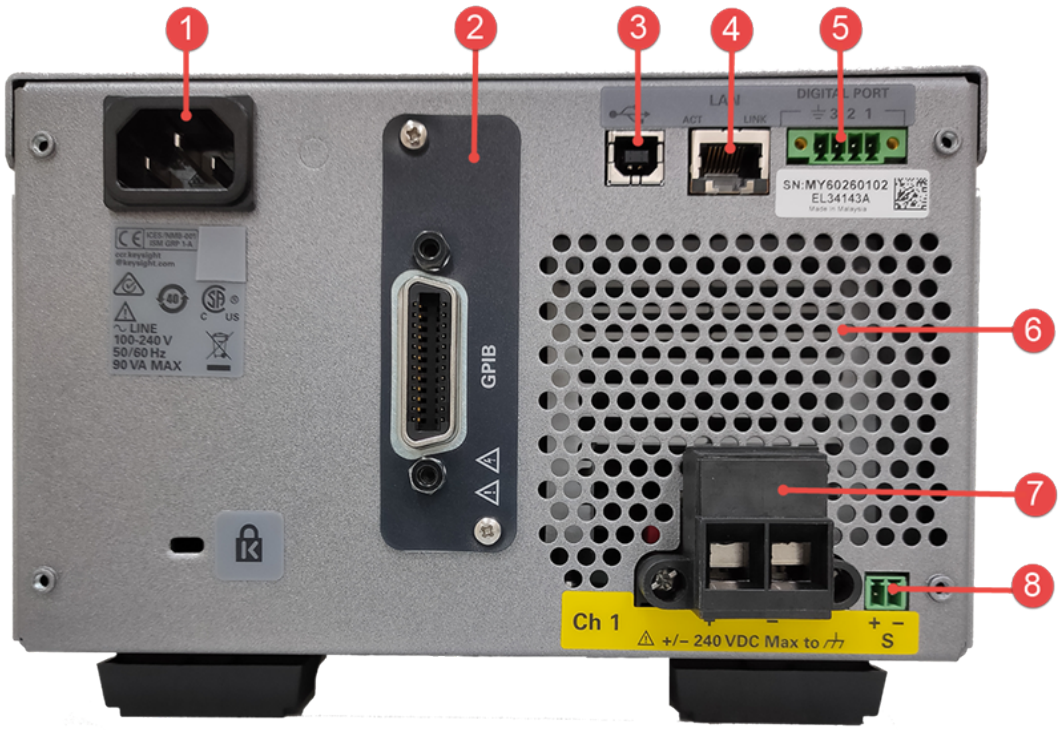
Front panel at a glance (EL34243A)



Item	Description
1	Information-packed, high contrast 4.3-inch LCD color display; easily viewable even from sharp angles
2	Input selection keys Selects an input to control. The lit key indicates the selected input. Tip: When this key is selected, pressing this key again will toggle between multiple and single input view.
3	Vertical and Horizontal knobs Set the input value for input 1 and input 2. These knobs are active in Meter View, Scope View, Data Logger View, and Settings page.
4	Meter View, List Run/Stop, and Scope/Datalog keys – **[Meter View]** turns on the meter view for the selected input. – **[List Run/Stop]** runs or stop input sequencer list on all channels simultaneously. – **[Scope/Datalog]** toggles between Scope view and Data Logger view.
5	Navigation keys. – Navigate through the control dialog windows; press **[Enter]** key to select a control.
6	Numeric keypad – Enters numeric values. Press **[Enter]** key to complete the entry. – Deletes the values entered into the dialog using the back key.
7	Input On key Turns individual inputs On or Off; inputs are on when the key is lit.
8	Input terminals

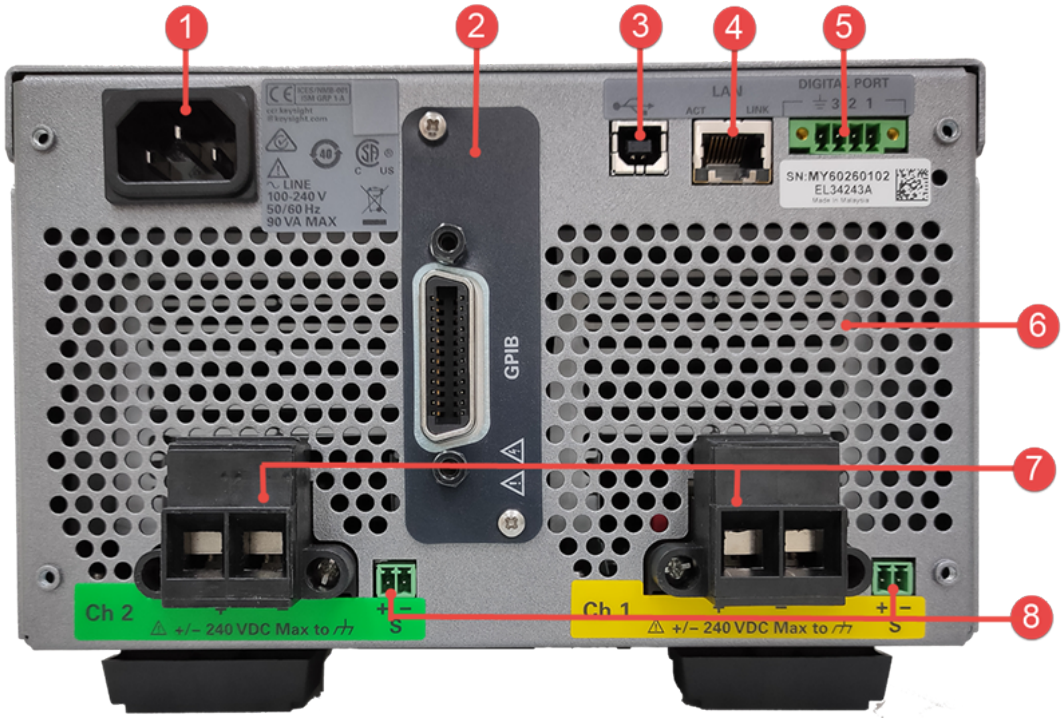
Item	Description
9	Power key and LED indicator Turns on the instrument. If the LED is amber, the instrument is in standby mode with AC inlet power connected, and if it is green, the instrument is on.
10	All input on/off key Turns all inputs On and Off according to the specified turn-on and turn-off delays.
11	Softkeys Accesses the soft front panel menu.
12	USB port Allows an external USB drive to be connected to the instrument.

Rear panel at a glance (EL34143A)



Item	Description
1	AC inlet
2	GPIB port (Option GPIB)
3	USB port
4	LAN port
5	Digital I/O terminal port
6	Fan ventilation hole
7	Input 1 terminal port with mating connector
8	Input 1 sense terminal port

Rear panel at a glance (EL34243A)



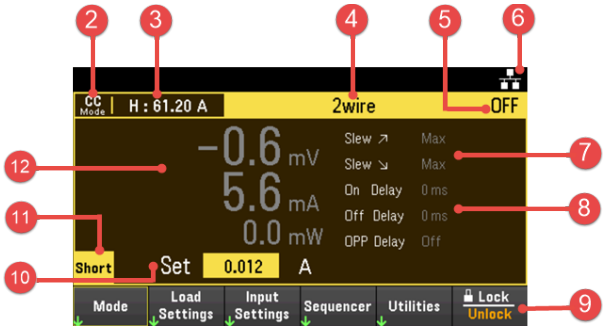
Item	Description
1	AC inlet
2	GPIB port (Option GPIB)
3	USB port
4	LAN port
5	Digital I/O terminal port
6	Fan ventilation hole
7	Input 1 and input 2 terminal ports with mating connectors
8	Input 1 and input 2 sense terminal ports

Meter view

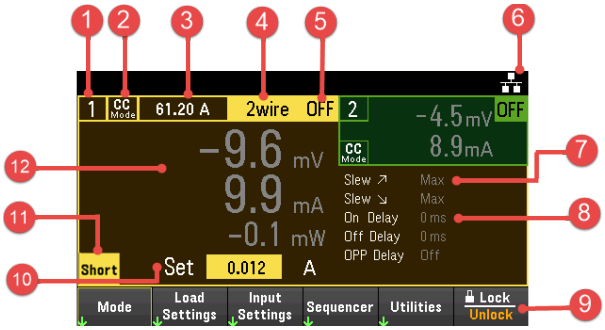
The electronic load's front panel features a high contrast 4.3-inch LCD color display.

Press **[Meter View]**. This key toggles between multiple (EL34243A only) and single input view.

EL34143A



EL34243A

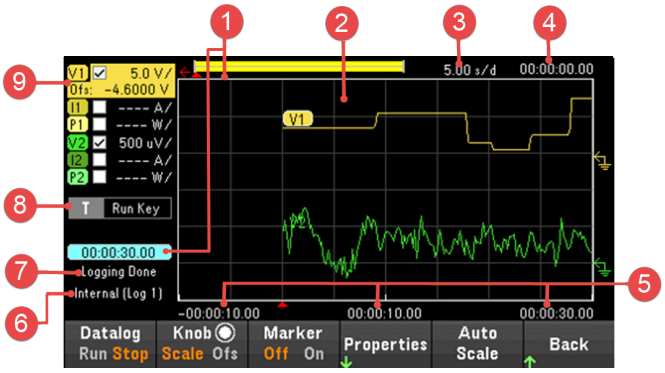


Item	Description
1	Input identifier (EL34243A only) When an input is selected, the background becomes highlighted.
2	Load operating mode identifier. Displays the selected operating mode. **CV mode**: Constant voltage mode **CC mode**: Constant current mode **CP mode**: Constant power mode **CR mode**: Constant resistance mode
3	Input range Displays the input range setting.
4	Remote sense status 2wire or 4wire indicates that 2-wire or 4-wire sensing measurement is in use.
5	Input status **OFF**: The input is off **CV**: The input is in constant voltage mode **CC**: The input is in constant current mode **UR**: The input is unregulated **OV**: Over-voltage protection is tripped **OC**: Over-current protection is tripped **OT**: Over-temperature protection is tripped **CP**: The input is in constant power mode **CR**: The input is in constant resistance mode **CP+**: Positive power limit condition has disabled the input **CL+**: Current limit has been reached **OV-**: Negative over-voltage protection is tripped **UVI**: Under-voltage inhibit protection is tripped **Inh**: The input is inhibited by an external INHibit signal **SH**: The input terminals are shorted
6	Interface status : The instrument is connected to USB. : The instrument is connected to LAN.  (blinking): The instrument is under identification mode via remote interface. : The instrument is not connected to LAN.  (blinking): The LAN connection is at fault.
7	Slew rate Displays the rising slew and falling slew rate

Item	Description
8	Input delay Displays the Over-protection delay and Input On/Off delay status/values.
9	Soft front panel menu
10	Input settings Displays the present input value settings in voltage, ampere, ohms and watts. Use the numeric keypad or turn the front panel knob to adjust these settings.
11	Input short indicator Displays when input short is enabled.
12	Input meters Displays the actual input voltage. current and power.

Data logger view

Press **[Scope/Data Log]**. This key toggles between Data Logger view and Scope view.

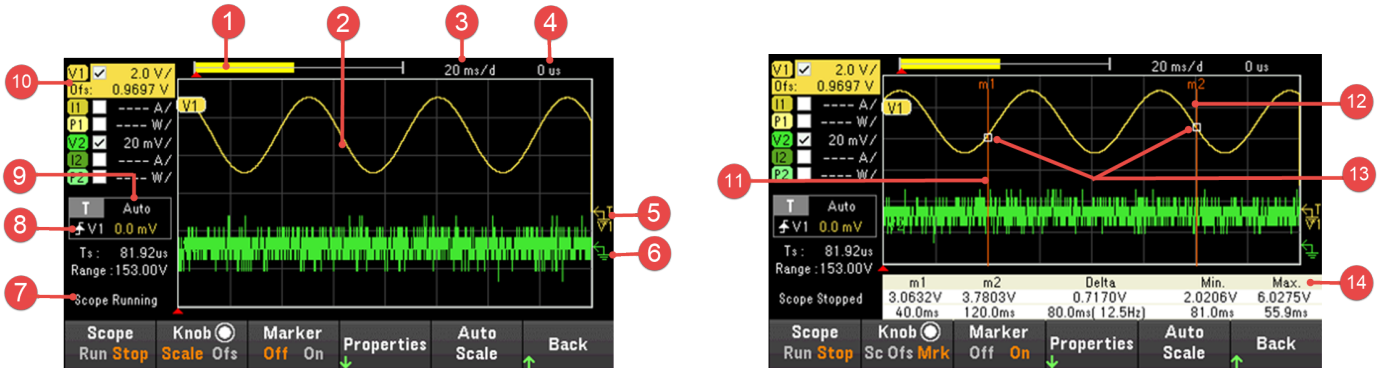




Item	Description
1	Data bar and time elapsed Displays the progress of the data logger. The yellow bar indicates the visible data. Numbers to the left indicate time elapsed/total duration.
2	Data traces Voltage, current, or power traces. Voltage traces V1 and V2 is shown. Press **Auto Scale** to auto scale all traces.
3	Time/Div Indicates the horizontal time-base setting.
4	Offset time Indicates the time that the right gridline is offset or away from the end of the data log.
5	Grid time Displays the time on the gridline.
6	Filename Indicates the file to which the data is being logged.
7	Status Indicates whether the Data Logger is logging data, done logging, or is empty.
8	Trigger Source Indicates the trigger source for the data logger.
9	Trace controls Identifies the voltage or current trace that will be displayed. Dashes (----) indicate that the specified trace is turned off. Select the trace and press **[Enter]** to turn it on or off.
10	m1 marker Measurement Marker 1 enabled. This can be adjusted using the Vertical knob after pressing **Knob Mrk**.
11	m2 marker Measurement Marker 2 enabled. This can be adjusted using the Horizontal knob after pressing **Knob Mrk**.
12	Intersect point Shows where the measurement markers intersect the waveform.
13	Measurements Shows the calculations of the waveform data between Marker 1 and Marker 2.

Scope view

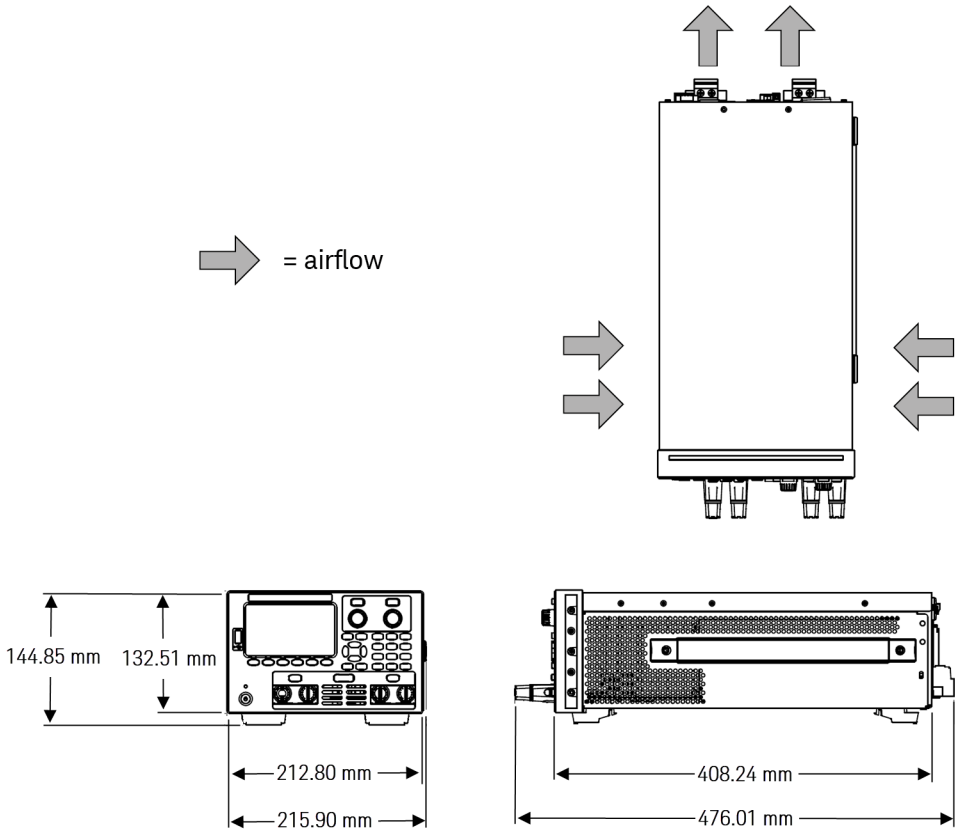
Press [Scope/Datalog]. This key toggles between Data Logger view and Scope view.



Item	Description
1	Data bar The highlighted area shows how much of the entire measurement is actually shown on the display.
2	Scope traces Voltage, current, or power traces. Voltage traces V1 and V2 is shown for EL34243A. Press **Auto Scale** to auto scale all traces.
3	Time/Div Indicates the horizontal time-base setting. This can be adjusted using the Horizontal knob after pressing **Knob Scale**.
4	Offset time Indicates the time from the trigger point indicator to the horizontal reference. Negative values indicate horizontal reference is to the left of the trigger point. Positive values indicate the horizontal reference is to the right of the trigger point.
5	Trigger level Identifies the trigger level through which the waveform must pass before the scope will trigger.
6	Ground Identifies the ground reference level for the trace. The initial vertical offset of each trace is set to a different level to prevent the traces from overlapping.
7	Scope status Indicates whether the scope is idle, running, or waiting for a trigger.
8	Trigger source Identifies the trigger source and trigger level. V1 indicates a voltage level on input 1 is the trigger source.
9	Trigger mode Identifies the trigger mode setting. This can be selected by pressing **Properties** > **Settings**.
10	Trace controls Identifies the voltage, current, or power trace that will be displayed. Dashes (----) indicate that the specified trace is turned off. Select the trace and press **[Enter]** to turn it on or off.
11	m1 marker Measurement Marker 1 enabled. This can be adjusted using the Vertical knob after pressing **Knob Mrk**.
12	m2 marker Measurement Marker 2 enabled. This can be adjusted using the Horizontal knob after pressing **Knob Mrk**.

Item	Description
13	Intersect point Shows where the measurement markers intersect the waveform.
14	Measurements Shows the calculations of the waveform data between Marker 1 and Marker 2.

Dimension diagram



Setup the instrument

Place the instrument's feet on a flat, smooth horizontal surface. Connect input to the front panel or connect input and sense leads to the rear panel, being careful not to short the leads together. Attach the power cable to the rear panel, then plug it into main power. Connect LAN, USB, or GPIB cables as desired, and you may also secure the instrument with a security lock cable.

Before disconnecting cables and cords from the instrument, turn the instrument off using the front-panel [Power] key and disconnect from the supply source by unplugging the detachable power cord.

Prepare Instrument for Use

Initial inspection

When you receive your instrument, inspect it for any obvious damage that may have occurred during shipment. If there is damage, notify the shipping carrier and nearest Keysight Sales and Support Office immediately. Refer to www.keysight.com/find/assist.

Until you have checked out the instrument, save the shipping carton and packing materials in case the unit has to be returned. Check the list under Standard Shipped Items and verify that you have received these items with your instrument. If anything is missing, please contact your nearest Keysight Sales and Support Office.

Standard shipped items

- Keysight EL34143A/EL34243A DC electronic load
- AC power cord
- Certificate of calibration

Shipped with the EL34143A models:

- One 10 A, 3.5 mm female 4-pin terminal I/O block connector
- One 8 A, 3.5 mm 2-pin terminal sense block connector
- One 85 A, 12 mm 2-pin mating connector

Shipped with the EL34243A model:

- One 10 A, 3.5 mm female 4-pin terminal I/O block connector
- Two 8 A, 3.5 mm 2-pin terminal sense block connector
- Two 85 A, 12 mm 2-pin mating connector

Documentation and firmware revisions

The Keysight EL30000 Series documentation listed below can be downloaded for free through our website at www.keysight.com/find/el30000.

- Keysight EL30000 Series DC Electronic Load User's Guide. This manual.
- Keysight EL30000 Series DC Electronic Load Programming Guide
- Keysight EL30000 Series DC Electronic Load Service Guide

For the latest firmware revision and firmware update instruction, go to www.keysight.com/find/el30000.

Recommended calibration interval

Keysight Technologies recommends a one-year calibration cycle for the EL30000 Series DC electronic load.

Load Operating Modes

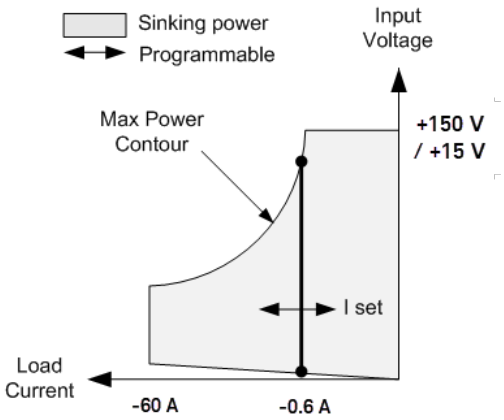
The load operating modes for Keysight EL30000 Series DC electronic load are:

- Constant current (CC) mode
- Constant voltage (CV) mode
- Constant power (CP) mode
- Constant resistance (CR) mode

When programmed to a mode, the electronic load remains in that mode until the mode is changed or until a fault condition, such as an overpower or over-temperature occurs.

CC mode

In this mode, the load unit will sink a current in accordance with the programmed value regardless of the input voltage.

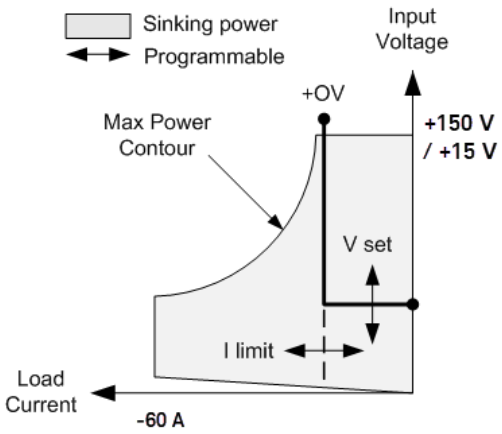


The heavy solid vertical line illustrates the locus of possible operating points as a function of the load current. A CC (constant current) status flag indicates that the load current is at the specified setting. A voltage limit is not programmable in CC mode. Also, if the DUT imposes a voltage that is above 110% of the rated input voltage, the overvoltage protection will trip and the load's input will turn off.

Current may be programmed in one of three overlapping ranges, a Low, Medium and a High current range. The low range provides better programming and measurement resolution at low current settings.

CV mode

In this mode, the load unit will attempt to sink enough current to maintain the input voltage at its programmed value.



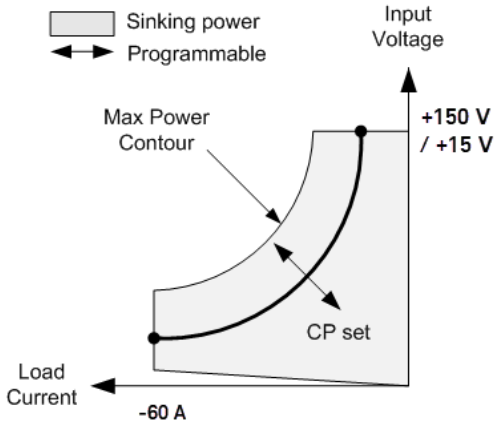
The heavy solid line illustrates the locus of possible operating points as a function of the load voltage. Note that in CV mode, a current limit can be imposed. As shown by the horizontal portion of the line, the input voltage remains regulated at its programmed setting as long as the input current remains within the current limit setting. A CV (constant voltage) status flag indicates that the input current is within the limit settings.

When the input current reaches the current limit, the unit is no longer in constant voltage operation and the input voltage is no longer held constant. Instead, the load unit will now regulate the input current at its current limit setting. A CL (current limit) status flag is set to indicate that a current limit has been reached. If the input voltage increases until it exceeds 110% of the rated input voltage, the overvoltage protection will trip and the load's input will turn off

Voltage may be programmed in one of two overlapping ranges, a Low and a High range. The low range provides better programming and measurement resolution at low voltage settings.

CP mode

In this mode, the load unit will regulate the power being drawn from the DUT according to the programmed constant-power value.

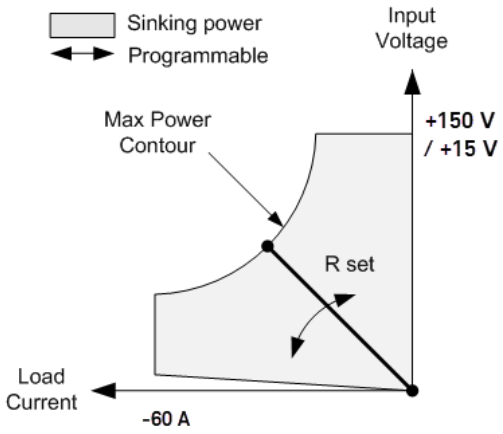


The load unit regulates the input power by measuring the input voltage and current and adjusting the input power based on data streamed from the measurement ADCs.

Power may be programmed in one of three overlapping ranges, a Low, Medium and a High power range. The low range provides better programming and measurement resolution at low power settings. The load unit have a built-in over-power protection function that will not let you exceed 110% of the power rating of the load module (the Max Power Contour).

CR mode

In this mode, the load unit will sink current proportional to the input voltage in accordance with the programmed resistance.



The heavy solid line illustrates the locus of possible operating points as a function of the resistance. Resistance may be programmed in one of three overlapping ranges - a Low, Medium, and a High resistance range. The lower ranges provide better programming and measurement resolution at lower resistance settings. The load unit automatically selects the resistance range that best corresponds to the resistance value that you program. If the resistance value falls in a region where ranges overlap, the load selects the range with the highest resolution for the resistance value.

Programming Ranges

The following table shows the input ranges (voltage, current, power and resistance) and its default value that can be programmed for each model in EL30000 Series.

Operating Mode	Range		EL34143A	EL34243A
CV	High	MAXimum	153 V	Single/Parallel: 153 V
		MINimum	0.015 V	Single/Parallel: 0.015 V
	Low	MAXimum	15.3 V	Single/Parallel: 15.3 V
		MINimum	0.003 V	Single/Parallel: 0.003 V
	DEFault (*RST)		0.015 V	Single/Parallel: 0.015 V
CC	High	MAXimum	61.2 A	Single: 61.2 A Parallel: 122.4 A
		MINimum	0.012 A	Single: 0.012 A Parallel: 0.024 A
	Medium	MAXimum	6.12 A	Single: 6.12 A Parallel: 12.24 A
		MINimum	0.002 A	Single: 0.002 A Parallel: 0.004 A
	Low	MAXimum	0.612 A	Single: 0.612 A Parallel: 1.224 A
		MINimum	0.0002 A	Single: 0.0002 A Parallel: 0.0004 A
	DEFault (*RST)		0.012 A	0.012 A
CP	High	MAXimum	357 W	Single: 306 W Parallel: 612 W
		MINimum	2 W	Single: 2 W Parallel: 4 W
	Medium	MAXimum	35.7 W	Single: 30.6 W Parallel: 61.2 W
		MINimum	0.3 W	Single: 0.2 W Parallel: 0.4 W
	Low	MAXimum	8.16 W	Single: 7.14 W Parallel: 14.28 W
		MINimum	0.01 W	Single: 0.01 W Parallel: 0.02 W
	DEFault (*RST)		2 W	2 W

Operating Mode	Range		EL34143A	EL34243A
CR	Ultra-High	MAXimum	100 kΩ	Single: 100 kΩ Parallel: 50 kΩ
		MINimum	250 Ω	Single: 250 Ω Parallel: 125 Ω
	High	MAXimum	4000 Ω	Single: 4000 Ω Parallel: 2000 Ω
		MINimum	100 Ω	Single: 100 Ω Parallel: 50 Ω
	Medium	MAXimum	1250 Ω	Single: 1250 Ω Parallel: 625 Ω
		MINimum	10 Ω	Single: 10 Ω Parallel: 5 Ω
	Low	MAXimum	30 Ω	Single: 30 Ω Parallel: 15 Ω
		MINimum	0.05 Ω	Single : 0.05 Ω Parallel: 0.025 Ω
	DEFault (*RST)		100 kΩ	100 kΩ

Installation

Connecting the power cord

Connecting the inputs

Parallel connections

4-wire sense connection

Interface connections

Installing the optional GPIB interface

Rackmounting the instrument

Connecting the power cord

WARNING

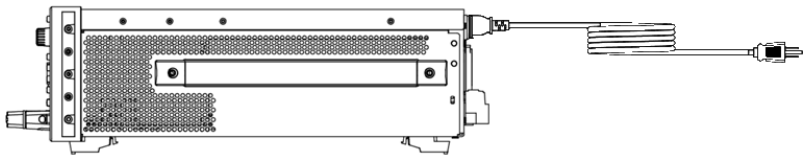
FIRE HAZARD

Use only the power cord that was supplied with your instrument. Using other types of power cords may cause overheating of the power cord, resulting in fire and electric shock hazard.

SHOCK HAZARD

The power cord provides a chassis ground through a third conductor. Be certain that your power outlet is of the three-conductor type with the correct pin connected to earth ground.

Connect the power cord to the AC inlet connector on the rear of the unit. If the wrong power cord was shipped with your unit, contact your nearest Keysight Sales and Support Office.



Removing the power cord will disconnect AC input power to the unit.

WARNING SHOCK HAZARD
The input terminal is designed for DC application. Ensure that transient voltages do not exceed 480 V_{PK} or 480 V_{DC}.

SHOCK HAZARD
Floating voltage must not exceed 240 V_{DC}. The total voltage on the input terminal and the floating voltage must not be more than 240 V_{DC} from chassis ground.

DO NOT CONNECT FRONT AND REAR INPUT TERMINAL CONCURRENTLY
Do not connect the front and rear input terminal concurrently for the same input channel. When the front input terminal is in used, the rear input terminal must be left unused. Failing to observe the connection requirement could potentially raise a fire hazard if the input current exceeding 60 A.

DO NOT REMOVE THE MATING CONNECTOR
Do not remove the rear mating connector as it acts as safety cover to the rear input terminal.

All DUTs should either be connected to the front panel binding post or rear panel input.

Binding posts

WARNING SHOCK HAZARD
Turn off AC power before connecting wires to the front panel. All wires and straps must be properly connected with the binding posts securely tightened.

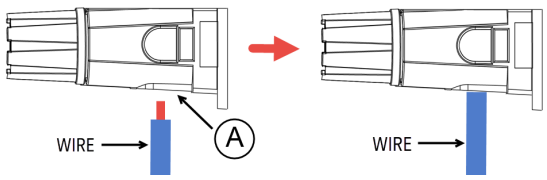
SHOCK HAZARD
To prevent accidental contact with hazardous voltages, do not extend the wire beyond the contact area inside the input connector.

The binding posts accept wires sizes up to AWG 6 in location (A).

Wire size AWG 6 or 8 is the recommended wire. If you are connecting more than one wire on each binding post, twist the wires to ensure a good contact and securely fasten all wires by hand-tightening the binding posts. If you are using a slotted screwdriver, tighten the binding post to 8 in-lb (90 N-cm) for a secure connection.

Maximum current rating:

(A) = 60 A



Rear inputs connections

WARNING SHOCK HAZARD
Turn off AC mains before connecting wires to the rear panel. All wires and straps must be properly connected with the terminal block screws securely tightened.

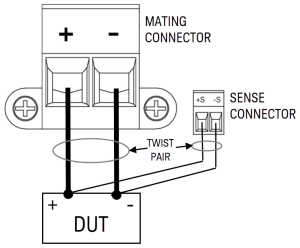
SHOCK HAZARD
Floating voltage must not exceed 240 V_{DC}. The total voltage on the input terminal and the floating voltage must not be more than 240 V_{DC} from chassis ground.

DO NOT REMOVE THE MATING CONNECTOR
Rear input terminal connection must be performed with the presence of mating connector.

The mating connector accepts wires sizes from AWG 14 to AWG 6. The mating connector is 60 A rated for the EL34143A and EL34243A. Wire sizes smaller than AWG 14 are not recommended. Connect the DUT wires to the + and - terminals. Connect the sense wires to the +s and -s terminals.

Securely fasten all wires by tightening the screw terminals.

Part number information for the connector kit is provided under Standard Shipped Items.



Wire sizing

WARNING FIRE HAZARD
Select a wire size large enough to carry short-circuit current without overheating (refer to the following table). To satisfy safety requirements, load wires must be heavy enough not to overheat while carrying the short-circuit output current of the DUT connected to electronic load.

AWG	Ampacity [1] (A)	Resistance [2] (Ω/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

AWG	Ampacity [1] (A)	Resistance [2] (Ω/m)
1/0	195	0.00040
2/0	225	0.00032
3/0	260	0.00025
4/0	300	0.00020

Notes:

1. Ampacity is based on 30 °C ambient temperature with conductor rated at 60 °C. For ambient temperature other than 30 °C, multiply the above ampacities by the following constants:

Temperature (°C)	Constant
21 - 25	1.08
26 - 30	1.00
31 - 35	0.91
36 - 40	0.82
41 - 45	0.71
46- 50	0.58
51 - 55	0.41

2. Resistance is nominal at 75 °C wire temperature.

Parallel connections (EL34243A only)

CAUTION Equipment Damage

Only connect inputs that have identical voltage and current ratings in parallel. Keysight EL30000 Series electronic loads can be paralleled, but ONLY when operated in CC, CR and CP mode. CV mode is not allowed.

WARNING SHOCK HAZARD

Floating voltage must not exceed 240 V_{DC}. The total voltage on the input terminal and the floating voltage must not be more than 240 V_{DC} from chassis ground.

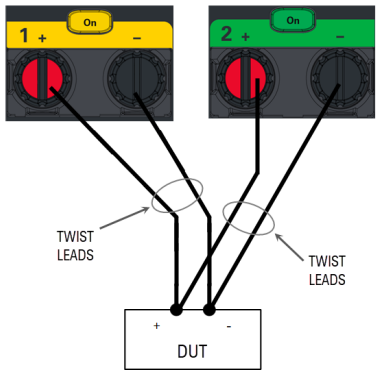
Do not perform series connection on the input terminal.

Connecting inputs in parallel provides a greater power dissipation than that which can be achieved from a single input.

Each input will dissipate the power it has been programmed for. For example, if two inputs are connected in parallel (with input 1 programmed for 30 A), input 1 and input 2 will draw 15 A respectively.

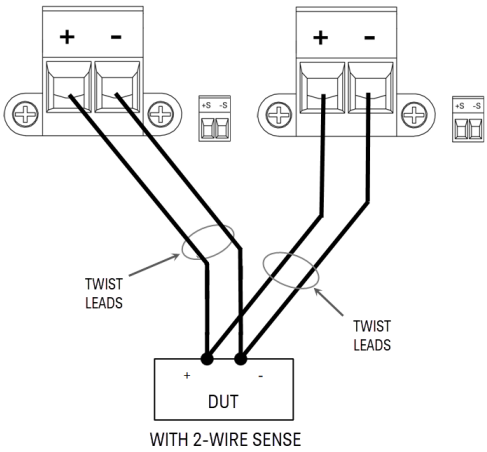
The following figures show how to connect two inputs when in Input-Parallel mode.

Front panel

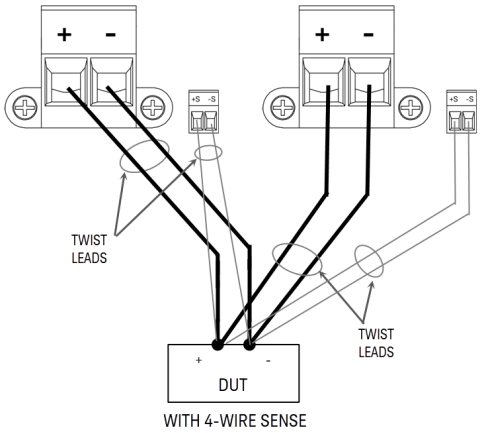


Rear panel

The figure on the left illustrates 2-wire sensing. If voltage drop in the load leads is a concern, the figure on the right shows how to connect the sense leads directly at the DUT.



WITH 2-WIRE SENSE



WITH 4-WIRE SENSE

4-wire sense connection

WARNING SHOCK HAZARD

Turn off AC mains before making rear panel connections. All wires and straps must be properly connected with the terminal block screws securely tightened.

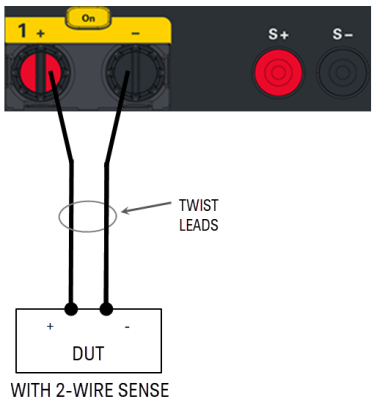
SHOCK HAZARD

Floating voltage must not exceed 240 V_{DC}. The total voltage on the input terminal and the floating voltage must not be more than 240 V_{DC} from chassis ground.

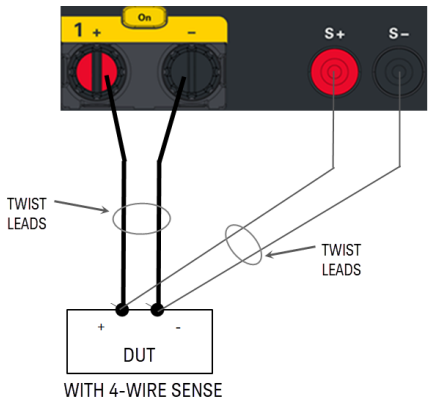
The electronic load includes built-in relays that connect or disconnect the ± sense terminals from their corresponding ± input terminals. As shipped, the sense terminals are internally connected to the input terminals. This is referred to as 2-wire, or local sensing.

4-wire, or remote sensing improves the voltage regulation at the load by monitoring the voltage at the DUT rather than at the load input terminals. This automatically compensates for the voltage drop in the load leads, which is especially useful for CV operation with load impedance that vary or have significant lead resistance. Remote voltage sensing also provides greater accuracy when using voltage readback in all operating modes. Because remote sensing is independent of other load functions, it can be used regardless of how the instrument is programmed. Remote sensing has no effect during CC operation.

The following figures illustrate DUT connections using 2-wire sensing and 4-wire sensing.



WITH 2-WIRE SENSE



WITH 4-WIRE SENSE

Connect the DUT to the input terminals using separate connecting wires. Keep the wire-pair as short as possible and twist or bundle it to reduce lead inductance and noise pickup. Keep the load leads under 14.7 meters (50 feet) per lead because of inductance effects.

Connect the sense leads as close to the DUT as possible. Do NOT bundle the sense wire-pair together with the load leads; keep the load wires and sense wires separate. The sense leads carry only a few milliamperes of current and can be a lighter gauge than the load leads. However, any voltage drop in the sense leads can degrade the voltage regulation of the instrument.

After turning the unit on, activate 4-wire remote voltage sensing by pressing Source Settings > Sense 4w. Refer to Specifying 2-Wire or 4-Wire Sense.

Open sense leads

The sense leads are part of the input's feedback path. Connect them in such a way so that they do not inadvertently become open circuited. The electronic load includes protection resistors that reduce the effect of open sense leads during 4-wire-sensing. If the sense leads open during operation, the electronic load returns to the local sensing mode, with the voltage at the input terminals approximately 5% higher than the programmed value.

Over-voltage protection considerations

You must take into account any voltage drop in the load leads when setting the over-voltage trip point. This is because the OVP circuit senses at the input terminals and not at the sense terminals. Due to the voltage drop in the load leads, the voltage sensed by the OVP circuit could be lower than the voltage being regulated at the DUT.

Output noise considerations

Any noise picked up on the sense leads will appear at the input terminals and may adversely affect CV load regulation. Twist the sense leads or use a ribbon cable to minimize the pickup of external noise. In extremely noisy environments it may be necessary to shield the sense leads. Ground the shield at the electronic load end only; do not use the shield as one of the sensing conductors.

GPIB connections

USB connections

LAN connections - site and private

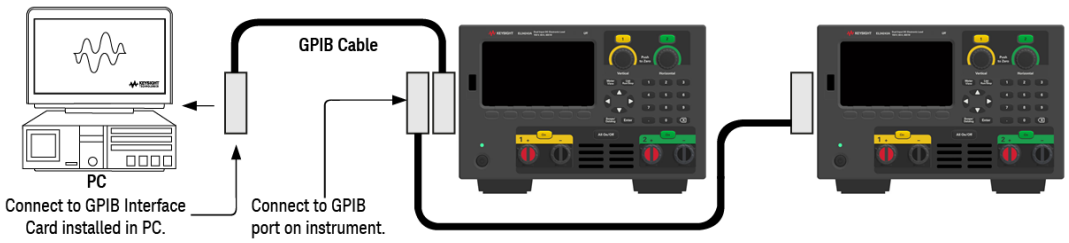
Digital port connections

This section describes how to connect to the various communication interfaces on your electronic load. For further information about configuring the remote interfaces, refer to Remote Interface Configuration.

NOTE If you have not already done so, install the Keysight IO Libraries Suite, which can be found at www.keysight.com/find/iolib. For detailed information about interface connections, refer to the Keysight Technologies USB/LAN/GPIB Interfaces Connectivity Guide included with the Keysight IO Libraries Suite.

GPIB connections (optional)

The following figure illustrates a typical GPIB interface system.



1. If you do not have a GPIB interface card installed on your computer, turn off your computer and install the GPIB card.

2. Connect your instrument to the GPIB interface card using a GPIB interface cable.

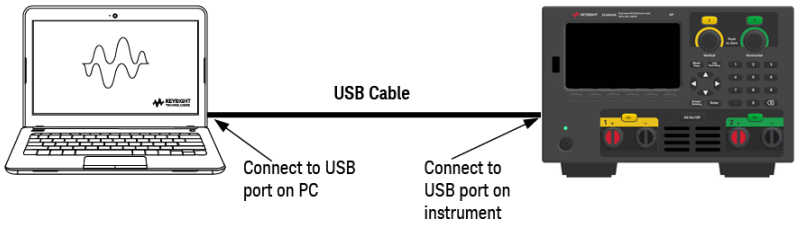
3. Use the Connection Expert utility of the Keysight IO Libraries Suite to configure the GPIB card's parameters.

4. The electronic load is shipped with its GPIB address set to 5. Use the front panel menu if you need to change the GPIB address.

5. You can now use Interactive IO within the Connection Expert to communicate with your instrument, or you can program your instrument using the various programming environments.

USB connections

The following figure illustrates a typical USB interface system.



1. Connect your instrument to the USB port on your computer using a USB cable.

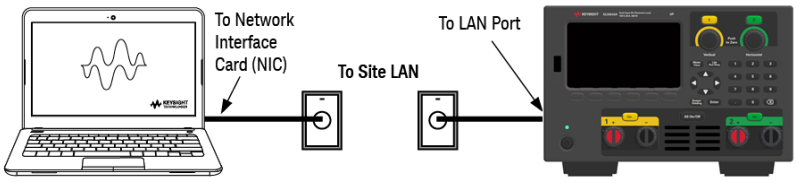
2. With the Connection Expert utility of the Keysight IO Libraries Suite running, the computer will automatically recognize the instrument. This may take several seconds. When the instrument is recognized, your computer will display the VISA alias, IDN string, and VISA address. This information is located in the USB folder. You can also view the instrument's VISA address from the front panel menu.

3. You can now use Interactive IO within the Connection Expert to communicate with your instrument, or you can program your instrument using the various programming environments.

NOTE The USB cable is not recommended to be longer than 3 meters.

LAN connections - site and private

A site LAN is a local area network in which LAN-enabled instruments and computers are connected to the network through routers, hubs, and/or switches. They are typically large, centrally-managed networks with services such as DHCP and DNS servers. The following figure illustrates a typical site LAN system.



1. Connect the instrument to the site LAN or to your computer using a LAN cable. The as-shipped instrument LAN settings are configured to automatically obtain an IP address from the network using a DHCP server (DHCP is ON by default). The DHCP server will register the instrument's hostname with the dynamic DNS server. The hostname as well as the IP address can then be used to communicate with the instrument. The front panel LAN indicator will come on when the LAN port has been configured.

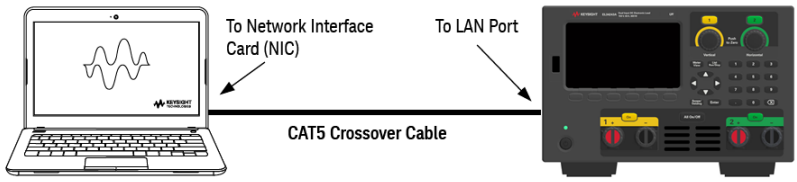
NOTE If you need to manually configure any instrument LAN settings, refer to Remote Interface Configuration for information about configuring the LAN settings from the front panel of the instrument.

2. Use the Connection Expert utility of the Keysight IO Libraries Suite to add the electronic load and verify a connection. To add the instrument, you can request the Connection Expert to discover the instrument. If the instrument cannot be found, add the instrument using its hostname or IP address.

NOTE If this does not work, refer to "Troubleshooting Guidelines" in the Keysight Technologies USB/LAN/GPIB Interfaces Connectivity Guide included with the Keysight IO Libraries Suite.

3. You can now use Interactive IO within the Connection Expert to communicate with your instrument, or you can program your instrument using the various programming environments. You can also use the Web browser on your computer to communicate with the instrument as described under Remote Control.

A private LAN is a network in which LAN-enabled instruments and computers are directly connected, and not connected to a site LAN. They are typically small, with no centrally-managed resources. The following figure illustrates a typical private LAN system.



1. Connect the instrument to the computer using a LAN crossover cable. Alternatively, connect the computer and the instrument to a standalone hub or switch using regular LAN cables.

NOTE Make sure your computer is configured to obtain its address from DHCP and that NetBIOS over TCP/IP is enabled. Note that if the computer had been connected to a site LAN, it may still retain previous network settings from the site LAN. Wait one minute after disconnecting it from the site LAN before connecting it to the private LAN. This allows Windows to sense that it is on a different network and restart the network configuration.

2. The factory-shipped instrument LAN settings are configured to automatically obtain an IP address from a site network using a DHCP server. You can leave these settings as they are. Most Keysight products and most computers will automatically choose an IP address using auto-IP if a DHCP server is not present. Each assigns itself an IP address from the block 169.254.nnn. Note that this may take up to one minute. The front panel LAN indicator will come on when the LAN port has been configured.

NOTE Turning off DHCP reduces the time required to fully configure a network connection when the electronic load is turned on. To manually configure the instrument LAN settings, refer to Remote Interface Configuration for information about configuring the LAN settings from the front panel of the instrument.

3. Use the Connection Expert utility of the Keysight IO Libraries Suite to add the electronic load and verify a connection. To add the instrument, you can request the Connection Expert to discover the instrument. If the instrument cannot be found, add the instrument using its hostname or IP address.

NOTE If this does not work, refer to “Troubleshooting Guidelines” in the Keysight Technologies USB/LAN/GPIB Interfaces Connectivity Guide included with the Keysight IO Libraries Suite.

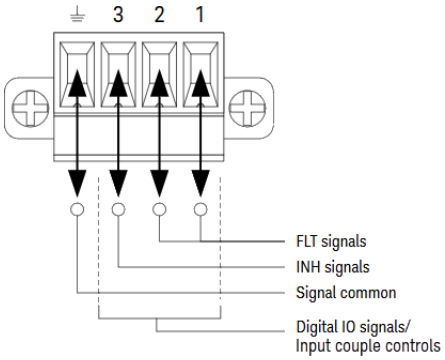
4. You can now use Interactive IO within the Connection Expert to communicate with your instrument, or you can program your instrument using the various programming environments. You can also use the Web browser on your computer to communicate with the instrument as described under Remote Control.

Digital port connections

A 4-pin connector is provided on each instrument to access the three digital control port functions. The digital control connector accepts wire sizes from AWG 16 to AWG 22.

NOTE It is good engineering practice to twist and shield all signal wires to and from the digital connectors. If shielded wire is used, connect only one end of the shield to the chassis ground to prevent ground loops.

The wire connection to the digital port is not recommended to be longer than 3 meters.



Pin functions

The following table describes the possible pin configuration for the digital port functions. For a complete description of the electrical characteristics of the digital I/O port, refer to the product data sheet.

Pin function	Available configurable pins
Digital I/O and Digital In	Pins 1 through 3
External Trigger In/Out	Pins 1 through 3
Fault Out	Pin 1 and Pin 2
Inhibit In	Pin 3
Input Coupling	Pins 1 through 3
Common	Pin 4

In addition to the configurable pin functions, the active signal polarity for each pin is also configurable. When Positive polarity is selected, a logical true signal is a voltage high at the pin. When Negative polarity is selected, a logical true signal is a voltage low at the pin.

For more information on configuring the digital port functions, refer to Using the Digital Control Port.

Installing the optional GPIB interface

WARNING TURN OFF POWER AND REMOVE ALL CONNECTIONS PRIOR TO INSTALLATION

Turn off the power and remove all connections, including the power cord, from the instrument prior installation of the GPIB interface.

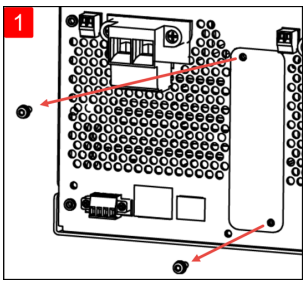
RETAIN GPIB COVER PLATE

After installing the GPIB option, retain the cover plate for use in the event that you ever remove the GPIB option. The instrument should never be connected to AC mains or input terminal when the rear-panel opening is not securely covered with either GPIB module or the cover plate.

The following tools are required.

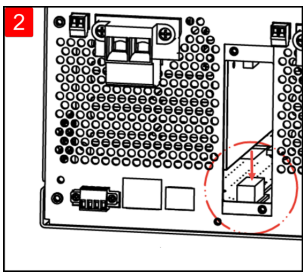
– Torx screwdriver

Make sure you turn the electronic load upside down before proceeding.

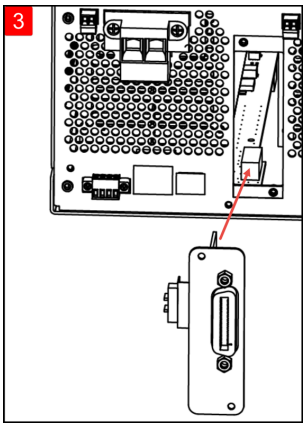


Use a Torx screwdriver to remove the M3 screws from the GPIB cover plate. Retain the screws for use later in this procedure.

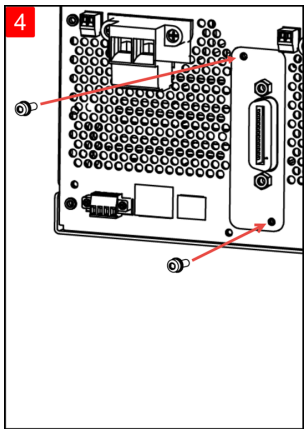
Then, remove the cover plate.



Locate the connector, just inside the unit, to connect the cable that is attached to the GPIB module.



Attach the cable to the connector located in the previous step.



Put the module into the unit. Use the screws that was removed earlier to secure the GPIB plate in place.

This concludes the GPIB installation procedure.

Rack mounting the instrument

WARNING DO NOT BLOCK VENTILATION HOLES
Do not block the rear ventilation hole and keep at least 130 mm free space from the rear panel.

CAUTION **To prevent overheating, do not block airflow to or from the instrument. Allow enough clearance at the rear, sides, and bottom of the instrument to permit adequate internal air flow.**

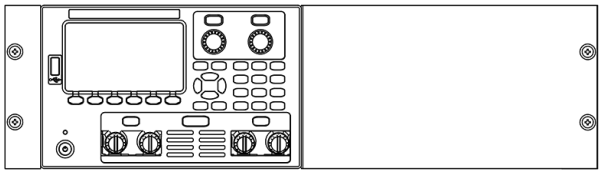
NOTE **Use the Rack Mount kit as stated below to rack mount the instrument. Installation instructions are provided with the rack mount kit.**

The electronic load can be mounted in a standard 19-inch rack cabinet. They are designed to fit in three rack-units (3U) of space.

Remove the feet before rack mounting the unit. Do not block the air intake and exhausts at the sides and rear of the unit.

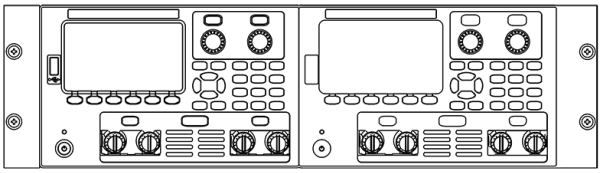
Rack mounting a single instrument

To rack mount a single instrument, order adapter kit (1CM116A).

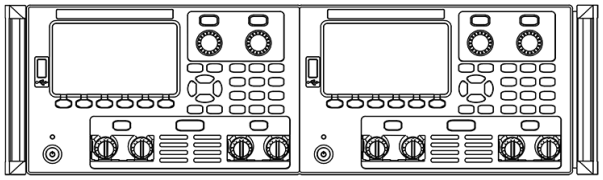


Rack mounting instruments side-by-side

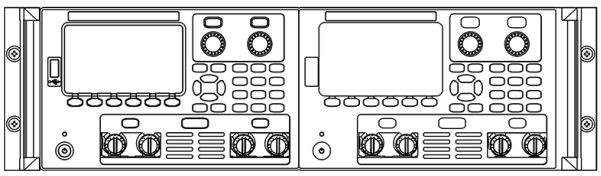
To rack mount two instruments side-by-side, order lock-link kit (5061-8769). Be sure to use the support rails in the rack cabinet.



Rackmount kit without handles (1CM104A)



Front handle kit (1CN107A)



Rackmount kit with handles (1CP108A)

Remote Interface Configuration

The instrument supports remote interface communication over three interfaces: USB, GPIB, and LAN.

- USB Interface: Use the rear-panel USB port to communicate with your PC.
- GPIB Interface: Set the instrument's GPIB address and connect to your PC using a GPIB cable.
- LAN Interface: By default, DHCP is on, which may enable communication over LAN. The acronym DHCP stands for Dynamic Host Configuration Protocol, a protocol for assigning dynamic IP addresses to networked devices. With dynamic addressing, a device can have a different IP address every time it connects to the network.

Keysight IO Libraries Suite

NOTE **Ensure that the Keysight IO Libraries Suite is installed before you proceed for the remote interface configuration.**

Keysight IO Libraries Suite is a collection of free instrument control software that automatically discovers instruments and allows you to control instruments over LAN, USB, GPIB, RS-232, and other interfaces. For more information, or to download IO Libraries, go to www.keysight.com/find/iosuite.

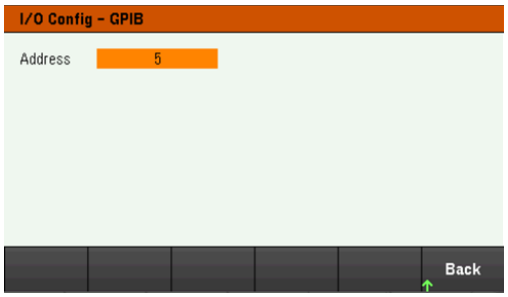
GPIB configuration

NOTE **There are no SCPI commands to configure the GPIB parameter. All GPIB configuration must be done from the front panel.**

Each device on the GPIB (IEEE-488) interface must have a unique whole number address between 0 and 30. The instrument ships with a default address of 5.

- This setting is non-volatile; it will not be changed by power cycling or *RST or SYSTem:PRESet.
- Your computer's GPIB interface card address must not conflict with any instrument on the interface bus.

1. Press **Utilities**> **I/O Config** > **GPIB** to access the GPIB window.
2. From this window, you can set the GPIB address using the numeric keys and press **[Enter]**.
3. Press **Back** to exit.



LAN configuration

The following sections describe the primary front panel LAN configuration functions on the front-panel menu.

NOTE There are no SCPI commands to configure the LAN parameters. All LAN configuration must be done from the front panel.

After changing the LAN settings, you must save the changes. Press Back once you have completed the changes. You will be prompted to press Yes to save the LAN setting or No to exit without saving. Press Yes cycles power to the instrument and activates the settings. LAN settings are nonvolatile, they will not be changed by power cycling or *RST. If you do not want to save your changes, press No to cancel all changes.

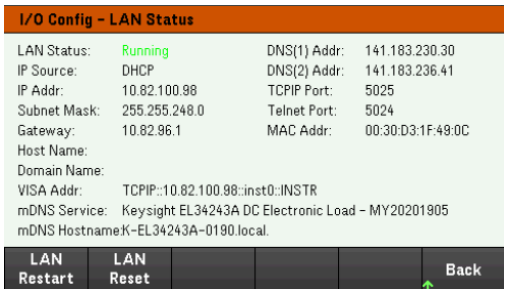
When shipped, DHCP is on, which may enable communication over LAN. The acronym DHCP stands for Dynamic Host Configuration Protocol, a protocol for assigning dynamic IP addresses to devices on a network. With dynamic addressing, a device can have a different IP address every time it connects to the network.

Some LAN settings require you to cycle instrument power to activate them. The instrument briefly displays a message when this is the case, so watch the screen closely as you change LAN settings.

Viewing the LAN status

Press Utilities> I/O Config > LAN Status to view the LAN status.

The LAN status may be different from the front panel configuration menu settings - depending on the configuration of the network. If the settings are different, it is because the network has automatically assigned its own settings.



Restarting the LAN

Press Utilities > I/O Config > LAN Status > LAN Restart restarts the networking using ALL current LAN settings. LAN restart does not clear the Web interface password.

Resetting the LAN

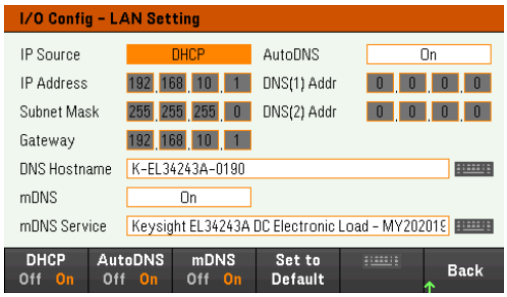
Press Utilities > I/O Config > LAN Settings > Set to Default resets the LAN settings to their factory default values. All default LAN settings are listed under Non-volatile Settings in Programming Guide.

Press Utilities > I/O Config > LAN Status > LAN Reset resets the LAN using its current settings and enables DHCP and DNS. The LAN Reset softkey also clears any user-defined Web Interface password.

Modifying the LAN settings

As shipped from the factory, the instrument pre-configured settings should work in most LAN environments. Refer to Non-Volatile Settings in the Programming Guide for information on the factory-shipped LAN settings.

Press Utilities> I/O Config > LAN Settings to access the LAN Settings window. From this menu, you can manually configure the LAN settings.

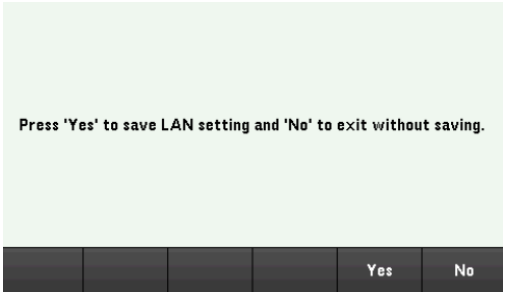


DHCP

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) can automatically assign a dynamic IP address to a LAN device. This is typically the easiest way to configure the instrument for LAN.

- This setting is non-volatile; it will not be changed by power cycling or *RST or SYSTem:PRESet.

1. Press Utilities > I/O Config > LAN Settings > DHCP On to use DHCP to automatically assign an IP address.
2. Press Back. You will be prompted by the below message.



3. Press Yes to save the setting.
4. Press No to cancel all the changes and exit without saving.

To manually set an IP address, Subnet Mask, or Default Gateway, press DHCP Off. Then, change the IP setup as described below.

IP Address

You can enter a static IP address for the instrument as a four-byte integer expressed in dot notation. Each byte is a decimal value, with no leading zeros (for example, 192.168.2.20).

- If DHCP is on, it attempts to assign an IP address to the instrument. If it fails, Auto-IP attempts to assign an IP address to the instrument.
- Contact your LAN administrator for details.
- This setting is non-volatile; it will not be changed by power cycling or *RST or SYSTem:PRESet.

1. Press Utilities > I/O Config > LAN Settings > DHCP Off.
2. Select IP Address field using the navigation keys. Set the desired IP address and press Back.
3. Press Yes to save the setting.
4. Press No to cancel all the changes and exit without saving.

Subnet Mask

Subnetting allows the LAN administrator to subdivide a network to simplify administration and minimize network traffic. The subnet mask indicates the portion of the host address used to indicate the subnet.

- Contact your LAN administrator for details.
- This setting is non-volatile; it will not be changed by power cycling or *RST or SYSTem:PRESet.

1. Press Utilities > I/O Config > LAN Settings > DHCP Off.
2. Select Subnet Mask field using the navigation keys. Set the desired subnet mask address and press Back. (Example: 255.255.0.0)
3. Press Yes to save the setting.
4. Press No to cancel all the changes and exit without saving.

Gateway

A gateway is a network device that connects networks. The default gateway setting is the IP address of such a device.

- You need not set a gateway address if using DHCP.
- Contact your LAN administrator for details.
- This setting is non-volatile; it will not be changed by power cycling or *RST or SYSTem:PRESet.

1. Press Utilities > I/O Config > LAN Settings > DHCP Off.
2. Select Gateway field using the navigation keys. Set the appropriate gateway address and press Back.
3. Press Yes to save the setting.
4. Press No to cancel all the changes and exit without saving.

DNS

DNS (Domain Name Service) is an Internet service that translates domain names into IP addresses. The DNS server address is the IP address of a server that performs this service.

- Normally, DHCP discovers DNS address information; you only need to change this if DHCP is unused or not functional. Contact your LAN administrator for details.
- This setting is non-volatile; it will not be changed by power cycling or *RST or SYSTem:PRESet.

1. Press Utilities > I/O Config > LAN Settings > AutoDNS On to configure the addressing of the instrument in DNS server automatically.
2. Press Utilities > I/O Config > LAN Settings > AutoDNS Off to configure the addressing of the instrument manually.
3. Select DNS(1) Addr and DNS(2) Addr using the navigation keys. These fields only appear when AutoDNS is set to Off.
4. Set the desired primary and secondary address and press Back.
5. Select mDNS Service field using the navigation keys.
6. Press Yes to save the setting.
7. Press No to cancel all the changes and exit without saving.

DNS Hostname

A hostname is the host portion of the domain name, which is translated into an IP address.

Each load is shipped with a default hostname with the format: Keysight-modelnumber-serialnumber, where modelnumber is the electronic load's 8-character model number (e.g. EL34243A), and serialnumber is the last five characters of the 10-character load serial number located on the label on the top of the unit (e.g. 45678 if the serial number is MY12345678).

- The instrument receives a unique hostname at the factory, but you may change it. The hostname must be unique on the LAN.
- The name must start with letter; other characters can be an upper- or lower-case letters, numeric digits, or dashes ("-").
- This setting is non-volatile; it will not be changed by power cycling or *RST or SYSTem:PRESet.

1. Press Utilities > I/O Config > LAN Settings.
2. Select DNS Hostname field using the navigation keys. Press  and enter the hostname with the keyboard provided. Press Back.
3. Press Yes to save the setting.
4. Press No to cancel all the changes and exit without saving.

mDNS Service

The mDNS service name is registered with the selected naming service.

Each electronic load is shipped with a default service name with the format: Keysight-modelnumberserialnumber, where modelnumber is the load's 8-character model number (e.g. EL34243A), and serialnumber is the last five characters of the 10-character electronic load serial number located on the label on the top of the unit (e.g. 45678 if the serial number is MY12345678).

- The instrument receives a unique mDNS service name at the factory, but you may change it. The mDNS service name must be unique on the LAN.
- The name must start with letter; other characters can be an upper- or lower-case letters, numeric digits, or dashes ("-").

1. Press Utilities > I/O Config > LAN Settings > mDNS Off to configures the service name registered with the selected naming service automatically.
2. Press Utilities > I/O Config > LAN Settings > mDNS On to configure the service name of the instrument manually.
3. Select mDNS Service field using the navigation keys.
4. Press mDNS Srv and enter the service name with the keyboard provided.
5. Press Back to exit.

Using sockets

NOTE **Electronic loads allow any combination of up to two simultaneous data socket, control socket, and telnet connections to be made.**

Keysight instruments have standardized on using port 5025 for SCPI socket services. A data socket on this port can be used to send and receive ASCII/SCPI commands, queries, and query responses. All commands must be terminated with a newline for the message to be parsed. All query responses will also be terminated with a newline.

The socket programming interface also allows a control socket connection. The control socket can be used by a client to send device clear and to receive service requests. Unlike the data socket, which uses a fixed port number, the port number for a control socket varies and must be obtained by sending the following SCPI query to the data socket: SYSTem:COMMunicate:TCPip:CONTrol?

After the port number is obtained, a control socket connection can be opened. As with the data socket, all commands to the control socket must be terminated with a newline, and all query responses returned on the control socket will be terminated with a newline.

To send a device clear, send the string "DCL" to the control socket. When the power system has finished performing the device clear it echoes the string "DCL" back to the control socket.

Service requests are enabled for control sockets using the Service Request Enable register. Once service requests have been enabled, the client program listens on the control connection. When the SRQ value is true, the instrument will send the string "SRQ +nn" to the client. The "nn" is the status byte value, which the client can use to determine the source of the service request.

More about IP addresses and dot notation

Dot-notation addresses ("nnn.nnn.nnn.nnn" where "nnn" is a byte value from 0 to 255) must be expressed with care, as most PC web software interprets byte values with leading zeros as octal (base 8) numbers. For example, "192.168.020.011" is equivalent to decimal "192.168.16.9" because ".020" is 16 expressed in octal, and ".011" (octal) is "9" (base 10). To avoid confusion, use only decimal values from 0 to 255, with no leading zeros.

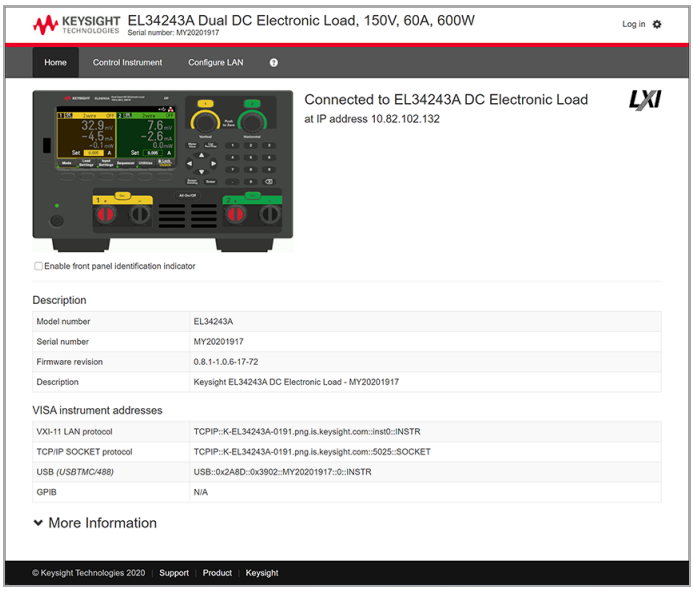
Remote Control

You can control the instrument via SCPI with Keysight IO Libraries or via a simulated front panel with the instrument's Web interface.

Web interface

You can monitor and control the instrument from a Web browser by using the instrument's Web interface. To connect, simply enter the instrument's IP address or hostname in your browser's address bar and press Enter.

NOTE **If you see an error indicating 400: Bad Request, that is related to an issue with "cookies" in your Web browser. To avoid this issue, either start the Web interface by using the IP address (not hostname) in the address bar), or clear cookies from your browser immediately before starting the Web interface.**



Check the checkbox below the picture of the instrument to enable an indicator on the instrument's front panel. This is helpful if you have several EL30000 Series instruments and you wish to identify the one to which you are connected.

The Configure LAN tab on the top allows you to change the instrument's LAN parameters; exercise caution when doing so, as you may interrupt your ability to communicate with the instrument.

When you click the Control Instrument tab, the instrument will ask you for a password (default is *keysight*), and then it will open a new page, shown below.



This interface allows you to use the instrument just as you would from the front panel. Note the curved arrow keys that allow you to "rotate" the knob. You can press the arrow keys to rotate the knob clockwise and counter-clockwise, just as you would press any of the other keys on the front panel.

NOTE READ WARNING

Be sure to read and understand the warning at the top of the Control Instrument page.

Technical connection details

In most cases, you can easily connect to the instrument with the IO Libraries Suite or Web interface. In certain circumstances, it may be helpful to know the following information.

Interface	Details
VXI-11 LAN	VISA String: TCPIP0::<IP Address>::inst0::INSTR
	Example: TCPIP0::192.168.10.2::inst0::INSTR
Web UI	Port number 80, URL http://<IP address>/
USB	USB0::0x2A8D::<Prod ID>::<Serial Number>::0::INSTR
	Example: USB0::0x2A8D::0x0902::MY55160003::0::INSTR
	The vendor ID: 0x2A8D, the product ID is 0x0902, and the instrument serial number is MY55160003.
	The product ID varies by model: 0x3802 (EL34143A), and 0x3902 (EL34243A).

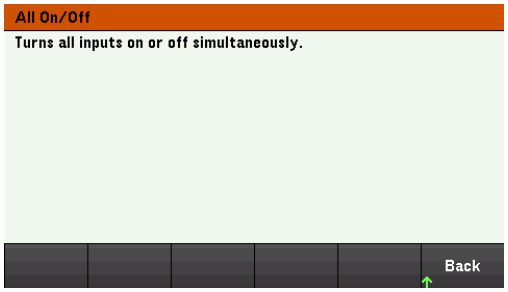
Use the Built-in Help System

The built-in help system provides context-sensitive help on any front panel key or menu softkey. A list of help topics is also available to help you learn about the instrument.

View the help information for the front panel key

NOTE Note that there is no help information available for [Meter View] and Lock|Unlock keys.

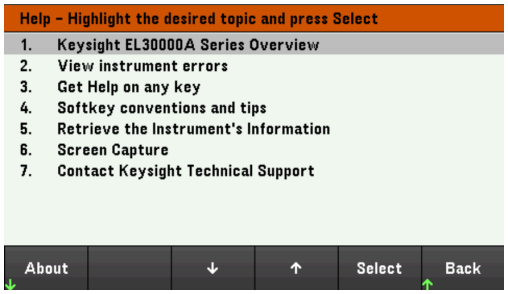
Press and hold any softkey or key, such as [All On/Off]. If the message contains more information than will fit on the display, press the down arrow softkey to scroll down.



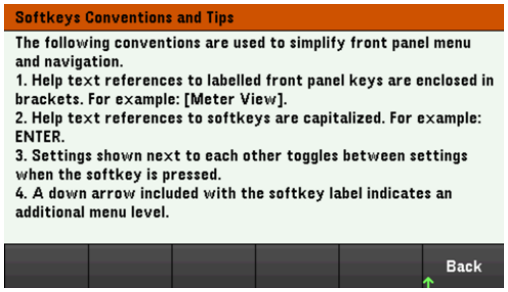
Press Back to exit.

View the list of help topics

Press Utilities > Test / Setup > Help to view the list of help topics. Press the arrow softkeys or use the front panel arrow keys to highlight the desired topic. Then press Select.

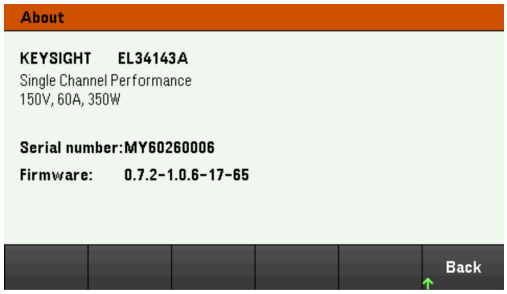


In this case, the following help topic appears:



View the instrument model and serial number

Press About to view the instrument's model number, description and serial number.



Press Back to exit.

NOTE

LOCAL LANGUAGE HELP

All front-panel keys' help, and help topics are available in English, French, German, Japanese, Korean, Chinese and Russian. To select the local language, press **Utilities** > **Test / Setup** > **User Settings** > **Display Options** > **Help Lang.**. Then select the desired language. The menu softkey labels and status line messages are not translated.

Firmware Update

NOTE Do not turn off the instrument during the update.

1. Press Utilities > Test / Setup > Help > About to determine what instrument firmware version is currently installed.
2. Go to www.keysight.com/find/el30000 to find the latest firmware version. If this matches the version installed on your instrument, there is no need to continue with this procedure. Otherwise, download the firmware update utility and a ZIP file of the firmware. Detailed firmware update instructions are located on the download page.

Front Panel Menu Reference

This is an overview of the front-panel menus. Press the softkeys to access the front panel menus.

Menu heading	Description
Mode>	
CC	Constant current (CC) mode. In this mode, the load will sink a current in accordance with the programmed value regardless of the input voltage.
CV	Constant voltage (CV) mode. In this mode, the load will attempt to sink enough current to maintain the input voltage at its programmed value.
CR	Constant resistance (CR) mode. In this mode, the load will sink current proportional to the input voltage in accordance with the programmed resistance.
CP	Constant power (CP) mode. In this mode, the load will regulate the power being drawn from the DUT according to the programmed constant-power value.
Load Settings >	
Mode >	Configures the operating mode to CC, CV, CR, or CP.
Sense	Configures the load input sense to 2-wire or 4-wire.
Protection >	Configures the protection setting for the load input.
Range >	Configures the measurement range for load input.
Short	Enable or disable the input short.
Input Settings>	
On/Off Coupling >	Enables or disables the input coupling or synchronization between multiple input channels.
Output Inhibit >	Configures the inhibit input mode and Digital IO Pin 3.
Operation Mode >	Configures the input capability when two independent inputs are being used. (EL34243A only)
Sequencer >	
Sequencer >	Configures the sequencer type: LIST, Continuous, Pulse, and Toggle.
Utilities >	
Store / Recall >	Saves and recalls instrument states.
I/O Config >	Displays and configures the I/O parameters for remote operations over the USB, LAN, GPIB, or digital IO interface.
Test/Setup >	Accesses the self-test, calibration, and help function as well as configures the user preferences, and sets date and time.
Error >	Displays the instrument's error queue. Errors will be cleared after viewing or instrument reset.
Manage Files >	Creates, copies, deletes, and renames files and folders on the USB drive attached to the front panel. Also allows you to capture the current screen to either a bitmap (*.bmp) or portable network graphics (*.png) file.
Lock | Unlock	Locks and unlocks the display.

2 General Operating Information

Turning the Unit On

Controlling the Inputs

Using the Protection Function

Specifying 2-Wire or 4-Wire Sense

Configuring the Input Turn On Turn Off Sequence

Specifying the Load Operating Mode

Configuring the Load Settings

Configuring the Operation Mode

Using the Digital Control Port

Using the Sequencer Function

Using the Data Logger Function

Using the Scope Function

Using the Battery Testing Function

Locking/Unlocking the Front Panel

Capturing a Screen

Utilities Menu

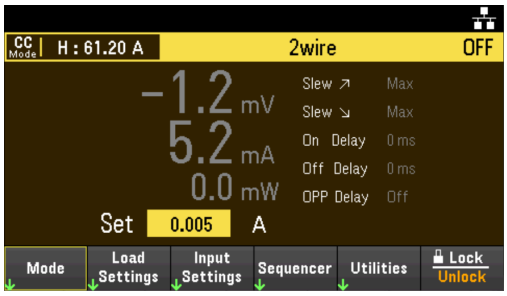
This chapter describes the general operating information of the EL30000 Series.

NOTE For the characteristics and specifications of the EL30000 Series DC electronic loads, refer to the datasheet at https://www.keysight.com/my/en/assets/3120-1430/data-sheets/EL30000-Series.pdf.

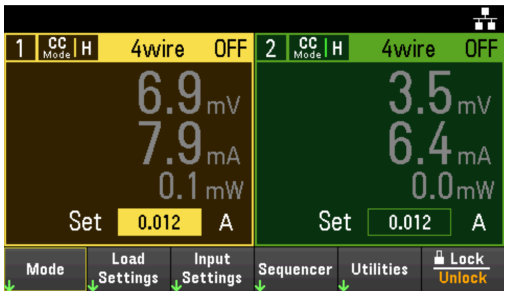
Turning the Unit On

After you have connected the power cord, press the [Power] key to turn the unit on. The front panel display lights up after a few seconds. When the front panel meter view appears, use the knob or the numeric entry keys to enter the input values.

EL34143A



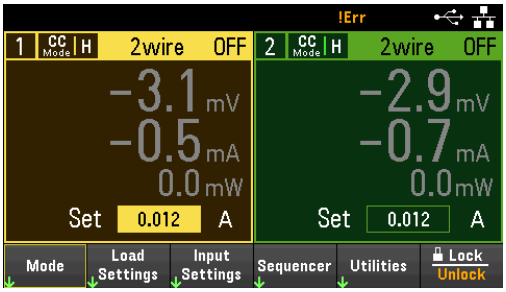
For EL34243A, Input 1 is selected by default:



EL34143A: Press the [On] key to enable the input.

EL34243A: Press one of the two [On] keys to enable an individual input or press the [All On/Off] key to enable both inputs simultaneously.

NOTE A power-on self-test occurs automatically when you turn the unit on. This assures you that the instrument is operational. If self-test fails, or if other operating problems occur with your instrument, the front panel error indicator (!Err) appears at the upper top of the display.

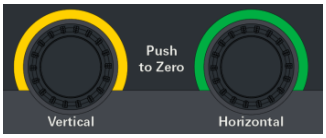


Using the front panel knobs

There are two knobs on the front panel: Vertical and Horizontal.



EL34143A



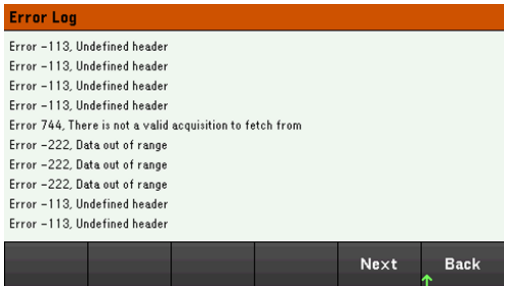
EL34243A

These knobs are active in Meter View, Scope View, Data Logger View, as well as in Settings page.

- In Meter View, these knobs are channel-specific. Adjusting the Vertical knob will adjust the values for Channel 1, while Horizontal knob for Channel 2. Turn the knob to set the input and push the knob to zero the value in a specified field.
- In Scope and Data Logger view, these knobs can be programmed according to the different operating function for value adjustment.
  - For more information on the knob usage in data logger view, see Using knob in data logger view.
  - For more information on the knob usage in scope view, see Using knob in scope view.
- In Settings page (except in Scope and Data Logger view), these knobs are channel-specific and can be used to change values or toggle between parameter. Adjusting the Vertical knob will adjust the values for Channel 1, while Horizontal knob for Channel 2.

View the error log

Press **Utilities** > **Error** to display the error log. If there are more than 10 errors on the display, press **Next** to scroll to the next page.



Press **Back** or **[Meter View]** to return to the meter-view display.

- Errors are stored in the order they are received. The error at the end of the list is the most recent error.
- If there are more than 20 errors in the queue, the last error stored is replaced with -350,"Queue overflow". No more errors are stored until you remove errors from the queue. If there are no errors, the instrument responds with +0,"No error".
- Except for self-test errors, errors are cleared when exiting the Error Log menu or when cycling power.

If you suspect that there is a problem with the electronic load, refer to the "Troubleshooting" section in the *Service Guide*.

Step 1 - Select an input (EL34243A only)

Press one of the input selection keys to select an input to control. The lit key identifies the selected input. All subsequent input-specific front panel commands are sent to the selected input.



Step 2 - Set the load operating mode

Press **Mode** to set the operating mode to constant current (CC), constant voltage (CV), constant resistance (CR), or constant power (CP) mode.

Refer to the Load Operating Modes for more information.

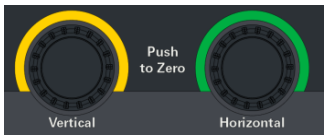
Step 3 - Set the input voltage, current, resistance, or power

Turn the knob to set the input. The input values changes when they are turned.

This knob is active in Meter View, Scope View and Data Logger View.

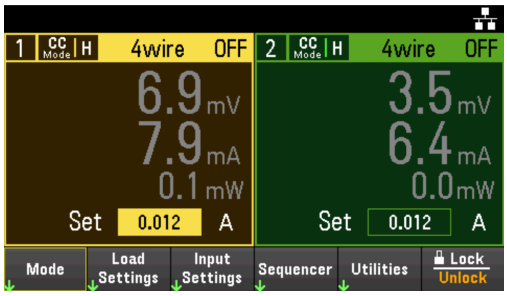


EL34143A



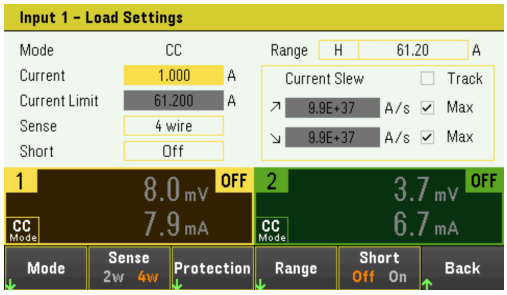
EL34243A

You can also enter the voltage, current, resistance, or power values directly in the numeric entry fields (the Set fields) in the meter-view display. Use the navigation keys to select the field; use the numeric entry keys to enter the value. The value becomes active when you press **[Enter]**.



Lastly, you can press the **Load Settings** key to access the Load Settings window. Use the navigation keys to highlight the voltage, current, resistance, or power fields. Then enter the input values with the numeric keys. You can also use the knob to adjust the values in the value fields for Channel 1/Channel 2 input accordingly.

Press **[Enter]** to enter the value. Press **Back** to return to the meter-view display.



Refer to Programming Ranges for the load input range and its default value.

Step 4 - Enable the input

Press the color-coded **[On]** key to enable an individual load input. When an input is on, the **[On]** key for that input is lit. When an input is off, the **[On]** key is not lit.

EL34243A only: The **[All On/Off]** key turns all inputs on or off simultaneously.

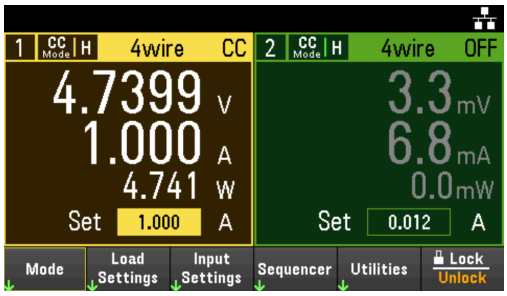
The state of a disabled input (input off) is a condition of zero input voltage and zero source current.

Step 5 - View the input voltage and current

Press **[Meter View]** to view the input voltage and current. When an input is enabled, the front panel meters continuously measure and display the voltage and current either input or sense terminal.

No matter which operating mode you are operating in, the front panel meter view returns the voltage and current measurement from either input or sense terminal. Power measurements are displayed along with voltage and current in single-channel view.

The following meter view applies to CC mode. CV, CP, and CR mode views are similar. All measurements have an over-range capability of 10% above the maximum range limit. If the measurement exceeds this limit, “Data Out of Range” error will occur



From the remote interface:

A channel parameter is required with each SCPI command to select an input. For example, (@1) selects input 1 and (@1,2) selects input 1 and 2. The input list must be preceded with an @ symbol and be enclosed in parentheses ().

To set input 1 load operating mode to CC:
FUNC CURR, (@1)

To set only input 1 to 1 A:
CURR 1, (@1)

To enable only input 1:
INP ON, (@1)

To enable input 1 and input 2:
INP ON, (@1,2)

To measure the average input voltage, current, and power of input 1:
MEAS:VOLT? (@1)
MEAS:CURR? (@1)
MEAS:POW? (@1)

Protection function

Each input has independent protection functions. A front panel status indicator will turn on when a protection function is set. Protection functions are latching, which means that they must be cleared once they are set.

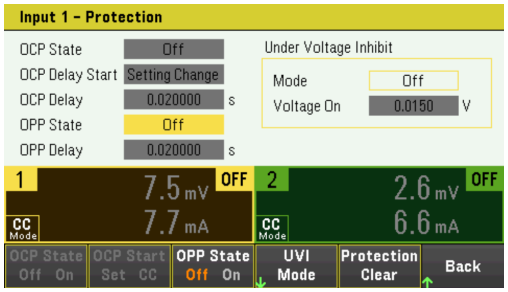
Of the following protection functions, only OC, LIM+ and UVI are user-programmable.

- OV: Over-voltage protection is a hardware OVP whose trip level is non-programmable and is fixed at 110% of the rated input voltage. OVP is enabled by default.
- OV-: Negative voltage protection is a hardware OVP.
- OC: Over-current protection is a programmable function that can be enabled or disabled. When enabled, the input will be disabled when the input current reaches the current limit setting.
- OT: Over-temperature protection monitors the temperature of each input and shuts down the input if any temperature exceeds the maximum factory-defined limits.
- CP+: CP+ indicates that a positive power limit condition has disabled the input. Refer to Over-Power Protection for further information.
- INH: The Inhibit input (pin 3) on the rear panel digital connector can be programmed to act as an external shutdown signal. Refer to Inhibit Input for further information.
- LIM+: In CV, CP and CV mode, LIM+ indicates the input is in positive current limit. In CC mode, LIM+ indicates the input is in positive voltage limit.
- UVI: Under-voltage inhibit (UVI) protection. UVI is disabled by default. Refer to Under Voltage Inhibit for further information.

Configuring protection

Protection functions are configured on the Load Settings window.

Press Load Settings to access the Load Settings window. Next, press Protection to access the protection functions.



OC Protection

With over-current protection enabled, the load disables the input if the input current reaches the current limit setting, which causes a transition from CV to CC mode.

Press OCP State On to enable over-current protection.

Press OCP State Off to disable over-current protection.

NOTE The EL30000 Series has fixed over-current protection that is always enabled. This protection will turn the input off whenever the input current exceeds 105% of the high ranges and approximately 110% of the low current ranges.

You can also specify a delay to prevent momentary CV-to-CC status changes from tripping the OCP. The delay can be programmed from 0 to 0.255 seconds. You can specify if the start of the delay is initiated by any transition into CC mode, or only at the end of a settings change in voltage, current or input state.

OCP Delay

The load may momentarily cross into CC mode when it is turned on, when an input value is programmed, or when the DUT is connected. In most cases these temporary conditions would not be considered an over-current protection fault, and having an OCP condition disables the input when the CC status bit is set would be a nuisance. Specifying an OCP delay will ignore the CC status bit during the specified delay period.

To set the over-current protection delay, enter the delay value in the OCP Delay field. The delay can be programmed from 0 to 0.255 seconds.

OCP Delay Start

Specifying an OCP Delay Start lets the OCP circuit ignore the CC status bit during the specified delay period. Once the OCP delay time has expired and if the CC mode persists, the input will shut down.

You can specify the OCP delay start timer through:

- CC Transition: Delay timer starts at any transition of the input into CC mode. Press OCP Start CC.
- Setting Change: Delay timer starts at the end of a settings change in voltage, current, or input state. Press OCP Start Set.

OP Protection

With over-power protection enabled, the electronic load disables the input if the input power exceeds 110% of the load's power rating.

Press OPP State On to enable over-power protection.

Press OPP State Off to disable over-power protection.

OPP Delay

Specifying an OPP delay prevent the over-power protection function from being triggered during the delay time. This prevents momentary input power spikes from triggering the over-power protection. A status bit (CP+) indicates that the input has been turned off by a power limit condition.

To set the over-power protection delay, enter the delay value in the OPP Delay field. The delay can be programmed from 0 to 0.255 seconds.

Under Voltage Inhibit

When the under-voltage inhibit function is enabled by selecting a mode, the load will not sink current until the input voltage rises above the voltage-on setting.

Press UVI Mode to specify the under-voltage inhibit mode:

- Off: Turns the under-voltage inhibit function off.
- Live: Turns the input off whenever the voltage drops below the voltage-on setting. Turns the input back on when the voltage reaches the voltage-on setting.
- Latched: Lets the load sink current when the voltage subsequently drops below the voltage-on setting. An under-voltage inhibit condition is annunciated by the UVI status bit.

NOTE Under-voltage inhibit is not available when loads are grouped or when the unit is operating in CV mode.

To set the voltage-on setting, enter the voltage-on value in the Voltage On field. The voltage-on value can be programmed from 0 to 153 V.

Clears OVP, OCP and OPP Event

To clear the protection function, first remove that condition that caused the protection fault.

Press Protection Clear to clear the protection function and returns the input to its previous operating state.

From the remote interface:

To enable the over-current protection for input 1 and 2:
CURR:PROT:STAT ON, (@1,2)

To set the over-current protection delay time for input 1 at 0.1 seconds:
CURR:PROT:DEL 0.1, (@1)

To set the over-current protection delay timer start for input 1 to CC transition:
CURR:PROT:DEL:STAR CCTR, (@1)

To enable the over-power protection for input 1 and 2:
POW:PROT:STAT ON, (@1,2)

To set the over-power protection delay time for input 1 at 0.2 seconds:
POW:PROT:DEL 0.2, (@1)

To program a low-voltage limit (under-voltage inhibit) of 2 V, and enable the inhibit mode:
VOLT:INH:VON 2, (@1)
VOLT:INH:VON:MODE LIVE, (@1)

To clear protection for input 1:
INP:PROT:CLE (@1)

Specifying 2-Wire or 4-Wire Sense

For EL34143A, you have the option to use the remote sense terminal on the front or rear panel to measure the voltage from the device under test (DUT).

For EL34243A, you can only use the remote sense terminal located on the rear panel.

1. Press Load Settings.
2. Press Sense 2w or Sense 4w to select 2-wire sense or 4-wire sense.
3. Press Back to exit and return to the meter-view display.

The 2w mode closes a relay within the load to short the input and sense connectors. This means that only two wires are used, and 4-wire sense is disabled. The 4w mode opens the relay in order to separate the input and 4-wire sense inputs. By default, 2w is selected.

From the remote interface:

To set the remote sense relay to 4-wire sense at input 1:

VOLT:SENS EXT, (@1)

Configuring the Input Turn-On/Turn-Off Sequence

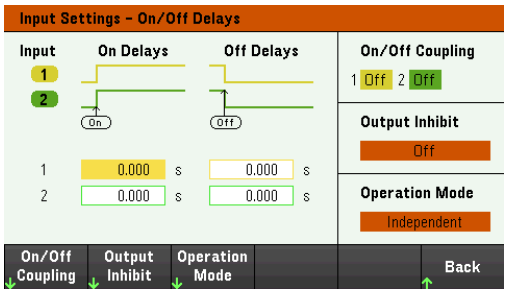
Turn-on and turn-off delays control the turn-on and turn-off timing of the inputs in relation to each other.

Step 1 – Set the input voltage, current, power or resistance of the input channels:

Refer to steps 1 and 2 under Controlling the Inputs and set the input values of all inputs that will be sequenced.

Step 2 – Configure the turn-on turn-off delays:

Press **Input Settings** to access the Input Settings – On/Off Delays. Enter the On Delays and Off Delays for all inputs that will participate in the input on/off delay sequence. Values can range from 0 to 1023 seconds.

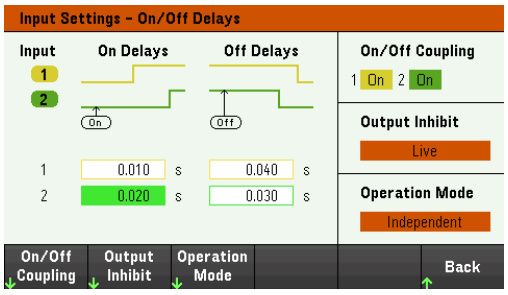


Step 3 – Coupling selected inputs:

NOTE This step is only required if you will be including some inputs to participate in an input on/off delay sequence or if you are coupling multiple electronic loads. If only a single input is to be used in the sequence, you can skip this step.

From the menu, press **On/Off Coupling** to access the On/Off Coupling mode settings.

- Press **Coup CH 1** to toggle between Off and On in order to turn off or on the coupling for Input 1.
- Press **Coup CH 2** to toggle between Off and On in order to turn off or on the coupling for Input 2. (applicable for EL34243A only)



Step 4 – Use the All Inputs On and Off keys:

Once input delays have been set, press **[All On/Off]** to start the On delay and Off delay sequence.

NOTE [All On/Off] will turn ALL inputs on or off, whether they are configured to participate in an input on/off delay sequence or not.

From the remote interface:

To program turn-on and turn-off delays for inputs 1 and 2:
INP:DEL:RISE 0.01, (@1)
INP:DEL:RISE 0.02, (@2)
INP:DEL:FALL 0.04, (@1)
INP:DEL:FALL 0.03, (@2)

To only include inputs 1 and 2 in a sequence:
INP:COUP:CHAN CH1,CH2

To turn on two coupled inputs in a sequence:
INP ON (@1:2)

Specifying the Load Operating Mode

The operating modes of operation for Keysight EL30000 Series electronic load are:

- Constant current (CC): In this mode, the electronic load will sink a current in accordance with the programmed value regardless of the input voltage. Note that a programmable voltage limit is not available. If the DUT imposes a voltage above the voltage rating of the module, the overvoltage protection will trip.
- Constant voltage (CV): In this mode, the electronic load will sink enough current to control the DUT voltage to the programmed value. The load acts as a shunt voltage regulator when operating in voltage priority mode.
- Constant resistance (CR): In this mode, the electronic load will sink a current linearly proportional to the voltage in accordance with the programmed resistance value.
- Constant power (CP): In this mode, the electronic load will maintain the input power at the specified programmed power level.

When programmed to a mode, the electronic load remains in that mode until the mode is changed or until a fault condition, such as an overpower or overtemperature, occurs.

Refer to the Load Operating Modes for more information.

1. Press Mode or press Load Settings > Mode.
2. Press CC, CV, CR, or CP to select the desired operation mode.



3. Press Back to exit.

Alternatively, you may also set the operating mode under Load Settings > Mode.

From the remote interface:

To specify the load operating mode:
FUNC VOLT, (@1)
FUNC CURR, (@1)
FUNC RES, (@1)
FUNC POW, (@1)

Configuring the Load Settings

Press **Load Settings** to access the available configuration for the EL30000 Series.

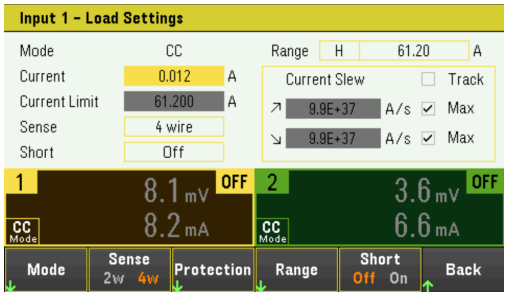
Operating modes

Press **Mode** to select one of the four operating modes (CC, CV, CR and CP). The parameters in Load Settings page will change accordingly to the selected operating mode.

NOTE **When switching between operating modes, the load input is turned off and the Load Settings revert to their Power-on or RST values.**

Constant current mode

In this mode, the load will sink a current in accordance with the programmed value regardless of the input voltage. Note that a programmable voltage limit is not available. If the DUT imposes a voltage above the voltage rating of the load, the overvoltage protection will trip.



Current - Lets you enter a current value with the numeric keys. Press Enter to enter the value. You can use the knob to adjust the value in this field.

Range - Lets you select from three current ranges using the **Range** softkey. The low range provides better resolution at low current settings. Alternatively, you can use the knob or press **Enter** to toggle between the ranges in this field. See Programming Ranges.



Sense - The default sense setting is Local (2W), where the sense terminals are connected directly to the input terminals. If you are using remote voltage sensing as explained under 4-Wire Sense, you must disconnect the sense terminals from the input terminals. Toggling to **4W** using the **Sense** softkey disconnects the sense terminals from the input terminals. This lets you use remote voltage sensing. Alternatively, you can use the knob or press **Enter** to toggle between the sense setting in this field.

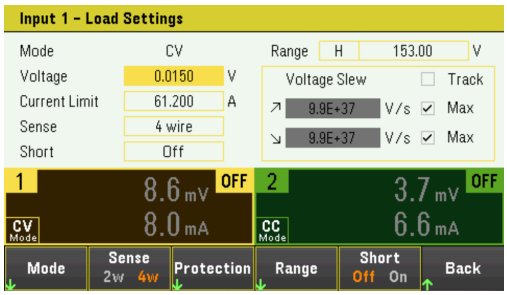
Short - Lets you short the input terminals. This simulates a short circuit on the input of the load. It works in all operating modes and temporarily overrides input and slew settings. Note that the input on/off and the input protection functions take precedence over an input short. An input-short condition is annunciated by the SH status bit. Press **Enter** to enable or disable short in this field.

Current Slew - Specifies the maximum or fastest allowable slew rate (positive or negative) when checked. Unchecking these boxes lets you enter a slower slew rate in the appropriate fields. Separate slew settings can be programmed for CC, CV, CR, and CP modes.

Track - Lets the negative slew rate track the positive slew rate when checked. Uncheck this box if you want to program asymmetrical positive and negative slew rates. If asymmetrical rates are programmed and tracking is turned on, the negative value is changed to track the positive value.

Constant voltage mode

In this mode, the load will sink enough current to control the DUT voltage to the programmed value. The load acts as a shunt voltage regulator when operating in CV mode.



Voltage - Lets you enter a voltage value with the numeric keys. Press Enter to enter the value. You can also use the knob to adjust the value in this field.

Range - Lets you select from two voltage ranges. The low range provides better resolution at low voltage settings. Alternatively, you can use the knob or press Enter to toggle between the ranges in this field. See Programming Ranges.

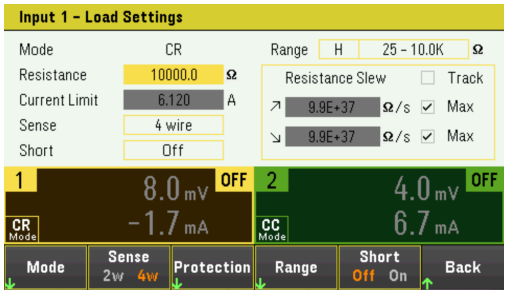


Current Limit - You can specify a current limit that limits the input current when in CV mode. It is programmable up to the rated current, with an over-range of 2%.

Refer to Constant current mode for descriptions of the Slew rate, Enable short, Track and Sense controls.

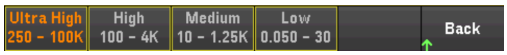
Constant resistance mode

In this mode, the load will sink a current linearly proportional to the voltage in accordance with the programmed resistance value.



Resistance - Lets you enter a resistance value with the numeric keys. Press Enter to enter the value. You can also use the knob to adjust the value in this field.

Range - Lets you select from four overlapping resistance ranges. The lower ranges provide better resolution at low resistance settings. Alternatively, you can use the knob or press Enter to toggle between the ranges in this field. See Programming Ranges.



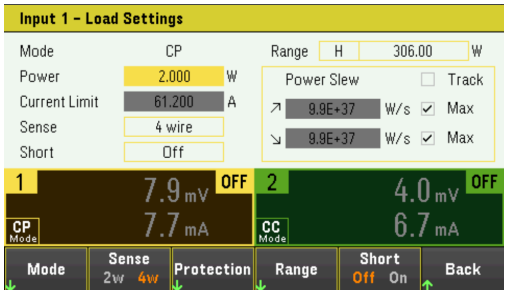
Current Limit - The current limit is fixed at the specified setting.

NOTE When changing ranges, the load input will be turned off, then back on again.

Refer to Constant current mode for descriptions of the Slew rate, Enable short, Track and Sense controls.

Constant power mode

In this mode, the load will maintain the input power at the specified programmed power level. Note that the load has an independent power limit loop that regulates the input power at the limit setting - either 350 W (EL34143A), or 300 W (EL34243A), with an over-range of 10%.



Power - Lets you enter a power value with the numeric keys. Press Enter to enter the value. You can also use the knob to adjust the value in this field.

Range - Sets the power range. Lets you select from three power ranges. The value that you enter must be the highest value in Watts that you expect to input. Alternatively, you can use the knob or press Enter to toggle between the ranges in this field. See Programming Ranges.



Refer to Constant current mode for descriptions of the Slew rate, Enable short, Track and Sense controls.

From the remote interface:

To specify the load operating mode:
FUNC VOLT, (@1)
FUNC CURR, (@1)
FUNC RES, (@1)
FUNC POW, (@1)

To set the voltage to 10 V, the current to 5 A, the resistance to 100 Ω, and power to 50 W:
VOLT 10, (@1)
CURR 5, (@1)
RES 100, (@1)
POW 50, (@1)

Optionally, set a current limit value of 5 A while in CV mode:
CURR:LIM 5, (@1)

To select a lower current, power, or resistance range, program a value that falls within the range:
CURR:RANG 5, (@1)
RES:RANG 50, (@1)
POW:RANG 5, (@1)

To short the input terminals:
INP:SHOR ON, (@1:2)

To program a low-voltage limit (under-voltage inhibit) of 2 V, and enable the inhibit mode:
VOLT:INH:VON 2, (@1)
VOLT:INH:VON:MODE LIVE, (@1)

To set the current slew rate to 2 Amps/second:
CURR:SLEW 5, (@1)

To set the negative current slew, turn coupling (tracking) off. Then set the negative current slew:
CURR:SLEW:COUP OFF, (@1)
CURR:SLEW:NEG 3, (@1)

To set the sense terminals to remote sensing:
VOLT:SENS:SOUR EXT, (@1)

To query the setting of the sense terminals:
VOLT:SENS:SOUR? (@1)

Specifying the Operation Mode (EL34243A only)

The Operation Mode allows you to specify the input capability when two independent inputs are being used.

- Independant: This operation supply two independent inputs capability to a maximum rating of +150 V, +60 A. In Independent mode, the instrument is at its default input state.
- Parallel: This operation increases the current capability to a maximum rating of +150 V, +120 A. In Input-Parallel mode, the instrument doubles the input current on Input 1.

1. Press Input Settings > Operation Mode.
2. Press Independant or Parallel to select the desired operation mode.



3. Press Back to exit.

For input connection in Input-Parallel mode, see Parallel Connections for details.

From the remote interface:

To enable Input-parallel mode:
INP:PAIR PAR

Using the Digital Control Port

Bi-directional digital IO

Digital input

Fault output

Inhibit input

Fault/inhibit system protection

Trigger input

Trigger output

Input Couple Controls

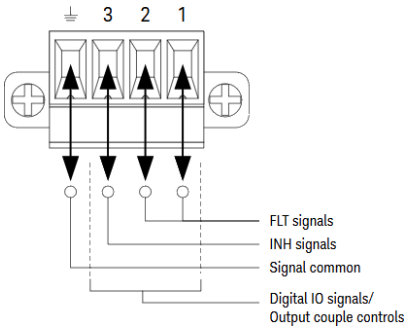
NOTE The wire connection to the digital port is not recommended to be longer than 3 meters.

A Digital Control Port consisting of three I/O pins is provided to access various control functions. Each pin is user-configurable. The following control functions are available for the I/O pins:

Bi-directional digital IO

Each of the three pins can be configured as general purpose bi-directional digital inputs and outputs. The polarity of the pins can also be configured. Pin 4 is the signal common for the digital I/O pins. Data is programmed according to the following bit assignments:

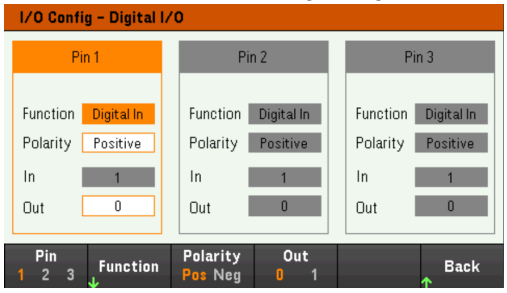
Pins	3	2	1
Bit Weight	2 (msb)	1	0 (lsb)



The digital I/O pin can be used to control both relay circuits as well as digital interface circuits. The figure above illustrates typical relay circuits as well as digital interface circuit connections using the digital I/O functions.

From the front panel:

1. Press Utilities > I/O Config > Digital IO to access the Digital I/O window.



2. Select the pin you wish to configure. For example, press Pin 1 to configure Pin 1.
3. Press Function and select Digital I/O. Select and program the remaining pins in the same manner. Press Back to return to previous page.
4. Configure the polarity for each of the pin. Press Polarity Pos to select Positive and Polarity Neg to select Negative. Select and program the remaining pins in the same manner.
5. The In and Out field only apply to the Digital I/O and Digital In functions. Press Out to toggle and enter the binary bit (0 or 1) into the Out field of the digital I/O window. For Digital I/O function, a binary bit 1 with positive polarity specify a voltage high at the pin while a binary bit 0 with positive polarity specify a voltage low at the pin. The In field reflects the condition of the external signal that is applied to the pins.

From the remote interface:

To configure the digital I/O function for pins 1 through 3:

```
DIG:PIN 1:FUNC DIO
DIG:PIN 2:FUNC DIO
DIG:PIN 3:FUNC DIO
```

To configure the pin polarity to positive for pins 1 through 3:

```
DIG:PIN 1:POL POS
DIG:PIN 2:POL POS
DIG:PIN 3:POL POS
```

To send a binary weighted value to configure pins 1 through 3 as “111”:

```
DIG:OUTP:DATA 7
```

Digital input

Each of the three pins can be configured as digital input only. The ground reference for the input pins is Signal Common on pin 4.

From the front panel:

1. Press Utilities > I/O Config > Digital IO to access the Digital I/O window.
2. Select the pin you wish to configure. For example, press Pin 1 to configure Pin 1.
3. Press Function and select Digital In. Select and program the remaining pins in the same manner. Press Back to return to previous page.
4. Configure the polarity for each of the pin. Press Polarity Pos to select Positive and Polarity Neg to select Negative. Select and program the remaining pins in the same manner.
5. The In and Out field only apply to the Digital I/O and Digital In functions. The In field reflects the condition of the external signal that is applied to the pins. The pin state is not affected by the value of the binary output word.

From the remote interface:

To configure the pin function:
DIG:PIN 1:FUNC DINP

To select the pin polarity:
DIG:PIN 1:POL POS
DIG:PIN 1:POL NEG

To read the pin data:
DIG:INP:DATA?

Fault output

Pins 1 and 2 can be configured as a fault output. The Fault Output function enables a fault condition on any channel to generate a protection fault signal on the digital port. The following conditions will generate a fault event: over-voltage, over-current, over-temperature and inhibit signal.

Both pins 1 and 2 are dedicated to this function. Pin 1 is the fault output; pin 2 is the common for pin 1. This provides for an optically-isolated output. The polarity of pin 1 can also be configured. Note that the fault output signal remains latched until the fault condition is removed and the protection circuit is cleared.

NOTE Pin 2's selected function is ignored. Pin 2 should be connected to the ground of the external circuit.

From the front panel:

1. Press Utilities > I/O Config > Digital IO to access the Digital I/O window.
2. Press Pin 1 to configure Pin 1.
3. Press Function and select Fault Out. Press Back to return to previous page.
4. Configure the polarity for each of the pin. Press Polarity Pos to select Positive and Polarity Neg to select Negative.

From the remote interface:

To configure the pin function:
DIG:PIN1:FUNC FAUL

To select the pin polarity:
DIG:PIN1:POL POS
DIG:PIN1:POL NEG

Inhibit input

Pin 3 can be configured as a remote inhibit input. The Inhibit Input function lets an external input signal control the load input state of all the input channels in the load. The polarity of pin 3 can also be configured. The load input is level triggered. The signal latency is less than 450 microseconds. Maximum time required for all the input channels to start to turn off is 45 ms. Pin 4 is the common for pin 3.

The following non-volatile inhibit input modes can be programmed:

LATChing - causes a logic-true transition on the Inhibit input to disable the load input. The load input will remain disabled after the inhibit signal is received.

LIVE - allows the enabled load input to follow the state of the Inhibit input. When the Inhibit input is true, the load input is disabled. When the Inhibit input is false, the load input is re-enabled.

OFF - The Inhibit input is ignored.

From the front panel:

Configure Pin 3 as a remote inhibit input:

1. Press Utilities > I/O Config > Digital IO to access the Digital I/O window.
2. Press Pin 3 to configure Pin 3.
3. Press Function and select Inhibit In to configure Pin 3 as a remote inhibit input. Press Back to return to previous page.
4. Configure the polarity for Pin 3. Press Polarity Pos to select Positive and Polarity Neg to select Negative.

Alternatively, you can configure Pin 3 as a remote inhibit input by pressing Input Settings > Output Inhibit > DIO Pin 3 INH. In this setting, the polarity is set to Positive by default.

Configure the inhibit input mode:

1. Press the Input Settings > Output Inhibit to configure the inhibit input mode.
2. Select the desired mode (Off, Latched or Live).



To clear the Inhibit protection function, first remove the external Inhibit signal. Then select Load Settings > Protection Clear for all load inputs. This clears the Inhibit protection function and returns the load input to its previous operating state.

From the remote interface:

To select the Inhibit function:
DIG:PIN3:FUNC INH

To select the pin polarity:
DIG:PIN3:POL POS
DIG:PIN3:POL NEG

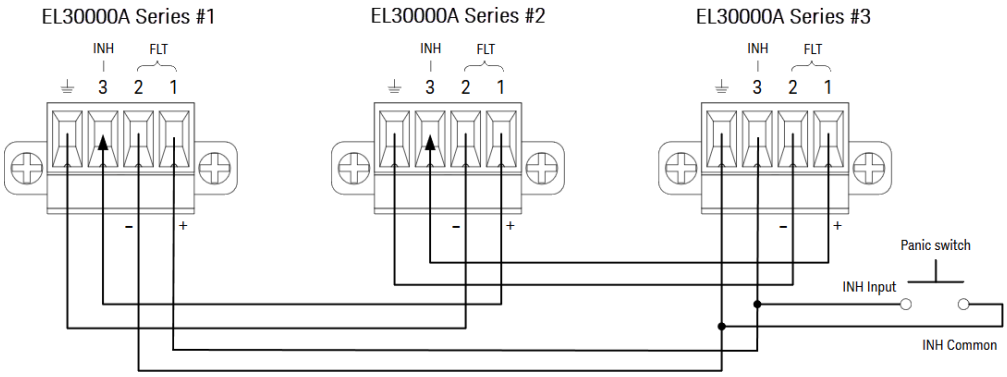
To set Inhibit mode to Latching:
OUTP:INH:MODE LATC

To set Inhibit mode to Live:
OUTP:INH:MODE LIVE

To disable the Inhibit signal:
OUTP:INH:MODE OFF

Fault/inhibit system protection

The following figure illustrates some ways that you can connect the Fault/Inhibit pins of the connector.



As shown in the figure, when the Fault outputs and Inhibit inputs of several instruments are daisy-chained, an internal fault condition in one of the units will disable all load inputs without intervention by either the controller or external circuitry. Note that when using the Fault/Inhibit signals in this manner, both signals must be set to the same polarity.

You can also connect the Inhibit input to a manual switch or external control signal that will short the Inhibit pin to common whenever it is necessary to disable all load inputs. Negative polarity must be programmed for all pins in this case. You can also use the Fault output to drive an external relay circuit or signal other devices whenever a user-definable fault occurs.

Clearing a System Protection Fault

To restore all instruments to a normal operating condition when a fault condition occurs in a daisy-chained system protection configuration, two fault conditions must be removed:

1. The initial protection fault or external Inhibit signal.
2. The subsequent daisy-chained fault signal (which is sourced by the Inhibit signal).

NOTE **Even when the initial fault condition or external signal is removed, the fault signal is still active and will continue to shut down the load inputs of all the units.**

To clear the daisy-chained fault signal if the operating mode of the Inhibit input is Live, simply clear the input protection on any ONE unit by pressing Load Settings > Protection Clear for all load inputs.

If the operating mode of the Inhibit input is Latched, turn off the inhibit input and clear the input protection for all load inputs on ALL units individually. To re-enable the chain, re-program the Inhibit input on each unit to Latched mode.

Trigger input

Any of the Digital Control pins can be programmed to function as a trigger input. All pins are referenced to the signal common pin.

To input an external trigger signal, you can apply either a negative-going or a positive-going pulse to the designated trigger input pin. The trigger latency is less than 450 microseconds. The minimum pulse width is 2 microseconds. The pin's polarity setting determines which edge generates a trigger-in event. Positive means a rising edge and Negative means a falling edge.

You can configure the data logger and the Input LIST to be triggered by external trigger signals. Simply select DIO Trigger In as the trigger source when configuring the data logger and Input LIST. This will enable input trigger signals on the configured digital pins. A trigger is generated when an external signal that meets the signal criteria is applied to any configured trigger input pin.

From the front panel:

1. Press Utilities > I/O Config > Digital IO to access the Digital I/O window.
2. Select the pin you wish to configure. For example, press Pin 1 to configure Pin 1.
3. Press Function and select Trigger In. Select and program the remaining pins in the same manner. Press Back to return to previous page.
4. Configure the polarity for each of the pin. Press Polarity Pos to select Positive and Polarity Neg to select Negative. Select and program the remaining pins in the same manner.

From the remote interface:

To select the trigger input function:
DIG:PIN1:FUNC TINP

To select the pin polarity:
DIG:PIN1:POL POS
DIG:PIN1:POL NEG

Trigger output

Any of the Digital Control pins can be programmed to function as a trigger output. All pins are referenced to the Signal Common pin.

When configured as a trigger output, the designated trigger pin will generate a 10-microsecond trigger pulse in response to a trigger event. The polarity setting can be either positive-going (rising edge) or negative-going (falling edge) when referenced to common.

Trigger out signals can be generated when configuring the voltage and current in the Input LIST. If you check the BOST and EOST boxes when configuring the Input LIST, an output trigger signal will be generated on the configured digital pin at the start and end of the voltage and current step.

From the front panel:

1. Press Utilities > I/O Config > Digital IO to access the Digital I/O window.
2. Select the pin you wish to configure. For example, press Pin 1 to configure Pin 1.
3. Press Function and select Trigger Out. Select and program the remaining pins in the same manner. Press Back to return to previous page.
4. Configure the polarity for each of the pin. Press Polarity Pos to select Positive and Polarity Neg to select Negative. Select and program the remaining pins in the same manner.

From the remote interface:

To select the trigger output function:
DIG:PIN1:FUNC TOUT

To select the pin polarity:
DIG:PIN1:POL POS
DIG:PIN1:POL NEG

Input couple controls

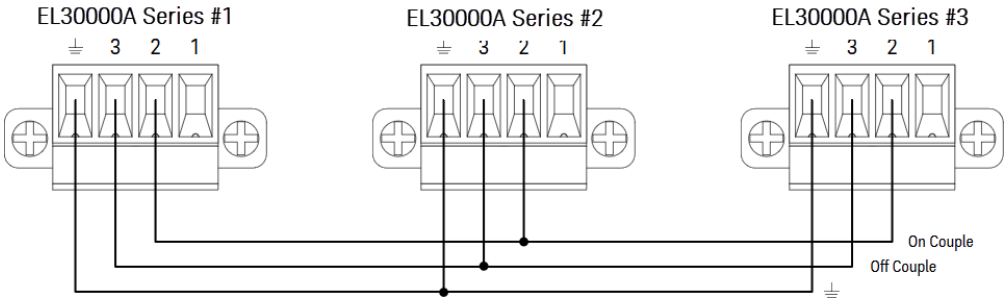
This function lets you connect multiple Keysight EL30000 Series electronic loads together and synchronize the input on/off sequence across units. Each load that will be synchronized must have at least one coupled input.

1. Configure the inputs on each load as described under Configuring the Input Turn-On/Turn-Off Sequence. Set the input coupling mode to ON.
2. Set the delay offset of each individual unit to match the longest delay offset of the load's group.
3. Connect and configure the digital connector pins of the synchronized loads as described in this section.

NOTE **All synchronized EL30000 Series electronic loads must have the same firmware revision. Only pins 1 through 3 can be configured as synchronization pins. You cannot configure more than one On Couple and one Off Couple pin per electronic load. The polarity of the pins is not programmable; it is set to Negative.**

The digital connector pins of the synchronized load that contain coupled inputs must be connected together as shown in the following figure. In this example, pin 2 will be configured as the input On control. Pin 3 will be configured as the input Off control. The ground or Common pins also need to be connected together.

Only two of the digital connector pins on each load can be configured as “On Couple” and “Off Couple” on each synchronized load. The designated pins will function as both an input and an output, with a negative transition on one pin providing the synchronization signal to the other pins.



From the front panel:

1. Press **Utilities** > **I/O Config** > **Digital IO** to access the Digital I/O window.
2. Press **Pin 2**. Press **Function** and select **Couple On**.
3. Press **Pin 3**. Press **Function** and select **Couple Off**.
4. Repeat these steps for load #2 and #3.

From the remote interface:

To configure pin 2 of load #1 as the ON control:
DIG:PIN2:FUNC ONC

To configure pin 3 of load #1 as the OFF control:
DIG:PIN3:FUNC OFFC

Repeat these commands for load #2 and #3.

Operation

Once configured and enabled, turning the load input on or off on any coupled input will cause all coupled inputs on all configured loads to turn on or off according to their user-programmed delays. This applies to the front panel On and Off keys, the Web server, and to SCPI commands.

Turning the load inputs on or off using the front panel [All On/Off] key will cause all coupled inputs as well as non-coupled inputs on that load to turn on or off.

Using the Sequencer Function

LIST mode (EL34143A and EL34243A only)

Continuous mode

Pulse mode

Toggle mode

There are four types of sequencer mode: LIST, Continuous, Pulse, and Toggle.

Press **Sequencer** to select the sequencer type.



Press **Back** to return to Sequencer main menu.

LIST mode (EL34143A and EL34243A only)

LIST mode lets you generate complex sequences of input changes with rapid, precise timing, which may be synchronized with internal or external signals. This is useful when running test sequences with a minimum amount of programming overhead.

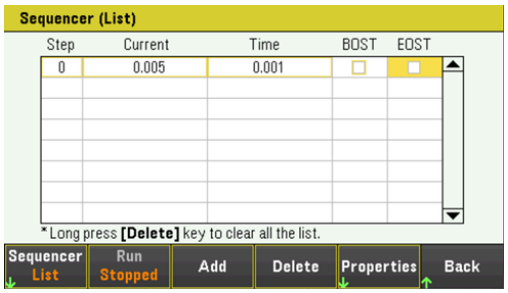
The Sequencer LIST allows single or multiple inputs to run in sequence. You can set the followings for each of the input in sequence.

1. Set the step that will generate the trigger out signal at the beginning/end of the step.
2. Set the last input value after the sequence list completes.
3. Set how the list responds to triggers.
4. Set the transient mode for voltage and current.
5. Set the trigger source for the transient system.
6. Set the trigger delay in seconds.
7. Set the list repeat count.
8. Set the list to repeat continuously.

You can configure up to 100 steps in the Sequencer LIST window.

Step 1– Add/remove steps to/from the LIST

Press **Sequencer** to access the Sequencer LIST window.



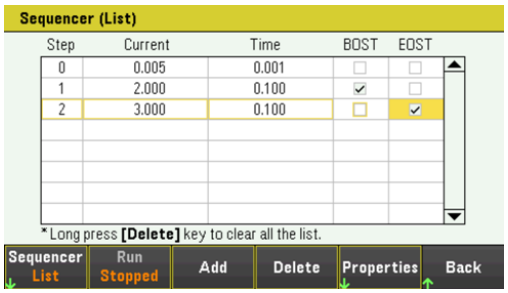
Press Add to insert a new step below the selected step. Note that the values in the new step are copied from the previous step. Continue to add steps until your sequence is complete. Use the navigation keys to move through the list.

Press Delete if you want to delete the selected step or press Clear All if you want to remove all steps from the list.

Step 2 – Configure the input sequence

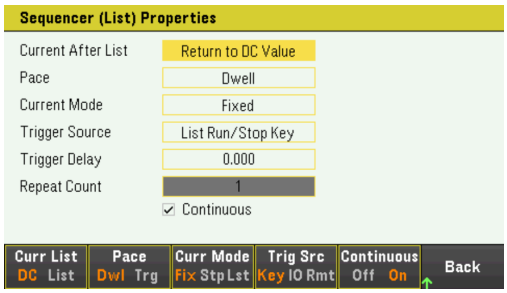
Configure the input sequence parameter accordingly. Use the navigation keys to select the field; use the numeric entry keys to enter the value. The value is set when you press [Enter].

NOTE When switching between operating modes, the load input parameter will change accordingly. For example, switching to CP mode will change the existing Current field to Power.



Fields	Description
Voltage Current Resistance Power	Sets the voltage, current, resistance, or power value for selected step in voltage, ampere, ohms, or watts.
Time	Sets the run-time for selected step in seconds.
BOST	Enables check box to set which step will generate a trigger-out signal at the beginning of the step (BOST).
EOST	Enables check box to set which step will generate a trigger-out signal at the end of the step (EOST).

For additional settings, press Properties to open the Sequencer LIST Properties window. Configure the Sequencer LIST accordingly. Refer to the below table for details.



Settings	Available Key Settings	Description
Current After List Voltage After List Resistance After List Power After List	DC or List	Specifies what happens when the input sequence completes. Default is DC. Action required: Press **Curr List**, **Volt List**, **Res List**, or **Pow List** to toggle between DC and List.
	DC (Return to DC Value)	Returns to the DC value that was in effect before the input sequence started.
	List (Last List Value)	Remains at the last list value.
Pace	Dwl or Trg	Configures the pacing of the step. Default is Dwl. Action required: Press **Pace** to toggle between Dwl and Trg.
	Dwl(Dwell)	The next step immediately inputs when the dwell time has elapsed.
	Trg (Trigger)	The next step immediately inputs when an external trigger is received. If the step time completes before trigger occurs, the step remains at the last list value while waiting for the trigger.
Current Mode Voltage Mode Resistance Mode Power Mode	Fix, Stp, or Lst	Sets the current/voltage/resistance/power mode. This determines what happens to the input current/voltage/resistance/power when the system is initiated or triggered. Default is Fix. Action required: Press **Curr Mode**, **Volt Mode**, **Res Mode**, or **Pow Mode** to toggle between Fix, Stp, and Lst.
	Fix (Fixed)	Keeps the input at its immediate value.
	Stp (Step)	Steps the input to the triggered level when a trigger occurs
	Lst (List)	Causes the input to follow the list values when a trigger occurs.

<table>
<tr><th>Settings</th><th>Available Key Settings</th><th colspan="2">Description</th></tr>
<tr><td>Trigger Source</td><td>Key, IO, or Rmt</td><td colspan="2">Sets the trigger source for the system.
Default is Key.

Action required:
Press Trig Src to toggle between Key, IO, and Rmt.

<table><tr><td>Key (List Run/Stop Key)</td><td>Selects the Run Stopped softkey as a trigger source.</td></tr><tr><td>IO (DIO Trigger In)</td><td>Selects any configured digital IO (with Trigger Input function) as a trigger source</td></tr><tr><td>Rmt (Remote Command)</td><td>Selects a remote interface command as a trigger source.</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Trigger Delay</td><td>0 to 0.255 s</td><td colspan="2">Sets the trigger delay in seconds.
Default is 0 s.</td></tr>
<tr><td>Repeat Count</td><td>1 to 9999</td><td colspan="2">Sets the list repeat count. This sets the number of times that a list is executed before it completes.
Default is 1.</td></tr>
<tr><td>Continuous</td><td>-</td><td colspan="2">Enables check box to repeat the list continuously.</td></tr>
</table>

Step 3 – Run the input sequence list

NOTE

When Sequencer LIST is initiated, all the List properties cannot be configured, which includes adding or removing step from the list.

When Step mode transient system is initiated, properties such as voltage mode, current mode, resistance mode, power mode, trigger source, and trigger delay cannot be configured.

If both Voltage and Current Mode is set to Fix and Trigger Source is set to Key, pressing Run will automatically set both voltage and current mode to List and start the list operation.

In this example, the load operation is in CC mode.

- Set Current Mode to List: Press Curr Mode Lst.
- Set Trigger Source to Key. Press Trig Src Key.
- Press the color-coded [On] key to enable the selected input.
- Press Run to start the list operation. To abort the operation, press Stop.
- Press Back to exit and return to the previous menu.

From the remote interface:

To configure the load operating mode to CC mode:
FUNC CURR, (@1)

To set the sequencer to LIST mode:
TRAN:MODE LIST, (@1)

To configure the List current of input 1 with 0.1 A, 0.2 V, 0.3 A, 0.4 A and 0.5 A:
LIST:CURR 0.1,0.2,0.3,0.4,0.5, (@1)

To configure all the List time of input 1 with 1 s:
LIST:DWELL 1,1,1,1,1, (@1)

To enable all the List BOST of input 1:
LIST:TOUT:BOST 1,1,1,1,1, (@1)

To disable all the List EOST of input 1:
LIST:TOUT:EOST 0,0,0,0,0, (@1)

To set the current mode of input 1 to List:
CURR:MODE LIST, (@1)

To set the trigger source of input 1 to Key/Immediate:
TRIG:SOUR IMM, (@1)

To enable input 1:
INP ON, (@1)

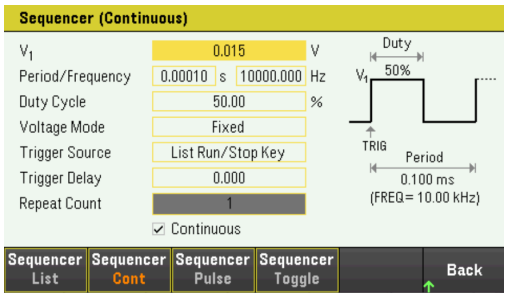
To initiate the transient operation sequence:
INIT:TRAN, (@1)

Continuous mode

Continuous mode generates repetitive pulse stream that toggles between two load levels.

The two load levels are main level (immediate or triggered) and transient level for current, voltage, power or resistance. The period, frequency and duty cycle of the continuous pulse train are programmable.

Step 1– Configure the sequence properties



Configure the Sequencer Continuous accordingly. Refer to the below table for details.

Parameter	Available Key Settings	Description
Transient Setting (I_1, V_1, P_1, or R_1)	minimum to maximum	Sets the transient voltage, current, resistance, or power level in voltage, ampere, ohms, or watts.
Period/Frequency	8µ to 4 s / 0.25 to 10000 Hz	Sets the transient frequency or period in Hz and seconds.
Duty Cycle	1.8 to 98.2%	Sets the transient duty cycle.
Current Mode Voltage Mode Resistance Mode Power Mode	Fix, Stp, or Lst	Sets the current/voltage/resistance/power mode. This determines what happens to the input current/voltage/resistance/power when the system is initiated or triggered. Default is Fix. Action required: Press **Curr Mode**, **Volt Mode**, **Res Mode**, or **Pow Mode** to toggle between Fix, Stp, and Lst. **Fix** (Fixed) – Keeps the input at its immediate value. **Stp** (Step) – Steps the input to the triggered level when a trigger occurs **Lst** (List) – Causes the input to follow the list values when a trigger occurs.

<table>
<tr><th>Parameter</th><th>Available Key Settings</th><th colspan="2">Description</th></tr>
<tr><td>Trigger Source</td><td>Key, IO, or Rmt</td><td colspan="2">Sets the trigger source for the system.
Default is Key.

Action required:
Press Trig Src to toggle between Key, IO, and Rmt.

<table><tr><td>Key (List Run/Stop Key)</td><td>Selects the Run Stopped softkey as a trigger source.</td></tr><tr><td>IO (DIO Trigger In)</td><td>Selects any configured digital IO (with Trigger Input function) as a trigger source</td></tr><tr><td>Rmt (Remote Command)</td><td>Selects a remote interface command as a trigger source.</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Trigger Delay</td><td>0 to 0.255 s</td><td colspan="2">Sets the trigger delay in seconds.
Default is 0 s.</td></tr>
<tr><td>Repeat Count</td><td>1 to 9999</td><td colspan="2">Sets the list repeat count. This sets the number of times that a list is executed before it completes.
Default is 1.</td></tr>
<tr><td>Continuous</td><td>-</td><td colspan="2">Enables check box to repeat the list continuously.</td></tr>
</table>

Step 2 – Run the input sequence

In this example, the load operation is in CV mode.

– Set V_1, period, frequency, duty cycle, trigger delay and repeat count accordingly: Use the navigation keys to select the field; use the numeric entry keys to enter the value. The value is set when you press [Enter].

– Set Trigger Source to Key. Press Trig Src Key.

– Press the color-coded [On] key to enable the selected input.

– Press Run to start the sequence operation. To abort the operation, press Stop.

– Press Back to exit and return to the previous menu.

From the remote interface:

To configure the load operating mode to CV mode:
FUNC VOLT, (@1)

To set the sequencer to Continuous mode:
TRAN:MODE CONT, (@1)

To configure main voltage level with 5 V:
VOLT 5, (@1)

To configure the value for the transient voltage level with 10 V:
VOLT:TLEV 10, (@1)

To configure the transient frequency with 50 Hz :
TRAN:FREQ 50, (@1)

To configure the transient duty cycle with 10.5%:
TRAN:DCYC 10.5, (@1)

To configure trigger delay with 0.2 s:
TRIG:TRAN:DEL 0.2, (@1)

To configure the transient repeat count with 20:
TRAN:COUN 20, (@1)

To set the trigger source of input 1 to Key/Immediate:
TRIG:TRAN:SOUR IMM, (@1)

To configure the input voltage to follow transient value when a trigger occurs:

VOLT:MODE LIST

To enable input 1:
INP ON, (@1)

To initiate the transient operation sequence:
INIT:TRAN, (@1)

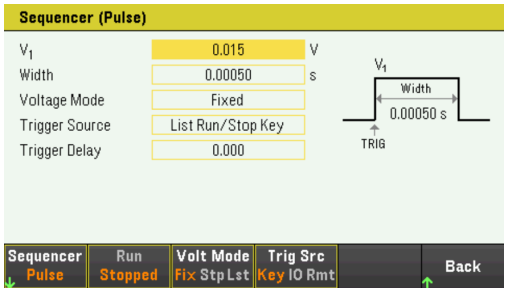
Pulse mode

Pulse mode generates a load change that returns to its original state after some time period.

It is similar to continuous operation with the following exceptions:

- To get a pulse, an explicit trigger is required.
- One pulse results from each trigger. Therefore, frequency cannot be programmed. The pulse width is programmable.

Step 1– Configure the sequence properties



Configure the Sequencer Pulse accordingly. Refer to the below table for details.

Parameter	Available Key Settings	Description
Pulse Setting (I_1, V_1, P_1, or R_1)	minimum to maximum	Sets the transient voltage, current, resistance, or power level in voltage, ampere, ohms, or watts.
Width	0.00005 to 268.435	The width of the pulse. Default is 0.0005 s.
Current Mode Voltage Mode Resistance Mode Power Mode	Fix, Stp, or Lst	Sets the current/voltage/resistance/power mode. This determines what happens to the input current/voltage/resistance/power when the system is initiated or triggered. Default is Fix. Action required: Press **Curr Mode**, **Volt Mode**, **Res Mode**, or **Pow Mode** to toggle between Fix, Stp, and Lst.

Fix (Fixed)	Keeps the input at its immediate value.
Stp (Step)	Steps the input to the triggered level when a trigger occurs
Lst (List)	Causes the input to follow the list values when a trigger occurs.

<table>
<tr><th>Parameter</th><th>Available Key Settings</th><th colspan="2">Description</th></tr>
<tr><td>Trigger Source</td><td>Key, IO, or Rmt</td><td colspan="2">Sets the trigger source for the system.
Default is Key.

Action required:
Press Trig Src to toggle between Key, IO, and Rmt.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Key (List Run/Stop Key)</td><td>Selects the Run Stopped softkey as a trigger source.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>IO (DIO Trigger In)</td><td>Selects any configured digital IO (with Trigger Input function) as a trigger source</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Rmt (Remote Command)</td><td>Selects a remote interface command as a trigger source.</td></tr>
<tr><td>Trigger Delay</td><td>0 to 0.255 s</td><td colspan="2">Sets the trigger delay in seconds.
Default is 0 s.</td></tr>
</table>

Step 2 – Run the input sequence

In this example, the load operation is in CV mode.

– Set V_1, pulse width, trigger delay and repeat count accordingly: Use the navigation keys to select the field; use the numeric entry keys to enter the value. The value is set when you press **[Enter]**.

– Set Trigger Source to Key. Press **Trig Src Key**.

– Press the color-coded **[On]** key to enable the selected input.

– Press **Run** to start the sequence operation. To abort the operation, press **Stop**.

– Press **Back** to exit and return to the previous menu.

From the remote interface:

To configure the load operating mode to CV mode:
FUNC VOLT, (@1)

To set the sequencer to Pulse mode:
TRAN:MODE PULS, (@1)

To configure main voltage level with 5 V:
VOLT 5, (@1)

To configure the value for the transient voltage level with 10 V:
VOLT:TLEV 10, (@1)

To configure the transient pulse width with 0.5 s :
TRAN:TWID 0.5, (@1)

To set the trigger source of input 1 to Key/Immediate:
TRIG:TRAN:SOUR IMM, (@1)

To configure the input voltage to follow transient value when a trigger occurs:

VOLT:MODE LIST

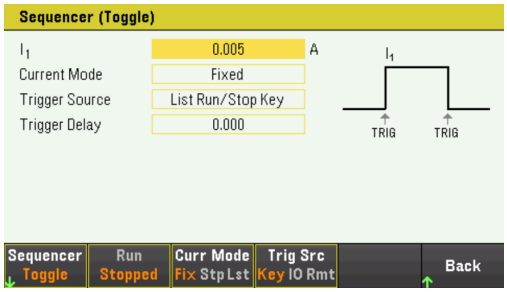
To enable input 1:
INP ON, (@1)

To initiate the transient operation sequence:
INIT:TRAN, (@1)

Toggle mode

Toggle mode generates a repetitive pulse stream that toggles between two load levels. It causes the load input to alternate between two pre-defined levels as in continuous operation except that the transient points are controlled by explicit triggers instead of an internal transient generator.

Step 1– Configure the sequence properties



Configure the Sequencer Toggle accordingly. Refer to the below table for details.

Parameter	Available Key Settings	Description
Transient Setting (I_1, V_1, P_1, or R_1)	minimum to maximum	Sets the transient voltage, current, resistance, or power level in voltage, ampere, ohms, or watts.
Current Mode Voltage Mode Resistance Mode Power Mode	Fix, Stp, or Lst	Sets the current/voltage/resistance/power mode. This determines what happens to the input current/voltage/resistance/power when the system is initiated or triggered. Default is Fix. Action required: Press **Curr Mode**, **Volt Mode**, **Res Mode**, or **Pow Mode** to toggle between Fix, Stp, and Lst.

Fix (Fixed)	Keeps the input at its immediate value.
Stp (Step)	Steps the input to the triggered level when a trigger occurs
Lst (List)	Causes the input to follow the list values when a trigger occurs.

Trigger Source	Key, IO, or Rmt	Sets the trigger source for the system. Default is Key. Action required: Press **Trig Src** to toggle between Key, IO, and Rmt.

Key (List Run/Stop Key)	Selects the Run Stopped softkey as a trigger source.
IO (DIO Trigger In)	Selects any configured digital IO (with Trigger Input function) as a trigger source
Rmt (Remote Command)	Selects a remote interface command as a trigger source.

Parameter	Available Key Settings	Description
Trigger Delay	0 to 0.255 s	Sets the trigger delay in seconds. Default is 0 s.

Step 2 – Run the input sequence

In this example, the load operation is in CC mode.

– Set I_1, trigger delay and repeat count accordingly: Use the navigation keys to select the field; use the numeric entry keys to enter the value. The value is set when you press [Enter].

– Set Trigger Source to Key. Press Trig Src Key.

– Press the color-coded [On] key to enable the selected input.

– Press Run to start the sequence operation. To abort the operation, press Stop.

– Press Back to exit and return to the previous menu.

From the remote interface:

To configure the load operating mode to CC mode:
FUNC CURR, (@1)

To set the sequencer to Toggle mode:
TRAN:MODE TOGG, (@1)

To configure the main current level with 5 A:
CURR 5, (@1)

To configure the value for the transient current level with 10 A:
CURR:TLEV 10, (@1)

To set the trigger source of input 1 to Key/Immediate:
TRIG:TRAN:SOUR IMM, (@1)

To configure the input voltage to follow transient value when a trigger occurs:

CURR:MODE LIST

To enable input 1:
INP ON, (@1)

To initiate the transient operation sequence:
INIT:TRAN, (@1)

Using the Data Logger Function

Logging data

Data logger view

Data logger marker view

Using the knob in data logger view

Data logger properties and waveform settings

Save the data log

The Data Logger allows you to view and log input voltage and current data for up to 10,000 hours (for single output, depending on the memory size) and up to 5 MB of data.

You can configure the Data Logger View to display voltage or current waveforms for all inputs. Once data logging completes, the data is automatically stored to a file named default.dlog.

Logging data

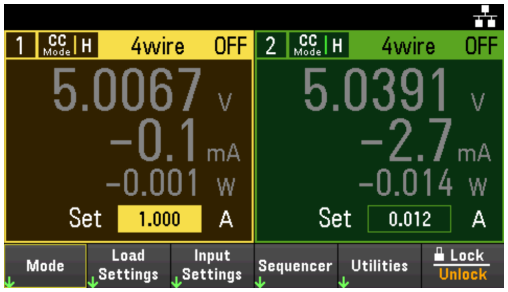
In the following data log example, a user-defined arbitrary waveform is captured on the data logger. The data logger records the actual input current of the arbitrary waveform.

Step 1 — Set the load operating mode to CC

Press Mode > Mode CC.

Step 2 – Program the input current values

In Meter View, set the input current of input 1 to 1 A. This is described under Controlling the Inputs.



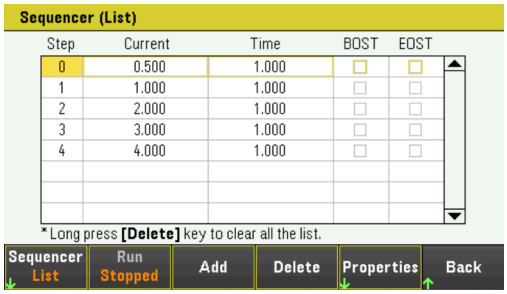
Step 3 – Program the sequence for the input channels

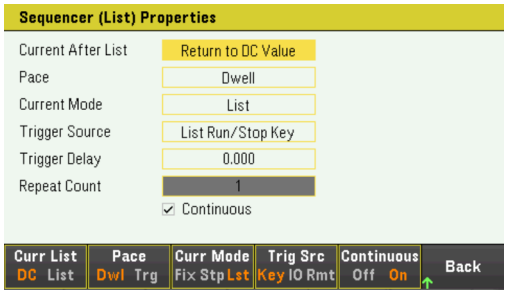
Configure the input sequence as described under Using the Sequence LIST.
Program the input current and time values as follows:

Step 0: 0.5 A; 1 s
Step 1: 1 A; 1 s
Step 2: 2 A; 1 s

Step 3: 3 A; 1 s
Step 4: 4 A; 1 s

Current After List: Return to DC Value
Pace: Dwell
Current Mode: List
Trigger Source: List Run/Stop Key
Continuous checkbox: Enabled

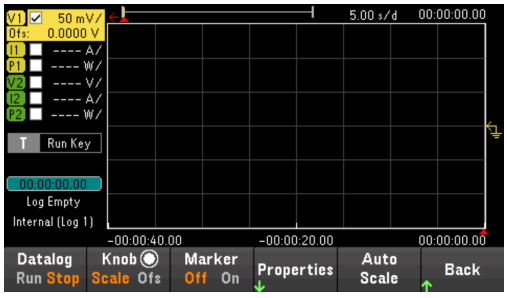




Step 4 – Configure the data logger traces

- Uncheck V2. On the data logger display, use the navigation keys to select V2 and press [Enter].
- Set V1 to 50 mV/Div. Set the knob function by pressing Vertical Scale and use the Vertical knob to adjust the V1 value accordingly.

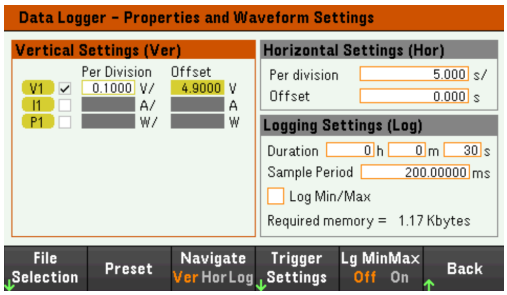
Traces are color coded according to input. The ground symbol on the right side of the display indicates the ground reference of the trace.



Step 5 – Configure the data logger properties

Press Properties to display the Data Logger properties field.

- Leave the default Duration and Sample Period at 30 s and 200 ms respectively.
- Set the Trigger Source to Run/Stop Key. Press **Trigger Settings** > **Trigger Source** > **Run Key**.



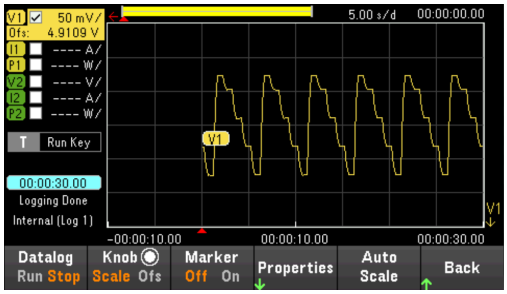
Step 6 – Configure and enable the DUT output accordingly

Step 7 – Turn on Input 1, start the sequencing and log the data

Press **Back** to return the display to the data logger view.

- Press Input 1 **[On]** to turn on Input 1.
- Press **Datalog Run** to run the data logger. The data logger will be initiated and Input 1 trace is displayed on the screen.
- Press **Sequencer** > **Sequencer LIST** > **Run** to start input sequencing. Alternatively, press **[List Run/Stop]**.

The data logger will run for 30 seconds and log the voltage data from input 1. When the data log completes, press **Auto Scale**. You should see the input waveform displayed as follows:

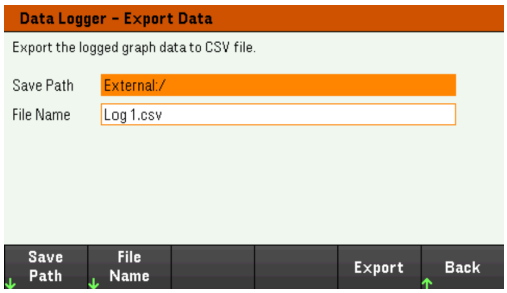


A message will indicate that the logged data has been saved in a file named default.dlog. If you wish to save the data under a different filename, you must specify the filename before the data logger runs.

Press **File Name** located at the data logger Properties menu to specify a filename.

Step 8 – Export the data

After you have completed the data logging, you can use the **Export File** key to export the logged data to a .csv (comma separated values) file.



When exporting the data, specify the output you want to export the logged data.

Press Save Path to browse and specify the location where the export file will be placed. Use the front-panel navigation keys to navigate through the list. The left and right arrows contract or expand a folder to hide or show its files. Press Select once you have specified the path or Cancel to abort the changes made.

Press File Name to configure the filename. Use the keyboard to enter your desired filename in the File Name field. Press Back to save or Cancel to abort the changes made.

Press Export to export the file.

From the remote interface:

To set input 1 to CC mode:
FUNC CURR, (@1)

To set the input 1 to 1 A:
CURR 1, (@1)

To program input sequence of five steps on input 1:
LIST:CURR 0.5,1,2,3,4, (@1)
LIST:DWEL 1,1,1,1,1, (@1)
LIST:COUNT INF, (@1)
LIST:STEP AUTO, (@1)
CURR:MODE LIST, (@1)

To initiate the trigger system:
TRIG:SOUR BUS
INIT (@1)

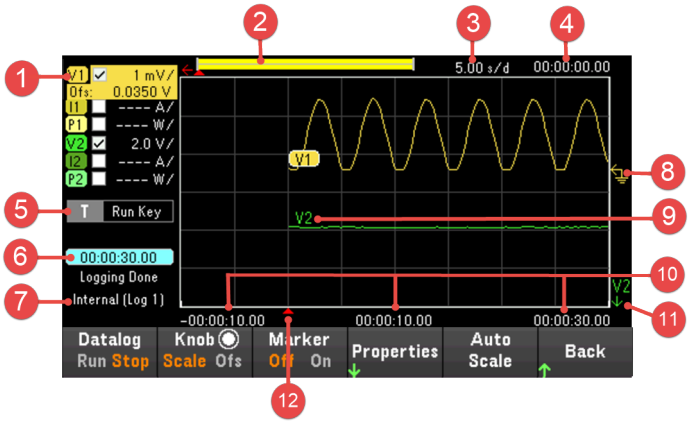
To set up the data log for input 1:
SENS:DLOG:FUNC:VOLT 1, (@1)
SENS:DLOG:TIME 30
SENS:DLOG:PER 0.2

To initiate that data logger and specify the filename in which to save the data:
TRIG:DLOG:SOUR BUS
INIT:DLOG “External:\log1.csv”

To turn on Input 1 and run the data logger:
INP ON, (@1)
*TRG

Data logger view

Press **Data Logger** to access the data logger.



Items		Description
1	Trace controls	Identifies the voltage or current trace that will be displayed. √ indicates the trace is on. Dashes (----) indicate the trace is off. Select the trace and press **[Enter]** to turn it on or off.
2	Data bar 	The data bar represents all of the logged data. The yellow part indicates the portion of the data that is visible on the display. The black part represents the data that is not visible.
3	Time/Div	Identifies the horizontal time-base setting. This can be adjusted using the Horizontal knob after pressing **Knob Sc**.
4	Offset time	Indicates the time that the right gridline is offset or away from the end of the data log. When this value is zero, it means that the right gridline is positioned at the end of the data log. Adjusting the offset will move the grid away from the end of the data log, as indicated by the Offset Time. The offset can be adjusted using the Horizontal knob after pressing **Knob Ofs**.
5	Trigger source	Indicates the trigger source for the data logger.
6	Time elapsed	Indicates the time elapsed during the data log and the total duration. The values match when data logging finishes.
7	Filename	Indicates the filename of the data that is being logged.
8	Ground reference 	The ground reference of the trace. Ground references are offset so that they do not overlap. The ground reference offset value is referenced to the horizontal center line of the grid.
9	Data traces	Voltage trace labels appear on the left side of the grid (V1 and V2) as shown in the display. Current trace labels appear on the right side of the grid (I1 and I2). Power trace labels appear on the center of the grid (P1 and P2). Press **Auto Scale** to auto-scale the data traces.
10	Grid time	Displays the time on the gridline.
11	Out of view arrows 	Indicate that the trace, V2 in the figure, is out of view. Press **Knob Sc** or **Knob Ofs** and use the Vertical knob to bring the trace into view. Press **Auto Scale** to autoscale the data traces.
12	Trigger point indicator	Indicates the trigger position in the data log. In this example the trigger point was offset by 0%, and the pre trigger and post trigger data was logged. The time at the trigger point is always zero. Change the trigger offset in the Data Logger Logging Settings.

Menu		Description
Datalog Run Stop		Run or stop data logging.
Knob	Scale or Ofs	Scale or Ofs
	Sc, Ofs, or Mrk	Marker (Mrk) only appear when Marker is enabled. Selecting **Mrk** set the function of the Vertical and Horizontal knob to adjust the m1 and m2 marker position. See Using knob in data logger view.
Marker	On or Off	Enables or disables the Marker view.
Properties		Sets the data logging and waveform displays properties. See Data logger properties and waveform settings.
Auto Scale		Auto scales the traces on the display.

Data logger marker view



Items		Description
1	m1/m2 points	Shows where the measurement markers intersect the selected waveform. Data values at the bottom of the display are referenced to the intersect locations of the markers. Calculations are based on the data points in between the intersect locations.
2	m1	Indicates the m1 marker value in volts, amps, or watts at the intersection point. Also indicates the distance in time of the m1 marker in relation to the present trigger position. If a marker is out of view, an arrow indicates the direction of the marker < m1.
3	m2	Indicates the m2 marker value in volts, amps, or watts at the intersection point. Also indicates the distance in time that the m2 marker is in relation to the present trigger position. If a marker is out of view, an arrow indicates the direction of the marker m2 >.
4	Delta	Indicates the delta or absolute difference between the markers in units (volts, amps, or watts) and in time (seconds).

Using the knob in data logger view

The **Knob** softkey in Data Logger view determines the function for both Vertical and Horizontal knob.

Marker Off



Marker On

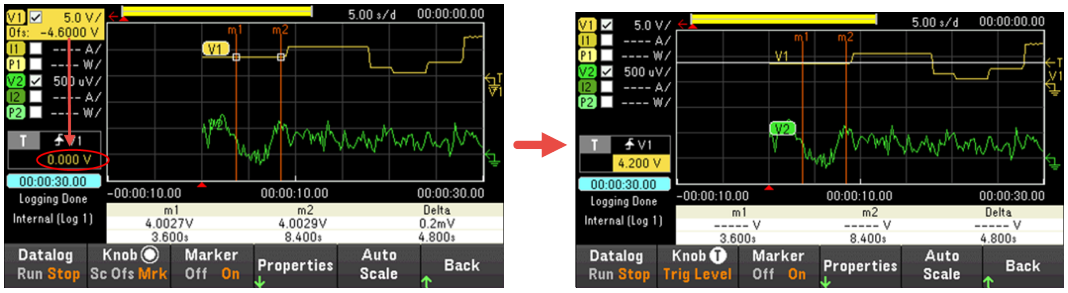


Knob control settings	Knob	Description
Scale or Sc	Vertical knob	Makes the waveform bigger or smaller vertically in relation to its ground reference. Specified in volts/division, ampere/division and watts/division on the y axis.
	Horizontal knob	Stretches or shrinks the waveform horizontally around the timebase reference. Specified in time/division on the x axis. Applies to ALL traces.
Offset (Ofs)	Vertical knob	Moves the ground reference of the trace up or down in relation to the horizontal center line of the grid.
	Horizontal knob	Moves the waveform to the right or left of the timebase reference.
Marker (Mrk)	Vertical knob	Moves the m1 marker right or left.
	Horizontal knob	Moves the m2 marker right or left.

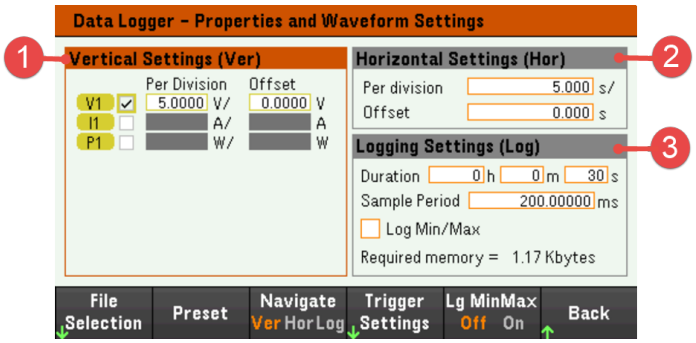
Using the knob for adjusting trigger level

Use the navigation keys to select the trigger level located on the left pane of data logger view, as shown below.

Adjusting the Vertical or Horizontal knob will adjust the trigger level for Voltage level, or Current level accordingly.



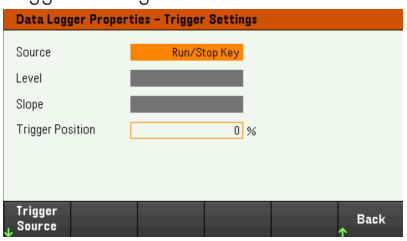
Data logger properties and waveform settings



Items		Available settings	Description
1	Vertical Settings (Ver)	Trace checkbox	Selects the trace to display for the input. If no checkbox is enabled, data logging will not logged for the selected input. Configures the voltage/division, current/division, power/division and offsets for each input.
2	Horizontal Settings (Hor)	Time/Division	Configures to zoom in or out of the data so that you can view waveform details. The numbers on the top of the display indicate the location of the data that is being viewed relative to the entire data log. Specified in time/division on the x axis. Applies to ALL traces.
		Offset	Configures the waveform location (right or left) of the timebase reference. The trigger point is indicated by the solid arrow ▲.
3	Logging Settings (Log)	Duration	Configures the duration of the data log in hours, minutes, and seconds. The maximum duration is 10,000 hours. The logging information applies to data logger measurements on all inputs.
		Sample Period	Configures the interval between data samples in milliseconds, which can be set from 0.02048 microseconds to 60 seconds.
		Trigger Pos	Trigger Position specifies a trigger offset. This allows the specified time of pre-trigger data to be logged to the file. For example, if you specified a data log duration of 30 s and a trigger position of 50%, the Data Logger will log 15 s of pre-trigger data to the file before the trigger occurs. Subsequently, 15 s of post-trigger data will then be logged to the data file.
		Log Min/Max checkbox	When enabled, lets you log the minimum and maximum values of each sample to the data log file. With Log Min/Max checked, the resulting file size will triple.
		Required memory	Indicates the file size when the data log completes. The maximum file size is 5 MB. If settings exceed this limit, the logging interval will automatically increase to keep the size within the limit. If the file size exceeds the available space on the drive to which it will be written, an error is generated and the Data Logger will not run.

Menu	Available settings	Description
File Selection	-	Configures the file location and filename for logged data, export the file to .csv format and load the previously logged file to the instrument.
Preset	–	Returns the Data Logger View to the power-on display settings.
Navigate	Verr, Hor or Log	Selects the Vertical Settings, Horizontal Settings or Logging Settings field. Action required: Press **Navigate** to toggle between Ver, Hor and Log.

Trigger Settings >



Trigger Source	V<1-2> Level, I<1-2> Level, Run Key, List Key, On/Off, DIO or Remote	Configures the trigger source. Default is Run Key. Action required: Press **Trigger Source** to select a trigger source. This trigger source will trigger the data logging on all input channels.	
		V<1-2> Level	Selects the voltage trigger level as trigger source. Triggers the measurement when the voltage of the corresponding input passes through the specified level.
		I<1-2> Level	Selects the current trigger level as trigger source. Triggers the measurement when the current of the corresponding input passes through the specified level.
		Run Key (List Run/Stop Key)	Selects the Datalog Run Stop key as a trigger source.
		List Key (List Run/Stop Key)	Selects the List Run/Stop key as a trigger source.
		On/Off (Input On/Off Key)	Selects the Input On/Off keys as a trigger source. Also applies to the All Inputs On/Off key.
		DIO (DIO Trigger In)	Selects any configured digital IO (with Trigger Input function) as a trigger source.
		Remote (Remote Command)	Selects a remote interface command as a trigger source.
	Level	Specifies a trigger level if you selected a Voltage level or Current level as the trigger source. Along with the level, you must also specify a slope.	
	Slope	Specifies if the measurement will be triggered on the positive (up-slope) or negative (downslope) portion of the waveform.	
	Trigger Positions	Specifies a trigger offset. This allows the specified percent of pre-trigger data to be logged to the file. The trigger position is expressed as a percentage of the data log duration. For example, if you specified a data log duration of 30 minutes and a trigger position of 50%, the Data Logger will log 15 minutes of pre-trigger data to the file before the trigger occurs. Subsequently, 15 minutes of post-trigger data will then be logged to the data file.	

Lg MinMax	Off or On	Sets to enable or disable the Log Min/Max checkbox. Enabling the checkbox will log the minimum and maximum values to the data log file. With Log Min/Max checked, the resulting file size will triple. Default is Off. Action required: Press **Lg MinMax** to toggle between Off and On.

From the remote interface:

To enable current or voltage data logging on inputs 1 and 2:
SENS:DLOG:FUNC:CURR 1,(@1,2)
SENS:DLOG:FUNC:VOLT 1,(@1,2)

You cannot data log input power from the remote interface. To obtain power data, you need to data log both voltage and current and then calculate the power from the resulting voltage and current data.

To log the minimum and maximum values to the data log file for all enabled inputs:
SENS:DLOG:FUNC:MINM 1

To specify a data log of 1000 seconds on all enabled inputs:
SENS:DLOG:TIME 1000

To specify a sample period of 400 milliseconds between data samples on all enabled inputs:
SENS:DLOG:PER 0.4

To send an immediate trigger signal to the data logger:
TRIG:DLOG

To select the immediate trigger source (triggers the Data Logger immediately when initiated):
TRIG:DLOG:SOUR IMM

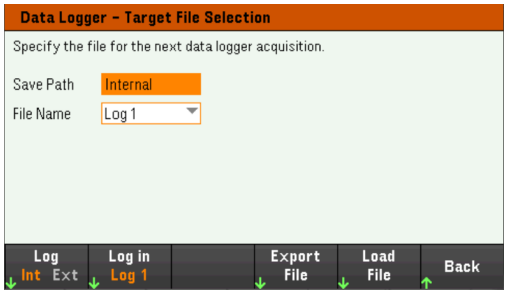
To select the rear panel trigger input (all connector pins that have been configured as trigger sources):
TRIG:DLOG:SOUR EXT

To select a BUS trigger source:
TRIG:DLOG:SOUR BUS

Save the data log

Press **File Selection** to choose between internal logging or external logging. Select **Int** to save the data into the internal memory or **Ext** to save the data into an external USB drive.

Internal logging



If you select the internal logging option, you will need to select the filename in which to save the data log – Log 1 or Log 2. Data will be logged to this filename the next time the Data Logger runs. If you do not specify a filename, the data will be logged to Log 1, which is overwritten each time the Data Logger runs.

Press **Log in** and use the arrow keys to select the desired filename (Log 1 or Log 2). Press **Log In** again to save your selection.

External logging



If you select the external logging option, you will need to specify a filename in which to save the data log. Data will be logged to this filename the next time the Data Logger runs. If you do not specify a filename, the data will be logged to default_log.dlog, which is overwritten each time the Data Logger runs.

Enable the **Append date and time to file name** checkbox to include timestamp information on the filename.

Press **Save Path** to browse and specify the location where the data log will be saved. Use the front-panel navigation keys to navigate through the list. The left and right arrows contract or expand a folder to hide or show its files.

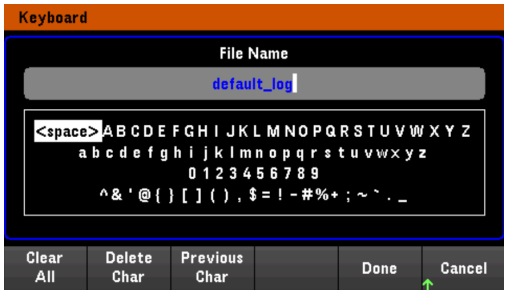


To view the available folder and files in the directory, press Showing Folder or Showing All. Press Select once you have specified the path or Cancel to abort.

Press File Name and use the keyboard to enter the filename in the File Name field. Press Done to save and Cancel to abort.

Filename

Select the Filename to specify a filename in which to save the datalog. Data will be logged to this filename the next time the Data Logger runs. If you do not specify a filename, the data will be logged to default_log.dlog, which is overwritten each time the Data Logger runs.

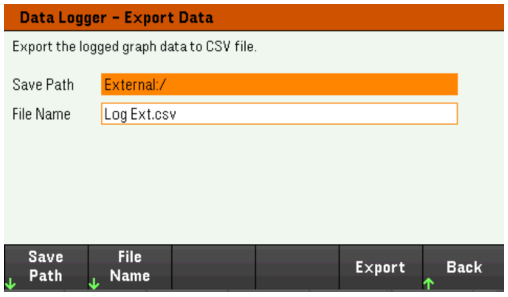


Export the data

NOTE To export a data log that has been saved in the USB drive, you must first load the saved file into the data logger view.

Press Export File to export the data that is currently in the instrument's data log viewer to file. The exported data is in .csv format.

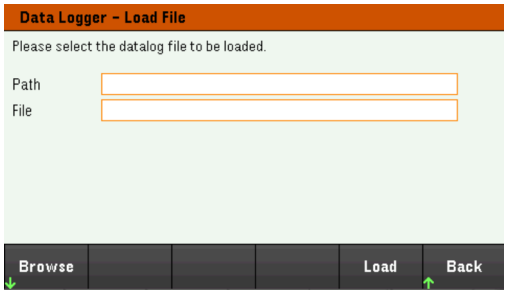
For details on how to specify the save location and filename, refer to Save the Data Log.



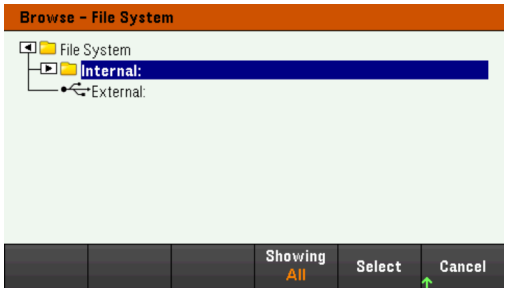
Load the data

NOTE The file you load must be from same instrument model.

Press Load File to load the logged data to the instrument. You can load both binary files and data files in .csv format.



Press Browse to browse and select file from the directory. You can select from the internal memory or external memory (USB drive). Press Select to select the file or Cancel to abort.



Press Load to load the file.

Using the Scope Function

Making measurement

Scope view

Scope marker view

Using the knob in scope view

Scope properties and waveform settings

Scope marker properties

Save the scope data

The scope function is similar to a bench oscilloscope, displaying input voltage and current signals as a function of time. It has controls that select which inputs and functions to display, front panel knobs that adjust gain and offset, and configurable triggers and markers.

You can configure the Scope View to display voltage or current waveforms for all inputs. As explained under Horizontal Settings (Hor), the maximum sampling rate of the scope varies, depending on the number of waveforms that are displayed. Note that in the Scope View there is only one time-base and trigger configuration for all inputs.

Making measurement

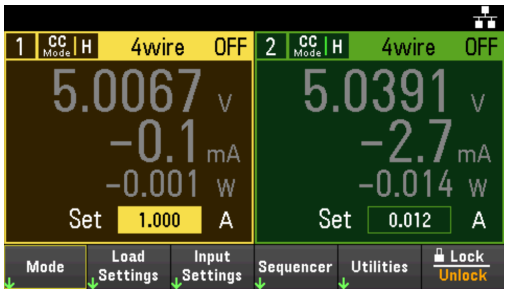
In the following measurement example, an input turn-on sequence is displayed using the oscilloscope. The oscilloscope measures the actual current as the inputs turn on.

Step 1 – Set the load operating mode to CC

Press **Mode** > **Mode CC**.

Step 2 – Program the input current values

In Meter View, set the input current of input 1 to 1 A. This is described under Controlling the Inputs.



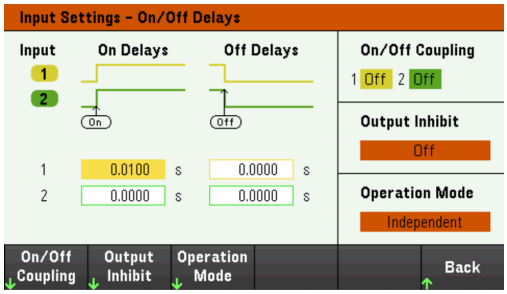
Step 3 - Configure the input turn-on sequence

Configure the input turn-on sequence as described under Configuring the Input Turn-On/Turn-Off Sequence.

Note that you will only need to configure the Turn-on delays, not the turn-off delays.

The turn-on delays for the input channels are as follows:

- Input 1: 10 ms



Step 4 - Configure the Scope View traces

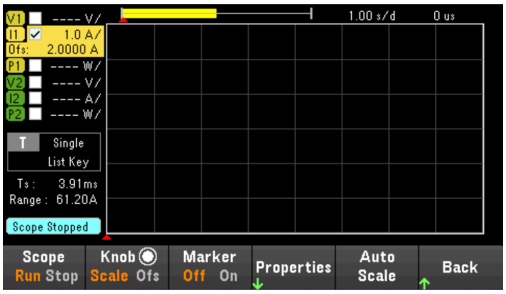
– Uncheck V1 and V2.

– Check I1.

– Press **Knob Scale** and use the Vertical knob to set I1 to 1 A/Div.

– Press **Knob Ofs** and use the Vertical knob to set offset to 2 A.

– Press **Knob Scale** and use the Horizontal knob to set the timebase to 1 s.



Step 5 – Configure the Scope properties:

Press **Properties** to configure the scope properties as follows:

- Press **Settings** > **Trigger Source** > **List Key** to select **[List Run/Stop]** key as a trigger source. Press **Back** to return to Settings menu.
- Press **Trigger Mode** > **Single** to display a single sweep measurement. Press **Back** twice to return to the Scope Properties menu.
- Set the Time Reference to Left in Horizontal Settings (Hor) window: Press **Settings** > **Time Ref Lf**.

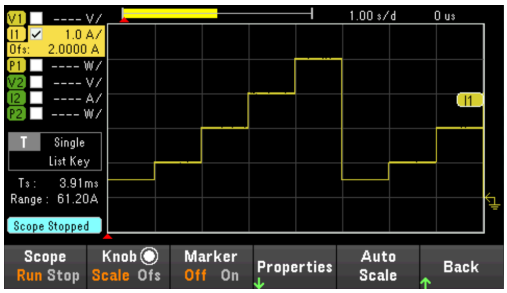
Step 6 – Configure and enable the DUT output accordingly

Step 7 – Turn on the inputs and measure the current:

Press the [Scope/Datalog] key to return the display the to scope view:

- Press the Scope Run key to run the scope. When this key is lit, it indicates that the scope is running.
- Press [List Run/Stop] to trigger the scope measurement.
- Press Input 1 [On] key to start the input sequence and trigger the scope.

You should see the input waveforms displayed as follows:

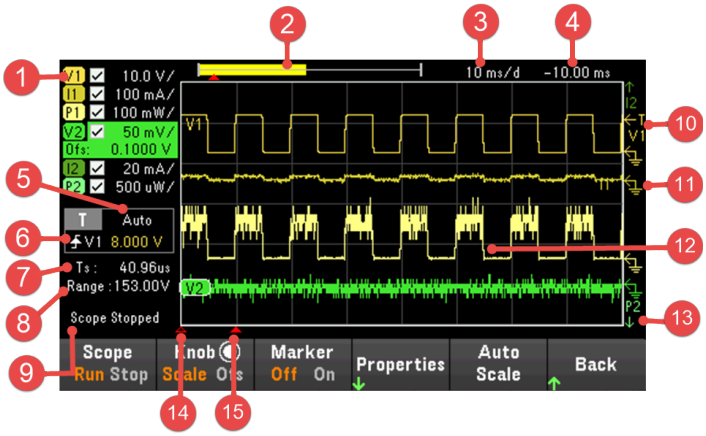


From the remote interface:

You cannot program the scope from the remote interface.

Scope View

Press **[Scope/Datalog]** key to view the scope. This key toggles between the Scope view and Data Logger view.



Items		Description
1	Trace controls	Identifies the voltage or current that will be displayed. √ indicates the trace is on. Dashes (----) indicate the trace is off. Select the trace and press **[Enter]** to turn it on or off.
2	Data bar 	The data bar represents all of the logged data. The yellow part indicates the portion of the data that is visible on the display. The black part represents the data that is not visible.
3	Time/Div	Identifies the horizontal time-base setting. This can be adjusted using the Horizontal knob after pressing **Knob Sc**.
4	Offset time	Indicates the time from the trigger point indicator to the vertical center line of the grid. Negative values indicate the center line is to the left of the trigger point. Positive values indicate the center line is to the right of the trigger point. The trigger point can be adjusted using the Horizontal knob after pressing **Knob Ofs**.
5	Trigger mode	Indicates the trigger mode (Auto, Single, or Triggered).
6	Trigger Source 	In the figure, the trigger source is a voltage level on input 1. Up trigger indicates the measurement will be triggered on the up-slope (positive). Down trigger indicates the measurement will be triggered on the down-slope (negative).
	Amplitude	If the trigger source is set to a voltage or current level, the amplitude of the trigger level is indicated below the trigger source. In the figure, the voltage trigger level is set to 0 V.
7	Sample period	The indicated scope sample period is based on the horizontal time/div. setting. When the time/div. setting is less than 2 ms/division, the scope will sample at its fastest rate, depending on the number of traces selected: 1 trace: 5.12 microseconds 2 traces: 10.24 microseconds

Items		Description
8	Range	Range indicates the measurement range setting of the selected trace.
9	Scope status	Indicates whether the scope is Running, Stopped, or Waiting for a trigger.
10	Trigger level 	Shows the location of the voltage or current trigger level and input. In this example, the voltage trigger level of input 1 is shown. The trigger source and amplitude are shown at the left corner of the display.
11	Ground reference 	The ground reference of the trace. Ground references are offset so that they do not overlap. The ground reference offset value is referenced to the horizontal center line of the grid.
12	Scope traces	Voltage trace labels appear on the left side of the grid (V1 and V2) as shown in the display. Current trace labels appear on the right side of the grid (I1 and I2). Power trace labels appear on the center of the grid (P1 and P2). Press **Auto Scale** to auto-scale the data traces.
13	Out of view arrows 	Indicate that the trace, P2 in the figure, is out of view. Press **Knob Sc** or **Knob Ofs** and use the Vertical knob to bring the trace into view. Press **Auto Scale** to autoscale the data traces.
14	Horizontal reference	Indicates the horizontal timebase reference. In the figure, the reference is centered. Change the reference justification in the Horizontal Settings field.
15	Trigger point indicator	Shows the position of the trigger with respect to the waveform. In the figure, the trigger is offset to the left of the original point. The trigger point corresponds to the timebase reference when the offset is zero.

Menu		Description
Scope Run Stop		Run or stop data scope measurement.
Knob	Scale or Ofs	Set the function for the Vertical and Horizontal knob to adjust the vertical or horizontal waveform display. Toggle between Scale (Sc) and Offset (Ofs) for each waveform settings. See Using knob in scope view.
	Sc, Ofs, or Mrk	Marker (Mrk) only appear when Marker is enabled. Selecting **Mrk** set the function of the Vertical and Horizontal knob to adjust the m1 and m2 marker position. See Using knob in scope view.
Marker	On or Off	Enables or disables the Marker view.
Properties		Sets the scope and waveform displays properties. See Scope properties and waveform settings.
Auto Scale		Auto scales the traces on the display.

Scope marker view



Items		Description
1	m1/m2 points	Shows where the measurement markers intersect the selected waveform. Data values at the bottom of the display are referenced to the intersect locations of the markers. Calculations are based on the data points in between the intersect locations.
2	Delta	Indicates the delta or absolute difference between the markers in units (volts, amps, or watts) and in time (seconds). The value in parenthesis is the frequency, which is the reciprocal of the time (1/time).
3	m2	Indicates the m2 marker value in volts, amps, or watts at the intersection point. Also indicates the distance in time that the m2 marker is in relation to the present trigger position. If a marker is out of view, an arrow indicates the direction of the marker m2 >.
4	m1	Indicates the m1 marker value in volts, amps, or watts at the intersection point. Also indicates the distance in time of the m1 marker in relation to the present trigger position. If a marker is out of view, an arrow indicates the direction of the marker < m1.
5	Min	Indicates the minimum data value (in volts, amps, or watts) between the marker locations of the selected waveform. Also indicates the distance in time of the minimum value in relation to the present trigger position.
6	Max	Indicates the maximum data value (in volts, amps, or watts) between the marker locations of the selected waveform. Also indicates the distance in time of the maximum value in relation to the present trigger position.
7	Avg. (if selected)	Calculates the average data value (in volts, amps, or watts) between the marker locations of the selected waveform. Time indicates the time between markers over which the average value is calculated.
8	RMS (if selected)	Calculates the rms value between the marker locations.
9	Vp-p (if selected)	Calculates the difference between the maximum and minimum values. Time information is not valid for calculated p-p values.

Using the knob in scope view

The **Knob** softkey in Scope view determines the function for both Vertical and Horizontal knob. See table below for available settings.

Marker Off



Marker On

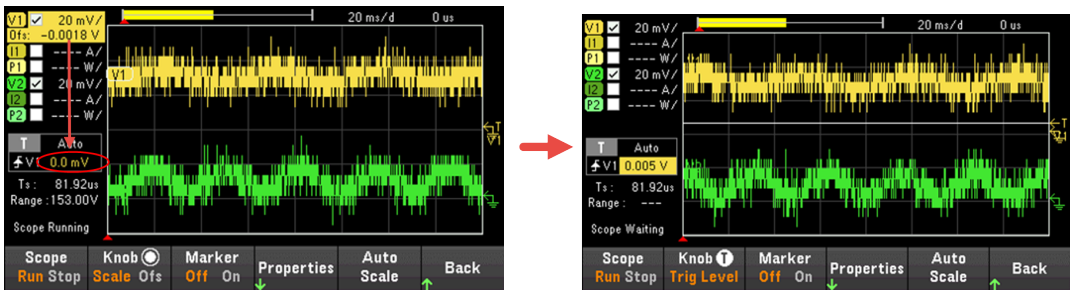


Knob control settings	Knob	Description
Scale or Sc	Vertical knob	Makes the waveform bigger or smaller vertically in relation to its ground reference. Specified in volts/division, ampere/division and watts/division on the y axis.
	Horizontal knob	Stretches or shrinks the waveform horizontally around the timebase reference. Specified in time/division on the x axis. Applies to ALL traces.
Offset (Ofs)	Vertical knob	Moves the ground reference of the trace up or down in relation to the horizontal center line of the grid.
	Horizontal knob	Moves the waveform to the right or left of the timebase reference.
Marker (Mrk)	Vertical knob	Moves the m1 marker right or left.
	Horizontal knob	Moves the m2 marker right or left.

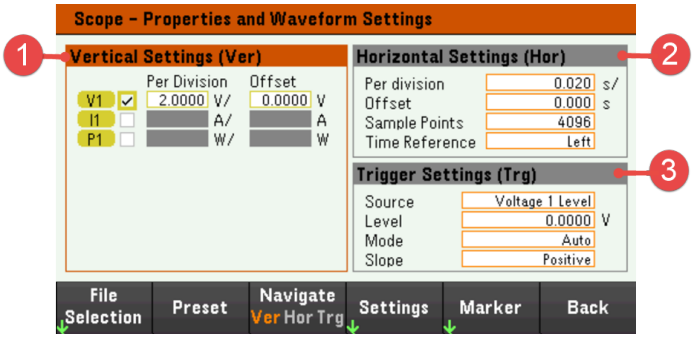
Using the knob for adjusting trigger level

Use the navigation keys to select the trigger level located on the left pane of scope view, as shown below.

Adjusting the Vertical or Horizontal knob will adjust the trigger level for Voltage level, or Current level accordingly.



NOTE There are no remote interface commands that correspond directly to the front panel Scope functions.



Items		Available settings	Description
1	Vertical Settings (Ver)	Trace checkbox	Selects the trace to display for the input. If no checkbox is enabled, no traces will be displayed for the selected input. Configures the voltage/division, current/division, power/division and offsets for each input.
2	Horizontal Settings (Hor)	Per division	Configures to zoom in or out of the data so that you can view waveform details. The numbers on the top of the display indicate the location of the data that is being viewed relative to the entire data log. Specified in time/division on the x axis. Applies to ALL traces.
		Offset	Configures the waveform location (right or left) of the timebase reference. The trigger point is indicated by the solid arrow.
		Sample Points	Specifies the number of points in a scope trace. The maximum number of points that can be specified depends on the number of scope traces that have been enabled. The minimum number of points that can be specified is 1024. 1 trace enabled: 256 K points 2 traces enabled: 128 K points 4 traces enabled: 64 K points The power trace counts as 2 traces, since voltage and current must be measured to calculate power. If the voltage and current traces have already been selected, the Power trace is not counted.
		Time Reference	Specifies the reference point (right, left or center) on the scope display. This is the position of trigger if no offset has been set.
3	Trigger Settings (Trg)	Source	Specifies a trigger source. This trigger source will trigger the scope measurements on all input channels.
		Level	Specifies a trigger level if you select a Voltage level or Current level as the trigger source.
		Mode	Specifies a trigger mode.
		Slope	Specifies a trigger slope.

Menu	Available settings	Description
File Selection	–	Specifies the file location and filename for scope data, export the file to .csv format and load the previously saved scope data file to the instrument.
Preset	–	Returns the Scope View to the power-on display settings. The vertical offset of each trace will be set to a different value. This is to prevent the traces from over-lapping. The offset is referenced to the horizontal center line of the grid.
Navigate	Ver, Hor or Trg	Selects the Vertical Settings, Horizontal Settings or Trigger Settings field. Action required: Press **Navigate** to toggle between Ver, Hor and Trg.

Settings	Sample Points	256k, 128k, 64k, 32k, 16k, 8192, 4098, 2048, or 1024	Specifies the number of points in a scope trace. Default is 4096. Action required: Press **Sample Points** to view and select the nine available sample points.
	Time Reference	Lf, Ctr or Rg	Specifies the reference point on the display. This is the position of the trigger if no offset has been set. Default is Lf. Action required: Press **Time Ref** to toggle between Lf, Ctr and Rg.

Lf (Left)	Lets you see the waveform after the trigger event.
Ctr (Center)	Lets you see the waveform before and after the trigger event.
Rg (Right)	Lets you see the waveform up to the trigger event

Trigger Source	V<1-2> Level, I<1-2> Level, List Key, On/Off, DIO or Remote	Configures the trigger source. Default is Key. Action required: Press **Trigger Source** to select a trigger source. This trigger source will trigger the scope measurements on all input channels.

V<1-2> Level	Selects the voltage trigger level as trigger source. Triggers the measurement when the voltage of the corresponding input passes through the specified level.
I<1-2> Level	Selects the current trigger level as trigger source. Triggers the measurement when the current of the corresponding input passes through the specified level.
List Key (List Run-/Stop Key)	Selects the List Run/Stop key as a trigger source.
On/Off (Input On/Off Key)	Selects the Input On/Off keys as a trigger source. Also applies to the All Inputs On/Off key.
IO (DIO Trigger In)	Selects any configured digital IO (with Trigger Input function) as a trigger source.
Remote (Remote Command)	Selects a remote interface command as a trigger source.

<table>
<tr><td></td><td>Trigger Mode</td><td>Auto, Triggered or Single</td><td>Configures the trigger mode.
Default is Auto.

Action required:
Press Trigger Mode to select a trigger mode.

<table><tr><td>Auto</td><td>Configures the scope to display a single-sweep measurement when a trigger is received, or automatically if a trigger is not received. The scope continues running and waits for another trigger when the measurement completes.</td></tr><tr><td>Triggered</td><td>Configures the scope to display a single-sweep measurement when a trigger is received. The scope continues running and waits for the next trigger when the measurement completes.</td></tr><tr><td>Single</td><td>Configures the scope to display a single-sweep measurement when a trigger is received. The scope stops running when the measurement completes.</td></tr></table></td></tr>
<tr><td></td><td>Slope</td><td>Pos or Neg</td><td>Configures the trigger slope.
Default is Positive.

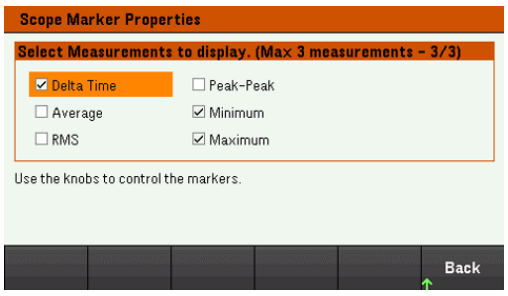
Action required:
Press Slope to toggle between Pos and Neg.

<table><tr><td>Pos (Positive)</td><td>The measurement will be triggered on the positive (up-slope) portion of the waveform.</td></tr><tr><td>Neg (Negative)</td><td>The measurement will be triggered on the negative (down-slope) portion of the waveform.</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Marker</td><td></td><td>-</td><td>Select measurements to be displayed at the bottom of Marker view.</td></tr>
</table>

Scope marker properties

Press **Properties** > **Marker** to access the scope marker properties.

Use the navigation keys to select the measurements that appear on the bottom of the display in Marker view. Measurements apply to the portion of the waveform between the two markers. You can only select a maximum of three measurements to be displayed.



Save the scope data

Refer to Save the data log for information on how to save the scope data.

Using the Battery Testing Function

Battery testing

Battery Test view

Battery Test properties and settings

The battery testing feature allows you test the battery discharge capacity as well as to view the real time measurement on the same display. The battery test can be performed up to 100,000 Ah with duration of up to 100,000 s.

Battery testing

In the following example, a battery test is performed using the battery capacity and voltage cut-off condition.

Step 1 – Connect a battery to Input 1.

Refer to the Connecting the inputs.

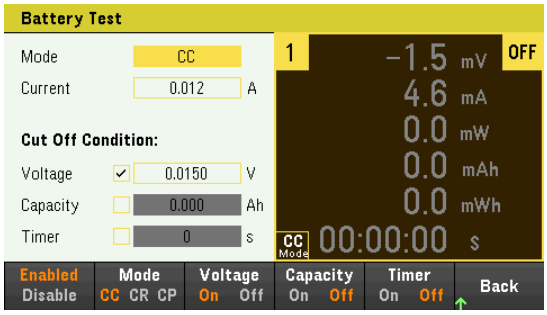
Step 2 – Set the load operating mode to CC

Press **Mode** > **Battery Test** to access the battery testing view.

Press **Mode** > **Mode CC**.

Step 3 – Program the input current values

Set the input current of input 1 to 0.012 A. This is described under Controlling the Inputs.



Step 4 – Set the cut-off condition

In this example, voltage and capacity cut-off condition is specified.

Press **Voltage On**. Set the voltage to 3.85 V.

Press **Capacity On**. Set the capacity to 0.01 Ah.

Step 5 – Enable the battery test

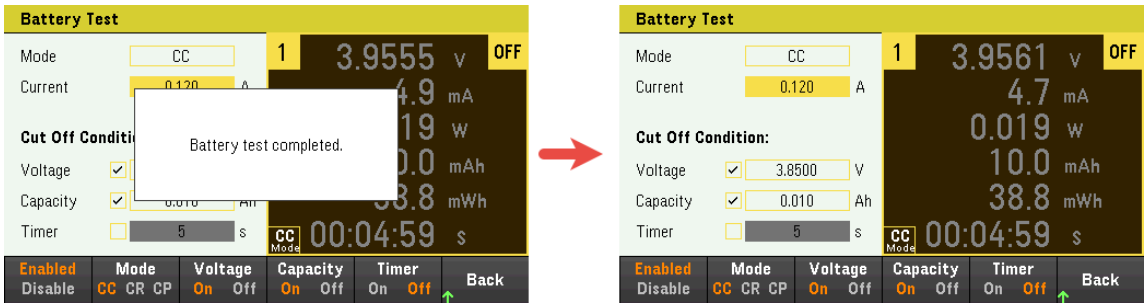
Toggle to **Enabled** to start the battery test.

Toggle to **Disabled** to disable the battery test.

Step 6 – Turn on Input 1, start the battery testing

Press Input 1 **[On]** to turn on Input 1.

The below screen is shown when the cut off condition is triggered. The instrument will cut off its input.



From the remote interface:

To set input 1 to CC mode:
FUNC CURR, (@1)

To set the input 1 to 0.012 A:
CURR 0.012, (@1)

To set voltage as a cutoff condition at 3.85 V:
BATT:CUTO:VOLT:STAT 1, (@1)
BATT:CUTO:VOLT 0.015, (@1)

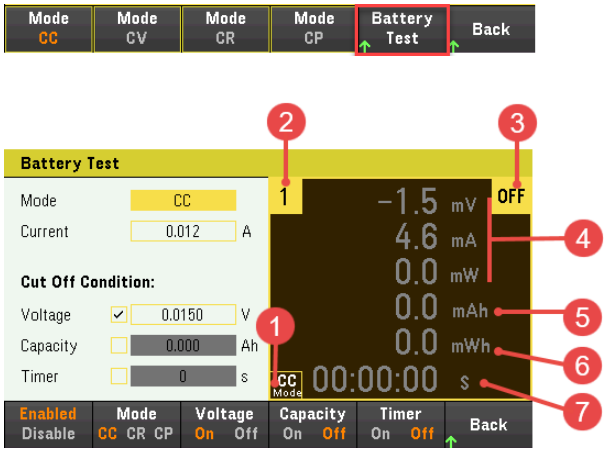
To set capacity as a cutoff condition at 0.01 Ah:
BATT:CUTO:CAP:STAT 1, (@1)
BATT:CUTO:CAP 2.5, (@1)

To enable battery test for input 1:
BATT ON, (@1)

To turn on Input 1 and run the battery test:
INP ON, (@1)

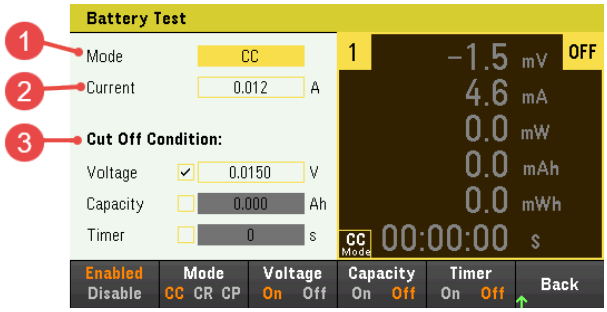
Battery Test view

Press **Mode** > **Battery Test** to access the battery testing view.



Items		Description
1	Load operating mode identifier	Displays the selected operating mode.
2	Input identifier	Displays the selected input.
3	Input status	Displays the status of selected input.
4	Input meters	Displays the actual input voltage. current and power.
5	Battery capacity depletion	Indicates the capacity depleted during battery testing.
6	Battery power depletion	Indicates the power depleted during battery testing.
7	Time elapsed	Indicates the time elapsed during the battery testing and the total duration. The values match when battery test completes.

Battery Test properties and settings



Items		Available settings	Description
1	Mode	CC, CR, or CP	Specify the load operating mode.
2	Current / Resistance / Power	-	Specify the value that the electronic load operates on. Operating mode dependent.

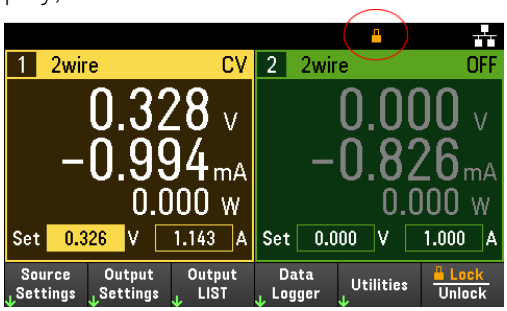
Items		Available settings	Description
3	Cut Off Conditions	Voltage	Specify the cut-off voltage for the battery test. The instrument will automatically cut off itself when the voltage of the connected battery is less than the cut off voltage. The range of the cut off voltage is the same as the range of voltage supported by the instrument, depending on the model.
		Capacity	Specify the cut-off capacity for the battery test. The instrument will automatically cut off itself when the instrument has depleted the same amount of capacity as the cutoff capacity from the connected battery. The maximum allowable capacity is 100,000 Ah.
		Timer	Specify the cut off timer for the battery test. The instrument will automatically cut off itself when the battery test has been running for an amount of time same as the cutoff timer. The maximum allowable duration for the timer is 100,000 s.

Menu	Available settings	Description
Enabled Disabled	-	Enables or disables the battery test mode.
Mode	CC, CR or CP	Selects the load operating mode. Action required: Press **Mode** to toggle between CC, CR and CP mode.
Voltage	On or Off	Sets to enable or disable the voltage as a cut off condition. The cut-off voltage is usually chosen so that the maximum useful capacity of the battery is achieved. Default is On. Action required: Press **Voltage** to toggle between Off and On.
Capacity	On or Off	Sets to enable or disable the battery capacity as a cut off condition. Default is Off. Action required: Press **Capacity** to toggle between Off and On.
Timer	On or Off	Sets to enable or disable the timer as a cut off condition. Default is Off. Action required: Press **Timer** to toggle between Off and On.

Locking/Unlocking the Front Panel

NOTE If you are in a menu, you must exit the menu before locking the front panel.

1. Press and hold Lock|Unlock to lock the front panel. This produces lock icon( ) in the upper corner of the display, as shown below.



2. Press [Lock|Unlock] again to unlock the front panel.

From the remote interface:

To lock all front panel keys including Lock|Unlock key:

SYST:RWL

To lock all front panel keys except Lock|Unlock key:

SYST:REM

To unlock the front panel:

SYST:LOC

Capturing a Screen

Press [Meter View] for more than three seconds to capture a screen. The screen that was active will be saved to the USB flash storage connected to the front USB port.

To configure the screen capture storing path, refer to Utilities Menu - Manage Files for details.

Utilities Menu

Utilities provides the following features:



Store and recall state and power on settings

View USB and LAN status as well as configure LAN, GPIB (optional), and digital IO

Perform instrument self-tests, calibration, and configures the instrument's various user settings, date and time

Displays the instrument's error queue

Manage files, including creating screen shots

Utilities Menu - Store and Recall State

The Utilities menu is shown below.



Store/Recall saves and recall states. In general, state files store volatile settings associated with measurements.



The instrument states include volatile settings such as:

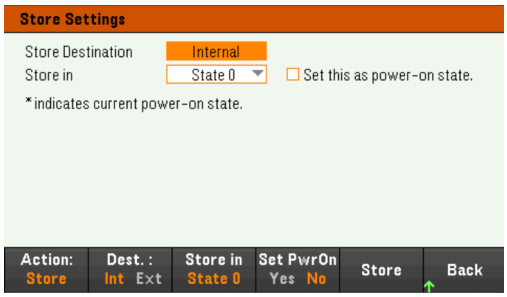
- Voltage, current, resistance, power, range, slew, mode, sense, short and current limit
- OCP delay, OCP state, OCP delay start, OPP state, OPP delay and UVI
- Input state and selected input
- Operation mode (Independent or Parallel)[1]
- Input on/off sequencing
- Sequencer settings
- Trigger settings
- Digital I/O input data and bus setting
- Scope and data logger trigger source

1. Applicable for EL34243A only

Store Settings

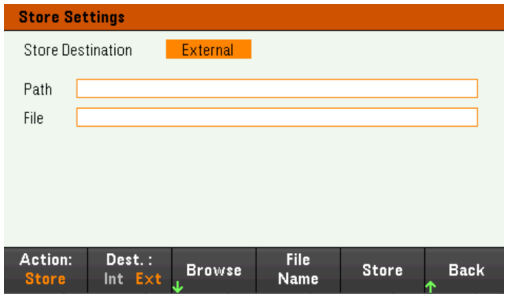
Store Settings creates folders and files (.csv format) to store the instrument's state to the external memory, or to store the instrument's state to the internal memory.

Destination: Int allows you to store an instrument's state in the instrument's internal memory. You can store up to 10 separate states in the internal memory and set any one of them as the power-on state.



Menu	Available settings	Description
Action:	Store, Folder	Allows you to either store an instrument's state or to create a new folder.
Dest.:	Int, Ext	Selects whether you want to store an instrument's state in the internal or external memory. – Internal: The instrument's state is stored in the instrument's internal memory. – External: The instrument's state is stored in the external USB drive.
Store in	State 0 to State 9	Selects the state number to store the instrument's state.
Set PwrOn	Yes, No	Select 'Yes' to load the selected stored state upon power-on.
Store	-	Stores the state.

Destination: Ext allows you to store an instrument's state in the external USB drive inserted in the front panel's USB port. You can specify the path and filename of the stored state.



Menu	Available settings	Description
Action:	Store, Folder	Allows you to either store an instrument's state or to create a new folder.
Dest.:	Int, Ext	Selects whether you want to store an instrument's state in the internal or external memory. – Internal: The instrument's state is stored in the instrument's internal memory. – External: The instrument's state is stored in the external USB drive.
Browse	-	Allows you to browse and specify the location of the external memory to save the state.
Filename		Specifies the filename. Use the virtual keyboard to enter your desired filename.
Store	-	Stores the state.

Action: Folder creates a folder in the external memory.



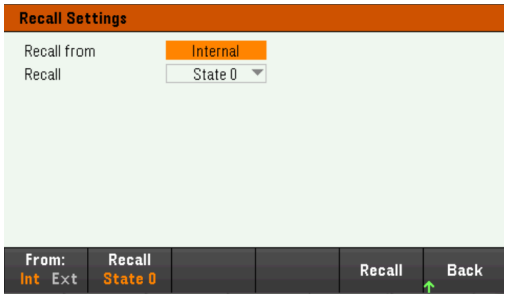
Menu	Description
Browse	Allows you to browse and specify the location where the folder will be placed.
Folder Name	Specifies the folder name. Use the virtual keyboard to enter your desired folder name.
Create Folder	Creates a new folder in the specified location.

Recall Settings

NOTE The file you recall must be from the same instrument model.

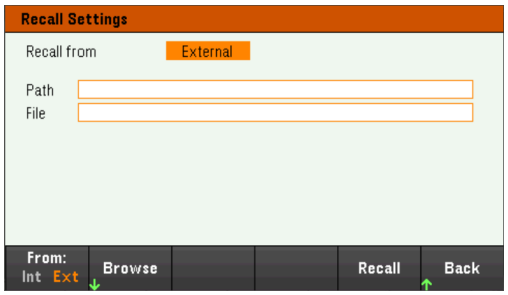
Recall Settings allows you to browse to the state in the internal memory or browse to the state file (.csv format) in the external memory to be recalled.

From: Int allows you to recall an instrument's state from the instrument's internal memory.



Menu	Available settings	Description
From:	Int, Ext	Selects whether you want to recall an instrument's state from the internal or external memory. – Internal: The instrument's state is recalled from the instrument's internal memory. – External: The instrument's state is recalled from the external USB drive.
Recall	State 0 to State 9	Select the state number that you want to recall from.
Recall	-	Recall the state.

From: Ext allows you to recall an instrument's state from the external USB drive inserted in the front panel's USB port.

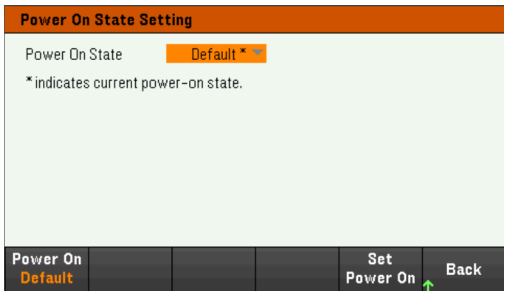


Menu	Available settings	Description
From:	Int, Ext	Selects whether you want to recall an instrument's state from the internal or external memory. – Internal: The instrument's state is recalled from the instrument's internal memory. – External: The instrument's state is recalled from the external USB drive.
Browse	-	Allows you to browse and specify the state file in the external memory to recall from.
Recall	-	Recall the state.

Power On Setting

Power On selects the state that will be loaded at power-up. This can be either the factory default state (Default), or user-defined states (State 0 to State 9).

Press Set Power On to save the setting.



Set to Defaults

Set to Defaults loads the instrument's factory default state.



Utilities Menu - I/O Configuration

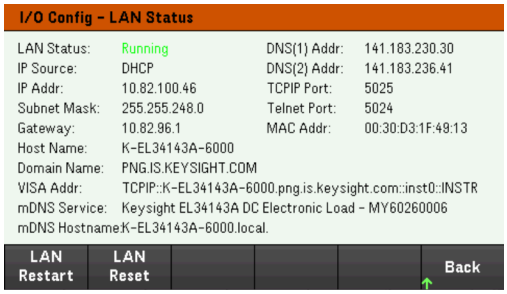


I/O Config configures the I/O parameters for remote operations over the LAN, USB, or GPIB (optional) interface.



USB Status displays the USB connect string for the instrument.

LAN Status displays the current LAN setting status for the instrument.

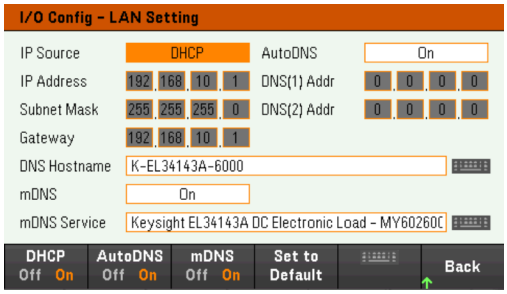


LAN Restart restarts the networking using its current LAN settings. LAN restart does not clear the user-defined Web Interface password.

LAN Reset resets the LAN using its current settings and enables DHCP and DNS. The LAN Reset softkey also clears any user-defined Web Interface password.

LAN Settings

LAN Settings opens the window shown below. Set to Defaults resets the LAN settings to their factory default values.



DHCP allows DHCP assignment of the instrument's IP address. It also enables the configuration of network parameters based on the protocol selected. DHCP On automatically assign a dynamic IP address to a LAN device.

AutoDNS allows assignment of the DNS addresses. AutoDNS On automatically configures the addressing of the instrument in DNS server

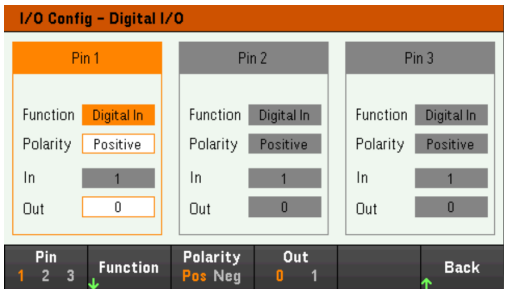
mDNS allows modification of the mDNS Service Name.

Hostname allows modification of the instrument's DNS hostname.

Digital IO

Digital IO configures the rear panel digital port's pin function, polarity and output data applied to the pin.

Pin selects the pin for configuration.



Functions configures the function for each pin as shown below.

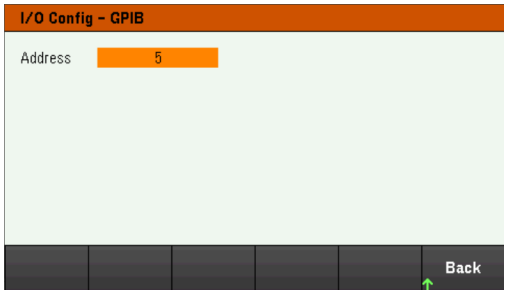


Polarity configures the polarity to Positive (**POS)** or Negative (**NEG**) for the selected pin.

Out enables (**1**) or disables (**0**) the output data for the selected pin.

GPIB (optional)

GPIB allows you to set the GPIB address to a value from 0 to 30. After changing the address, cycle the instrument's power for the changes to take effect.



Utilities Menu - Test / Setup



Test / Setup provides access to calibration, self-test, as well as configures user preferences, sets the date and time, and accesses the help:

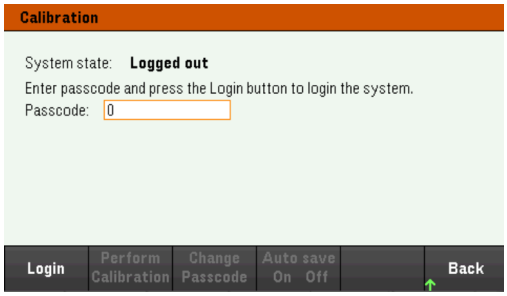


NOTE MEMORY SANITIZATION PROCEDURE

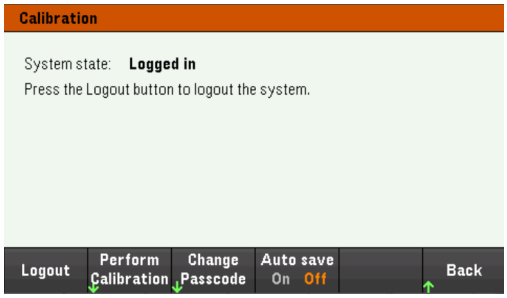
Refer to the *EL30000 Series Security Guide* for instructions to perform a memory sanitization procedure that sanitizes all user-accessible instrument memory and restarts the instrument.

Calibration

Calibration accesses the instrument calibration procedure.



The default security passcode is 0. Press **Login** to access the calibration options.



Perform Calibration opens the calibration menu. Make sure you have run the self-test before performing any calibration. Refer to "Calibration Adjustment Procedures" in the Service Guide for details.

Press **Change Passcode** to change the passcode using the numeric keypad. The passcode can be set up to 9 digits.

Auto save On will automatically save the calibration data upon logout. When **Auto save** is Off, press **Cal Save** to save the calibration data.

Self-Test

Self Test verifies proper instrument operation.

Self-Test Procedures

A power-on self-test occurs automatically when you turn on the electronic load. This limited test assures you that the electronic load is operational.

Press Utilities > Test / Setup > Self Test to perform the complete self-test of the electronic load. It takes approximately 2 seconds for the self-test to complete.

You can also perform a complete self-test from the remote interface, see the *EL30000 Series Programming Guide* for details.

- If the self-test is successful, "Self test passed" is displayed on the front panel.
- If the self-test fails, "!Err" is displayed on the front panel. Record the error code and message and contact Keysight support if necessary.
- If the self-test is successful, this indicates a high chance that the electronic load is operational.

User Settings

User Settings specifies user preferences that control how the user interacts with the instrument. These settings are stored in non-volatile memory.



Sound Settings

Beeper enables or disables the beeper sound when an error is generated from the front panel or remote interface.

Key Click enables or disables the click heard when a front-panel key or softkey is pressed.

Display Options

Display Options configures the display.



You can enable or disable the display and screen saver.

If you turn off the display, press any front-panel key to turn it on again.

By default, the screen saver turns off and blanks the screen after 30 minutes of inactivity. You may disable this screen saver from the front panel only.

The display is enabled when power is cycled, after an instrument reset (*RST), or when you return to local (front panel) operation. Press Lock/Unlock or execute the SYSTem:LOCal command from the remote interface to return to the local state.

You can also adjust the brightness of the display.

Help Lang selects the help language for front-panel use: English, French, German, Japanese, Korean, Simplified Chinese, or Russian. All front-panel key help, and help topics appear in the selected language. The softkey labels are always in English.

Date / Time

Date / Time sets the instrument's real-time clock, which always uses a 24-hour format (00:00:00 to 23:59:59). There is no automatic setting of the date and time, such as to adjust for daylight savings time.

Use the front panel navigation keys to set the year, month, day, hour, and minute.



Low Range

Low Range enables or disables low range current measurement.

Help

Help allows you to view the quick reference help topic. Use the arrow softkeys or front panel navigation keys to navigate the desired topic. Press Select to view the help content.

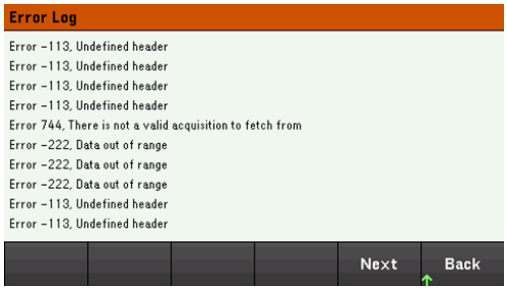


About allows you to view the instrument's model number, description, and serial number.

Utilities Menu - Error



Error displays the instrument's error queue, which includes up to 20 errors. If there are more than 10 errors on the display, press Next to scroll to the next page.



- Errors are stored in the order they are received. The error at the end of the list is the most recent error.
- If there are more than 20 errors in the queue, the last error stored is replaced with -350,"Queue overflow". No more errors are stored until you remove errors from the queue. If there are no errors, the instrument responds with +0,"No error".
- Except for self-test errors, errors are cleared when exiting the Error Log menu or when cycling power.

If you suspect that there is a problem with the electronic load, refer to "Troubleshooting" in the Service Guide.

Utilities Menu - Manage Files



Manage Files allows you to create, copy, delete, and rename files and folders on a USB drive attached to the front panel. It also allows you to capture the current screen to either a bitmap (*.bmp) or portable network graphics (*.png) file. This is the default option, as shown below.



Action

Action specifies the action to perform. Pressing Capture Display saves a screen capture of the display at the moment that you pressed [Meter View] for more than 3 seconds.



Delete - To delete a file or folder, press Delete and Browse to the folder or file to delete. Press Browse > Perform Delete > Back.

Folder - To create a folder, Browse to the external location for the folder, press Folder Name, enter a folder name and press Done. Press Create Folder > Back.

Copy - To copy a file, press Copy. Browse to the file to be copied and press Select. Press Copy Path and select an external path for copying. Press Perform Copy > Back.

Rename - To rename a file or folder, press Rename. Browse to the folder or file to be renamed and press Select. Press New Name, enter a new name and press Done. Press Perform Rename > Back.

Browse

Browse selects the file or folder upon which the action will be performed. Use the front-panel navigation keys to navigate through the list. The left and right arrows contract or expand a folder to hide or show its files.



Press **Select** or **Cancel** to exit the browse window.

File Name

File Name allows you to use the front-panel arrows, the **[Enter]** key, and the softkeys to enter a filename. Use the front-panel arrows to point to a letter, and **Previous Char** and **Next Char** to move the cursor in the area where the name is entered. In the image below, there is no **Next Char** softkey because the cursor is at the end.



Press **Done** to confirm the new filename or **Cancel** to abort.

3 Characteristics and Specifications

NOTE For the characteristics and specifications of the EL30000 Series DC electronic load, refer to the datasheet at https://www.keysight.com/my/en/assets/3120-1430/data-sheets/EL30000-Series.pdf.

This information is subject to change without notice.

© Keysight Technologies 2020-2024
Edition 4, August 2024
Printed in Malaysia

EL34243-90000
www.keysight.com

Charges électroniques DC

Série EL30000



KEYSIGHT

GUIDE D'UTILISATION

Avertissements 6
Avis de copyright 6
Référence du manuel 6
Modification 6
Publié par 6
Garantie 6
Licences technologiques 6
Droits du Gouvernement des États-Unis 7
Licences tierces 7
Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) 7
Certificats de conformité 8
Informations relatives à la sécurité 8
Informations relatives à la sécurité et à la réglementation 9
Consignes de sécurité 9
Symboles de sécurité 13
Marquages réglementaires 14
Déclaration sud-coréenne de CEM de classe A 14
Exigences de sécurité et de CEM 14
Conditions d'environnement 15
1 Pour commencer 16
Présentation du produit 17
Panneau avant en un coup d'œil (EL33133A/EL34143A) 19
Panneau avant en un coup d'œil (EL34243A) 20
Panneau arrière en un coup d'œil (EL33133A/EL34143A) 22
Panneau arrière en un coup d'œil (EL34243A) 23
Meter view 24
Vue de l'enregistreur de données 26
Vue Scope 27
Schéma de dimensions 28
Configurer l'instrument 28
Préparer l'instrument pour l'utilisation 29
Inspection initiale 29
Articles expédiés standard 29
Révisions de la documentation et du micrologiciel 29
Intervalle d'étalonnage recommandé 30
Modes de fonctionnement de la charge 31
Mode CC 31
mode CV 32
Mode CP 32
Mode CR 33
Plages de programmation 34
Installation 36
Connexion du cordon d'alimentation 36
Connexion des entrées 37
Connexions parallèles (EL34243A uniquement) 40
Connexion de détection à 4 fils 42
Connexions de l'interface 44
Installation de l'interface GPIB en option (EL34143A et EL34243A uniquement) 48
Montage en armoire de l'instrument 49
Configuration de l'interface distante 50

Keysight IO Libraries Suite 50
Configuration GPIB 50
Configuration du LAN 52
Utilisation de sockets 57
En savoir plus sur les adresses IP et leur notation par points 58
Commande à distance 59
Interface Web 59
Détails techniques de la connexion 61
Utiliser le système d'aide intégré 62
Afficher les informations d'aide pour les touches du panneau avant 62
Afficher la liste des rubriques d'aide 62
Mise à jour du micrologiciel 64
Référence du menu du panneau avant 65
2 Fonctionnement général 67
Mise en marche de l'appareil 68
Utilisation des boutons du panneau avant 69
Affichez le journal des erreurs 70
Contrôle des entrées 71
Étape 1 - Sélectionner une entrée (EL34243A uniquement) 71
Étape 2 - Régler le mode de fonctionnement de la charge 71
Étape 3 - Régler la tension, le courant, la résistance ou la puissance d'entrée 71
Étape 4 - Activer l'entrée 72
Étape 5 - Afficher la tension et le courant d'entrée 72
Utilisation de la fonction de protection 74
Fonction de protection 74
Configuration de la protection 74
Efface les événements OVP, OCP et OPP 76
Indication de la mesure à 2 fils ou 4 fils 78
Configuration de la séquence d'activation/désactivation d'entrée 79
Étape 1 – Régler la tension, le courant, la puissance ou la résistance d'entrée des canaux d'entrée : 79
Étape 2 – Configurer les délais d'activation/désactivation : 79
Étape 3 –Couplage des entrées sélectionnées : 79
Étape 4 – Utiliser les touches All Inputs On and Off : 80
Spécification du mode de fonctionnement de la charge 81
Configuration des paramètres de charge 82
Modes de fonctionnement 82
Spécification du mode de fonctionnement (EL34243A uniquement) 86
Utilisation du port de commande numérique 87
Bi-directional digital IO 87
Digital input 89
Fault output 89
Inhibit input 90
Protection du système de défaut/inhibition 91
Entrée de déclenchement 92
Sortie de déclenchement 93
Contrôles de couple d'entrée 95
Utilisation de la fonction Séquenceur 97
Mode LIST (EL34143A et EL34243A uniquement) 97
Étape 1 – Ajouter/Supprimer des étapes à/de LIST 97
Étape 2 - Configurer la séquence d'entrée 98
Étape 3 – Exécuter la liste de séquence d'entrée 100

Mode continu ... 102
Étape 1 - Configurer les propriétés de la séquence ... 102
Étape 2 - Exécuter la séquence d'entrée ... 103
Mode impulsion ... 105
Étape 1 - Configurer les propriétés de la séquence ... 105
Étape 2 - Exécuter la séquence d'entrée ... 106
Mode bascule ... 108
Étape 1 - Configurer les propriétés de la séquence ... 108
Étape 2 - Exécuter la séquence d'entrée ... 109
Utilisation de la fonction de journalisation des données ... 111
Journalisation des données ... 111
Étape 1 - Définir le mode de fonctionnement de la charge sur CC ... 111
Étape 2 - Programmer les valeurs de courant d'entrée ... 111
Étape 3 - Programmer la séquence des canaux d'entrée ... 111
Étape 4 - Configurer les traces de l'enregistreur de données ... 112
Étape 5 - Configurer les propriétés de l'enregistreur de données ... 113
Étape 6 - Configurer et activer la sortie DUT en conséquence ... 113
Étape 7 - Activer l'entrée 1, démarrer le séquençage et enregistrer les données ... 113
Étape 8 - Exporter les données ... 114
Vue de l'enregistreur de données ... 116
Vue des marqueurs de l'enregistreur de données ... 118
Utilisation du bouton dans l'écran de l'enregistreur de données ... 119
Propriétés de l'enregistreur de données et paramètres de forme d'onde ... 120
Enregistrer le journal de données ... 125
Utilisation de la fonction d'oscilloscope ... 128
Effectuer une mesure ... 128
Étape 1 - Définir le mode de fonctionnement de la charge sur CC ... 128
Étape 2 - Programmer les valeurs de courant d'entrée ... 128
Étape 3 - Configurer la séquence d'activation des entrées ... 129
Étape 4 - Configurer les traces de la vue oscilloscope ... 129
Étape 5 – Configurer les propriétés de l'oscilloscope : ... 129
Étape 6 - Configurer et activer la sortie DUT en conséquence ... 130
Étape 7 - Activer les entrées et mesurer le courant : ... 130
À partir de l'interface distante : ... 130
Vue oscilloscope ... 131
Vue du marqueur de l'oscilloscope ... 133
Utilisation du bouton dans la vue de l'oscilloscope ... 134
Propriétés de l'oscilloscope et paramètres de forme d'onde ... 135
Propriétés du marqueur de l'oscilloscope ... 138
Enregistrer les données de l'oscilloscope ... 139
Verrouillage/déverrouillage du panneau avant ... 140
Capture d'un écran ... 140
Menu des utilitaires ... 141
Menu des utilitaires - Enregistrer et rappeler l'état ... 141
Store Settings ... 142
Paramètres de rappel ... 144
Paramètre à la mise sous tension ... 145
Définir les valeurs par défaut ... 145
Menu des utilitaires - Configuration E/S ... 146
LAN Settings ... 146
Digital IO ... 147
GPIB (en option) ... 147

Menu des utilitaires - Tester / Configurer **148**
Calibration 148
Self-Test 149
User Settigns 149
Low Range 150
Aide 150
Menu des utilitaires - Erreur **152**
Menu des utilitaires - Gérer les fichiers **153**
Action 153
Browse 154
File Name 154
3 Caractéristiques et spécifications 155

Avertissements

Avis de copyright

© Keysight Technologies, 2020-2023

Conformément aux lois internationales et des États-Unis relatives à la propriété intellectuelle, la reproduction, le stockage électronique et la traduction de ce manuel, même partiels, sous quelque forme et par quelque moyen que ce soit, sont interdits, sauf consentement écrit préalable de la société Keysight Technologies.

Référence du manuel

EL34243-90001

Modification

Édition 2, juin 2023

Publié par

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

Garantie

LES INFORMATIONS CONTENUES DANS CE DOCUMENT SONT FOURNIES EN L'ETAT ET POURRONT FAIRE L'OBJET DE MODIFICATIONS SANS PREAVIS DANS LES EDITIONS ULTÉRIEURES. DANS LES LIMITES DE LA LÉGISLATION EN VIGUEUR, KEYSIGHT EXCLUT EN OUTRE TOUTE GARANTIE, EXPRESSE OU IMPLICITE, CONCERNANT CE MANUEL ET LES INFORMATIONS QU'IL CONTIENT, Y COMPRIS, MAIS NON EXCLUSIVEMENT, LES GARANTIES IMPLICITES DE QUALITÉ MARCHANDE ET D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER. KEYSIGHT NE SAURAIT EN AUCUN CAS ETRE TENUE RESPONSABLE DES ERREURS OU DES DOMMAGES ACCESSOIRES OU INDIRECTS LIES À LA FOURNITURE, A L'UTILISATION OU A L'EXACTITUDE DES INFORMATIONS CONTENUES DANS CE DOCUMENT OU AUX PERFORMANCES DE TOUT PRODUIT AUQUEL IL SE RAPPORTE. SI KEYSIGHT ET L'UTILISATEUR SONT LIES PAR UN CONTRAT ECRIT SEPARE DONT LES CONDITIONS DE GARANTIE CONCERNANT CE DOCUMENT SONT EN CONFLIT AVEC LES PRESENTES CONDITIONS, LES CONDITIONS DE LA GARANTIE DU CONTRAT SEPARE PREVALENT.

Licences technologiques

Le matériel et les logiciels décrits dans ce document sont protégés par un accord de licence et leur utilisation ou reproduction est soumise aux termes et conditions de ladite licence.

Droits du Gouvernement des États-Unis

Le Logiciel est un « logiciel informatique commercial » tel que défini par la Federal Acquisition Regulation (« FAR ») 2.101. Conformément aux FAR 12.212 et 27.405-3 et à l'addenda FAR du Ministère de la défense (« DFARS ») 227.7202, le gouvernement des Etats-Unis acquiert des logiciels informatiques commerciaux dans les mêmes conditions que celles dans lesquelles les logiciels sont habituellement fournis au public. De ce fait, Keysight fournit le Logiciel aux clients du gouvernement des États-Unis sous la licence commerciale standard, incluse dans son contrat de licence d'utilisateur final (EULA). Vous trouverez une copie de ce contrat sur le site http://www.keysight.com/find/sweula. La licence mentionnée dans l'EULA représente l'autorité exclusive par laquelle le gouvernement des États-Unis est autorisé à utiliser, modifier, distribuer ou divulguer le Logiciel. L'EULA et la licence mentionnées dans les présentes n'imposent ni n'autorisent, entre autres, que Keysight : (1) fournisse des informations techniques relatives au logiciel informatique commercial ni à la documentation du logiciel informatique commercial non habituellement fournies au public ; ou (2) abandonne, ou fournisse, des droits gouvernementaux dépassant les droits habituellement fournis au public pour utiliser, reproduire, communiquer, exécuter, afficher ou divulguer le logiciel informatique commercial ou la documentation du logiciel informatique commercial. Aucune exigence gouvernementale autre que celle établie dans l'EULA ne s'applique, sauf dans la mesure où ces conditions, droits ou licences sont explicitement requis de la part de tous les prestataires de logiciels commerciaux conformément à la FAR et au DFARS et sont spécifiquement établis par écrit ailleurs dans l'EULA. Keysight n'est en aucun cas tenu de mettre à jour, de réviser ou de modifier de quelque façon que ce soit le Logiciel. En ce qui concerne toutes les données techniques telles que définies par la FAR 2.101, conformément aux FAR 12.211 et 27.404.2 et au DFARS 227.7102, le gouvernement des États-Unis acquiert des droits n'excédant pas les Droits limités tels que définis dans la FAR 27.401 ou le DFAR 227.7103-5 (c), applicables dans toutes les données techniques.

Licences tierces

Certaines parties de ce logiciel sont concédées sous licence par des tiers, y compris les conditions générales Open Source. Dans la mesure où ces licences exigent que Keysight mette le code source à disposition, nous le ferons gratuitement. Pour plus d'informations, veuillez contacter l'assistance Keysight, à l'adresse : https://www.keysight.com/find/assist.

Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)

Ce produit est conforme aux exigences de marquage de la directive DEEE. L'étiquette du produit apposée (voir ci-dessous) indique que vous ne devez pas jeter ce produit électrique/électronique avec les ordures ménagères.

Catégorie du produit : par référence aux types d'équipements décrits dans l'annexe 1 de la directive WEEE, ce produit est classé comme un produit "d'instrumentation de surveillance et de contrôle". Ne le jetez pas avec les ordures ménagères.

Pour retourner vos produits usagés, contactez votre revendeur Keysight le plus proche ou visitez

about.keysight.com/en/companyinfo/environment/takeback.shtml pour de plus amples informations.



Certificats de conformité

Il est possible de télécharger la Déclaration de conformité pour ces produits et d'autres produits Keysight sur le Web. Consultez https://regulations.about.keysight.com/DoC/default.htm. Vous pouvez ensuite effectuer une recherche par numéro de produit pour trouver la dernière déclaration de conformité.

Informations relatives à la sécurité

MISE EN GARDE

La mention ATTENTION signale un danger pour le matériel. Si la manœuvre ou la procédure correspondante n'est pas exécutée correctement, il peut y avoir un risque d'endommagement de l'appareil ou de perte de données importantes. En présence de la mention ATTENTION, il convient de ne pas poursuivre tant que les conditions indiquées n'ont pas été parfaitement comprises et remplies.

AVERTISSEMENT

La mention AVERTISSEMENT signale un danger pour la sécurité de l'opérateur. Si la manœuvre ou la procédure correspondante n'est pas exécutée correctement, il peut y avoir un risque grave, voire mortel pour les personnes. En présence de la mention AVERTISSEMENT, il convient de ne pas poursuivre tant que les conditions indiquées n'ont pas été parfaitement comprises et respectées.

Informations relatives à la sécurité et à la réglementation

Consignes de sécurité

Les consignes de sécurité présentées dans cette section doivent être appliquées dans toutes les phases de l'utilisation, de l'entretien et de la réparation de cet équipement. Le non-respect de ces précautions ou des avertissements spécifiques mentionnés dans ce manuel constitue une violation des normes de sécurité établies lors de la conception, de la fabrication et de l'usage normal de l'instrument. Keysight Technologies ne saurait être tenu responsable du non-respect de ces consignes.

AVERTISSEMENT AVANT LA MISE SOUS TENSION

– Vérifiez que le produit soit configuré pour correspondre à la tension secteur disponible et que toutes les précautions de sécurité soient prises. Noter que les marquages externes de l'instrument sont décrits sous Symboles de sécurité.

- Assurez-vous que les fluctuations de la tension d'alimentation ne dépassent pas ±10 % de la tension d'alimentation nominale.

MISE À LA TERRE DE L'INSTRUMENT

Ce produit est un instrument de mesure de la catégorie de sécurité I (il comporte une borne de terre de protection). Pour minimiser les risques d'électrocution, le châssis et le couvercle de l'instrument doivent être connectés à une terre électrique. L'instrument doit être connecté au secteur CA via un câble d'alimentation à trois conducteurs, le troisième fil étant fermement connecté à une terre électrique (terre de sécurité) au niveau de la prise de courant. Toute interruption du conducteur de protection (mise à la terre) ou tout débranchement de la borne de terre de protection entraîne un risque d'électrocution pouvant provoquer des accidents graves.

NE L'UTILISEZ PAS DANS UNE ATMOSPHÈRE EXPLOSIVE OU DES ENVIRONNEMENTS HUMIDES

N'utilisez pas l'appareil dans des environnements avec des gaz ou des fumées inflammables, de la vapeur ou des environnements humides.

NE FAITES PAS FONCTIONNER DES INSTRUMENTS ENDOMMAGÉS OU DÉFECTUEUX

Les instruments endommagés ou défectueux doivent être désactivés et protégés contre toute utilisation involontaire jusqu'à ce qu'ils aient été réparés par une personne qualifiée.

NE REMPLACEZ JAMAIS DE COMPOSANTS ET N'APPORTEZ AUCUNE MODIFICATION À L'INSTRUMENT.

En raison des risques éventuels supplémentaires, ne remplacez pas de composants et n'apportez aucune modification non autorisée à l'instrument. Pour tout entretien ou réparation, renvoyez le produit à un bureau de ventes et de service après-vente Keysight Technologies. Ainsi, l'intégrité des fonctions de sécurité sera maintenue. Pour contacter Keysight afin d'obtenir un support technique et commercial, consultez les liens d'assistance sur le site Web Keysight suivant : www.keysight.com/find/assist (informations de contact dans le monde entier pour les réparations et le support).

UTILISER LE CORDON D'ALIMENTATION FOURNI

Utilisez l'appareil avec les cordons d'alimentation fournis avec la livraison.

UTILISER L'APPAREIL COMME INDIQUÉ

Si l'appareil est utilisé d'une manière non préconisée par le fabricant, il se peut que la protection de l'appareil ne soit plus efficace.

NE BLOQUEZ PAS LES ORIFICES D'AÉRATION

Ne bloquez pas l'orifice de ventilation arrière et gardez au moins 130 mm d'espace libre par rapport au panneau arrière.

OBSERVEZ TOUTES LES MARQUES SUR L'APPAREIL AVANT DE LE CONNECTER À UN APPAREIL

Observez tous les marquages portés par l'appareil avant de le brancher.

METTRE L'APPAREIL HORS TENSION AVANT DE LE CONNECTER AUX BORNES D'ENTRÉE

Mettez l'appareil hors tension avant de le connecter aux bornes d'entrée.

AVERTISSEMENT S'ASSURER QUE LE CONNECTEUR HOMOLOGUE ARRIÈRE EST FERMEMENT VISSÉ

Assurez-vous que le connecteur homologue arrière est fermement vissé sur la borne d'entrée arrière. Ce connecteur est fourni avec l'instrument et est connecté à la borne d'entrée arrière.

NE PAS RETIRER LE CONNECTEUR HOMOLOGUE ARRIÈRE

- Ne retirez pas le connecteur homologue arrière car il sert de couvercle de sécurité à la borne d'entrée arrière.
- La connexion de la borne d'entrée arrière doit être effectuée en présence d'un connecteur homologue.

VÉRIFIEZ QUE LE CAPOT EST BIEN EN PLACE

Ne faites pas fonctionner l'appareil avec son capot démonté ou détaché.

METTEZ L'APPAREIL SOUS TENSION ET DÉBRANCHEZ TOUTES LES CONNEXIONS AVANT D'INSTALLER L'INTERFACE GPIB

Mettez l'instrument hors tension et débranchez toutes les connexions, y compris le cordon d'alimentation, de l'instrument avant l'installation de l'interface GPIB.

ASSUREZ-VOUS QU'UN CÂBLE AWG APPROPRIÉ SOIT UTILISÉ

Utilisez un câble dont la tension et la valeur AWG sont correctes en fonction de la configuration prévue lors de l'utilisation du EL30000 Charges électroniques de série DC.

NE PAS TOUCHER LES CÂBLES PENDANT LE FONCTIONNEMENT

Ne touchez pas le câble lorsque l'entrée de l'instrument est opérationnelle afin d'éviter tout risque d'électrocution et de brûlure.

NE PAS CONNECTER LES BORNES D'ENTRÉE AVANT ET ARRIÈRE SIMULTANÉMENT

Ne pas connecter les bornes d'entrée avant et arrière simultanément pour le même canal d'entrée. Ne pas observer les
exigences relatives à la connexion peut entraîner un risque d'incendie si le courant d'entrée dépasse 60 A.

TENSIONS ET COURANTS LÉTHAUX

- Tenez-vous à l'écart des circuits sous tension. Cet instrument fonctionne jusqu'à 150 V_{CC} et 60 A_{CC} à ses bornes d'entrée et à la borne de détection.
- RISQUE DE CHOC. La tension flottante ne doit pas dépasser 240 V_{CC}. La tension totale sur la borne d'entrée et la tension flottante ne doivent pas dépasser 240 V_{CC} de la masse du châssis.
- La borne d'entrée est conçue pour une application CC. Assurez-vous que les tensions transitoires ne dépassent pas 480 V_{PK} ou 480 V_{CC}.
- Les bornes à vis du connecteur seront à un potentiel dangereux lors du fonctionnement.
- Des blessures corporelles par contact peuvent survenir si ces bornes sont touchées lorsque l'équipement est en fonctionnement.
- Afin d'éviter des blessures, débranchez toujours l'alimentation, déchargez les circuits et retirez les sources de tension externes avant toute installation.
- Les procédures d'installation doivent être effectuées par un personnel qualifié et formé sur cet équipement.

NE PAS RETIRER LE COUVERCLE DE L'INSTRUMENT

Le personnel d'exploitation ne doit pas retirer les couvercles de l'instrument. Le remplacement des composants et les réglages internes doivent être uniquement effectués par du personnel de service qualifié.

NETTOYAGE

Pour éviter tout choc électrique, débranchez l'unité avant de la nettoyer.

REMPLACEMENT DE LA PILE BOUTON

- Assurez-vous d'utiliser une pile (KPN 1420-0942) pour le remplacement de la pile bouton.
- Un type et une polarité de pile incorrects lors du remplacement de la pile peuvent endommager l'instrument.
- Reportez-vous au *Guide de service EL30000* pour les procédures de remplacement de la pile bouton. Le remplacement de la pile doit être effectué uniquement par un personnel d'entretien qualifié.

MISE EN GARDE

NETTOYAGE AVEC UN CHIFFON SEC

Nettoyez l'extérieur de l'instrument avec un chiffon doux, non pelucheux et sec. N'utilisez pas de détergent, de liquides volatiles ou de solvants chimiques.

Symboles de sécurité

Symbole	Description
	Attention, risque de danger (reportez-vous au manuel pour des informations détaillées sur les avertissements et les mises en garde)
	Attention, risque d'électrocution
	Borne de terre (masse) de protection.
	Mise à la terre
	Raccordement du cadre ou du châssis à la terre (masse).
	Alimentation en mode veille. L'instrument n'est pas complètement déconnecté du secteur lorsque l'interrupteur est éteint.
	Courant alternatif (CA).
	Plus, polarité positive.
	Moins, polarité négative.
AVERTISSEMENT	Un signe AVERTISSEMENT indique un danger. Il attire l'attention sur une procédure, une pratique ou autre qui, si elle n'est pas correctement exécutée ou respectée, pourrait entraîner des blessures ou la mort. En présence de la mention AVERTISSEMENT, il convient de ne pas poursuivre tant que les conditions indiquées n'ont pas été parfaitement comprises et respectées.
MISE EN GARDE	Un signe ATTENTION indique un danger. Si la procédure correspondante n'est pas exécutée correctement ou respectée, il peut y avoir un risque d'endommagement ou de destruction d'une partie ou de l'ensemble de l'appareil. En présence de la mention ATTENTION, il convient de ne pas poursuivre tant que les conditions indiquées n'ont pas été parfaitement comprises et remplies.
REMARQUE	Un signe REMARQUE indique des informations importantes. Il attire l'attention sur une procédure, une pratique, une condition ou autre, qu'il est important de noter.

Marquages réglementaires

Symbole	Description
	La marque RCM est une marque déposée de l'Australian Communications and Media Authority.
	Le marquage CE est une marque déposée de la Communauté Européenne. Cette marque CE montre que le produit est conforme à toutes les Directives juridiques européennes pertinentes. ICES/NMB-001 indique que cet appareil ISM est conforme à la norme canadienne ICES-001. Cet appareil ISM est conforme à la norme NMB-001 du Canada. La classe A ISM GRP 1 indique qu'il s'agit d'un produit industriel scientifique et médical de groupe 1 classe A.
	Ce symbole indique la période pendant laquelle aucune détérioration ou fuite de substances toxiques ou dangereuses n'est à attendre dans le cadre d'une utilisation normale. La durée de vie prévue du produit est de quarante ans.
	Ce symbole est une déclaration EMC de classe A de Corée du Sud. Il s'agit d'un instrument de classe A adapté à un usage professionnel dans un environnement électromagnétique en dehors du domicile.
	Le label CSA est une marque déposée de l'Association canadienne de normalisation (Canadian Standards Association).

Déclaration sud-coréenne de CEM de classe A

Information à l'utilisateur :

La conformité de cet équipement pour une utilisation dans des environnements professionnels a été évaluée. Dans un environnement résidentiel, cet équipement peut causer des interférences radio.

– Cette déclaration EMC ne s'applique que pour les équipements utilisés uniquement dans un environnement professionnel.

사 용 자 안 내 문
이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

– 사용자 안내문은 "업무용 방송통신기자재"에만 적용한다.

Exigences de sécurité et de CEM

MISE EN GARDE

Cette charge électronique est conçue pour se conformer aux exigences de sécurité et CEM (compatibilité électromagnétique) suivantes :

- Directive basse tension

- Directive CEM

Conditions d’environnement

MISE EN GARDE

La série EL30000 est conçue pour une utilisation en intérieur. Le tableau ci-dessous indique les exigences environnementales générales de cet instrument.

Conditions d’environnement	Exigences
Température	Conditions de fonctionnement : 0 à 40 °C Conditions de stockage : –40 °C à 70 °C
Humidité	Conditions de fonctionnement : Jusqu'à 85 % HR à une température allant jusqu'à 40°C (sans condensation) Conditions de stockage : Jusqu'à 90% d'humidité relative (sans condensation)
Altitude	Jusqu'à 2000 m
Degré de pollution	2
Catégorie d'installation	II (pour entrée AC)
Tension secteur (rms)	De 100 VAC à 240 VAC ±10 %
Fréquence secteur	50/60 Hz
Déclaration de bruit acoustique	Pression acoustique : Lρ < 65 dB(A) en position opérateur, Lρ < 70 dB(A) en position spectateur Puissance acoustique : Lw < 70 dB(A)

1 Pour commencer

Présentation du produit

Préparation de l'instrument

Modes de fonctionnement de la charge

Plages de programmation

Installation

Configuration de l'interface distante

Commande à distance

Utilisation du système d'aide intégré

Mise à jour micrologicielle

Aide-mémoire des menus du panneau avant

Ce chapitre vous présente les charges électroniques DC série EL30000.

Présentation du produit

Les charges électroniques DC de la série EL30000 sont conçues avec des performances supérieures dans un format compact. Idéales pour la conception/vérification d'alimentations, de batteries, de modules de batterie, de panneaux solaires, de pilotes LED et de convertisseurs de puissance.

La série comprend des modèles à entrée simple et double :

- EL33133A : Charge électronique DC à entrée unique ; 150 V, 40 A, 250 W
- EL34143A : Charge électronique DC à entrée unique ; 150 V, 60 A, 350 W
- EL34243A : Charge électronique DC à double entrée ; 2 x 150 V, 60 A, 300 W (total 600 W)

Caractéristiques :

Charge propre et fiable

- 250350 à 600 W, 0 à 150 V, 0 à 60 A
- Quatre modes : tension constante (CV), courant constant (CC), puissance constante (CP) et résistance constante (CR)
- Excellente précision de programmation/lecture
- Haute résolution
- Détection à distance à 2 ou 4 fils
- Protection contre les surtensions, surintensités et surchauffes

Capacités de paillasse pratiques

- Réponse transitoire dynamique jusqu'à 100 kHz
- Vitesse du ventilateur à contrôle thermique pour réduire le bruit acoustique
- Connexions parallèles d'entrée (EL34243A uniquement)
- Borne d'entrée avant et arrière

Interfaces intuitives et faciles à utiliser

- Écran couleur LCD de 4,3 pouces
- Canaux à codage couleur
- Boutons individuels pour l'entrée de tension et de courant
- LAN (LXI), USB et GPIB (en option)

Caractérisation avancée

- Vue oscilloscope
- Enregistrement de données
- Séquençage d'entrée
- Mesure de courant de plage basse
- Vitesse de montée de tension réglable

Les caractéristiques spécifiques au modèle sont présentées ci-dessous.

Fonction	EL33133A	EL34143A	EL34243A
Entrée de puissance	250 W	350 W	300 W par entrée, total 600 W
Interface d'E/S	USB	USB/LAN standard, GPIB en option	USB/LAN standard, GPIB en option
Tension/courant de service maximum	150 V/40 A	150 V/60 A	150 V/60 A
E/S numérique		✓	✓
Vue oscilloscope	✓	✓	✓
Mode parallèle d'entrée			✓
Séquençage d'entrée		✓	✓
Mesure de courant de plage basse		✓	✓
Enregistrement de données	✓	✓	✓
Logiciel BenchVue	✓	✓	✓

Panneau avant en un coup d'œil (EL33133A/EL34143A)



Élément	Description
1	Écran couleur LCD de 4,3 pouces riche en informations et à contraste élevé ; facilement visible même sous des angles aigus
2	Boutons Vertical et Horizontal Utilisez le bouton Vertical pour définir la valeur d'entrée pour l'entrée 1. Ces boutons sont actifs dans les pages Meter View, Scope View, Data Logger View et Settings.
3	Touches Meter View, List Run/Stop et Scope/Datalog – **[Meter View]** active l'affichage du compteur pour l'entrée sélectionnée. – **[List Run/Stop]** exécute ou arrête la liste du séquenceur d'entrée sur tous les canaux simultanément. – **[Scope/Datalog]** bascule entre la vue Scope et la vue Data Logger.
4	Touches de navigation. - Permettent de parcourir les boîtes de dialogue des commandes ; appuyez sur la touche **Enter** pour sélectionner une commande.
5	Clavier numérique - Permet de saisir des valeurs numériques. Appuyez sur la touche **Enter** pour terminer l'entrée. - Permet de supprimer les valeurs saisies dans la boîte de dialogue en utilisant la flèche retour arrière.
6	Touche Input On Active ou désactive l'entrée ; l'entrée est activée lorsque la touche est allumée.
7	Bornes de détection
8	Bornes d'entrée
9	Touche d'alimentation et voyant LED Permet de mettre l'instrument sous tension. Si le voyant est orange, l'instrument est alimenté en courant alternatif et en veille ; s'il est vert, l'instrument est en service.
10	Touches de fonction Permettent d'accéder au menu de fonction du panneau avant.

Élément	Description
11	Port USB Permet de raccorder un périphérique de stockage USB à l'instrument.

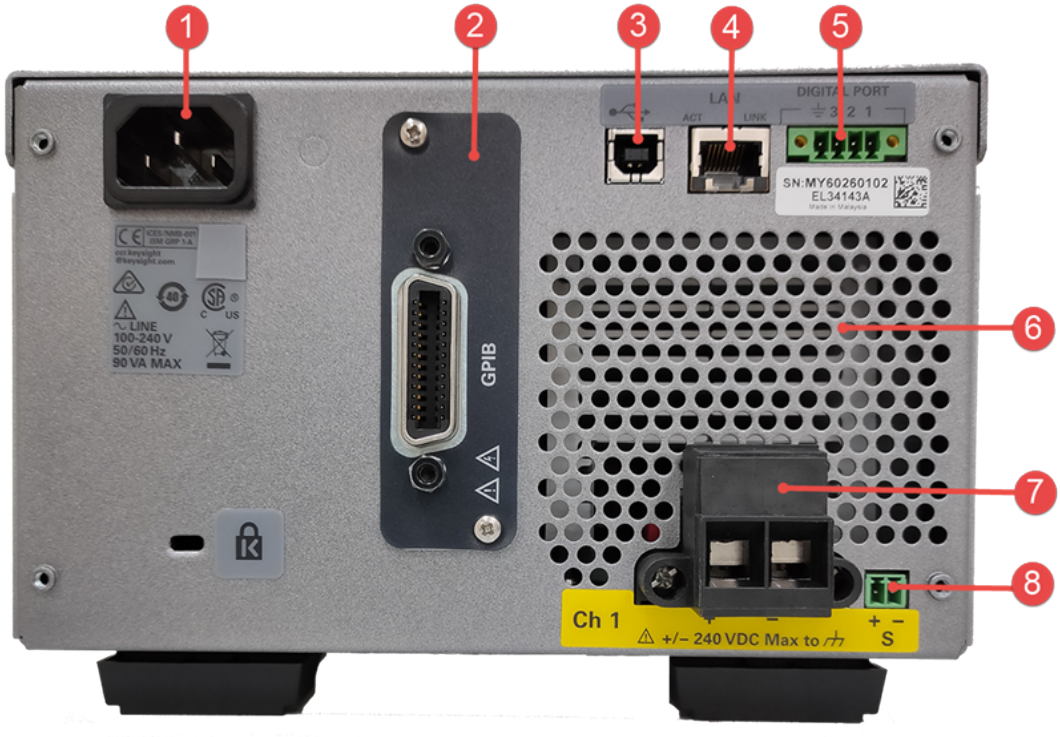
Panneau avant en un coup d'œil (EL34243A)



Élément	Description
1	Écran couleur LCD de 4,3 pouces riche en informations et à contraste élevé ; facilement visible même sous des angles aigus
2	Touches de sélection d'entrée Sélectionne une entrée à contrôler. La touche allumée indique l'entrée sélectionnée. Conseil : Lorsque cette touche est sélectionnée, appuyez à nouveau sur cette touche pour basculer entre la vue d'entrée multiple et simple.
3	Boutons Vertical et Horizontal Réglez la valeur d'entrée pour l'entrée 1 et l'entrée 2. Ces boutons sont actifs dans les pages Meter View, Scope View, Data Logger View et Settings.
4	Touches Meter View, List Run/Stop et Scope/Datalog – **[Meter View]** active l'affichage du compteur pour l'entrée sélectionnée. – **[List Run/Stop]** exécute ou arrête la liste du séquenceur d'entrée sur tous les canaux simultanément. – **[Scope/Datalog]** bascule entre la vue Scope et la vue Data Logger.
5	Touches de navigation. - Permettent de parcourir les boîtes de dialogue des commandes ; appuyez sur la touche **Enter** pour sélectionner une commande.
6	Clavier numérique - Permet de saisir des valeurs numériques. Appuyez sur la touche **Enter** pour terminer l'entrée. - Permet de supprimer les valeurs saisies dans la boîte de dialogue en utilisant la flèche retour arrière.

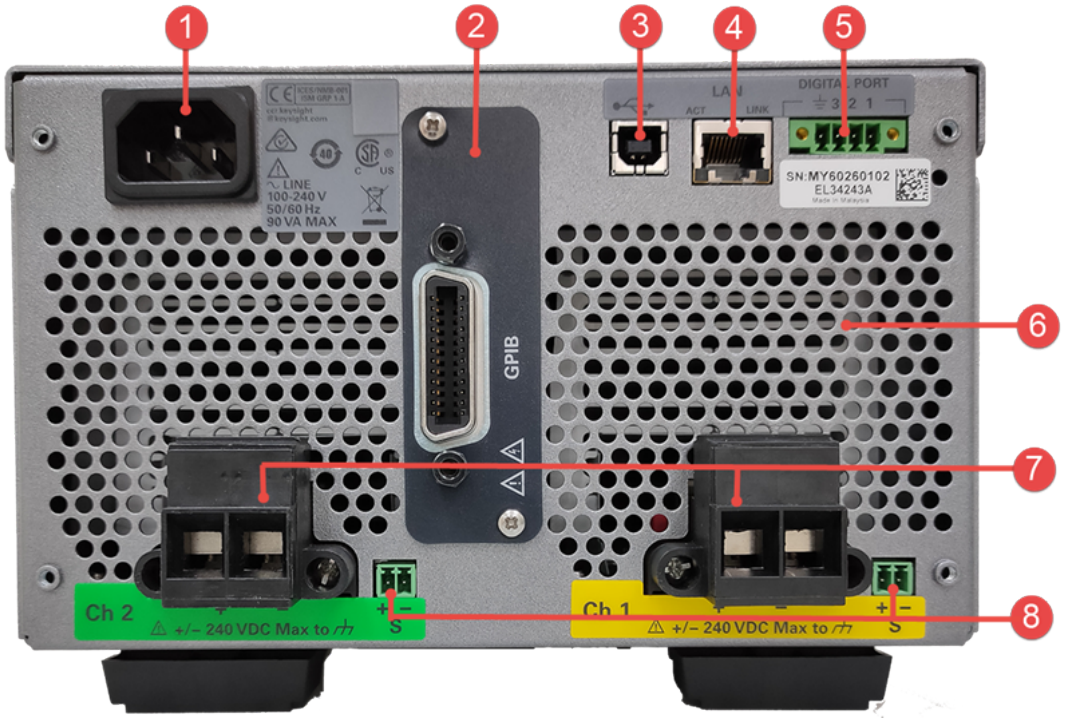
Élément	Description
7	Touche Input On Active ou désactive les entrées individuelles ; les entrées sont activées lorsque la touche est allumée.
8	Bornes d'entrée
9	Touche d'alimentation et voyant LED Permet de mettre l'instrument sous tension. Si le voyant est orange, l'instrument est alimenté en courant alternatif et en veille ; s'il est vert, l'instrument est en service.
10	Touche All input on/off Active et désactive toutes les entrées en fonction des délais d'activation et de désactivation spécifiés.
11	Touches de fonction Permettent d’accéder au menu de fonction du panneau avant.
12	Port USB Permet de raccorder un périphérique de stockage USB à l'instrument.

Panneau arrière en un coup d'œil (EL33133A/EL34143A)



Élément	Description
1	Entrée CA
2	Port GPIB (EL34143A uniquement - Option GPIB)
3	Port USB (EL34143A uniquement)
4	Port LAN (EL34143A uniquement)
5	Port du terminal d'E/S numérique (EL34143A uniquement)
6	Orifice d'aération du ventilateur
7	Port de borne d'entrée 1 avec connecteur homologue
8	Port de la borne de détection d'entrée 1

Panneau arrière en un coup d'œil (EL34243A)



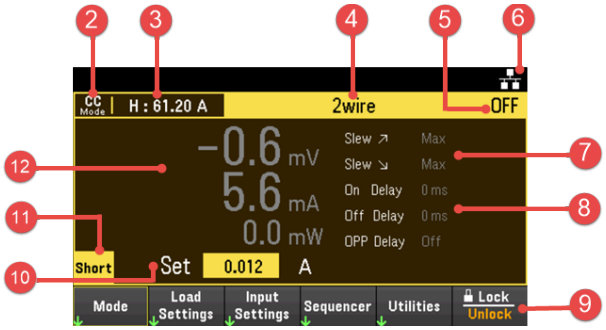
Élément	Description
1	Entrée CA
2	Port GPIB (option GPIB)
3	Port USB
4	Port LAN
5	Port du terminal d'E/S numérique
6	Orifice d'aération du ventilateur
7	Ports de borne d'entrée 1 et 2 avec connecteurs homologues
8	Ports de la borne de détection d'entrée 1 et d'entrée 2

Meter view

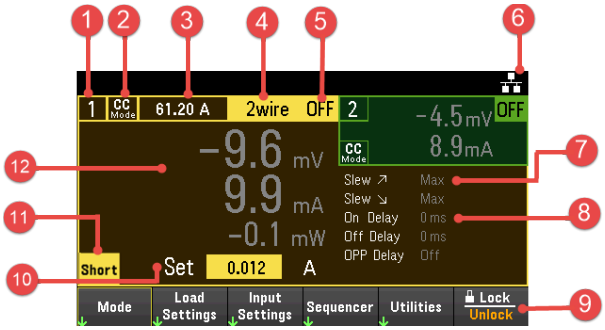
Le panneau avant de la charge électronique est doté d'un écran couleur LCD de 4,3 pouces à contraste élevé.

Appuyez sur **Meter View**. Cette touche bascule entre la vue multiple (EL34243A uniquement) et la vue d'entrée unique.

EL33133A/EL34143A



EL34243A

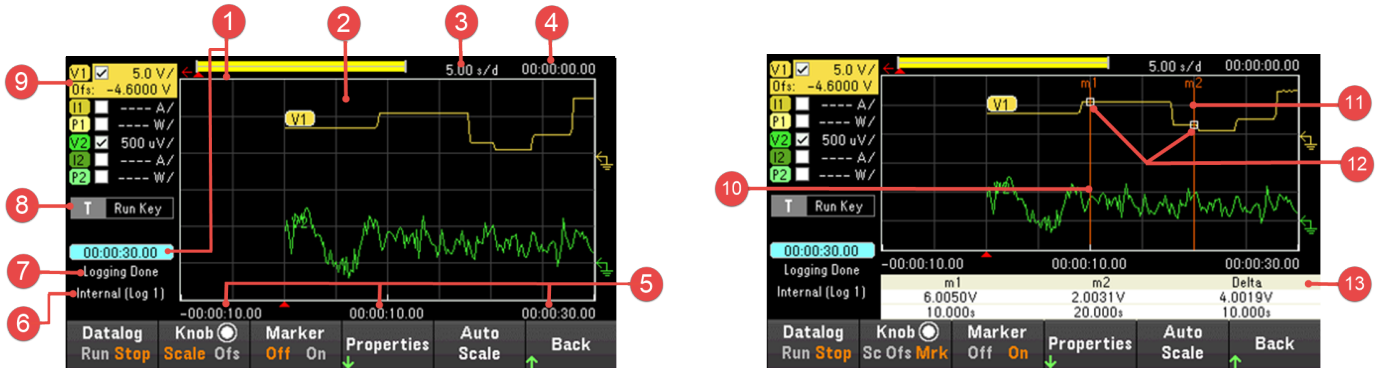


Élément	Description
1	Identificateur d'entrée (EL34243A uniquement) Lorsqu'une entrée est sélectionnée, l'arrière-plan est mis en surbrillance.
2	Identificateur du mode de fonctionnement de charge. Affiche le mode de fonctionnement sélectionné. **Mode CV** : Mode tension constante **Mode CC** : Mode courant constant **Mode CP** : Mode puissance constante **Mode CR** : Mode résistance constante
3	Plage d'entrée Affiche le paramètre de plage d'entrée.
4	État de la mesure à distance 2 fils ou 4 fils indique que la mesure à 2 fils ou 4 fils est en cours d'utilisation.
5	Statut d'entrée **OFF** : L'entrée est désactivée **CV** : L'entrée est en mode tension constante **CC** : L'entrée est en mode courant constant **UR** : L'entrée n'est pas régulée **OV** : Protection contre les surtensions déclenchée **OC** : Protection contre les surintensités déclenchée **OT** : Protection contre les surchauffes déclenchée **CP** : L'entrée est en mode puissance constante **CR** : L'entrée est en mode résistance constante **CP+** : La condition de limite de puissance positive a désactivé l'entrée **OV-** : La protection contre les surtensions négatives est déclenchée **UVI** : La protection d'inhibition de sous-tension est déclenchée **Inh** : L'entrée est inhibée par un signal INHibit externe **SH** : Les bornes d'entrée sont court-circuitées
6	État de l'interface : L'instrument est connecté au USB. : L'instrument est connecté au LAN. (clignotant) L'instrument est en mode d'identification via l'interface distante. : L'instrument n'est pas connecté au LAN. (clignotant) Connexions au LAN défaillantes

Élément	Description
7	Vitesse de balayage Affiche la vitesse de balayage ascendante et descendante
8	Délai d'entrée Affiche le délai de sur-protection et l'état/les valeurs du délai d'activation/désactivation d'entrée.
9	Menu de fonction du panneau avant
10	Paramètres d'entrée Affiche les parmaètres de la valeur d'entrée actuelle en volts, ampères, ohms et watts. Utilisez le pavé numérique ou tournez le bouton du panneau avant pour régler ces paramètres.
11	Indicateur de court-circuit d'entrée S'affiche lorsque le court-circuit d'entrée est activé.
12	Compteurs d'entrée Affiche la tension d'entrée réelle. courant et puissance.

Vue de l'enregistreur de données

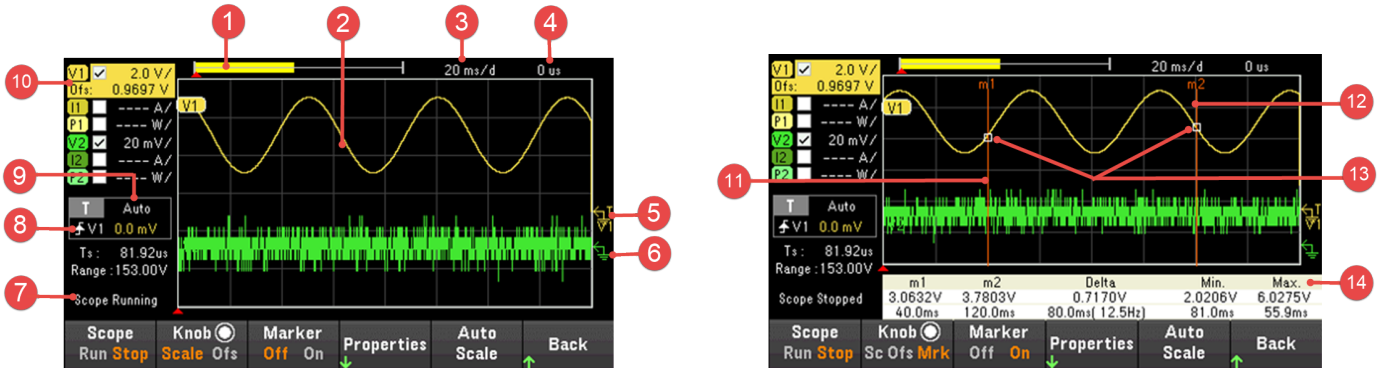
Appuyez sur **[Scope/Data Log]**. Cette touche bascule entre la vue Data Logger et la vue Scope.



Élément	Description
1	Barre de données et temps écoulé Affiche la progression de l'enregistreur de données. La barre jaune indique les données visibles. Les nombres situés à gauche indiquent le temps écoulé et la durée totale.
2	Traces de données Traces de tension, courant ou puissance. Les traces de tension V1 et V2 sont affichées. Appuyez sur **Auto Scale** pour mettre les traces à l'échelle automatiquement.
3	Temps/div Indique le réglage de la base de temps horizontale.
4	Temps de décalage Indique le temps de décalage ou d'éloignement du bord droit de la grille par rapport à la fin de l'enregistrement de données.
5	Le temps sur la grille Affiche le temps sur le bord de la grille.
6	Filename Indique le fichier dans lequel les données sont en train d'être enregistrées.
7	État Indique si Data Logger est en train d'enregistrer, s'il a terminé ou s'il est vide.
8	Source de déclenchement Indique la source de déclenchement de l'enregistreur de données.
9	Commandes des traces Indique la trace de tension ou d'intensité affichée. Les pointillés (----) indiquent que la trace indiquée est désactivée. Sélectionnez la trace et appuyez sur **[Enter]** pour l'activer ou la désactiver.
10	Marqueur m1 Le marqueur de mesure 1 est activé. Ce marqueur peut être réglé à l'aide du bouton vertical après avoir appuyé sur **Knob Mrk**.
11	Marqueur m2 Le marqueur de mesure 2 est activé. Ce marqueur peut être réglé à l'aide du bouton horizontal après avoir appuyé sur **Knob Mrk**.
12	Point d'intersection Indique le point d'intersection des marqueurs de mesure avec le signal.
13	Mesures Affiche les calculs effectués sur les informations du signal entre le marqueur 1 et le marqueur 2.

Vue Scope

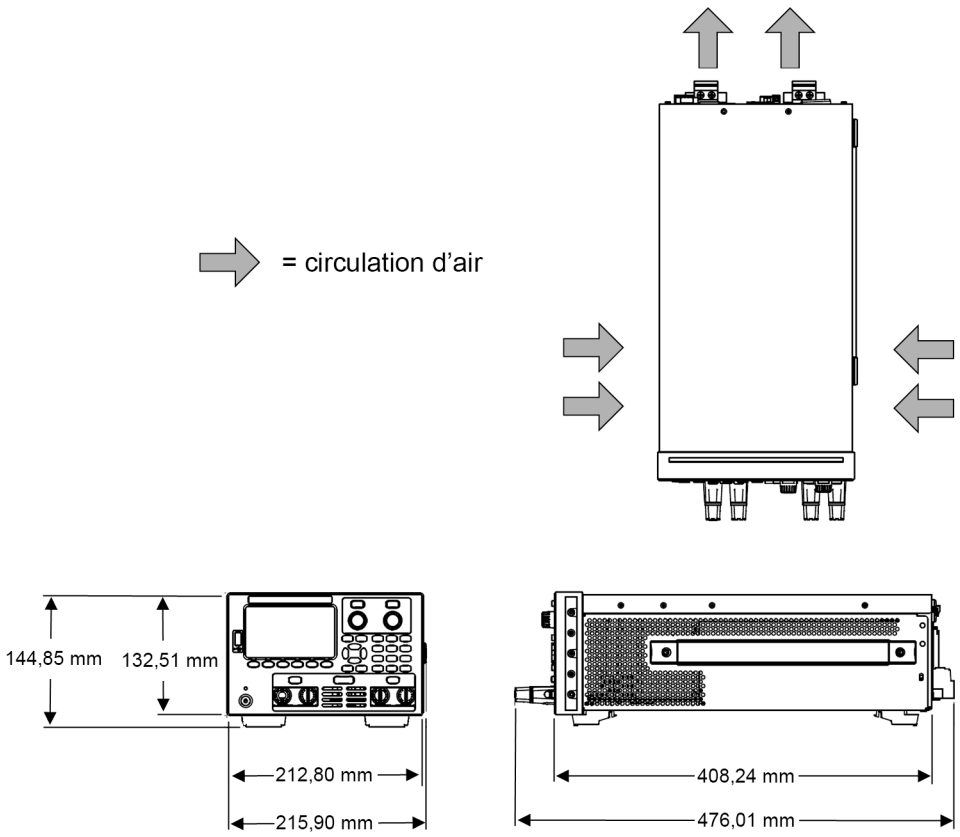
Appuyez sur [Scope/Datalog]. Cette touche bascule entre la vue Data Logger et la vue Scope.



Élément	Description
1	Barre de données La zone en surbrillance représente la partie de mesure complète actuellement affichée à l'écran.
2	Traces d'oscilloscope Traces de tension, courant ou puissance. Les traces de tension V1 et V2 sont affichées pour EL34243A. Appuyez sur **Auto Scale** pour mettre les traces à l'échelle automatiquement.
3	Temps/div Indique le réglage de la base de temps horizontale. Il peut être réglé à l'aide du bouton horizontal après avoir appuyé sur **Knob Scale**.
4	Temps de décalage Indique le temps entre l'indicateur de point de déclenchement et la référence horizontale. Des valeurs négatives indiquent que la référence horizontale se trouve à gauche du point de déclenchement. Des valeurs positives indiquent que la référence horizontale se trouve à droite du point de déclenchement.
5	Niveau de déclenchement Indique le niveau de déclenchement que la forme d'onde doit traverser pour que l'oscilloscope se déclenche.
6	Masse Indique le niveau de masse de référence de la trace. Le décalage vertical initial de chaque trace est défini sur un niveau différent afin d'éviter que les traces ne se chevauchent.
7	État de l'oscilloscope Indique si l'oscilloscope est inactif, en marche ou en attente d'un déclencheur.
8	Source de déclenchement Indique la source et le niveau de déclenchement. V1 indique qu'un niveau de tension sur l'entrée 1 est la source de déclenchement.
9	Mode déclenchement Indique le mode de déclenchement. Peut être sélectionner en appuyant sur **Properties** > **Settings**.
10	Commandes des traces Identifie la trace de tension, courant ou puissance qui sera affichée. Les pointillés (----) indiquent que la trace indiquée est désactivée. Sélectionnez la trace et appuyez sur **[Enter]** pour l'activer ou la désactiver.
11	Marqueur m1 Le marqueur de mesure 1 est activé. Ce marqueur peut être réglé à l'aide du bouton vertical après avoir appuyé sur **Knob Mrk**.

Élément	Description
12	Marqueur m2 Le marqueur de mesure 2 est activé. Ce marqueur peut être réglé à l'aide du bouton horizontal après avoir appuyé sur Knob Mrk.
13	Point d'intersection Indique le point d'intersection des marqueurs de mesure avec le signal.
14	Mesures Affiche les calculs effectués sur les informations du signal entre le marqueur 1 et le marqueur 2.

Schéma de dimensions



Configurer l'instrument

Placez les pieds de l'instrument sur une surface horizontale plate et lisse. Connectez l'entrée au panneau avant ou connectez les câbles d'entrée et de détection au panneau arrière, en prenant soin de ne pas court-circuiter les câbles ensemble. Fixez le câble d'alimentation sur le panneau arrière, puis branchez-le sur l'alimentation secteur. Connectez les câbles LAN, USB ou GPIB comme vous le souhaitez, et vous pouvez également sécuriser l'instrument avec un câble de verrouillage de sécurité.

Avant de déconnecter les câbles et cordons de l'instrument, mettez l'instrument hors tension à l'aide de la touche [Power] sur le panneau avant et déconnectez-le de la source d'alimentation en débranchant le cordon d'alimentation amovible.

Préparer l'instrument pour l'utilisation

Inspection initiale

Lorsque vous recevez votre instrument, inspectez-le pour déceler tout dommage évident qui aurait pu survenir pendant l'expédition. En cas de dommage, informez immédiatement le transporteur et le bureau de vente et d'assistance Keysight le plus proche. Rendez-vous sur www.keysight.com/find/assist.

Jusqu'à ce que vous ayez vérifié l'instrument, conservez le carton d'expédition et les matériaux d'emballage au cas où l'appareil devrait être retourné. Vérifiez que vous avez reçu avec votre appareil tous les éléments de la liste « Éléments fournis en standard ». Si un composant est manquant, contactez votre bureau commercial et d'assistance Keysight le plus proche.

Articles expédiés standard

- Charge électronique DC Keysight EL33133A/EL34143A/EL34243A
- Cordon d'alimentation secteur
- Certificat d'étalonnage

Livrés avec les modèles EL34143A :

- Un connecteur de bornier d'E/S à 4 broches femelle de 10 A, 3,5 mm
- Un connecteur de bornier de détection à 2 broches de 8 A, 3,5 mm
- Un connecteur homologue à 2 broches de 85 A, 12 mm

Livrés avec le modèle EL34243A :

- Un connecteur de bornier d'E/S à 4 broches femelle de 10 A, 3,5 mm
- Deux connecteurs de bornier de détection à 2 broches de 8 A, 3,5 mm
- Deux connecteurs homologues à 2 broches de 85 A, 12 mm

Révisions de la documentation et du micrologiciel

La documentation du Keysight série EL30000 indiquée ci-dessous peut être téléchargée gratuitement sur notre site Web à l'adresse www.keysight.com/find/el30000.

- Guide de l'utilisateur de la charge électronique DC Keysight série EL30000. Ce manuel.
- Guide de programmation de la charge électronique DC Keysight série EL30000
- Guide d'entretien de la charge électronique DC Keysight série EL30000

Pour obtenir la dernière révision du micrologiciel et les instructions de mise à jour du micrologiciel, rendez-vous sur le site www.keysight.com/find/el30000.

Intervalle d'étalonnage recommandé

Keysight Technologies recommande un cycle d'étalonnage d'un an pour la charge électronique DC série EL30000.

Modes de fonctionnement de la charge

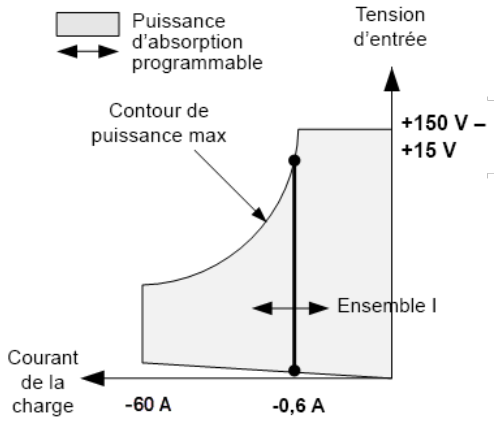
Les modes de fonctionnement de charge pour la charge électronique c.c. Keysight série EL30000 sont les suivants :

- Mode courant constant (CC)
- Mode tension constante (CV)
- Mode puissance constante (CP)
- Mode résistance constante (CR)

Lorsqu'elle est programmée dans un mode, la charge électronique reste dans ce mode jusqu'à ce que le mode soit changé ou jusqu'à ce qu'une condition de défaut, telle qu'une surtension ou une surchauffe, se produise.

Mode CC

Dans ce mode, l'unité de charge absorbera un courant conformément à la valeur programmée quelle que soit la tension d'entrée.

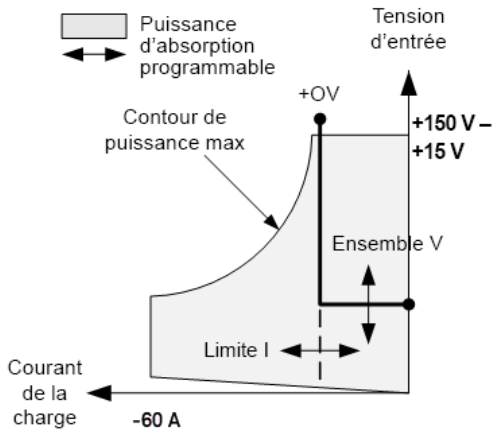


La grosse ligne pleine verticale illustre l'espace des points de fonctionnement possibles comme une fonction du courant de charge. Il y a un voyant d'état CC (courant constant) qui sert à indiquer que le courant de charge correspond à la valeur indiquée. Aucune limite de tension n'est programmable en mode CC. De plus, si l'appareil à tester impose une tension supérieure à 110 % de la tension d'entrée nominale, la protection contre les surtensions se déclenchera et l'entrée de la charge se désactivera.

Le courant peut être programmé dans l'une des trois plages qui se chevauchent, une plage de courant basse, moyenne et élevée. La plage basse permet une meilleure programmation et une meilleure résolution lorsque les valeurs de courant sont faibles.

mode CV

Dans ce mode, l'unité de charge tentera d'absorber suffisamment de courant pour maintenir la tension d'entrée à sa valeur programmée.



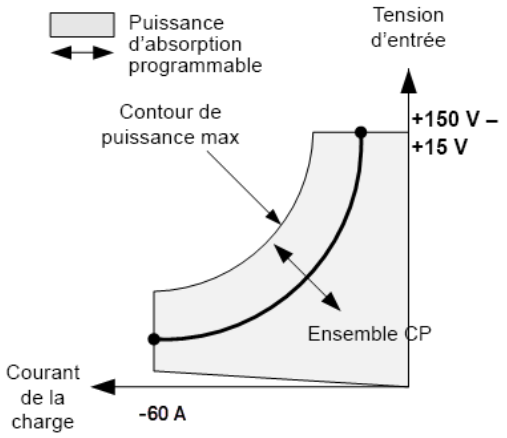
La grosse ligne pleine illustre l'espace des points de fonctionnement possibles comme une fonction de la tension de charge. Notez qu'en mode CV, une limite de courant peut être imposée. Comme l'indique la partie horizontale de la ligne, la tension d'entrée reste réglée sur sa valeur programmée tant que le courant d'entrée est à l'intérieur des valeurs limites de courant. Il y a un voyant d'état CV (tension constante) qui sert à indiquer que le courant d'entrée est à l'intérieur des valeurs limites.

Lorsque l'entrée de courant atteint la limite de courant, l'appareil cesse de fonctionner en mode de tension constante et la tension d'entrée n'est plus maintenue à un niveau constant. Au lieu de cela, l'unité de charge régulera maintenant le courant d'entrée à son réglage de limite de courant. Le voyant d'état CL (limite de courant) s'allume pour indiquer que la limite de courant a été atteinte. Si la tension d'entrée augmente jusqu'à ce qu'elle dépasse 110 % de la tension d'entrée nominale, la protection contre les surtensions se déclenchera et l'entrée de la charge se désactivera

La tension peut être programmée dans l'une des deux plages qui se chevauchent, une plage basse et une plage élevée. La plage basse offre une meilleure résolution de programmation et de mesure avec des paramètres de basse tension.

Mode CP

Dans ce mode, l'unité de charge régulera la puissance tirée de l'appareil à tester en fonction de la valeur de puissance constante programmée.

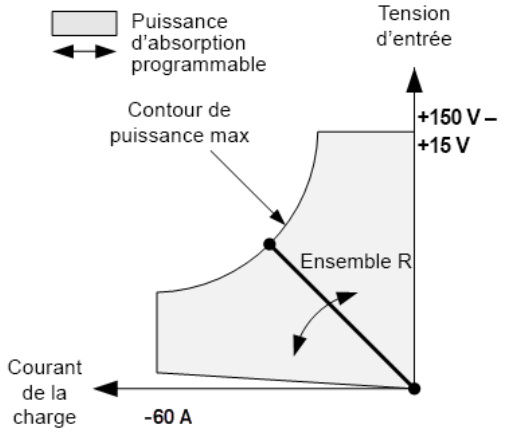


L'unité de charge régule la puissance d'entrée en mesurant la tension et le courant d'entrée et en ajustant la puissance d'entrée en fonction des données transmises par les ADC de mesure.

La puissance peut être programmée dans l'une des trois plages qui se chevauchent, une plage de puissance faible, moyenne et élevée. La plage basse permet une meilleure programmation et une meilleure résolution à des valeurs de puissance faible. L'unité de charge a une fonction de protection intégrée contre les surtensions qui ne vous permettra pas de dépasser 110 % de la puissance nominale du module de charge (le contour de puissance maxi).

Mode CR

Dans ce mode, l'unité de charge absorbera un courant proportionnel à la tension d'entrée conformément à la résistance programmée.



La grosse ligne pleine illustre l'espace des points de fonctionnement possibles comme une fonction de la résistance. La résistance peut être programmée dans une des trois plages de chevauchement : une plage basse, une plage moyenne et une plage haute de résistance. Les plages les plus basses permettent une meilleure programmation et une meilleure résolution à des valeurs de résistance plus faibles. L'unité de charge sélectionne automatiquement la plage de résistance qui correspond le mieux à la valeur de résistance que vous programmez. Si la valeur de résistance descend à un niveau où les plages se chevauchent, la charge sélectionne la plage présentant la plus haute résolution pour cette valeur de résistance.

Plages de programmation

Le tableau suivant indique les plages d'entrée (tension, courant, puissance et résistance) et leurs valeurs par défaut qui peuvent être programmées pour chaque modèle de la série EL30000.

Mode de fonc-tionnement	Plage		EL33133A	EL34143A	EL34243A
CV	Élevée	MAXimum	153 V	153 V	Simple/Parallèle : 153 V
		MINimum	0,02 V	0,015 V	Simple/Parallèle : 0,015 V
	Faible	MAXimum	15,3 V	15,3 V	Simple/Parallèle : 15,3 V
		MINimum	0,005 V	0,003 V	Simple/Parallèle : 0,003 V
	DEFault (*RST)		0,02 V	0,015 V	Simple/Parallèle : 0,015 V
CC	Élevée	MAXimum	40,8 A	61,2 A	Simple : 61,2 A Parallèle : 122,4 A
		MINimum	0,01 A	0,012 A	Simple : 0,012 A Parallèle : 0,024 A
	Moyenne	MAXimum	-	6,12 A	Simple : 6,12 A Parallèle : 12,24 A
		MINimum	-	0,002 A	Simple : 0,002 A Parallèle : 0,004 A
	Faible	MAXimum	4,08 A	0,612 A	Simple : 0,612 A Parallèle : 1,224 A
		MINimum	0,001 A	0,0002 A	Simple : 0,0002 A Parallèle : 0,0004 A
	DEFault (*RST)		0,01 A	0,012 A	0,012 A
CP	Élevée	MAXimum	255 W	357 W	Simple : 306 W Parallèle : 612 W
		MINimum	1,5 W	2 W	Simple : 2 W Parallèle : 4 W
	Moyenne	MAXimum	25,5 W	35,7 W	Simple : 30,6 W Parallèle : 61,2 W
		MINimum	0,15 W	0,3 W	Simple : 0,2 W Parallèle : 0,4 W
	Faible	MAXimum	5,1 W	8,16 W	Simple : 7,14 W Parallèle : 14,28 W
		MINimum	0,02 W	0,01 W	Simple : 0,01 W Parallèle : 0,02 W
	DEFault (*RST)		1,5 W	2 W	2 W

Mode de fonctionnement	Plage		EL33133A	EL34143A	EL34243A
CR	Ultra-haute	MAXimum	-	100 kΩ	Simple : 100 kΩ Parallèle : 50 kΩ
		MINimum	-	250 Ω	Simple : 250 Ω Parallèle : 125 Ω
	Élevée	MAXimum	4 kΩ	4 000 Ω	Simple : 4000 Ω Parallèle : 2000 Ω
		MINimum	100 Ω	100 Ω	Simple : 100 Ω Parallèle : 50 Ω
	Moyenne	MAXimum	1,25 kΩ	1 250 Ω	Simple : 1250 Ω Parallèle : 625 Ω
		MINimum	10 Ω	10 Ω	Simple : 10 Ω Parallèle : 5 Ω
	Faible	MAXimum	30 Ω	30 Ω	Simple : 30 Ω Parallèle : 15 Ω
		MINimum	0,08 Ω	0,05 Ω	Simple : 0,05 Ω Parallèle : 0,025 Ω
	DEFault (*RST)		4 kΩ	100 kΩ	100 kΩ

Installation

Branchement du cordon d'alimentation

Connexion des entrées

Connexions en parallèle

Branchements pour mesure 4 fils

Connexions de l'interface

Installation de l'interface GPIB en option

Montage de l'instrument dans une armoire

Connexion du cordon d'alimentation

AVERTISSEMENT

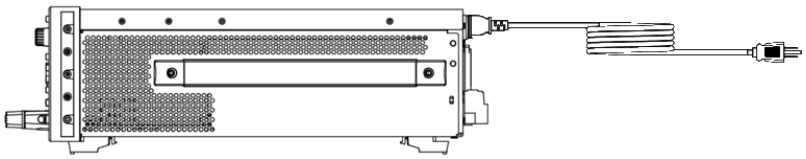
RISQUE D'INCENDIE

N'utilisez que le cordon d'alimentation livré avec votre instrument. L'utilisation d'autres types de cordons d'alimentation peut provoquer une surchauffe du cordon d'alimentation, entraînant des risques d'incendie et d'électrocution.

RISQUE D'ÉLECTROCUTION

Le cordon d'alimentation assure la mise à la terre du châssis par l'intermédiaire d'un troisième conducteur. Assurez-vous que la prise de courant comporte trois conducteurs et que la broche appropriée est reliée à la terre.

Branchez le cordon d’alimentation au connecteur de l’entrée CA situé à l’arrière de l’appareil. Si le cordon d'alimentation livré avec votre appareil est incorrect, contactez le bureau de vente et de maintenance Keysight le plus proche.



En le retirant, l'utilisateur débranche l'entrée secteur de l'appareil.

AVERTISSEMENT RISQUE D'ÉLECTROCUTION
La borne d'entrée est conçue pour une application DC. Assurez-vous que les tensions transitoires ne dépassent pas 480 V_{PK} ou 480 V_{CC}.

RISQUE D'ÉLECTROCUTION
La tension flottante ne doit pas dépasser 240 V_{CC}. La tension totale sur la borne d'entrée et la tension flottante ne doivent pas dépasser 240 V_{CC} de la masse du châssis.

NE PAS CONNECTER LES BORNES D'ENTRÉE AVANT ET ARRIÈRE SIMULTANÉMENT
Ne pas connecter les bornes d'entrée avant et arrière simultanément pour le même canal d'entrée. Lorsque la borne d'entrée avant est utilisée, la borne d'entrée arrière doit être laissée inutilisée. Le non-respect de l'exigence de connexion peut potentiellement augmenter un risque d'incendie si le courant d'entrée dépasse 60 A.

NE PAS RETIRER LE CONNECTEUR HOMOLOGUE
Ne retirez pas le connecteur homologue arrière car il sert de couvercle de sécurité à la borne d'entrée arrière.

Tous les appareils à tester doivent être connectés à la borne de liaison du panneau avant ou à l'entrée du panneau arrière.

Bornes de liaison

AVERTISSEMENT RISQUE D'ÉLECTROCUTION
Mettez l'alimentation secteur CA hors tension avant de brancher les câbles sur la face avant. Tous les fils et sangles doivent être correctement connectés avec les bornes de liaison bien serrées.

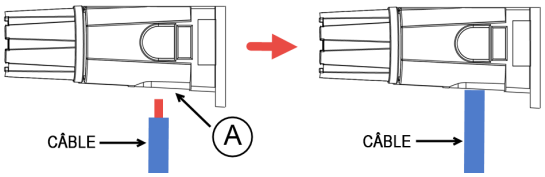
RISQUE D'ÉLECTROCUTION
Pour éviter tout contact accidentel avec des tensions dangereuses, ne prolongez pas le fil au-delà de la zone de contact à l'intérieur du connecteur d'entrée.

Les bornes de liaison acceptent des fils de tailles allant jusqu'à AWG 6 à l'emplacement (A).

Une taille de fil AWG 6 ou 8 est recommandée. Si vous connectez plus d'un fil sur chaque borne de liaison, torsadez les fils afin d'assurer un bon contact et fixez solidement tous les fils en serrant à la main les bornes de liaison. Si vous utilisez un tournevis à tête fendue, serrez la borne de liaison à 90 N-cm (8 po-lb) pour une connexion sécurisée.

Intensité nominale maximale :

(A) = 60 A



Connexions des entrées arrière

AVERTISSEMENT RISQUE D'ÉLECTROCUTION
Coupez l'alimentation secteur avant de connecter des fils au panneau arrière. Tous les fils et sangles doivent être correctement connectés avec les vis du bornier bien serrées.

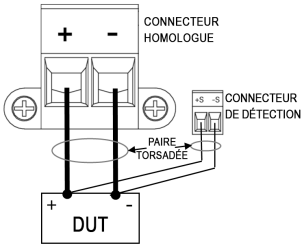
RISQUE D'ÉLECTROCUTION
La tension flottante ne doit pas dépasser 240 V_{CC}. La tension totale sur la borne d'entrée et la tension flottante ne doivent pas dépasser 240 V_{CC} de la masse du châssis.

NE PAS RETIRER LE CONNECTEUR HOMOLOGUE
La connexion de la borne d'entrée arrière doit être effectuée en présence d'un connecteur homologue.

Le connecteur homologue accepte des tailles de fils d'une section de AWG 14 à AWG 6. Le connecteur homologue est de 60 A pour les modèles EL34143A et EL34243A. Il n'est pas recommandé d'utiliser des fils d'une section inférieure à AWG 14. Connectez les fils de l'appareil à tester aux bornes + et -. Connectez les fils de détection aux bornes +s et -s.

Branchez tous les fils de manière sûre en serrant à fond les bornes à vis.

Les références de toutes les fiches du kit de connecteur sont fournies dans les Éléments fournis en standard.



Taille de fil

AVERTISSEMENT RISQUE D'INCENDIE
Sélectionnez une taille de fil suffisamment grande pour transporter une intensité de court-circuit sans surchauffe (voir le tableau suivant). Pour satisfaire aux exigences de sécurité, les fils de charge doivent être suffisamment lourds pour ne pas surchauffer tout en transportant le courant de sortie de court-circuit de l'appareil à tester connecté à la charge électronique.

AWG	Ampacité [1] (A)	Résistance [2] (Ω/m)
14	25	0,0103
12	30	0,0065
10	40	0,0041
8	60	0,0025
6	80	0,0016

AWG	Ampacité [1] (A)	Résistance [2] (Ω/m)
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

Remarques :
1. L'ampacité est basée sur une température ambiante de 30°C avec un conducteur évalué à 60°C. Pour une température ambiante différente de 30°C, multipliez les intensités ci-dessus par les constantes suivantes :

Température (°C)	Constante
21 - 25	1,08
26 - 30	1,00
31 - 35	0,91
36 - 40	0,82
41 - 45	0,71
46 - 50	0,58
51 - 55	0,41

2. La résistance est nominale à une température de fil de 75°C.

Connexions parallèles (EL34243A uniquement)

MISE EN GARDE

Dommages à l'équipement

Connectez uniquement les entrées qui ont des valeurs nominales de tension et de courant identiques en parallèle. Keysight série EL30000 Keysight série EL30000A peuvent être mises en parallèle, mais UNIQUEMENT lorsqu'elles sont utilisées en mode CC, CR et CP. Le mode CV n'est pas autorisé.

AVERTISSEMENT

RISQUE D'ÉLECTROCUTION

La tension flottante ne doit pas dépasser 240 V_{CC}. La tension totale sur la borne d'entrée et la tension flottante ne doivent pas dépasser 240 V_{CC} de la masse du châssis.

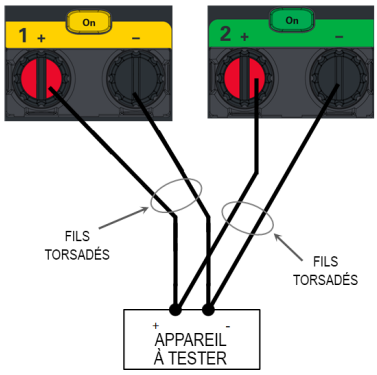
N'effectuez pas de connexion en série sur la borne d'entrée.

La connexion des entrées en parallèle fournit une dissipation de puissance supérieure à celle qui peut être obtenue à partir d'une seule entrée.

Chaque entrée dissipera la puissance pour laquelle elle a été programmée. Par exemple, si deux entrées sont connectées en parallèle (avec l'entrée 1 programmée pour 30 A), l'entrée 1 et l'entrée 2 tireront respectivement 15 A.

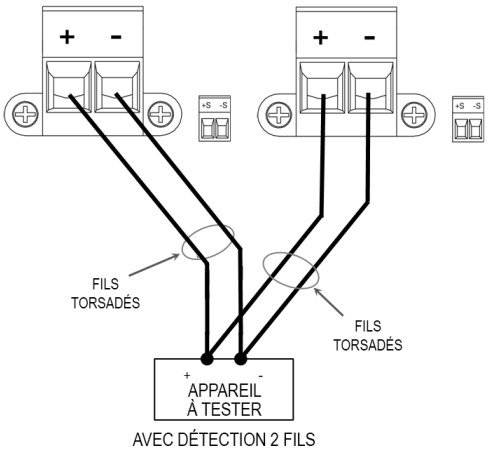
Les figures suivantes montrent comment connecter deux entrées en mode entrée parallèle.

Panneau avant

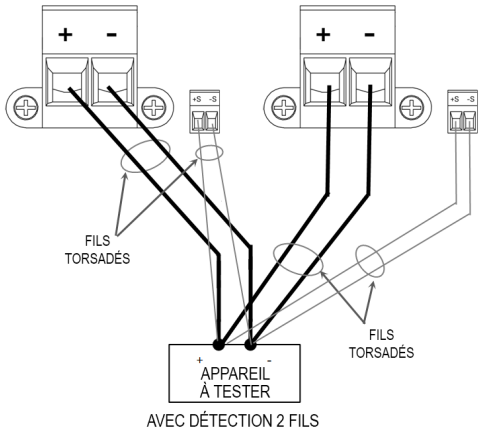


Panneau arrière

La figure de gauche illustre une mesure locale. Si la chute de tension dans les fils de charge est un problème, la figure de droite montre comment connecter les fils de détection directement à l'appareil à tester.



AVEC DÉTECTION 2 FILS



AVEC DÉTECTION 2 FILS

Connexion de détection à 4 fils

AVERTISSEMENT

RISQUE D'ÉLECTROCUTION

Coupez l'alimentation secteur avant d'effectuer des connexions sur le panneau arrière. Tous les fils et sangles doivent être correctement connectés avec les vis du bornier bien serrées.

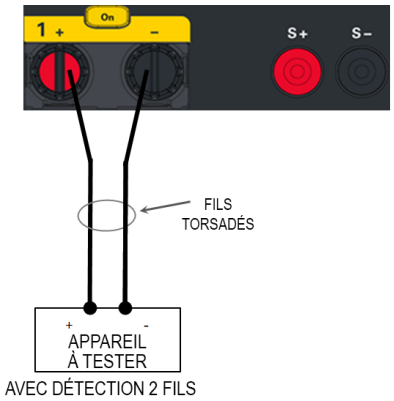
RISQUE D'ÉLECTROCUTION

La tension flottante ne doit pas dépasser 240 V_{CC}. La tension totale sur la borne d'entrée et la tension flottante ne doivent pas dépasser 240 V_{CC} de la masse du châssis.

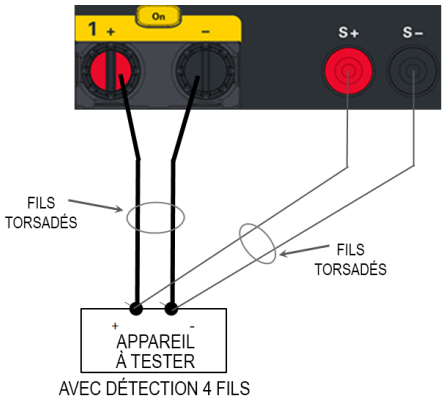
La charge électronique comprend des relais intégrés qui connectent ou déconnectent les bornes de détection ± de leurs bornes d'entrée ± correspondantes. À l'expédition, les bornes de détection sont connectées en interne aux bornes d'entrée. Cela est appelé mesure à deux fils ou mesures locales.

La détection à 4 fils ou à distance améliore la régulation de la tension à la charge en surveillant la tension au niveau de l'appareil à tester plutôt qu'aux bornes d'entrée de charge. Cela compense automatiquement la baisse de tension dans les fils de la charge, ce qui est particulièrement pratique dans le cadre du fonctionnement en tension constante où les impédances de charge varient ou dont les fils présentent une résistance significative. La détection de la tension à distance offre également une plus grande précision lors de l'utilisation de la lecture de tension dans tous les modes de fonctionnement. La détection à distance étant indépendante d'autres fonctions de charge, elle peut être utilisée quelle que soit la façon dont l'instrument est programmé. La mesure à distance n'a aucun effet sur le fonctionnement en courant constant.

Les figures suivantes illustrent les connexions de l'appareil à tester utilisant la détection à 2 fils et la détection à 4 fils.



AVEC DÉTECTION 2 FILS



AVEC DÉTECTION 4 FILS

Connectez l'appareil à tester aux bornes d'entrée à l'aide de fils de connexion séparés. Raccourcissez autant que possible la paire de fils, et torsadez ou rassemblez-la afin de réduire les effets d'inductance et du bruit. La longueur des fils de charge ne doit pas dépasser 14,7 mètres pour éviter les effets d'inductance.

Connectez les cordons de détection aussi près que possible de l'appareil à tester. NE PAS regrouper la paire de fils de détection avec les fils de charge ; gardez les fils de charge et les fils de détection séparés. L'intensité qui circule dans les fils de détection n'est que de quelques milliampères et leur section peut être inférieure à celle des fils de charge. Notez toutefois que toute chute de tension dans les fils de détection peut conduire à une dégradation de la régulation de la tension de l'appareil.

Après avoir allumé l'appareil, activez la mesure de tension à distance à 4 fils **Source Settings** > **Sense 4w**. Reportez-vous à la section Indication de la mesure à 2 fils ou 4 fils.

Fils de mesure ouverts

Les fils de détection font partie du chemin de rétroaction de l'entrée. Branchez-les de manière qu'ils ne soient pas court-circuités par inadvertance. La charge électronique comprend des résistances de protection qui réduisent l'effet des fils de détection ouverts pendant la détection à 4 fils. Si les fils de détection s'ouvrent pendant le fonctionnement, la charge électronique revient au mode de détection local, avec la tension aux bornes d'entrée environ 5 % plus élevée que la valeur programmée.

Considérations relatives à la protection contre les surtensions

Vous devez tenir compte des éventuelles chutes de tension dans les fils de charge lorsque vous réglez le point de déclenchement de surtension. Cela est dû au fait que le circuit OVP effectue une détection aux bornes d'entrée et non aux bornes de détection. En raison de la chute de tension dans les fils de charge, la tension détectée par le circuit OVP peut être inférieure à la tension régulée au niveau de l’appareil à tester.

Considérations relatives au bruit de sortie

Tout bruit capté sur les fils de détection apparaîtra aux bornes d'entrée et peut nuire à la régulation de la charge CV. Torsadez les fils de détection ou utilisez un câble ruban pour minimiser la prise de bruit externe. Dans les environnements extrêmement bruyants, il peut être nécessaire de blinder les fils de détection. Mettez le blindage à la terre uniquement côté charge électronique ; n'utilisez pas le blindage comme l'un des conducteurs de détection.

Connexions GPIB

Connexions USB

Connexions réseau (LAN) - locales et privées

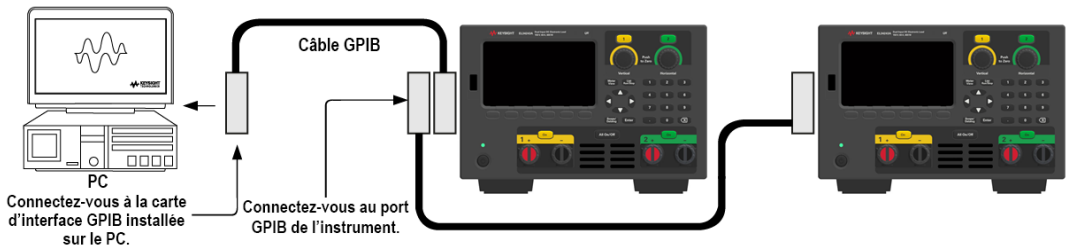
Connexions du port numérique

Cette section décrit comment se connecter aux différentes interfaces de communication de votre charge électronique. Pour de plus amples informations sur la configuration des interfaces de commande à distance, reportez-vous à la section Configuration des interfaces de commande à distance.

REMARQUE Si vous ne l'avez pas encore fait, installez la suite Keysight IO Libraries, disponible à l'adresse www.-keysight.com/find/iolib. Pour de plus amples informations sur les connexions des interfaces, reportez-vous au document Keysight Technologies USB/LAN/GPIB Interfaces Connectivity Guide (en anglais), fourni avec la suite Keysight IO Libraries.

Connexions GPIB (en option)

La figure ci-dessous illustre un système d'interface GPIB classique.



1. Si vous n'avez pas encore installé de carte d'interface GPIB dans votre ordinateur, éteignez-le et installez-la.

2. Connectez votre instrument à la carte d'interface GPIB à l'aide d'un câble d'interface GPIB.

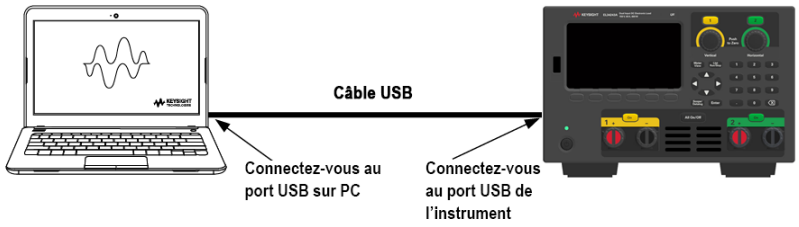
3. Utilisez l'utilitaire Connection Expert de la suite Keysight IO Libraries Suite pour configurer les paramètres de la carte GPIB.

4. La charge électronique est expédiée avec son adresse GPIB définie sur 5. Utilisez le menu du panneau avant si vous devez modifier l'adresse GPIB.

5. Vous pouvez désormais utiliser Interactive IO depuis l'utilitaire Connection Expert pour communiquer avec votre appareil, ou le programmer à l'aide des divers environnements de programmation.

Connexions USB

La figure ci-dessous illustre un système d'interface USB classique.



1. Connectez votre instrument au port USB de votre ordinateur à l'aide d'un câble USB.

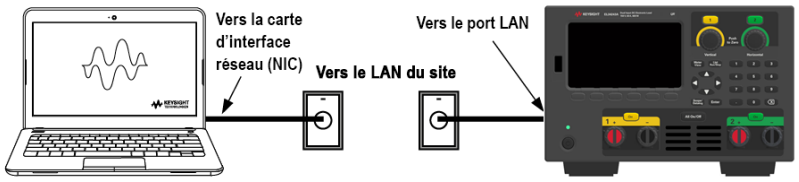
2. Lorsque l'utilitaire Connection Expert de Keysight IO Libraries Suite est en cours d'exécution, l'ordinateur reconnaît automatiquement l'instrument. Cette opération peut durer quelques secondes. Une fois l'instrument reconnu, votre ordinateur affiche l'alias VISA, la chaîne IDN et l'adresse VISA. Ces informations sont situées dans le dossier USB. Vous pouvez également afficher l'adresse VISA de l'instrument à partir du menu du panneau avant.

3. Vous pouvez désormais utiliser Interactive IO depuis l'utilitaire Connection Expert pour communiquer avec votre appareil, ou le programmer à l'aide des divers environnements de programmation.

REMARQUE Il n'est pas recommandé que le câble USB mesure plus de 3 mètres.

Connexions LAN - site et privée

Un LAN de site est un réseau local dans lequel des instruments et des ordinateurs compatibles LAN sont connectés au réseau via des routeurs, des concentrateurs et/ou des commutateurs. Il s'agit habituellement de grands réseaux administrés de manière centralisée, avec des services tels que des serveurs DHCP et DNS. La figure ci-dessous illustre un système LAN de site classique.



1. Branchez l'appareil au LAN de site ou à votre ordinateur à l'aide d'un câble LAN. Les paramètres LAN de l'instrument tel qu'expédié sont configurés pour obtenir automatiquement une adresse IP du réseau à l'aide d'un serveur DHCP (le DHCP est activé par défaut). Le serveur DHCP enregistre le nom d'hôte de l'instrument auprès du serveur DNS dynamique. Le nom d'hôte ainsi que l'adresse IP permettent alors de communiquer avec l'appareil. Le voyant LAN du panneau avant s'allume lorsque le port LAN a été configuré.

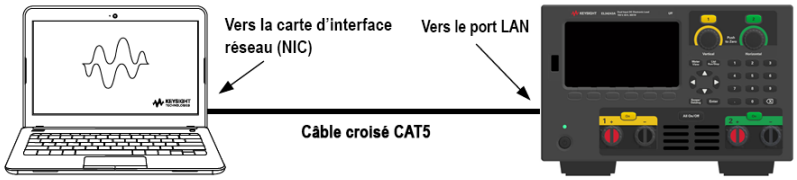
REMARQUE Si vous devez configurer manuellement les paramètres LAN de l'instrument, reportez-vous à la section Configuration des interfaces de commande à distance pour de plus amples informations concernant cette configuration depuis le panneau avant de l'instrument.

2. Utilisez l'utilitaire Connection Expert de Keysight IO Libraries Suite pour ajouter la charge électronique et vérifier une connexion. Pour ajouter l'instrument, vous pouvez demander à Connection Expert de découvrir l'instrument. Si l'appareil demeure introuvable, ajoutez-le à l'aide de son nom d'hôte et de son adresse IP.

REMARQUE Si cela ne fonctionne pas, reportez-vous à la section « Instructions de dépannage » dans le document Keysight Technologies USB/LAN/GPIB Interfaces Connectivity Guide (en anglais), fourni avec la suite Keysight IO Libraries.

3. Vous pouvez désormais utiliser Interactive IO depuis l'utilitaire Connection Expert pour communiquer avec votre appareil, ou le programmer à l'aide des divers environnements de programmation. Vous pouvez également utiliser le navigateur Web de votre ordinateur pour communiquer avec l'instrument comme décrit dans la section Commande à distance.

Un LAN privé est un réseau dans lequel les instruments et ordinateurs compatibles LAN sont directement connectés et non connectés à un LAN de site. Il s'agit habituellement de petits réseaux, sans ressources administrées de manière centralisée. La figure ci-dessous illustre un système LAN privé classique.



1. Connectez l'appareil à l'ordinateur à l'aide d'un câble LAN croisé. Vous pouvez également relier l'ordinateur et l'appareil à un concentrateur ou à un commutateur autonome à l'aide de câbles LAN normaux.

REMARQUE Vérifiez que votre ordinateur est configuré pour obtenir son adresse depuis DHCP et que NetBIOS sur TCP/IP est activé. Notez que si l'ordinateur a été connecté à un LAN de site, il peut en avoir conservé les paramètres réseau. Attendez une minute après l'avoir débranché du LAN de site avant de le brancher au LAN privé. Cela permet à Windows de détecter que l'ordinateur est sur un réseau différent et de redémarrer la configuration réseau.

2. Les paramètres LAN de l'instrument expédié par l'usine sont configurés pour obtenir automatiquement une adresse IP à partir d'un réseau de site à l'aide d'un serveur DHCP. Vous pouvez laisser ces paramètres tels quels. La plupart des produits Keysight et des ordinateurs choisissent automatiquement une adresse IP via l'option Auto-IP s'il n'existe pas de serveur DHCP. Chacun s'auto-attribue une adresse IP à partir du bloc 169.254.nnn. Notez que cela peut prendre jusqu'à une minute. Le voyant LAN du panneau avant s'allume lorsque le port LAN a été configuré.

REMARQUE La désactivation du DHCP réduit le temps nécessaire pour configurer complètement une connexion réseau lorsque la charge électronique est activée. Pour configurer manuellement les paramètres LAN de l'instrument, reportez-vous à Configuration de l'interface à distance pour plus d'informations sur la configuration des paramètres LAN à partir du panneau avant de l'instrument.

3. Utilisez l'utilitaire Connection Expert de Keysight IO Libraries Suite pour ajouter la charge électronique et vérifier une connexion. Pour ajouter l'instrument, vous pouvez demander à Connection Expert de découvrir l'instrument. Si l'appareil demeure introuvable, ajoutez-le à l'aide de son nom d'hôte et de son adresse IP.

REMARQUE Si cela ne fonctionne pas, reportez-vous à la section « Instructions de dépannage » dans le document Keysight Technologies USB/LAN/GPIB Interfaces Connectivity Guide (en anglais), fourni avec la suite Keysight IO Libraries.

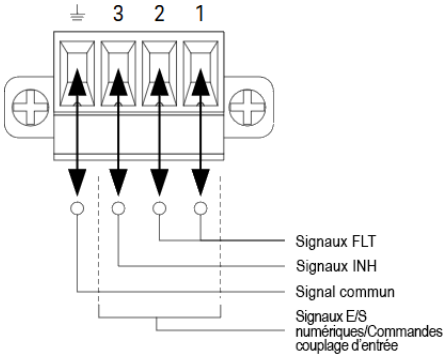
4. Vous pouvez désormais utiliser Interactive IO depuis l'utilitaire Connection Expert pour communiquer avec votre appareil, ou le programmer à l'aide des divers environnements de programmation. Vous pouvez également utiliser le navigateur Web de votre ordinateur pour communiquer avec l'instrument comme décrit dans la section Commande à distance.

Connexions de ports numériques

Chaque instrument est équipé d'un connecteur à 4 broches pour accéder aux trois fonctions du port de commande numérique. Le connecteur de commande numérique accepte les formats des fils de AWG 16 à AWG 22.

REMARQUE Il relève d'une pratique techniquement correcte de torsader et de blinder tous les fils de signaux en direction et en provenance des connecteurs numériques. Si les fils utilisés sont blindés, branchez uniquement une extrémité du blindage à la masse du châssis afin d'éviter les boucles de masse.

Il n'est pas recommandé que la connexion filaire au port numérique dépasse 3 mètres.



Fonctions des broches

Le tableau suivant décrit les configurations possibles des broches pour les fonctions du port numérique. Pour une description complète des caractéristiques électriques du port E/S numérique, reportez-vous à la fiche technique du produit.

Fonctions de la broche	Broches configurables disponibles
Digital I/O et Digital In	Broches 1 à 3
Entrée/Sortie de déclenchement externe	Broches 1 à 3
Sortie par défaut	Broches1 et 2
Entr. d'inhibition	Broche 3
Couplage d'entrée	Broches 1 à 3
Commun	Broche 4

Outre les fonctions de broche configurables, la polarité du signal active de chaque broche peut également être configurée. Lorsqu'une polarité positive est sélectionnée, un signal logique vrai est une tension haute sur la broche. Lorsqu'une polarité négative est sélectionnée, un signal logique vrai indique une tension basse sur la broche.

Pour plus d'informations sur la configuration des fonctions du port numérique, reportez-vous à la section Utilisation du port de commande numérique.

Installation de l'interface GPIB en option (EL34143A et EL34243A uniquement)

AVERTISSEMENT METTRE HORS TENSION ET DÉBRANCHER TOUTES LES CONNEXIONS AVANT L'INSTALLATION

Mettez l'instrument hors tension et débranchez toutes les connexions, y compris le cordon d'alimentation, de l'instrument avant l'installation de l'interface GPIB.

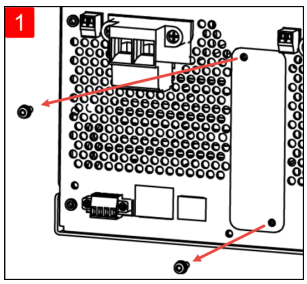
CONSERVER LA PLAQUE DE PROTECTION GPIB

Après avoir installé l'option GPIB, retirez la plaque de protection pour l'utiliser si vous supprimez l'option GPIB. L'instrument ne doit jamais être connecté au secteur ou à la borne d'entrée lorsque l'ouverture du panneau arrière n'est pas correctement couverte par le module GPIB ou la plaque de recouvrement.

Les outils suivants sont nécessaires.

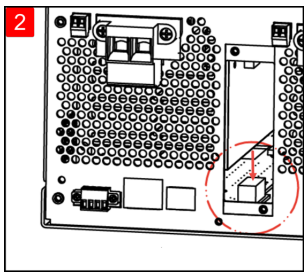
– Tournevis Torx

Assurez-vous de retourner la charge électronique avant de continuer.

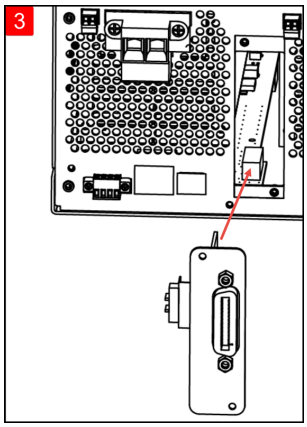


Utilisez un tournevis Torx pour retirer les vis M3 de la plaque de recouvrement du GPIB. Conservez les vis pour une utilisation ultérieure dans cette procédure.

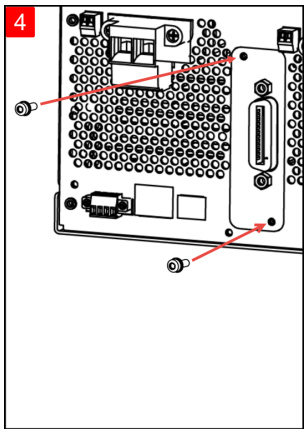
Ensuite, retirez le couvercle.



Cherchez le connecteur, juste à l'intérieur de l'appareil, pour connecter le câble fixé au module GPIB.



Raccordez le câble au connecteur situé à l'étape précédente.



Insérez le module dans l'unité. Utilisez les vis précédemment retirées pour fixer la plaque du GPIB en place.

Cela conclut la procédure d'installation GPIB.

AVERTISSEMENT NE BLOQUEZ PAS LES ORIFICES D'AÉRATION
Ne bloquez pas l'orifice de ventilation arrière et gardez au moins 130 mm d'espace libre par rapport au panneau arrière.

MISE EN GARDE Pour éviter toute surchauffe, ne bloquez pas le flux d'air vers ou depuis l'instrument. Laissez un espace suffisant à l'arrière, sur les côtés et sous l'instrument afin de permettre une circulation d'air interne suffisante.

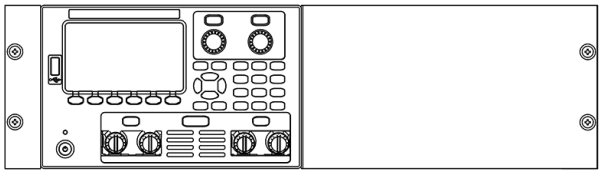
REMARQUE Utilisez le kit de montage en armoire comme indiqué ci-dessous pour monter l'instrument dans une armoire. Les instructions d'installation sont fournies avec le kit de montage en armoire.

La charge électronique peut être montée dans une armoire rack standard de 19 pouces. Elles occupent une hauteur de trois unités (3U).

Démontez les pieds avant d'installer l'appareil dans l'armoire. N'obstruez pas l'entrée et les sorties d'air situées sur les côtés et à l'arrière de l'appareil.

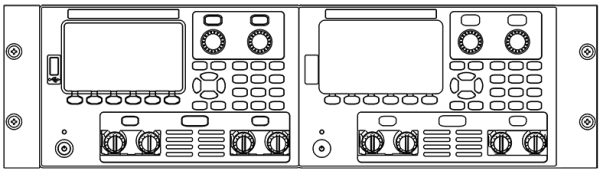
Montage d'un seul instrument dans une armoire

Pour monter un seul instrument en rack, commandez le kit adaptateur (1CM116A).

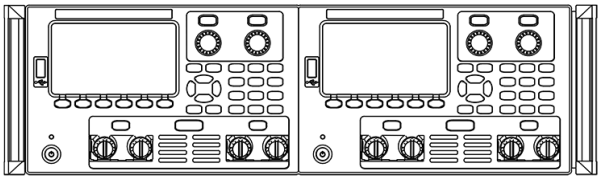


Instruments de montage en armoire côte à côte

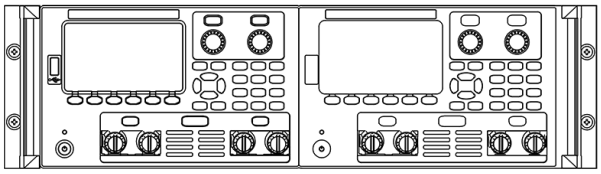
Pour monter deux instruments en armoire côte à côte, commandez le kit de verrouillage/liaison (5061-8769). Utilisez les rails de guidage dans l'armoire.



Kit de montage en rack sans poignées (1CM104A)



Kit de poignée avant (1CN107A)



Kit de montage en rack avec poignées (1CP108A)

Configuration de l'interface distante

L'instrument prend en charge les communications avec l'interface distante sur 3 interfaces : USB, GPIB et LAN.

- Interface USB : Utilisez le port USB du panneau arrière pour communiquer avec votre PC.
- Interface GPIB : Configurez l'adresse GPIB de l'instrument et connectez l'instrument à votre PC avec un câble GPIB.
- Interface au réseau local (LAN) : Par défaut, le protocole DHCP est actif pour permettre les communications sur un réseau local. DHCP est l'abréviation de Dynamic Host Configuration Protocol ; il s'agit d'un protocole d'affectation d'adresses IP dynamiques IP aux périphériques sur un réseau. Avec l'adressage dynamique, un périphérique peut avoir une adresse IP différente chaque fois qu'il se connecte au réseau.

Keysight IO Libraries Suite

REMARQUE **Assurez-vous que la suite Keysight IO Libraries est installée avant de procéder à la configuration de l'interface distante.**

La suite Keysight IO Libraries est une série de logiciels de commande d'instruments gratuits qui découvre automatiquement des instruments et vous permet de commander des instruments sur LAN, USB, GPIB, RS-232 et d'autres interfaces. Pour plus d'informations ou pour télécharger IO Libraries, rendez-vous à l'adresse www.keysight.com/find/iosuite.

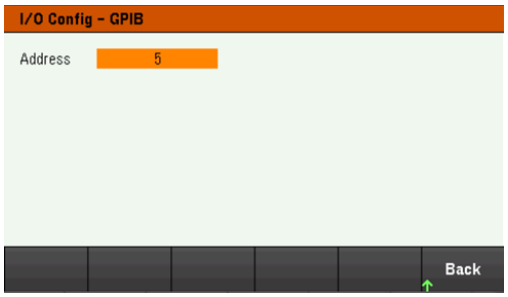
Configuration GPIB

REMARQUE **Il n'existe aucune commande SCPI pour configurer le paramètre de GPIB. L'intégralité de la configuration du GPIB doit être effectuée à partir du panneau avant.**

Chaque périphérique connecté à l'interface GPIB (IEEE-488) doit avoir une adresse entière unique comprise entre 0 et 30. L'instrument est livré avec une adresse par défaut de 5.

- Ce paramètre est non volatile ; il n'est pas modifié par une remise sous tension ou la commande *RST ou SYSTem:PRESet.
- L'interface GPIB de votre ordinateur ne doit pas être en conflit avec un instrument sur le bus de l'interface.

1. Appuyez sur **Utilities**> **I/O Config** > **GPIB** pour accéder à la fenêtre GPIB.
2. Depuis cette fenêtre, vous pouvez définir l'adresse GPIB à l'aide des touches numériques et appuyez sur **[Enter]**.
3. Appuyez sur **Back** pour sortir.


I/O Config - GPIB
Address
5
Back

Configuration du LAN

Les paragraphes suivants décrivent les fonctions de base de configuration du réseau local du panneau avant via le menu du panneau avant.

REMARQUE **Il n'existe aucune commande SCPI pour configurer les paramètres du réseau LAN. L'intégralité de la configuration du LAN doit être effectuée à partir du panneau avant.**

Après avoir modifié les paramètres du LAN, vous devez enregistrer les modifications. Appuyez sur Retour une fois que vous avez terminé les modifications. Vous serez invité à appuyer sur Yes pour enregistrer le paramètre LAN ou No pour sortir sans enregistrer. Appuyez sur Yes pour rallumer l'instrument et activez les paramètres. Les paramètres du LAN ne sont pas volatiles. Ils ne sont pas modifiés après une remise sous tension ou la commande *RST. Si vous ne souhaitez pas enregistrer vos modifications, appuyez sur No pour annuler toutes les modifications.

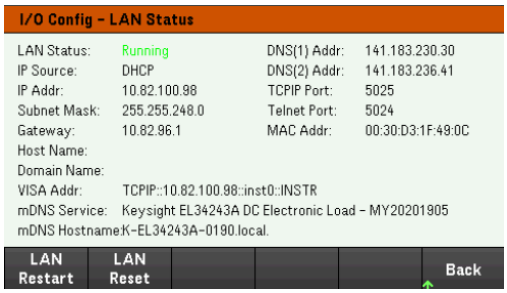
Par défaut, le protocole DHCP est activé pour permettre les communications sur un réseau local. L'acronyme DHCP signifie Dynamic Host Configuration Protocol ; il s'agit d'un protocole d'attribution d'adresses IP dynamiques à des périphériques sur un réseau. Avec l'adressage dynamique, un périphérique peut avoir une adresse IP différente chaque fois qu'il se connecte au réseau.

Certains paramètres LAN nécessitent de redémarrer l'instrument pour les activer. L'instrument affiche brièvement un message dans ce cas ; examinez donc attentivement l'écran lorsque vous modifiez les paramètres du réseau.

Affichage de l'état du LAN

Appuyez sur Utilities> I/O Config > GPIB pour afficher l'état du LAN.

L'état LAN peut être différent des paramètres du menu de configuration du panneau avant - en fonction de la configuration du réseau. Les paramètres sont différents lorsque le réseau a affecté les siens automatiquement.



Redémarrage du réseau local LAN

Appuyez sur Utilities > I/O Config > LAN Status > LAN Restart pour redémarrer le réseau en utilisant TOUS les paramètres LAN actuels. Le redémarrage du LAN n'efface pas le mot de passe de l'interface Web.

Réinitialiser le LAN

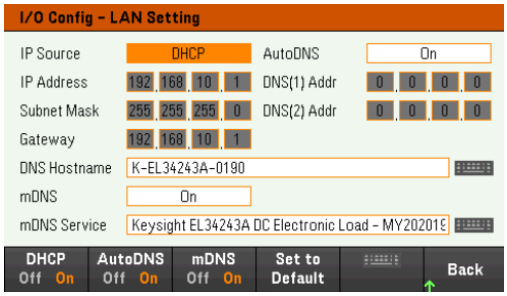
Appuyez sur Utilities > I/O Config > LAN Settings > Set to Default pour rétablir les paramètres du LAN à leur valeur par défaut d'usine.
Tous les paramètres par défaut du LAN sont répertoriés dans la section Paramètres non volatiles dans le Guide de programmation.

Appuyez sur Utilities > I/O Config > LAN Status > LAN Reset pour réinitialiser le LAN en utilisant ses paramètres actuels et en activant DHCP et DNS. La touche de fonction LAN Reset supprime également les mots de passe d'interface Web définis par l'utilisateur.

Modification des paramètres LAN

Les paramètres pré configurés en usine de l'instrument fonctionnent avec la plupart des environnements de réseau local Reportez-vous aux paramètres non volatiles dans le guide de programmation pour obtenir des informations sur les paramètres LAN définis en usine.

Appuyez sur Utilities> I/O Config > LAN Settings pour accéder à la fenêtre des paramètres du LAN. Dans ce menu, vous pouvez configurer manuellement les paramètres LAN.

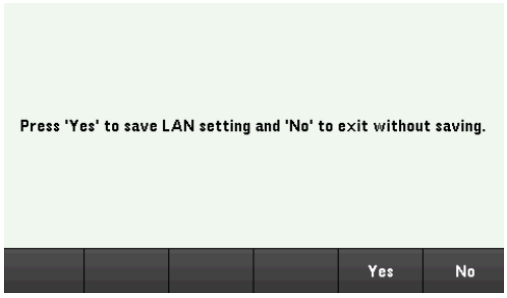


DHCP

Le protocole DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) affecte automatiquement une adresse IP dynamique à un périphérique sur le réseau local. C'est généralement le moyen le plus simple de configurer l'instrument pour le réseau LAN.

- Ce paramètre est non volatile ; il n'est pas modifié par une remise sous tension ou la commande *RST ou SYSTem:PRESet.

1. Appuyez sur Utilities > I/O Config > LAN Settings> DHCP On pour utiliser le DHCP afin d'attribuer automatiquement une adresse IP.
2. Appuyez sur Back. Vous serez invité par le message ci-dessous.



3. Appuyez sur Yes pour enregistrer le réglage.
4. Appuyez sur No pour annuler toutes les modifications et quitter sans enregistrer.

Pour définir manuellement une adresse IP, le masque de sous-réseau ou la passerelle par défaut, appuyez sur DHCP Off. Ensuite, modifiez la configuration IP comme décrit ci-dessous.

Adresse IP

Vous pouvez entrer une adresse IP statique pour l'instrument sous la forme de 4 octets avec la notation par points. Chaque octet est une valeur décimale sans zéro initial (ex. 192.168.2.20).

- Si le protocole DHCP est activé, il essaie d'affecter une adresse IP à l'instrument. Si le protocole DHCP échoue, Auto-IP essaie d'affecter une adresse IP à l'instrument.
- Contactez votre administrateur réseau pour plus d'informations
- Ce paramètre est non volatile ; il n'est pas modifié par une remise sous tension ou la commande *RST ou SYSTem:PRESet.

1. Appuyez sur Utilities > I/O Config > LAN Settings> DHCP Off.
2. Sélectionnez le champ IP Address à l'aide des touches de navigation. Définissez l'adresse IP souhaitée et appuyez sur Back.
3. Appuyez sur Yes pour enregistrer le réglage.
4. Appuyez sur No pour annuler toutes les modifications et quitter sans enregistrer.

Masque de sous-réseau

Le masque de sous-réseau permet à l'administrateur réseau de sous-diviser un réseau pour simplifier sa gestion et minimiser le trafic sur le réseau. Le masque de sous-réseau indique la partie de l'adresse de l'hôte utilisée pour désigner le sous-réseau.

- Contactez votre administrateur réseau pour plus d'informations
- Ce paramètre est non volatile ; il n'est pas modifié par une remise sous tension ou la commande *RST ou SYSTem:PRESet.

1. Appuyez sur Utilities > I/O Config > LAN Settings> DHCP Off.
2. Sélectionnez le champ Subnet Mask à l'aide des touches de navigation. Définissez le masque de sous-réseau souhaité et appuyez sur Back. (Exemple : 255.255.0.0)
3. Appuyez sur Yes pour enregistrer le réglage.
4. Appuyez sur No pour annuler toutes les modifications et quitter sans enregistrer.

Passerelle

Une passerelle est un périphérique de connexion au réseau. La passerelle par défaut est l'adresse IP de ce périphérique.

- Vous n'avez pas besoin de configurer l'adresse d'une passerelle si vous utilisez DHCP.
- Contactez votre administrateur réseau pour plus d'informations
- Ce paramètre est non volatile ; il n'est pas modifié par une remise sous tension ou la commande *RST ou SYSTem:PRESet.

1. Appuyez sur Utilities > I/O Config > LAN Settings> DHCP Off.
2. Sélectionnez le champ Gateway à l'aide des touches de navigation. Définissez la passerelle souhaitée et appuyez sur Back.
3. Appuyez sur Yes pour enregistrer le réglage.
4. Appuyez sur No pour annuler toutes les modifications et quitter sans enregistrer.

DNS

DNS (Domain Name Service) est un service Internet qui traduit les noms de domaine en adresses IP. L'adresse du serveur DNS est l'adresse IP d'un serveur qui fournit ce service.

- Normalement, le DHCP découvre les informations d'adresse DNS ; vous ne devez changer cela que si le DHCP n'est pas utilisé ou ne fonctionne pas. Contactez votre administrateur réseau pour plus d'informations
- Ce paramètre est non volatile ; il n'est pas modifié par une remise sous tension ou la commande *RST ou SYSTem:PRESet.

1. Appuyez sur Utilities > I/O Config > LAN Settings > AutoDNS On pour configurer automatiquement l'adressage de l'instrument dans le serveur DNS.
2. Appuyez sur Utilities > I/O Config > LAN Settings > AutoDNS Off pour configurer l'adressage de l'instrument manuellement.
3. Sélectionnez DNS(1) Addr et DNS(2) Addr à l'aide des touches de navigation. Ces champs n'apparaissent que si AutoDNS est désactivé.
4. Définissez les adresses principale et secondaire souhaitées et appuyez sur Back.
5. Sélectionnez le champ mDNS Service à l'aide des touches de navigation.
6. Appuyez sur Yes pour enregistrer le réglage.
7. Appuyez sur No pour annuler toutes les modifications et quitter sans enregistrer.

Nom d'hôte DNS

Un nom d'hôte est la partie hôte du nom du domaine qui est convertie en adresse IP.

Chaque charge est expédiée avec un nom d'hôte par défaut au format : Keysight-modelnumber-serialnumber, où modelnumber est le numéro de modèle à 8 caractères de la charge électronique (par ex. EL34243A) et serialnumber correspond aux cinq derniers caractères du numéro de série de la charge à 10 caractères situé sur l'étiquette sur le dessus de l'unité (par ex. 45678 si le numéro de série est MY12345678).

- L'instrument reçoit en usine un nom d'hôte unique que vous pouvez changer. Ce nom doit être unique sur le réseau LAN.
- Le nom doit commencer par une lettre ; les autres caractères peuvent être des lettres majuscules ou minuscules, des chiffres numériques ou des tirets (« - »).
- Ce paramètre est non volatile ; il n'est pas modifié par une remise sous tension ou la commande *RST ou SYSTem:PRESet.

1. Appuyez sur Utilities > I/O Config > LAN Settings.
2. Sélectionnez le champ DNS Hostname à l'aide des touches de navigation. Appuyez sur  et saisissez le nom d'hôte à l'aide du clavier fourni. Appuyez sur Back.
3. Appuyez sur Yes pour enregistrer le réglage.
4. Appuyez sur No pour annuler toutes les modifications et quitter sans enregistrer.

Service mDNS

Le nom du service mDNS est enregistré avec le service de désignation sélectionné.

Chaque charge électronique est expédiée avec un nom de service par défaut au format : Keysight-modelnumberserialnumber, où modelnumber est le numéro de modèle à 8 caractères de la charge (par ex. EL34243A) et serialnumber correspond aux cinq derniers caractères du numéro de série de la charge électronique à 10 caractères situé sur l'étiquette sur le dessus de l'unité (par ex. 45678 si le numéro de série est MY12345678).

- L'instrument reçoit en usine un nom de service nDNS unique que vous pouvez changer. Le nom de service nDNS doit être unique sur le LAN.
- Le nom doit commencer par une lettre ; les autres caractères peuvent être des lettres majuscules ou minuscules, des chiffres numériques ou des tirets (« - »).

1. Appuyez sur Utilities > I/O Config > LAN Settings > mDNS Off pour configurer automatiquement le nom de service enregistré avec le service de nommage sélectionné.
2. Appuyez sur Utilities > I/O Config > LAN Settings > mDNS On pour configurer le nom de service de l'instrument manuellement.
3. Sélectionnez le champ mDNS Service à l'aide des touches de navigation.
4. Appuyez sur mDNS Srv et saisissez le nom de service à l'aide du clavier fourni.
5. Appuyez sur Back pour sortir.

Utilisation de sockets

REMARQUE **Les charges électroniques permettent d'établir toute combinaison allant jusqu'à deux sockets de données simultanés, un socket de contrôle et des connexions telnet.**

Les instruments Keysight ont normalisé l'utilisation du port 5025 pour les services de socket SCPI. Un socket de données sur ce port permet d'émettre ou de recevoir des commandes, des demandes et des réponses ASCII/SCPI. Toutes les commandes doivent se terminer par une nouvelle ligne pour le message à traiter. Toutes les réponses doivent également se terminer par une nouvelle ligne.

L'interface de programmation par sockets permet en outre une connexion par socket de contrôle. Le socket de contrôle permet aux clients d'envoyer des commandes Device Clear et de recevoir des demandes de service. Contrairement au socket de données, qui utilise un numéro de port fixe, le numéro de port d'un socket de contrôle varie et doit être obtenu en envoyant la requête SCPI suivante au socket de données : SYSTem:COMMunicate:TCPip:CONTrol?

Après avoir obtenu le numéro de port, ouvrez une connexion par socket de contrôle. Comme avec le socket de données, toutes les commandes envoyées au socket de contrôle doivent se terminer par une nouvelle ligne, et toutes les réponses renvoyées par le socket de contrôle sont terminées par une nouvelle ligne.

Pour envoyer un périphérique à supprimer, envoyez la chaîne « DCL » au socket de contrôle. Lorsque le système d'alimentation a terminé d'exécuter la suppression de l'appareil, il renvoie la chaîne « DCL » au socket de contrôle.

Les demandes de service sont activées pour les sockets de contrôle à l'aide du registre d'activation des demandes de service. Dès que les demandes de service ont été activées, le programme client écoute la connexion de contrôle.

Lorsque la valeur SRQ est vraie, l'instrument envoie la chaîne « SRQ +nn » au client. « nn » représente la valeur de l'octet d'état, que le client peut utiliser pour déterminer la source de la demande de service.

En savoir plus sur les adresses IP et leur notation par points

Les adresses notées par points (« nnn.nnn.nnn.nnn » où « nnn » est la valeur d'un octet comprise entre 0 et 255) doivent être soigneusement exprimées du fait que la plupart des logiciels des PC interprètent les octets avec des zéros initiaux comme des nombres en base 8. Par exemple, « 192.168.020.011 » est équivalent à la décimale « 192.168.16.9 », car « .020 » est 16 exprimé en octal, et « .011 » (octal) est « 9 » (base 10). Pour éviter toute confusion, utilisez uniquement des valeurs décimales comprises entre 0 et 255 sans zéro d'en-tête.

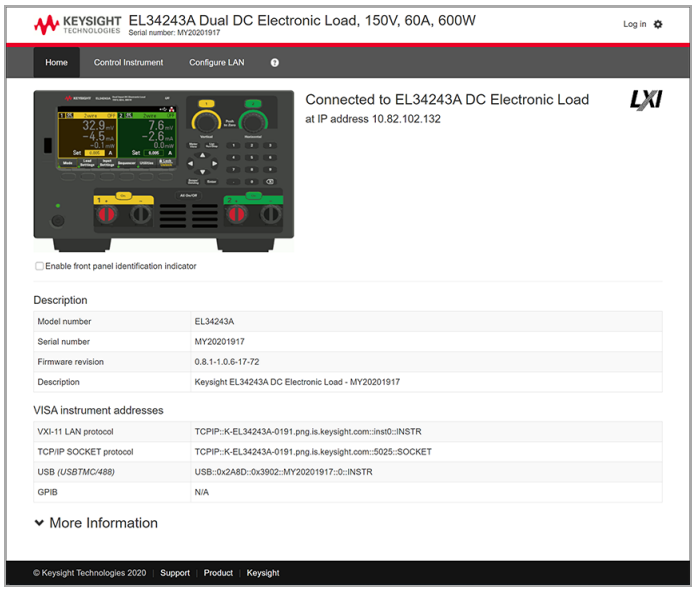
Commande à distance

Vous pouvez contrôler l'instrument via SCPI à l'aide des bibliothèques Keysight IO Libraries ou via un panneau avant simulé avec l'interface Web de l'instrument.

Interface Web

Vous pouvez surveiller et contrôler l'instrument à partir d'un navigateur Web en utilisant l'interface Web de l'instrument. Pour vous connecter, saisissez simplement l'adresse IP ou le nom d'hôte de l'instrument dans la barre d'adresse de votre navigateur et appuyez sur Enter.

REMARQUE **Si vous voyez une erreur indiquant 400 : requête incorrecte, liée à un problème avec les « cookies » dans votre navigateur Web. Pour éviter ce problème, démarrez l'interface Web en utilisant l'adresse IP (pas le nom d'hôte) dans la barre d'adresse ou effacez les cookies de votre navigateur juste avant de lancer l'interface Web.**



Cochez la case sous la photo de l'instrument pour activer un indicateur sur le panneau avant de l'instrument. Cela est utile si vous disposez de plusieurs instruments de la série EL30000 et que vous souhaitez identifier celui auquel vous êtes connecté.

L'onglet Configure LAN en haut vous permet de modifier les paramètres du réseau local de l'instrument ; soyez prudent lorsque vous faites cela, car vous pouvez interrompre votre communication avec l'instrument.

Lorsque vous cliquez sur l'onglet Control Instrument, l'instrument vous demandera un mot de passe (la valeur par défaut est *keysight*, cela ouvrira une nouvelle page, représentée ci-dessous.



Cette interface vous permet d'utiliser l'instrument comme vous le feriez à partir du panneau avant. Notez les flèches incurvées qui vous permettent de « faire pivoter » le bouton. Vous pouvez appuyer sur les touches fléchées pour faire pivoter le bouton dans le sens des aiguilles d'une montre et dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, tout comme vous presseriez l'une des autres touches du panneau avant.

REMARQUE LIRE L'AVERTISSEMENT

Veillez à lire et à comprendre l'avertissement en haut de la page Instrument de contrôle.

Détails techniques de la connexion

Dans la plupart des cas, vous pouvez vous connecter facilement à l'instrument avec la suite IO Libraries ou l'interface Web. Dans certaines circonstances, il peut être utile de connaître les informations suivantes.

Interface	Détails
VXI-11 LAN	Chaîne VISA : TCPIP0::<Adresse IP>::inst0::INSTR
	Exemple :TCPIP0::192.168.10.2::inst0::INSTR
IU Web	Numéro de port 80, URL http://<Adresse IP >/
USB	USB0::0x2A8D::<ID Prod>::Numéro de série>::0::INSTR
	Exemple :USB0::0x2A8D::0x0902::MY55160003::0::INSTR
	L'ID fournisseur : 0x2A8D, l'ID du produit est 0x0902 et le numéro de série de l'instrument est MY55160003.
	L'ID du produit varie selon le modèle : 0x3702 (EL33133A), 0x3802 (EL34143A) et 0x3902 (EL34243A).

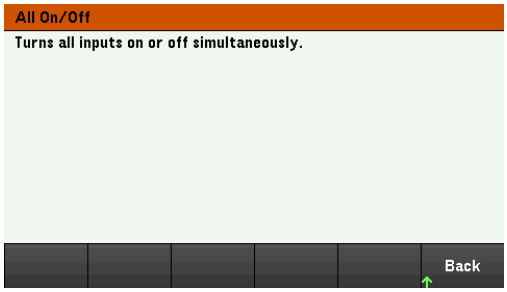
Utiliser le système d'aide intégré

Le système d'aide intégré fournit une aide contextuelle sur toutes les touches de la face avant et les touches de fonction des menus. Une liste des rubriques d'aide est également disponible pour vous aider à en apprendre davantage sur l'instrument.

Afficher les informations d'aide pour les touches du panneau avant

REMARQUE **Notez qu'aucune information d'aide n'est disponible pour les touches [Meter View] et Lock|Unlock.**

Appuyez et maintenez une touche de fonction ou une touche enfoncée, comme [All On/Off]. Si le message contient d'autres informations que l'affichage, appuyez sur la touche de fonction fléchée vers le bas pour faire défiler vers le bas.



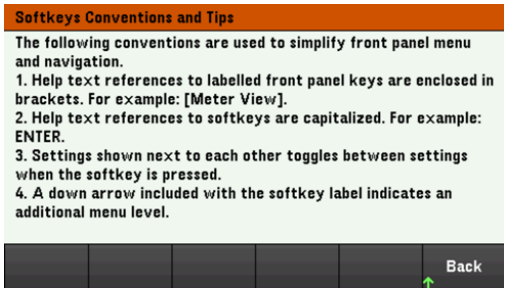
Appuyez sur Back pour sortir.

Afficher la liste des rubriques d'aide

Appuyez sur Utilities > Test / Setup > Help pour afficher la liste des rubriques d'aide. Appuyez sur les touches de fonction fléchées ou utilisez les touches fléchées du panneau avant pour mettre en surbrillance la rubrique désirée. Appuyez ensuite sur Select.

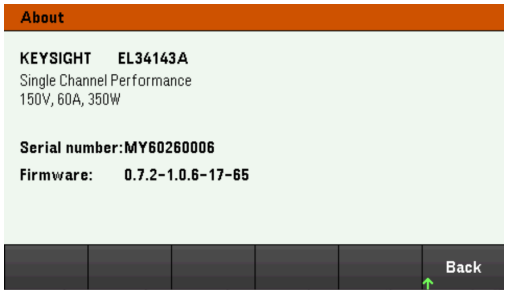


Dans ce cas, la rubrique d'aide suivante s'affiche :



Afficher les numéros de modèle et de série de l'instrument

Appuyez sur About pour afficher le numéro de modèle, la description et le numéro de série de l'instrument.



Appuyez sur Back pour sortir.

REMARQUE AIDE DANS VOTRE LANGUE

Tous les messages d'aide des touches du panneau avant et les rubriques d'aide existent dans les langues suivantes : Anglais, Français, Allemand, Japonais, Coréen, Chinois et Russe. Pour sélectionner la langue locale, appuyez sur **Utilities** > **Test / Setup** > **User Settings** > **Display Options** > **Help Lang.** Sélectionnez ensuite la langue souhaitée. Les libellés des touches de fonction des menus et les messages des lignes d'état ne sont pas traduits.

Mise à jour du micrologiciel

REMARQUE Ne désactivez pas l'instrument pendant la mise à jour.

1. Appuyez sur **Utilities** > **Test / Setup** > **Help** > **About** pour déterminer la version du micrologiciel de l'instrument actuellement installée.
2. Rendez-vous sur le site www.keysight.com/find/el30000 pour obtenir la dernière version du micrologiciel. S'il correspond à la version installée sur votre instrument, il n'est pas nécessaire de poursuivre cette procédure. Sinon, téléchargez l'utilitaire de mise à jour du micrologiciel et un fichier ZIP du micrologiciel. Des instructions détaillées sur la mise à jour du micrologiciel sont situées sur la page de téléchargement.

Référence du menu du panneau avant

Cette section présente brièvement les menus du panneau avant. Appuyez sur les touches de fonction pour accéder aux menus du panneau avant.

En-tête de menu	Description
Mode>	
CC	Mode courant constant (CC). Dans ce mode, la charge absorbera un courant conformément à la valeur programmée quelle que soit la tension d'entrée.
CV	Mode tension constante (CV). Dans ce mode, la charge tentera d'absorber suffisamment de courant pour maintenir la tension d'entrée à sa valeur programmée.
CR	Mode résistance constante (CR). Dans ce mode, la charge absorbera un courant proportionnel à la tension d'entrée conformément à la résistance programmée.
CP	Mode puissance constante (CP). Dans ce mode, la charge régulera la puissance tirée de l'appareil à tester en fonction de la valeur de puissance constante programmée.
Load Settings >	
Mode >	Configure le mode de fonctionnement sur CC, CV, CR ou CP.
Sense	Configure la détection d'entrée de charge sur 2 ou 4 fils.
Protection >	Configure le paramètre de protection pour l'entrée de charge.
Range >	Configure la plage de mesure pour l'entrée de charge.
Short	Active ou désactive le court-circuit d'entrée.
Input Settings>	
On/Off Coupling >	Active ou désactive le couplage d'entrée ou la synchronisation entre plusieurs canaux d'entrée.
Output Inhibit >	Configure le mode d'entrée d'inhibition et la broche 3 d'E/S numérique.
Operation Mode >	Configure la capacité d'entrée lorsque deux entrées indépendantes sont utilisées. (EL34243A uniquement)
Sequencer >	
Sequencer >	Configure le type de séquenceur : LISTE, Continu, Impulsion et Bascule.
Utilities >	
Store / Recall >	Enregistre et rappelle les états de l'instrument.
I/O Config >	Affiche et configure les paramètres d'E/S pour les opérations à distance via USB, LAN, GPIB ou interface d'E/S numérique.
Test/Setup >	Accède aux fonctions d'autotest, d'étalonnage et d'aide, configure les préférences de l'utilisateur et définit la date et l'heure.
Error >	Affiche la file d'attente des erreurs de l'instrument. Les erreurs seront effacées après la visualisation ou la réinitialisation de l'instrument.

En-tête de menu	Description
Manage Files >	Crée, copie, supprime et renomme des fichiers et des dossiers sur le lecteur USB connecté au panneau avant. Vous permet également de capturer l'écran en cours dans un fichier bitmap (*.bmp) ou un fichier graphique de réseau portable (*.png).
Lock | Unlock	Verrouille et déverrouille l'écran.

2 Fonctionnement général

Mise en marche de l’appareil

Contrôle des entrées

Utilisation de la fonction de protection

Indication de la mesure à 2 fils ou 4 fils

Configuration de la séquence d'activation/désactivation d'entrée

Spécification du mode de fonctionnement de la charge

Configuration des paramètres de charge

Configuration du mode de fonctionnement

Utilisation du port de commande numérique

Utilisation de la fonction du séquenceur

Utilisation de la fonction d'enregistreur de données

Utilisation de la fonction d’oscilloscope

Verrouillage/déverrouillage du panneau avant

Capture d’un écran

Menu des utilitaires

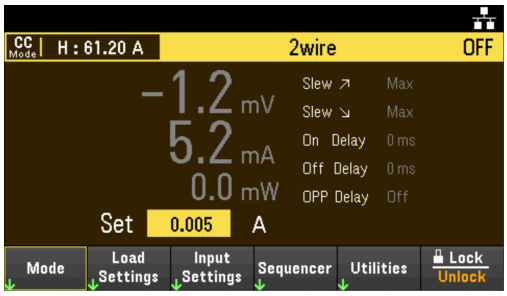
Ce chapitre décrit les informations générales d'utilisation de la série EL30000.

REMARQUE Pour les caractéristiques et spécifications des charges électroniques DC série EL30000, se reporter à la fiche technique à l'adresse https://www.keysight.com/my/en/assets/3120-1430/data-sheets/EL30000-Series.pdf.

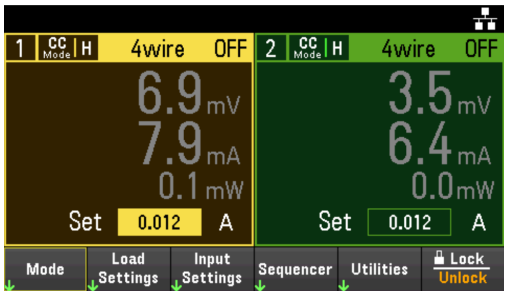
Mise en marche de l’appareil

Après avoir branché le cordon d'alimentation, appuyez sur la touche [Power] pour mettre l'appareil sous tension. L’écran du panneau avant s’allume après quelques secondes. Lorsque la vue du compteur du panneau avant apparaît, utilisez le bouton ou les touches de saisie numérique pour saisir les valeurs d'entrée.

EL33133A/EL34143A



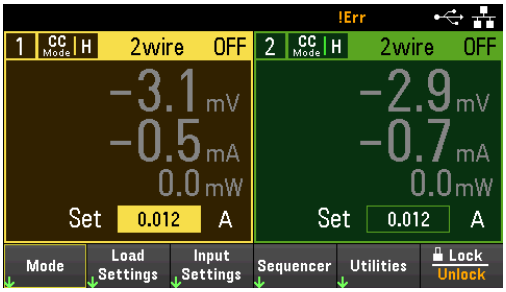
Pour EL34243A, l'entrée 1 est sélectionnée par défaut :



EL33133A/EL34143A : Appuyez sur la touche [On] pour activer l'entrée.

EL34243A : Appuyez sur l'une des deux touches [On] pour activer une entrée individuelle ou appuyez sur la touche [All On/Off] pour activer les deux entrées simultanément.

REMARQUE Un autotest de mise sous tension est effectué automatiquement dès la mise sous tension de l'appareil. Il certifie que l'instrument est opérationnel. Si l'autotest échoue, ou si d'autres dysfonctionnements se produisent sur votre instrument, l'indicateur d'erreur du panneau avant (!Err) apparaît au haut de l'écran.

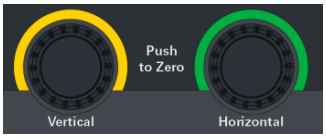


Utilisation des boutons du panneau avant

Deux boutons se trouvent sur le panneau avant : Vertical et Horizontal.



EL33133A/EL34143A



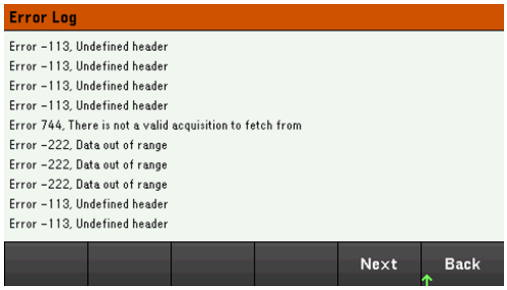
EL34243A

Ces boutons sont actifs dans les pages Meter View, Scope View, Data Logger View ainsi que Settings.

- Dans Meter View, ces boutons sont spécifiques au canal. Le réglage du bouton Vertical ajuste les valeurs du canal 1, tandis que le bouton Horizontal ajuste celles du canal 2. Tournez le bouton pour régler l'entrée et appuyez sur le bouton pour remettre à zéro la valeur dans un champ spécifié.
- Dans la vue Scope et Data Logger, ces boutons peuvent être programmés en fonction des différentes fonctions opérationnelles pour le réglage de la valeur.
  - Pour plus d'informations sur l'utilisation du bouton dans la vue Data Logger, voir Utilisation du bouton dans la vue Data Logger.
  - Pour plus d'informations sur l'utilisation du bouton dans la vue Scope, voir Utilisation du bouton dans la vue Scope.
- Dans la page Settings (sauf dans les vues Scope et Data Logger), ces boutons sont spécifiques au canal et peuvent être utilisés pour modifier les valeurs ou basculer entre les paramètres. Le réglage du bouton Vertical ajuste les valeurs du canal 1, tandis que le bouton Horizontal ajuste celles du canal 2.

Affichez le journal des erreurs

Appuyez sur **Utilities** > **Error** pour afficher le journal des erreurs. S'il y a plus de 10 erreurs à l'écran, appuyez sur **Next** pour accéder à la page suivante.



Appuyez sur **Back** ou **[Meter View]** pour revenir à l'écran de la vue du multimètre.

- Les erreurs sont stockées dans l'ordre de leur réception. L'erreur qui se trouve à la fin de la liste est la plus récente.
- S'il y a plus de 20 erreurs dans la file d'attente, la dernière erreur enregistrée est remplacée par -350, « Queue overflow ». Aucune autre erreur n'est enregistrée tant que vous ne supprimez pas des erreurs de la file. S'il n'y a aucune erreur, l'instrument répond par +0, « Aucune erreur ».
- À l’exception des erreurs de test automatique, les erreurs sont effacées lors de la sortie du menu du journal des erreurs ou lors de la remise sous tension.

Si vous pensez qu'il y a un problème avec la charge électronique, reportez-vous à la section « Dépannage » du *Guide d’entretien*.

Étape 1 - Sélectionner une entrée (EL34243A uniquement)

Appuyez sur l'une des touches de sélection d'entrée pour sélectionner une entrée à contrôler. La touche allumée identifie l'entrée sélectionnée. Toutes les commandes ultérieures du panneau avant spécifiques à l'entrée sont envoyées à l'entrée sélectionnée.



Étape 2 - Régler le mode de fonctionnement de la charge

Appuyez sur **Mode** pour régler le mode de fonctionnement sur le mode courant constant (CC), tension constante (CV), résistance constante (CR) ou puissance constante (CP).

Reportez-vous à Modes de fonctionnement de la charge pour plus d'informations.

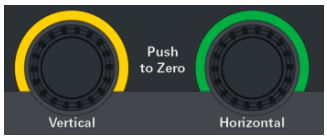
Étape 3 - Régler la tension, le courant, la résistance ou la puissance d'entrée

Tournez le bouton pour régler l'entrée. Les valeurs d'entrée changent lorsqu'elles sont tournées.

Ce bouton est actif en Meter View, Scope View et Data Logger View.

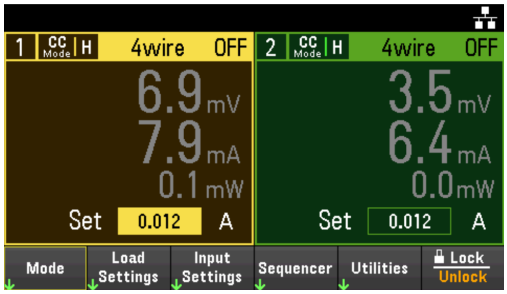


EL33133A/EL34143A



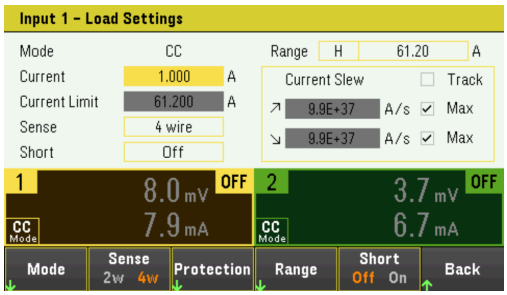
EL34243A

Vous pouvez également saisir les valeurs de tension, courant, résistance ou puissance directement dans les champs de saisie numériques (les champs de réglage) dans l'affichage Meter View. Les touches de navigation permettent de sélectionner le champ, les touches du clavier numérique de saisir la valeur. La valeur devient active lorsque vous appuyez sur **[Enter]**.



Enfin, vous pouvez appuyer sur la touche **Load Settings** pour accéder à la fenêtre des paramètres de la charge. Utilisez les touches de navigation pour mettre en évidence les champs de tension, courant, résistance ou puissance. Saisissez ensuite les valeurs d'entrée à l'aide des touches numériques. Vous pouvez également utiliser le bouton pour ajuster les valeurs dans les champs de valeur pour l'entrée Channel 1/Channel 2 en conséquence.

Appuyez sur **[Enter]** pour activer ces valeurs. Appuyez sur **Back** pour revenir à l'écran de la vue du multimètre.



Reportez-vous à Plages de programmation pour la plage d'entrée de la charge et sa valeur par défaut.

Étape 4 - Activer l'entrée

Appuyez sur la touche à codage couleur **[On]** pour activer une entrée de charge individuelle. Lorsqu'une entrée est activée, la touche **[On]** correspondant à cette entrée est allumée. Lorsqu'une entrée est désactivée, la touche **[On]** n'est pas allumée.

EL34243A uniquement : La touche **[All On/Off]** active ou désactive toutes les entrées simultanément.

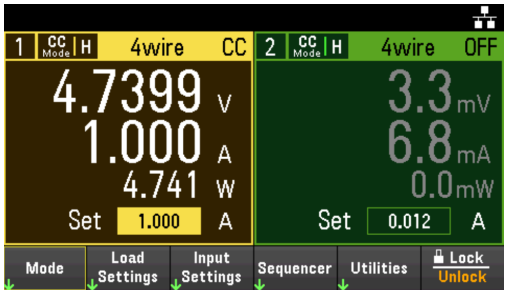
L'état d'une entrée désactivée (entrée désactivée) est une condition de tension d'entrée nulle et de courant de source nul.

Étape 5 - Afficher la tension et le courant d'entrée

Appuyez sur **[Meter View]** pour afficher la tension et le courant d'entrée. Lorsqu'une entrée est activée, les compteurs du panneau avant mesurent et affichent en continu la tension et le courant soit sur la borne d'entrée soit sur la borne de détection.

Quel que soit le mode de fonctionnement dans lequel vous travaillez, la vue du compteur du panneau avant renvoie la mesure de tension et de courant depuis la borne d'entrée ou de détection. Les mesures de la puissance sont affichées avec celles de tension et de courant dans la vue à canal simple.

La vue du compteur suivante s'applique au mode CC. Les vues en mode CV, CP et CR sont similaires. Toutes les mesures peuvent admettre un dépassement de la limite maximale de 10%. Si la mesure dépasse cette limite, une erreur « Data Out of Range » (« Données hors limites ») se produit



À partir de l'interface distante :

Un paramètre de canal est requis avec chaque commande SCPI pour sélectionner une entrée. Par exemple, (@1) sélectionne l'entrée 1 et (@1,2) sélectionne les entrées 1 et 2. La liste d'entrée doit être précédée d'un symbole @ et placée entre parenthèses ().

Pour régler le mode de fonctionnement de la charge de l'entrée 1 sur CC :
FUNC CURR, (@1)

Pour régler uniquement l'entrée 1 sur 1 A :
CURR 1, (@1)

Pour activer uniquement l'entrée 1 :
INP ON, (@1)

Pour activer l'entrée 1 et l'entrée 2 :
INP ON, (@1,2)

Pour mesurer la tension d'entrée moyenne, le courant et la puissance de l'entrée 1 :
MEAS:VOLT? (@1)
MEAS : CURR? (@1)
MEAS:POW? (@1)

Utilisation de la fonction de protection

Fonction de protection

Chaque entrée a des fonctions de protection indépendantes. Un voyant d'état situé sur le panneau avant s'allume lorsqu'une fonction de protection est activée. Les fonctions de protection sont de type à verrouillage. Autrement dit, elles doivent être désactivées une fois qu'elles sont activées.

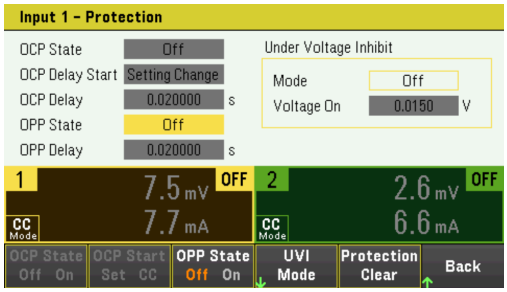
Parmi les fonctions de protection suivantes, seuls OC, LIM+ et UVI sont programmables par l'utilisateur.

- OV : La protection contre les surtensions est une OVP matérielle dont le niveau de déclenchement n'est pas programmable et est fixé à 110 % de la tension d'entrée nominale. La résolution fine (OVP) est activée par défaut.
- OV- : La protection contre les tensions négatives est une OVP matérielle.
- OC : La protection contre les surintensités est une fonction programmable qui peut être activée ou désactivée. Lorsqu'elle est activée, l'entrée est désactivée lorsque le courant d'entrée atteint le paramètre de limite de courant.
- OT : La protection contre la surchauffe surveille la température de chaque entrée et arrête l'entrée si une température dépasse les limites maximales définies en usine.
- CP+ : CP+ indique qu'une condition de limite de puissance positive a désactivé l'entrée. Reportez-vous à Protection contre les surtensions pour plus d'informations.
- INH : L'entrée Inhibit (broche 3) située sur le connecteur numérique du panneau arrière peut être programmée pour servir de signal d'arrêt externe. Pour de plus amples informations, reportez-vous à la section Entrée d'inhibition.
- LIM+ : En mode CV, CP et CV, LIM+ indique que l'entrée est en limite de courant positive. En mode CC, LIM+ indique que l'entrée est en limite de tension positive.
- UVI : Protection d'inhibition de sous-tension (UVI). UVI est désactivé par défaut. Reportez-vous à Inhibition de sous-tension pour plus d'informations.

Configuration de la protection

Les fonctions de protection sont configurées dans la fenêtre Load Settings.

Appuyez sur **Load Settings** pour accéder à la fenêtre Load Settings. Ensuite, appuyez sur **Protection** pour accéder aux fonctions de protection.



Protection OC

Lorsque la protection contre les surintensités est activée, la charge désactive l'entrée si le courant d'entrée atteint le réglage de limite de courant, ce qui provoque une transition du mode CV à CC.

Appuyez sur OCP State On pour activer la protection contre les surintensités.

Appuyez sur OCP State Off pour désactiver la protection contre les surintensités.

REMARQUE La série EL30000 est dotée d'une protection fixe contre les surintensités qui est toujours activée. Cette protection désactive l'entrée chaque fois que le courant d'entrée dépasse 105 % des plages hautes et environ 110 % des plages de courant bas.

Vous pouvez également spécifier un délai pour empêcher les changements d'état momentanés CV-à-CC de déclencher l'OCP. Le délai peut être programmé entre 0 et 0,255 seconde. Vous pouvez spécifier si le début du délai est déclenché par une transition en mode CC, ou seulement à la fin d'un changement de paramètres de tension, de courant ou d'état d'entrée.

Délai d'OCP

La charge peut momentanément passer en mode CC lorsqu'elle est activée, lorsqu'une valeur d'entrée est programmée ou lorsque l'appareil à tester est connecté. Dans la plupart des cas, ces conditions temporaires ne seraient pas considérées comme un défaut de protection contre les surintensités, et avoir une condition OCP désactive l'entrée lorsque le bit d'état CC est activé serait une nuisance. La spécification d'un délai OCP ignorera le bit d'état CC pendant la période de délai spécifiée.

Pour définir le délai de protection contre les surintensités, entrez la valeur du délai dans le champ OCP Delay. Le délai peut être programmé entre 0 et 0,255 seconde.

Démarrage du délai d'OCP

L'indication d'un délai OCP permet au circuit OCP d'ignorer ces modifications temporaires pendant le délai de temporisation spécifié. Une fois le délai OCP expiré et si le mode CC persiste, l'entrée s'arrête.

Vous pouvez spécifier le temporisateur de délai d'OCP via :

- CC Transition : Le temporisateur démarre à n'importe quelle transition de l'entrée en mode CC. Appuyez sur OCP Start CC.
- Setting Change : Le temporisateur démarre à la fin d'un changement de paramètres de tension, de courant ou d'état d'entrée. Appuyez sur OCP Start Set.

Protection OP

Avec la protection contre les surtensions activée, la charge électronique désactive l'entrée si la puissance d'entrée dépasse 110 % de la puissance nominale de la charge.

Appuyez sur OPP State On pour activer la protection contre les surtensions.

Appuyez sur OPP State Off pour désactiver la protection contre les surtensions.

Délai d'OPP

La spécification d'un délai OPP empêche le déclenchement de la fonction de protection contre les surtensions pendant le délai. Cela empêche momentanément des crêtes de puissance d'entrée de déclencher la protection contre les surtensions. Un bit d'état (CP+) indique que l'entrée a été désactivée par une condition de limite de puissance.

Pour définir le délai de protection contre les surtensions, entrez la valeur du délai dans le champ OPP Delay. Le délai peut être programmé entre 0 et 0,255 seconde.

Inhibition de sous-tension

Lorsque la fonction d'inhibition de sous-tension est activée en sélectionnant un mode, la charge n'absorbe pas de courant tant que la tension d'entrée ne dépasse pas le réglage de tension en marche.

Appuyez sur UVI Mode pour spécifier le mode d'inhibition de sous-tension :

- Off : Désactive la fonction d'inhibition de sous-tension.
- Live : Désactive l'entrée chaque fois que la tension chute en dessous du paramètre de tension en marche. Réactive l'entrée lorsque la tension atteint le paramètre de tension en marche.
- Latched : Permet à la charge d'absorber le courant lorsque la tension chute par la suite en dessous du paramètre de tension en marche. Une situation d'inhibition de sous-tension est indiquée par le bit d'état UVI.

REMARQUE L'inhibition de sous-tension n'est pas disponible lorsque les charges sont groupées ou lorsque l'unité fonctionne en mode CV.

Pour définir le paramètre de tension en marche, entrez la valeur de tension en marche dans le champ Voltage On. La valeur de tension en marche peut être programmée de 0 à 153 V.

Efface les événements OVP, OCP et OPP

Pour effacer la fonction de protection, supprimez d'abord la condition à l'origine du défaut de protection.

Appuyez sur Protection Clear pour supprimer la fonction de protection et ramener l'entrée à son état de fonctionnement précédent.

À partir de l'interface distante :

Pour activer la protection contre les surintensités pour les entrées 1 et 2 :
CURR:PROT:STAT ON, (@1,2)

Pour régler le temps de retard de protection contre les surintensités de l'entrée 1 sur 0,1 seconde :
CURR:PROT:DEL 0.1, (@1)

Pour régler le démarrage de la temporisation de protection contre les surintensités pour la transition de l'entrée 1 sur CC :
CURR:PROT:DEL:STAR CCTR, (@1)

Pour activer la protection contre les surtensions pour les entrées 1 et 2 :
POW:PROT:STAT ON, (@1,2)

Pour régler le délai de protection contre les surtensions pour l'entrée 1 sur 0,2 seconde :
POW:PROT:DEL 0.2, (@1)

Pour programmer une limite de tension faible (inhibition de sous-tension) de 2 V et pour activer le mode d'inhibition :
VOLT:INH:VON 2, (@1)
VOLT:INH:VON:MODE LIVE, (@1)

Pour effacer la protection de l'entrée 1 :
INP:PROT:CLE (@1)

Indication de la mesure à 2 fils ou 4 fils

Pour EL33133A et EL34143A, vous avez la possibilité d'utiliser la borne de détection à distance sur le panneau avant ou arrière pour mesurer la tension de l'appareil à tester.

Pour EL34243A, vous ne pouvez utiliser que la borne de détection à distance située sur le panneau arrière.

1. Appuyez sur Load Settings.
2. Appuyez sur Sense 2w ou Sense 4w pour sélectionnez une mesure à 2 fils ou à 4 fils.
3. Appuyez sur Back pour quitter et revenir à l'écran de la vue multimètre.

Le mode 2w ferme un relais dans la charge pour court-circuiter les connecteurs d'entrée et de détection. Cela signifie que seuls deux fils sont utilisés et que la mesure à 4 fils est désactivée. Le mode 4w ouvre le relais afin de séparer l'entrée et les entrées de détection à 4 fils. Par défaut, 2w est sélectionné.

À partir de l'interface distante :

Pour régler le relais de détection à distance sur la détection à 4 fils sur l'entrée 1 :

VOLT:SENS EXT, (@1)

Configuration de la séquence d'activation/désactivation d'entrée

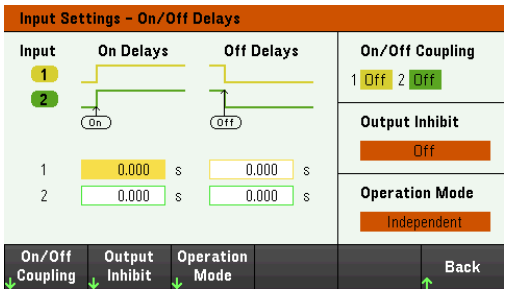
Les délais d'activation et de désactivation contrôlent la synchronisation d'activation et de désactivation des entrées les unes par rapport aux autres.

Étape 1 – Régler la tension, le courant, la puissance ou la résistance d'entrée des canaux d'entrée :

Reportez-vous aux étapes 1 et 2 sous Contrôle des entrées et définissez les valeurs d'entrée de toutes les entrées qui seront séquencées.

Étape 2 – Configurer les délais d'activation/désactivation :

Appuyez sur **Input Settings** pour accéder aux paramètres d'entrée - Délais d'activation/désactivation. Entrez les délais d'activation et de désactivation pour toutes les entrées qui participeront à la séquence de temporisation d'activation/désactivation d'entrée. Les valeurs peuvent aller de 0 à 1023 secondes.

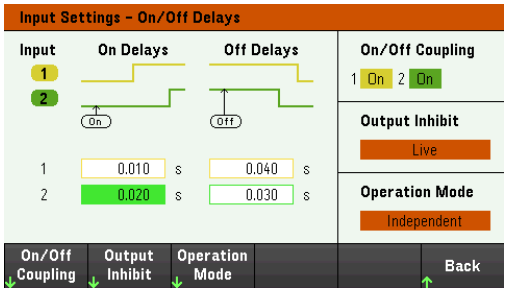


Étape 3 –Couplage des entrées sélectionnées :

REMARQUE **Cette étape n'est requise que si vous prévoyez d'inclure certaines entrées pour participer à une séquence de délai d'activation/désactivation d'entrée ou si vous couplez plusieurs charges électroniques. Si une seule entrée doit être utilisée dans la séquence, vous pouvez ignorer cette étape.**

Dans le menu, appuyez sur **On/Off Coupling** pour accéder aux paramètres du mode de couplage activé/désactivé.

- Appuyez sur **Coup CH 1** pour basculer entre Off et On afin de désactiver ou d'activer le couplage pour l'entrée 1.
- Appuyez sur **Coup CH 2** pour basculer entre Off et On afin de désactiver ou d'activer le couplage pour l'entrée 2. (applicable à EL34243A uniquement)



Étape 4 – Utiliser les touches All Inputs On and Off :

Une fois les délais d'entrée définis, appuyez sur [All On/Off] pour démarrer la séquence de délais d'activation et de désactivation.

REMARQUE [All On/Off] activera ou désactivera TOUTES les entrées, qu'elles soient configurées pour participer ou non à une séquence de délais d'activation/désactivation d'entrée.

À partir de l'interface distante :

Pour programmer les délais d'activation et de désactivation des entrées 1 et 2 :
INP:DEL:RISE 0.01, (@1)
INP:DEL:RISE 0.02, (@2)
INP:DEL:FALL 0.04, (@1)
INP:DEL:FALL 0.03, (@2)

Pour inclure uniquement les entrées 1 et 2 dans une séquence :
INP:COUP:CHAN CH1,CH2

Pour activer deux entrées couplées dans une séquence :
INP ON (@1:2)

Spécification du mode de fonctionnement de la charge

Les modes de fonctionnement de la charge électronique de la série Keysight EL30000 sont les suivants :

- Courant constant (CC) : Dans ce mode, la charge électronique absorbe un courant conformément à la valeur programmée quelle que soit la tension d'entrée. Notez que la limite de tension programmable n'est pas disponible. Si l'appareil à tester impose une tension au-dessus de la tension nominale du module, la protection contre les surtensions se déclenchera.
- Tension constante (CV) : Dans ce mode, la charge électronique absorbe suffisamment de courant pour contrôler la tension de l'appareil à tester à la valeur programmée. La charge agit comme un régulateur de tension shunt lorsqu'elle fonctionne en mode priorité de tension.
- Résistance constante (CR) : Dans ce mode, la charge électronique absorbe un courant linéairement proportionnel à la tension conformément à la valeur de résistance programmée.
- Puissance constante (CP) : Dans ce mode, la charge électronique maintient la puissance d'entrée au niveau de puissance programmé spécifié.

Lorsqu'elle est programmée dans un mode, la charge électronique reste dans ce mode jusqu'à ce que le mode soit changé ou jusqu'à ce qu'une condition de défaut, telle qu'une surtension ou une surchauffe, se produise.

Reportez-vous à Modes de fonctionnement de la charge pour plus d'informations.

1. Appuyez sur Mode ou sur Load Settings > Mode.
2. Appuyez sur CC, CV, CR, ou CP pour sélectionner le mode de fonctionnement souhaité.



3. Appuyez sur Back pour sortir.

Vous pouvez également définir le mode de fonctionnement sous Load Settings > Mode.

À partir de l'interface distante :

Pour spécifier le mode de fonctionnement de la charge :
FUNC VOLT, (@1)
FUNC CURR, (@1)
FUNC RES, (@1)
FUNC POW, (@1)

Configuration des paramètres de charge

Appuyez sur **Load Settings** pour accéder à la configuration disponible pour la série EL30000.

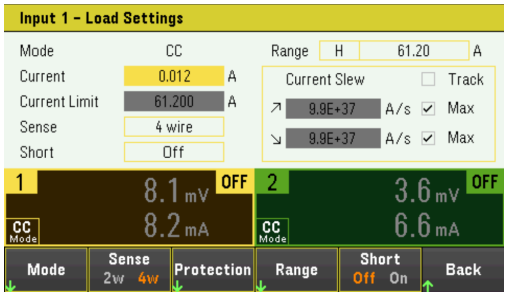
Modes de fonctionnement

Appuyez sur **Mode** pour sélectionner l'un des quatre modes de fonctionnement (CC, CV, CR et CP). Les paramètres de la page Load Settings changeront en fonction du mode de fonctionnement sélectionné.

REMARQUE **Lors de la commutation entre les modes de fonctionnement, l'entrée de charge est désactivée et les paramètres de charge reviennent à leurs valeurs de mise sous tension ou RST.**

Mode courant constant

Dans ce mode, la charge absorbera un courant conformément à la valeur programmée quelle que soit la tension d'entrée. Notez que la limite de tension programmable n'est pas disponible. Si le DUT impose une tension supérieure à la tension nominale de la charge, la protection contre les surtensions se déclenchera.



Current – Cette fonction vous permet de saisir une valeur de courant à l'aide du pavé numérique. Appuyez sur la touche Enter pour enregistrer la valeur. Vous pouvez utiliser le bouton pour ajuster la valeur dans ce champ.

Range - Permet de sélectionner parmi trois plages de courant à l'aide de la touche de fonction **Range**. La plage basse permet une meilleure résolution lorsque les valeurs de courant sont faibles. Vous pouvez également utiliser le bouton ou appuyer sur **Enter** pour basculer entre les plages de ce champ. Voir Plages de programmation.



Sense - Le réglage de détection par défaut est Local (2W), où les bornes de détection sont connectées directement aux bornes d'entrée. Si vous utilisez la détection de tension à distance comme expliqué sous 4-Wire Sense, vous devez déconnecter les bornes de détection des bornes d'entrée. Basculer vers **4 W** en utilisant la touche de fonction **Sense** déconnecte les bornes de détection des bornes d'entrée. Cela vous permet d'utiliser la détection de tension à distance. Vous pouvez également utiliser le bouton ou appuyer sur **Enter** pour basculer entre les paramètres de détection de ce champ.

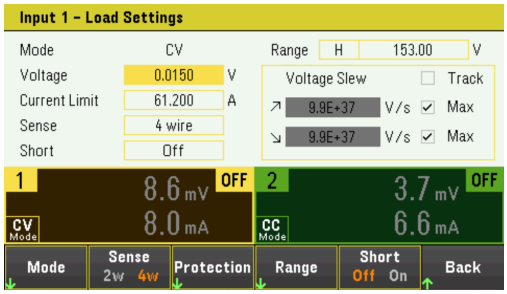
Short - Vous permet de court-circuiter les bornes d'entrée. Cela provoque un court-circuit à l'entrée de la charge. Il fonctionne dans tous les modes de fonctionnement et remplace temporairement les paramètres d'entrée et de balayage. Notez que la marche/arrêt entrée et les fonctions de protection d'entrée ont priorité sur un court-circuit d'entrée. Une situation d'entrée en court-circuit est indiquée par le bit d'état SH. Appuyez sur **Enter** pour activer ou désactiver le court-circuit dans ce champ.

Current Slew - Spécifie la vitesse de balayage maximale ou la plus rapide autorisée (positive ou négative) lorsque ceci est coché. En décochant ces cases, vous pouvez saisir une vitesse de balayage plus lente dans les champs appropriés. Des réglages de balayage séparés peuvent être programmés pour les modes CC, CV, CR et CP.

Track - Permet au taux de balayage négatif de suivre la vitesse de balayage positive lorsque ceci est coché. Décochez cette case si vous souhaitez programmer des vitesses de balayage asymétriques positives et négatives. Si des valeurs asymétriques sont programmées et que le suivi est activé, la valeur négative est modifiée pour suivre la valeur positive.

Mode tension constante

Dans ce mode, la charge absorbe suffisamment de courant pour maintenir la tension de l'appareil à tester à sa valeur programmée. La charge agit comme un régulateur de tension shunt lorsqu'elle fonctionne en mode CV.



Voltage – Cette fonction vous permet de saisir une valeur de tension avec les touches numériques. Appuyez sur la touche Enter pour enregistrer la valeur. Vous pouvez également utiliser le bouton pour ajuster la valeur dans ce champ.

Range - Vous permet de sélectionner parmi deux plages de tension. La plage basse offre une meilleure résolution aux réglages de basse tension. Vous pouvez également utiliser le bouton ou appuyer sur Enter pour basculer entre les plages de ce champ. Voir Plages de programmation.

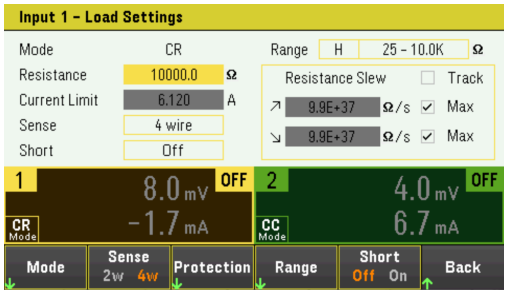


Current Limit - Vous pouvez spécifier une limite de courant qui limite le courant d'entrée en mode CV. Cette fonction peut être programmée jusqu'à la valeur du courant nominal, admettant une marge de 2 % au-dessus de la plage.

Reportez-vous au Mode courant constant pour obtenir des descriptions de la vitesse de balayage, activer les contrôles Short, Track et Sense.

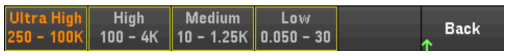
Mode résistance constante

Dans ce mode, la charge absorbe un courant linéairement proportionnel à la tension selon la valeur de résistance programmée.



Resistance – Cette fonction vous permet de saisir une valeur de résistance avec le pavé numérique. Appuyez sur la touche Enter pour enregistrer la valeur. Vous pouvez également utiliser le bouton pour ajuster la valeur dans ce champ.

Range - Vous permet de sélectionner parmi quatre plages de résistance qui se chevauchent. Les plages basses permettent une meilleure résolution lorsque les valeurs de résistance sont faibles. Vous pouvez également utiliser le bouton ou appuyer sur Enter pour basculer entre les plages de ce champ. Voir Plages de programmation.



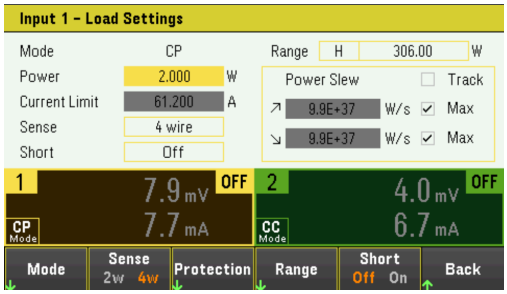
Current Limit - La limite de courant est fixée au paramètre spécifié.

REMARQUE **Lorsque vous changez de plage, l'entrée de charge sera désactivée, puis réactivée.**

Reportez-vous au Mode courant constant pour obtenir des descriptions de la vitesse de balayage, activer les contrôles Short, Track et Sense.

Mode puissance constante

Dans ce mode, la charge maintient la puissance d'entrée au niveau de puissance programmé spécifié. Notez que la charge a une boucle de limite de puissance indépendante qui régule la puissance d'entrée au réglage de limite - soit 250 W (EL33133A), 350 W (EL34143A) soit 300 W (EL34243A), avec une sur-plage de 10 %.



Power – Cette fonction vous permet de saisir une valeur de puissance avec le pavé numérique. Appuyez sur la touche Enter pour enregistrer la valeur. Vous pouvez également utiliser le bouton pour ajuster la valeur dans ce champ.

Range – Ce paramètre permet de régler la plage de puissance. Permet de choisir parmi trois plages de puissance. La valeur que vous entrez doit être la valeur la plus élevée en watts que vous prévoyez d'entrer. Vous pouvez également utiliser le bouton ou appuyer sur Enter pour basculer entre les plages de ce champ. Voir Plages de programmation.



Reportez-vous au Mode courant constant pour obtenir des descriptions de la vitesse de balayage, activer les contrôles Short, Track et Sense.

À partir de l'interface distante :

Pour spécifier le mode de fonctionnement de la charge :
FUNC VOLT, (@1)
FUNC CURR, (@1)
FUNC RES, (@1)
FUNC POW, (@1)

Pour régler la tension à 10 V, le courant à 5 A, la résistance à 100 Ω et la puissance à 50 W :
VOLT 10, (@1)
CURR 5, (@1)
RES 100, (@1)
POW 50, (@1)

En option, définissez une valeur limite de courant de 5 A en mode CV :
CURR:LIM 5, (@1)

Pour sélectionner une plage de courant, de puissance ou de résistance inférieure, programmez une valeur comprise dans la plage :
CURR:RANG 5, (@1)
RES:RANG 50, (@1)
POW:RANG 5, (@1)

Pour court-circuiter les bornes d'entrée :
INP:SHOR ON, (@1:2)

Pour programmer une limite de tension faible (inhibition de sous-tension) de 2 V et pour activer le mode d'inhibition :
VOLT:INH:VON 2, (@1)
VOLT:INH:VON:MODE LIVE, (@1)

Pour régler la vitesse de balayage de courant à 2 A/seconde :
CURR:SLEW 5, (@1)

Pour régler le balayage de courant négatif, désactivez le couplage (suivi). Puis réglez le balayage de courant négatif :
CURR:SLEW:COUP OFF, (@1)
CURR:SLEW:NEG 3, (@1)

Pour régler les bornes de détection sur la détection à distance :
VOLT:SENS:SOUR EXT, (@1)

Pour interroger le réglage des bornes de détection :
VOLT:SENS:SOUR? (@1)

Spécification du mode de fonctionnement (EL34243A uniquement)

Le mode de fonctionnement vous permet de spécifier la capacité d'entrée lorsque deux entrées indépendantes sont utilisées.

- **Indépendant** : Ce fonctionnement fournit la capacité de deux entrées indépendantes jusqu'à une valeur nominale maximale de +150 V, +60 A. En mode indépendant, l'instrument est à son état d'entrée par défaut.
- **Parallèle** : Ce fonctionnement augmente la capacité de courant jusqu'à une valeur nominale maximale de +150 V, +120 A. En mode entrée parallèle, l'instrument double le courant d'entrée sur l'entrée 1.

1. Appuyez sur **Input Settings** > **Operation Mode**.
2. Appuyez sur **Independant** ou **Parallel** pour sélectionner le mode de fonctionnement souhaité.



3. Appuyez sur **Back** pour sortir.

Pour la connexion d'entrée en mode d'entrée parallèle, voir Connexions parallèles pour plus de détails.

À partir de l'interface distante :

Pour activer le mode d'entrée parallèle :
INP:PAIR PAR

Utilisation du port de commande numérique

E/S numérique bidirectionnelle

Entrée numérique

Sortie de défaillance

Entrée d'inhibition

Protection du système de défaillance/inhibition

Entrée de déclenchement

Sortie de déclenchement

Contrôles de couple d'entrée

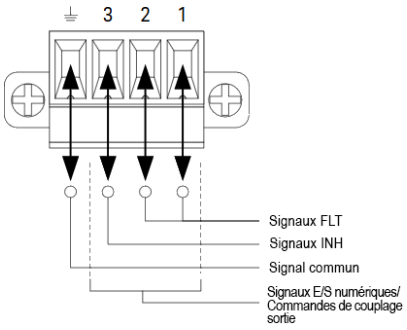
REMARQUE Il n'est pas recommandé que la connexion filaire au port numérique dépasse 3 mètres.

Un port de commande numérique composé de trois broches d'E/S permet d'accéder à plusieurs fonctions de commande. Chaque broche peut être configurée par l'utilisateur. Les fonctions de contrôle suivantes sont disponibles pour les broches d'E/S :

Bi-directional digital IO

Chacune des trois broches peut être configurée comme une entrée et sortie numériques bidirectionnelles universelles. La polarité des broches peut également être configurée. La broche 4 est le signal commun aux broches d'E/S numériques. Les données sont programmées conformément aux affectations de bits suivantes :

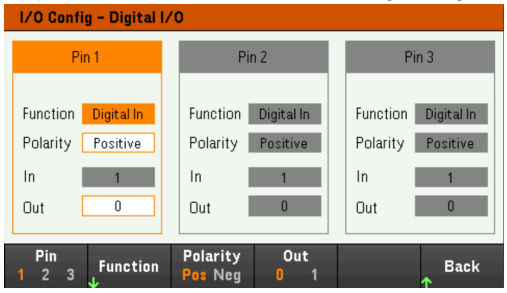
Broches	3	2	1
Poids du bit	2 (msb)	1	0 (lsb)



Les broches d'E/S numériques permettent de contrôler les circuits de relais ainsi que les circuits d'interface numériques. La figure ci-dessus illustre les circuits de relais types ainsi que les connexions de circuit d'interface numérique à l'aide des fonctions d'E/S numériques.

Sur le panneau avant :

1. Appuyez sur Utilities> I/O Config > Digital IO pour accéder à la fenêtre d'E/S numérique.



2. Sélectionnez la broche que vous souhaitez configurer. Par exemple, appuyez sur Pin 1 pour configurer la broche 1.
3. Appuyez sur Function, puis sélectionnez Digital I/O. Sélectionnez et programmez les autres broches de la même manière. Appuyez sur Back pour retourner à la page précédente.
4. Configurez la polarité pour chaque broche. Appuyez sur Polarity Pos pour sélectionner Positive et Polarity Neg pour sélectionner Negative. Sélectionnez et programmez les autres broches de la même manière.
5. Les champs In et Out ne s'appliquent qu'aux fonctions Digital I/O et Digital In. Appuyez sur Out pour basculer et saisir le bit binaire (0 ou 1) dans le champ Out de la fenêtre d'E/S numérique. Pour la fonction d'E/S numérique, un bit binaire 1 avec polarité positive indique une tension élevée sur la broche, tandis qu'un bit binaire 0 avec polarité positive indique une tension faible sur la broche. Le champ In reflète la condition du signal externe appliqué sur les broches.

À partir de l'interface distante :

Pour configurer la fonction d'E/S numérique pour les broches 1 à 3 :

```
DIG:PIN 1:FUNC DIO
DIG:PIN 2:FUNC DIO
DIG:PIN 3:FUNC DIO
```

Pour configurer la polarité de la broche sur positive pour les broches 1 à 3 :

```
DIG:PIN 1:POL POS
DIG:PIN 2:POL POS
DIG:PIN 3:POL POS
```

Pour envoyer une valeur binaire pondérée pour configurer les broches 1 à 3 avec « 111 » :

```
DIG:OUTP:DATA 7
```

Digital input

Chacune des trois broches peut être configurée uniquement comme une entrée numérique. La référence de masse des broches d'entrée est Commun de signal sur la broche 4.

Sur le panneau avant :

1. Appuyez sur Utilities> I/O Config > Digital IO pour accéder à la fenêtre d'E/S numérique.
2. Sélectionnez la broche que vous souhaitez configurer. Par exemple, appuyez sur Pin 1 pour configurer la broche 1.
3. Appuyez sur Function, puis sélectionnez Digital In. Sélectionnez et programmez les autres broches de la même manière. Appuyez sur Back pour retourner à la page précédente.
4. Configurez la polarité pour chaque broche. Appuyez sur Polarity Pos pour sélectionner Positive et Polarity Neg pour sélectionner Negative. Sélectionnez et programmez les autres broches de la même manière.
5. Les champs In et Out ne s'appliquent qu'aux fonctions Digital I/O et Digital In. Le champ In reflète la condition du signal externe appliqué sur les broches. Il n'est pas affecté par la valeur du mot de sortie binaire.

À partir de l'interface distante :

Pour configurer la fonction de la broche :
DIG:PIN 1:FUNC DINP

Pour sélectionner la polarité de la broche :
DIG:PIN 1:POL POS
DIG:PIN 1:POL NEG

Pour lire les données de la broche :
DIG:INP:DATA?

Fault output

Les broches 1 et 2 peuvent être configurées comme une sortie de défaillance. La fonction de sortie de défaillance permet à une condition de défaillance sur une voie de générer un signal de défaillance de protection sur le port numérique. Les conditions suivantes généreront un événement de défaillance : surtension, surintensité, surchauffe et signal d'inhibition.

Les broches 1 et 2 sont dédiées à cette fonction. La broche 1 est la sortie de défaillance ; la broche 2 est le commun de la broche 1. Cela fournit une sortie optiquement isolée. La polarité de la broche 1 peut également être configurée. Notez que le signal de sortie de défaillance demeure verrouillé tant que l'anomalie n'a pas été résolue et que le circuit de protection n'a pas été désactivé.

REMARQUE **La fonction sélectionnée pour la broche 2 est ignorée. La broche 2 doit être reliée à la masse du circuit externe.**

Sur le panneau avant :

1. Appuyez sur Utilities> I/O Config > Digital IO pour accéder à la fenêtre d'E/S numérique.
2. Appuyez sur Pin 1 pour configurer la broche 1.
3. Appuyez sur Function, puis sélectionnez Fault Out. Appuyez sur Back pour retourner à la page précédente.
4. Configurez la polarité pour chaque broche. Appuyez sur Polarity Pos pour sélectionner Positive et Polarity Neg pour sélectionner Negative.

À partir de l'interface distante :

Pour configurer la fonction de la broche :
DIG:PIN1:FUNC FAUL

Pour sélectionner la polarité de la broche :
DIG:PIN1:POL POS
DIG:PIN1:POL NEG

Inhibit input

La broche 3 peut être configurée comme une entrée d'inhibition à distance. La fonction Inhibit Input permet à un signal d'entrée externe de contrôler l'état d'entrée de charge de tous les canaux d'entrée de la charge. La polarité de la broche 3 peut également être configurée. L'entrée de charge est déclenchée par niveau. Le temps de signal du déclenchement est inférieur à 450 microsecondes. Le temps maximum requis pour que tous les canaux d'entrée commencent à se désactiver est de 45 ms. La broche 4 est le commun de la broche 3.

Les modes d'entrée d'inhibition non volatile suivants peuvent être programmés :

LATChing - provoque une transition logique vraie sur l'entrée d'inhibition pour désactiver l'entrée de charge. L'entrée de charge restera désactivée après la réception du signal d'inhibition.

LIVE - permet à l'entrée de charge activée de suivre l'état de l'entrée d'inhibition. Lorsque l'entrée d'inhibition est vraie, l'entrée de charge est désactivée. Lorsque l'entrée d'inhibition est fausse, l'entrée de charge est réactivée.

OFF - L'entrée d'inhibition est ignorée.

Sur le panneau avant :

Configurer la broche 3 comme une entrée d'inhibition à distance :

1. Appuyez sur Utilities> I/O Config > Digital IO pour accéder à la fenêtre d'E/S numérique.
2. Appuyez sur Pin 3 pour configurer la broche 3.
3. Appuyez sur Function et sélectionnez Inhibit In pour configurer la broche 3 comme une entrée d'inhibition distante. Appuyez sur Back pour retourner à la page précédente.
4. Configurez la polarité pour la broche 3. Appuyez sur Polarity Pos pour sélectionner Positive et Polarity Neg pour sélectionner Negative.

Vous pouvez également configurer la broche 3 comme entrée d'inhibition distante en appuyant sur Input Settings > Output Inhibit > DIO Pin 3 INH. Dans ce paramètre, la polarité est réglée par défaut sur Positive.

Configurez le mode d'inhibition d'entrée :

1. Appuyez sur Input Settings > Output Inhibit pour configurer le mode d'entrée d'inhibition.
2. Sélectionnez le mode désiré (Off, Latched ou Live).



Pour effacer la fonction de protection d'inhibition, éliminez d'abord le signal d'inhibition externe. Puis sélectionnez Load Settings > Protection Clear pour toutes les entrées de charge. Cela efface la fonction de protection d'inhibition et ramène l'entrée de charge à son état de fonctionnement précédent.

À partir de l'interface distante :

Pour sélectionner la fonction d'inhibition :
DIG:PIN3:FUNC INH

Pour sélectionner la polarité de la broche :
DIG:PIN3:POL POS
DIG:PIN3:POL NEG

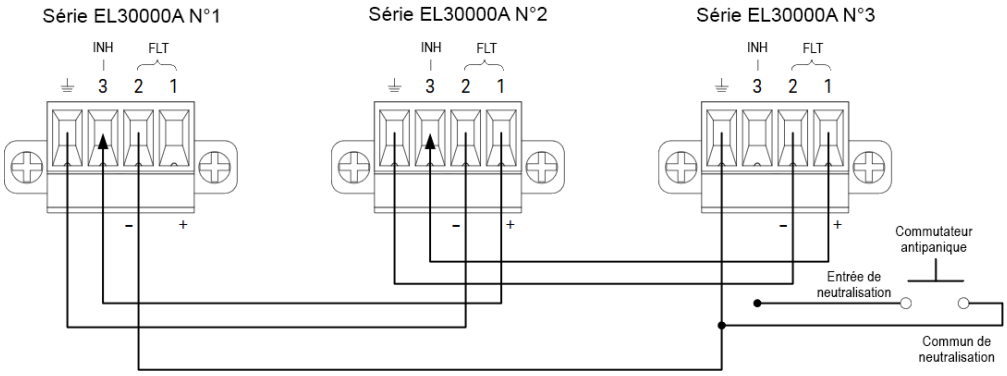
Pour régler le mode d'inhibition sur Verrouillage :
OUTP:INH:MODE LATC

Pour régler le mode d'inhibition sur Activé :
OUTP:INH:MODE LIVE

Pour désactiver le signal d'inhibition :
OUTP:INH:MODE OFF

Protection du système de défaut/inhibition

La figure suivante illustre plusieurs méthodes de connexion des broches de défaillance/inhibition du connecteur.



Comme le montre la figure, lorsque les sorties de défaut et les entrées d'inhibition de plusieurs instruments sont connectées en série, une condition de défaut interne dans l'une des unités désactivera toutes les entrées de charge sans intervention du contrôleur ou des circuits externes. Notez que lorsque vous utilisez les signaux Défaut/Inhibition de cette manière, les deux signaux doivent être réglés sur la même polarité.

Vous pouvez également connecter l'entrée d'inhibition à un commutateur manuel ou à un signal de commande externe qui court-circuitera la broche d'inhibition au commun chaque fois qu'il est nécessaire de désactiver toutes les entrées de charge. La polarité Negative doit être programmée pour toutes les broches dans ce cas. Vous pouvez également utiliser la sortie de défaillance pour diriger un circuit ou un signal de relais externe vers d'autres appareils chaque fois qu'il se produit une défaillance pouvant être définie par l'utilisateur.

Correction d'une défaillance de protection du système

Pour restaurer tous les instruments à un état de fonctionnement normal lorsqu'une condition de défaut se produit dans une configuration de protection de système en guirlande, deux conditions de défaut doivent être supprimées :

1. La défaillance de protection initiale ou le signal d'inhibition externe initial.
2. Le signal de défaillance en chaîne qui suit, délivré par le signal d'inhibition.

REMARQUE **Même lorsque la condition de défaut initiale ou le signal externe est supprimé, le signal de défaut est toujours actif et continuera d'arrêter les entrées de charge de toutes les unités.**

Pour effacer le signal de défaut en guirlande si le mode de fonctionnement de l'entrée d'inhibition est sur Live, effacez simplement la protection d'entrée sur n'importe quelle unité UNIQUE en appuyant sur Load Settings > Protection Clear pour toutes les entrées de charge.

Si le mode de fonctionnement de l'entrée d'inhibition est Latched, désactivez l'entrée d'inhibition et effacez la protection d'entrée pour toutes les entrées de charge sur TOUTES les unités individuellement. Pour réactiver la chaîne, reprogrammez l'entrée d'inhibition sur chaque unité en mode Latched.

Entrée de déclenchement

Vous pouvez programmer n'importe laquelle des broches de commande numérique pour la faire fonctionner comme une entrée de déclenchement. La broche Commun de signal est la référence de toutes les broches.

Pour entrer un signal de déclenchement externe, appliquez une impulsion à front négatif ou à front positif à la broche d'entrée de déclenchement indiquée. Le temps de latence du déclenchement est inférieur à 450 microsecondes. La largeur d'impulsion minimale est de 2 microsecondes. Le réglage de la polarité de la broche détermine le front qui générera un événement de déclenchement. Positif signifie un front ascendant, et négatif un front descendant.

Vous pouvez configurer l'enregistreur de données et la liste d'entrée pour qu'ils soient déclenchés par des signaux de déclenchement externes. Sélectionnez simplement DIO Trigger In comme source de déclenchement lors de la configuration de l'enregistreur de données et de la liste d'entrée. Cela activera les signaux de déclenchement d'entrée sur les broches numériques configurées. Un déclenchement est généré lorsqu'un signal externe répondant aux critères du signal est appliqué à n'importe quelle broche d'entrée de déclenchement configurée.

Sur le panneau avant :

1. Appuyez sur Utilities> I/O Config > Digital IO pour accéder à la fenêtre d'E/S numérique.
2. Sélectionnez la broche que vous souhaitez configurer. Par exemple, appuyez sur Pin 1 pour configurer la broche 1.
3. Appuyez sur Function, puis sélectionnez Trigger In. Sélectionnez et programmez les autres broches de la même manière. Appuyez sur Back pour retourner à la page précédente.
4. Configurez la polarité pour chaque broche. Appuyez sur Polarity Pos pour sélectionner Positive et Polarity Neg pour sélectionner Negative. Sélectionnez et programmez les autres broches de la même manière.

À partir de l'interface distante :

Pour sélectionner la fonction d'entrée de déclenchement :
DIG:PIN1:FUNC TINP

Pour sélectionner la polarité de la broche :
DIG:PIN1:POL POS
DIG:PIN1:POL NEG

Sortie de déclenchement

Vous pouvez programmer n'importe laquelle des broches de commande numérique pour la faire fonctionner comme une sortie de déclenchement. La broche Commun de signal est la référence de toutes les broches.

Configurée comme une sortie de déclenchement, la broche désignée délivre une impulsion de 10 microsecondes en réponse à un événement de déclenchement. Le réglage de la polarité peut être une impulsion à front positif ou négatif par rapport au commun.

Des signaux de déclenchement peuvent être générés lors de la configuration de la tension et du courant dans la liste d'entrée. Si vous cochez les cases BOST et EOST lors de la configuration de la LISTE d'entrée, un signal de déclenchement de sortie sera généré sur la broche numérique configurée au début et à la fin de l'étape de tension et de courant.

Sur le panneau avant :

1. Appuyez sur Utilities> I/O Config > Digital IO pour accéder à la fenêtre d'E/S numérique.
2. Sélectionnez la broche que vous souhaitez configurer. Par exemple, appuyez sur Pin 1 pour configurer la broche 1.
3. Appuyez sur Function, puis sélectionnez Trigger Out. Sélectionnez et programmez les autres broches de la même manière. Appuyez sur Back pour retourner à la page précédente.
4. Configurez la polarité pour chaque broche. Appuyez sur Polarity Pos pour sélectionner Positive et Polarity Neg pour sélectionner Negative. Sélectionnez et programmez les autres broches de la même manière.

À partir de l'interface distante :

Pour sélectionner la fonction de sortie de déclenchement :
DIG:PIN1:FUNC TOUT

Pour sélectionner la polarité de la broche :
DIG:PIN1:POL POS
DIG:PIN1:POL NEG

Contrôles de couple d'entrée

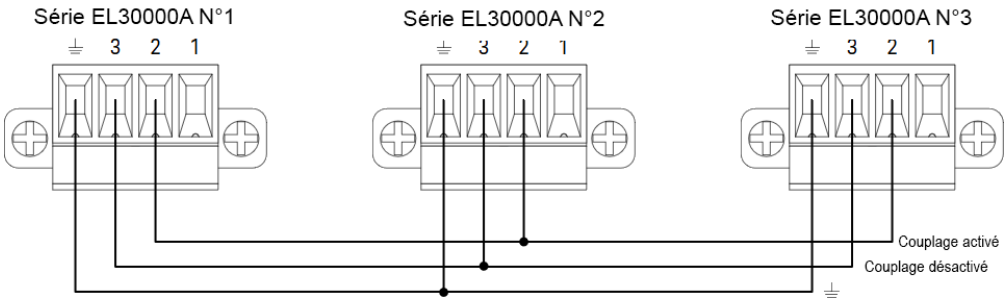
Cette fonction vous permet de connecter plusieurs charges électroniques Keysight série EL30000 ensemble et de synchroniser entre les unités la séquence marche/arrêt d'entrée. Chaque charge qui sera synchronisée doit avoir au moins une entrée couplée.

1. Configurez les entrées sur chaque charge comme décrit sous Configuration de la séquence d'activation/désactivation de l'entrée. Réglez le mode de couplage d'entrée sur ON.
2. Définissez le décalage de délai de chaque unité individuelle pour qu'il corresponde au décalage de délai le plus long du groupe de charge.
3. Connectez et configurez les broches du connecteur numérique des charges synchronisées comme décrit dans cette section.

REMARQUE **Toutes les charges électroniques synchronisées de la série EL30000 doivent avoir la même révision de micrologiciel. Seules les broches 1 à 3 peuvent être configurées comme broches de synchronisation. Vous ne pouvez pas configurer plus d'une broche On Couple et une broche Off Couple par charge électronique. La polarité des broches n'est pas programmable ; elle est définie sur Négative.**

Les broches du connecteur numérique de la charge synchronisée qui contiennent des entrées couplées doivent être connectées ensemble comme indiqué dans la figure suivante. Dans cet exemple, la broche 2 sera configurée comme commande On d'entrée. La broche 3 sera configurée comme contrôle Off d'entrée. Vous devez également relier ensemble les broches de masse ou commun.

Seules deux broches du connecteur numérique sur chaque charge peuvent être configurées comme « On Couple » et « Off Couple » sur chaque charge synchronisée. Les broches désignées fonctionnent à la fois comme entrée et comme sortie, avec une transition négative sur une broche afin de fournir le signal de synchronisation aux autres broches.



Sur le panneau avant :

1. Appuyez sur **Utilities**> **I/O Config** > **Digital IO** pour accéder à la fenêtre d'E/S numérique.
2. Appuyez sur **Pin 2**. Appuyez sur **Function**, puis sélectionnez **Couple On**.
3. Appuyez sur **Pin 3**. Appuyez sur **Function**, puis sélectionnez **Couple Off**.
4. Répétez ces étapes pour les charges n°2 et n°3.

À partir de l'interface distante :

Pour configurer la broche 2 de la charge n°1 comme contrôle ON :
DIG:PIN2:FUNC ONC

Pour configurer la broche 3 de la charge n°1 comme contrôle OFF :
DIG:PIN3:FUNC OFFC

Répétez ces commandes pour les charges n°2 et n°3.

Opération

Une fois configurée et activée, l'activation ou la désactivation de l'entrée de charge sur n'importe quelle entrée couplée entraînera l'activation ou la désactivation de toutes les entrées couplées de toutes les charges configurées en fonction de leurs délais programmés par l'utilisateur. Cela s'applique aux touches On et Off du panneau avant, au serveur Web et aux commandes SCPI.

L'activation ou la désactivation des entrées de charge à l'aide de la touche du panneau avant [All On/Off] provoquera l'activation ou la désactivation de toutes les entrées couplées ainsi que des entrées non couplées de cette charge.

Utilisation de la fonction Séquenceur

Mode LIST (EL34143A et EL34243A uniquement)

Mode continu

Mode impulsion

Mode bascule

Il existe quatre types de mode séquenceur : LISTE, Continu, Impulsion et Bascule.

Appuyez sur **Sequencer** pour sélectionner le type de séquenceur.



Appuyez sur **Back** pour revenir au menu principal du séquenceur.

Mode LIST (EL34143A et EL34243A uniquement)

Le mode LIST vous permet de générer des séquences complexes de changements d'entrée avec une synchronisation rapide et précise, qui peuvent être synchronisées avec des signaux internes ou externes. Cela est utile lors de l'exécution de séquences de test avec un minimum de surcharge de programmation.

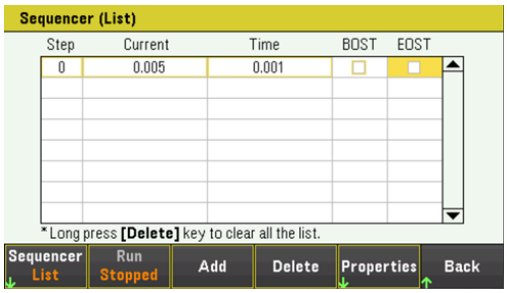
Sequencer LIST permet à une ou plusieurs entrées de fonctionner en séquence. Vous pouvez définir les éléments suivants pour chacune des entrées en séquence.

1. Définissez l'étape qui générera le signal de déclenchement au début ou à la fin de l'étape.
2. Définissez la dernière valeur d'entrée une fois la liste de séquences terminée.
3. Définissez la façon dont la liste répond aux déclenchements.
4. Définissez le mode transitoire pour la tension et l’intensité.
5. Définissez la source de déclenchement du système transitoire.
6. Définissez le délai de déclenchement en secondes.
7. Définissez le nombre de répétitions de la liste.
8. Définissez la liste à répéter continuellement.

Vous pouvez configurer jusqu'à 100 étapes dans la fenêtre Sequencer LIST.

Étape 1 – Ajouter/Supprimer des étapes à/de LIST

Appuyez sur **Sequencer** pour accéder à la fenêtre Sequencer LIST.



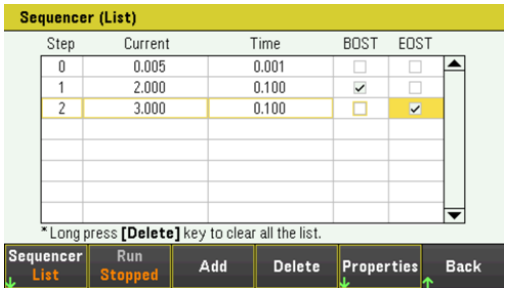
Appuyez sur Add pour insérer une nouvelle étape en dessous de l'étape sélectionnée. Notez que les valeurs de la nouvelle étape sont copiées à partir de l'étape précédente. Continuez à ajouter des étapes jusqu'à ce que votre séquence soit terminée. Utilisez les touches de navigation pour parcourir la liste.

Appuyez sur Delete si vous souhaitez supprimer l'étape sélectionnée ou sur Clear All si vous souhaitez supprimer toutes les étapes de la liste.

Étape 2 - Configurer la séquence d'entrée

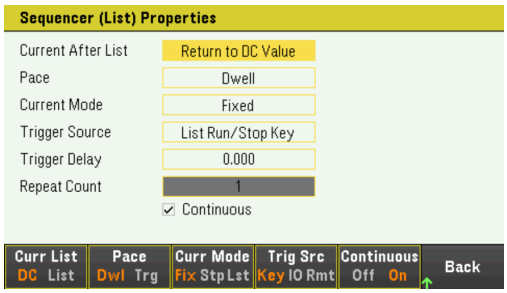
Configurez le paramètre de séquence d'entrée en conséquence. Les touches de navigation permettent de sélectionner le champ, les touches du clavier numérique de saisir la valeur. La valeur est définie lorsque vous appuyez sur Enter.

REMARQUE **Lors de la commutation entre les modes de fonctionnement, le paramètre d'entrée de charge change en conséquence. Par exemple, le passage en mode CP change le champ Current existant en Power.**



Champs	Description
Voltage Current Resistance Power	Définit la valeur de tension, de courant, de résistance ou de puissance pour l'étape sélectionnée en volts, ampères, ohms ou watts.
Time	Définit le temps d'exécution de l'étape sélectionnée en secondes.
BOST	Active la case à cocher pour définir l'étape qui générera un signal de déclenchement au début de l'étape (BOST).
EOST	Active la case à cocher pour définir l'étape qui générera un signal de déclenchement à la fin de l'étape (EOST).

Pour des paramètres supplémentaires, appuyez sur Properties pour ouvrir la fenêtre Sequencer LIST Properties. Configurez la Sequencer LIST en conséquence. Reportez-vous au tableau ci-dessous pour plus de détails.



Settings	Paramètres des touches disponibles	Description
Courant Après Liste Tension Après Liste Résistance Après Liste Puissance Après Liste	DC ou List	Spécifie ce qui se passe lorsque la séquence d'entrée se termine. La valeur par défaut est DC. Action requise : Appuyez sur **Curr List**, **Volt List**, **Res List** ou **Pow List** pour basculer entre DC et Liste. **DC** (Return to DC Value) : Retourne à la valeur DC qui était en vigueur avant le début de la séquence d'entrée. **List** (Last List Value) : Reste sur la dernière valeur de la liste.
Pace	Dwl ou Trg	Configure le rythme de l'étape. Celui par défaut étant Dwl. Action requise : Appuyez sur **Pace** pour basculer entre Dwl et Trg. **Dwl**(Dwell) : L'étape suivante entre immédiatement lorsque le temps de maintien est écoulé. **Trg** (Trigger) : L'étape suivante entre immédiatement lorsqu'un déclencheur externe est reçu. Si le temps de l'étape se termine avant que le déclenchement ne se produise, l'étape reste sur la dernière valeur de la liste dans l'attente du déclenchement.
Current Mode Voltage Mode Resistance Mode Power Mode	Fix, Stp ou Lst	Définit le mode courant/tension/résistance/puissance. Cela détermine ce qui arrive au courant/tension/résistance/puissance d'entrée lorsque le système est lancé ou déclenché. La valeur par défaut est Fix. Action requise : Appuyez sur **Curr Mode**, **Volt Mode**, **Res Mode** ou **Pow Mode** pour basculer entre Fix, Stp et Lst. **Fix** (Fixed) : Conserve l'entrée à sa valeur immédiate. **Stp** (Step) : Fait passer l'entrée au niveau déclenché lorsqu'un déclenchement se produit **Lst** (List) : Fait en sorte que l'entrée suive les valeurs de la liste lorsqu'un déclencheur se produit.

Settings	Paramètres des touches disponibles	Description	
Source de déclenchement	Key, IO ou Rmt	Définit la source de déclenchement du système. La valeur par défaut est Key. Action requise : Appuyez sur Trig Src pour basculer entre Key, IO et Rmt.	
		Key (List Run/Stop Key)	Sélectionne la touche de fonction Run Stopped comme source de déclenchement.
		IO (DIO Trigger In)	Sélectionne toute fonction E/S numérique avec la fonction Trigger Input configurée comme source de déclenchement.
		Rmt (Remote Command)	Sélectionne une commande d'interface distante comme source de déclenchement.
Trigger Delay	0 à 0,255 s	Définit le délai de déclenchement en secondes. La valeur par défaut est 0 s.	
Repeat Count	1 à 9999	Définit le nombre de répétitions de la liste. Cette commande permet de définir le nombre de fois qu'une liste est exécutée avant de se terminer. La valeur par défaut est 1.	
Continuous	-	Active la case à cocher pour répéter la liste continuellement.	

Étape 3 – Exécuter la liste de séquence d'entrée

REMARQUE **Lorsque Sequencer LIST est lancé, toutes les propriétés de la liste ne peuvent pas être configurées, ce qui inclut l'ajout ou la suppression d'étapes de la liste.**

Lorsque le système transitoire en mode Step est lancé, les propriétés telles que le mode tension, le mode courant, le mode résistance, le mode puissance, la source de déclenchement et le délai de déclenchement ne peuvent pas être configurées.

Si le mode de tension et de courant est réglé sur Fix et la source de déclenchement est réglée sur Key, appuyer sur Run vous permet de configurer automatiquement le mode de tension et de courant dans la liste et de lancer l'opération de la liste.

Dans cet exemple, l'opération de chargement est en mode CC.

- Réglez le mode de courant sur List : Appuyez sur Curr Mode Lst.
- Réglez la source de déclenchement sur Key. Appuyez sur Trig Src Key.
- Appuyez sur la touche colorée [On] pour activer l'entrée sélectionnée.
- Appuyez sur Run pour lancer l'opération de la liste. Pour abandonner l'opération, appuyez sur Stop.
- Appuyez sur Back pour quitter et revenir au menu précédent.

À partir de l'interface distante :

Pour configurer le mode de fonctionnement de charge en mode CC :
FUNC CURR, (@1)

Pour régler le séquenceur en mode LIST :
TRAN:MODE LIST, (@1)

Pour configurer le courant de liste de l'entrée 1 sur 0,1 A, 0,2 V, 0,3 A, 0,4 A et 0,5 A :
LIST:CURR 0.1,0.2,0.3,0.4,0.5, (@1)

Pour configurer toute la durée de liste de l'entrée 1 sur 1 s :
LIST:DWELL 1,1,1,1,1, (@1)

Pour activer toute la liste BOST de l'entrée 1 :
LIST:TOUT:BOST 1,1,1,1,1, (@1)

Pour désactiver toute la liste EOST de l'entrée 1 :
LIST:TOUT:EOST 0,0,0,0,0, (@1)

Pour définir le mode actuel de l'entrée 1 sur List :
CURR:MODE LIST, (@1)

Pour régler la source de déclenchement de l'entrée 1 sur Key/Immediate :
TRIG:SOUR IMM, (@1)

Pour activer l'entrée 1 :
INP ON, (@1)

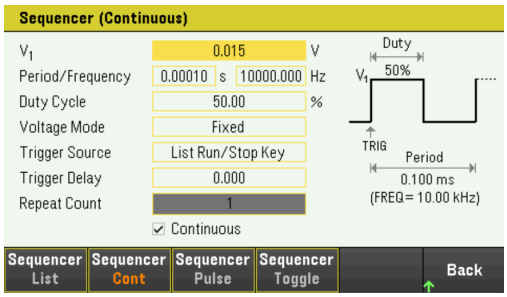
Pour lancer la séquence d'opérations transitoires :
INIT:TRAN, (@1)

Mode continu

Le mode continu génère un flux d'impulsions répétitif qui bascule entre deux niveaux de charge.

Les deux niveaux de charge sont le niveau principal (immédiat ou déclenché) et le niveau transitoire pour le courant, la tension, la puissance ou la résistance. La période, la fréquence et le cycle de service du train d'impulsions continu sont programmables.

Étape 1 - Configurer les propriétés de la séquence



Configurez Sequencer Continuous en conséquence. Reportez-vous au tableau ci-dessous pour plus de détails.

Parameter	Paramètres des touches disponibles	Description
Transient Setting (I_1, V_1, P_1 ou R_1)	minimum à maximum	Règle le niveau transitoire de tension, de courant, de résistance ou de puissance en volts, ampères, ohms ou watts.
Période/Fréquence	8µ à 4 s / 0,25 à 10000 Hz	Règle la fréquence ou la période des transitoires en Hz et en secondes.
Rapport cyclique	1,8 à 98,2 %	Définit le cycle de service transitoire.
Current Mode Voltage Mode Resistance Mode Power Mode	Fix, Stp ou Lst	Définit le mode courant/tension/résistance/puissance. Cela détermine ce qui arrive au courant/tension/résistance/puissance d'entrée lorsque le système est lancé ou déclenché. La valeur par défaut est Fix. Action requise : Appuyez sur **Curr Mode**, **Volt Mode**, **Res Mode** ou **Pow Mode** pour basculer entre Fix, Stp et Lst.

Fix (Fixed)	Conserve l'entrée à sa valeur immédiate.
Stp (Step)	Fait passer l'entrée au niveau déclenché lorsqu'un déclenchement se produit
Lst (List)	Fait en sorte que l'entrée suive les valeurs de la liste lorsqu'un déclencheur se produit.

<table>
<tr><th>Parameter</th><th>Paramètres des touches disponibles</th><th colspan="2">Description</th></tr>
<tr><td>Source de déclenchement</td><td>Key, IO ou Rmt</td><td colspan="2">Définit la source de déclenchement du système.
La valeur par défaut est Key.

Action requise :
Appuyez sur Trig Src pour basculer entre Key, IO et Rmt.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Key (List Run/Stop Key)</td><td>Sélectionne la touche de fonction Run Stopped comme source de déclenchement.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>IO (DIO Trigger In)</td><td>Sélectionne toute fonction E/S numérique avec la fonction Trigger Input configurée comme source de déclenchement.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Rmt (Remote Command)</td><td>Sélectionne une commande d'interface distante comme source de déclenchement.</td></tr>
<tr><td>Trigger Delay</td><td>0 à 0,255 s</td><td colspan="2">Définit le délai de déclenchement en secondes.
La valeur par défaut est 0 s.</td></tr>
<tr><td>Repeat Count</td><td>1 à 9999</td><td colspan="2">Définit le nombre de répétitions de la liste. Cette commande permet de définir le nombre de fois qu'une liste est exécutée avant de se terminer.
La valeur par défaut est 1.</td></tr>
<tr><td>Continuous</td><td>-</td><td colspan="2">Active la case à cocher pour répéter la liste continuellement.</td></tr>
</table>

Étape 2 - Exécuter la séquence d'entrée

Dans cet exemple, l'opération de chargement est en mode CV.

– Définissez V_1, la période, la fréquence, le rapport cyclique, le délai de déclenchement et le nombre de répétitions en conséquence : Les touches de navigation permettent de sélectionner le champ, les touches du clavier numérique de saisir la valeur. La valeur est définie lorsque vous appuyez sur Enter.

– Réglez la source de déclenchement sur Key. Appuyez sur Trig Src Key.

– Appuyez sur la touche colorée [On] pour activer l'entrée sélectionnée.

– Appuyez sur Run pour démarrer l'opération de séquence. Pour abandonner l'opération, appuyez sur Stop.

– Appuyez sur Back pour quitter et revenir au menu précédent.

À partir de l'interface distante :

Pour configurer le mode de fonctionnement de charge en mode CV :
FUNC VOLT, (@1)

Pour régler le séquenceur en mode continu :
TRAN:MODE CONT, (@1)

Pour configurer le niveau de tension principale sur 5 V :
VOLT 5, (@1)

Pour configurer la valeur du niveau de tension transitoire sur 10 V :
VOLT:TLEV 10, (@1)

Pour configurer la fréquence transitoire à 50 Hz :
TRAN:FREQ 50, (@1)

Pour configurer le cycle de service transitoire sur 10,5 % :
TRAN:DCYC 10.5, (@1)

Pour configurer le délai de déclenchement sur 0,2 s :
TRIG:TRAN:DEL 0.2, (@1)

Pour configurer le nombre de répétitions transitoires sur 20 :
TRAN:COUN 20, (@1)

Pour régler la source de déclenchement de l'entrée 1 sur Key/Immediate :
TRIG:TRAN:SOUR IMM, (@1)

Pour configurer la tension d'entrée pour suivre la valeur transitoire lorsqu'un déclenchement se produit :

VOLT:MODE LIST

Pour activer l'entrée 1 :
INP ON, (@1)

Pour lancer la séquence d'opérations transitoires :
INIT:TRAN, (@1)

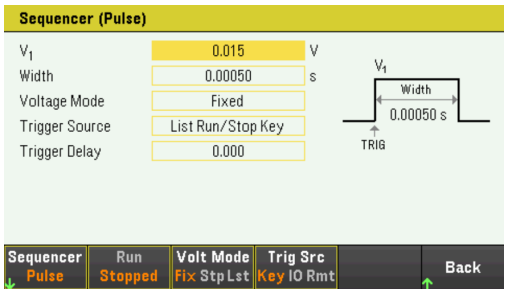
Mode impulsion

Le mode impulsion génère un changement de charge qui revient à son état d'origine après un certain temps.

Il est similaire au fonctionnement continu avec les exceptions suivantes :

- Pour obtenir une impulsion, un déclencheur explicite est nécessaire.
- Une impulsion résulte de chaque déclenchement. Par conséquent, la fréquence ne peut pas être programmée. La largeur d'impulsion est programmable.

Étape 1 - Configurer les propriétés de la séquence



Configurez l'impulsion du séquenceur en conséquence. Reportez-vous au tableau ci-dessous pour plus de détails.

Parameter	Paramètres des touches disponibles	Description
Pulse Setting (I_1, V_1, P_1, ou R_1)	minimum à maximum	Règle le niveau transitoire de tension, de courant, de résistance ou de puissance en volts, ampères, ohms ou watts.
Largeur	0,00005 à 268,435	Largeur de l'impulsion. La valeur par défaut est 0,0005 s.
Current Mode Voltage Mode Resistance Mode Power Mode	Fix, Stp ou Lst	Définit le mode courant/tension/résistance/puissance. Cela détermine ce qui arrive au courant/tension/résistance/puissance d'entrée lorsque le système est lancé ou déclenché. La valeur par défaut est Fix. Action requise : Appuyez sur **Curr Mode**, **Volt Mode**, **Res Mode** ou **Pow Mode** pour basculer entre Fix, Stp et Lst.

Fix (Fixed)	Conserve l'entrée à sa valeur immédiate.
Stp (Step)	Fait passer l'entrée au niveau déclenché lorsqu'un déclenchement se produit
Lst (List)	Fait en sorte que l'entrée suive les valeurs de la liste lorsqu'un déclencheur se produit.

<table>
<tr><th>Parameter</th><th>Paramètres des touches disponibles</th><th colspan="2">Description</th></tr>
<tr><td>Source de déclenchement</td><td>Key, IO ou Rmt</td><td colspan="2">Définit la source de déclenchement du système.
La valeur par défaut est Key.

Action requise :
Appuyez sur Trig Src pour basculer entre Key, IO et Rmt.

Key (List Run/Stop Key) — Sélectionne la touche de fonction Run Stopped comme source de déclenchement.
IO (DIO Trigger In) — Sélectionne toute fonction E/S numérique avec la fonction Trigger Input configurée comme source de déclenchement.
Rmt (Remote Command) — Sélectionne une commande d'interface distante comme source de déclenchement.</td></tr>
<tr><td>Trigger Delay</td><td>0 à 0,255 s</td><td colspan="2">Définit le délai de déclenchement en secondes.
La valeur par défaut est 0 s.</td></tr>
</table>

Étape 2 - Exécuter la séquence d'entrée

Dans cet exemple, l'opération de chargement est en mode CV.

– Définissez V_1 la largeur d'impulsion, le délai de déclenchement et le nombre de répétitions en conséquence : Les touches de navigation permettent de sélectionner le champ, les touches du clavier numérique de saisir la valeur. La valeur est définie lorsque vous appuyez sur **Enter**.

– Réglez la source de déclenchement sur Key. Appuyez sur **Trig Src Key**.

– Appuyez sur la touche colorée **[On]** pour activer l'entrée sélectionnée.

– Appuyez sur **Run** pour démarrer l'opération de séquence. Pour abandonner l'opération, appuyez sur **Stop**.

– Appuyez sur **Back** pour quitter et revenir au menu précédent.

À partir de l'interface distante :

Pour configurer le mode de fonctionnement de charge en mode CV :
FUNC VOLT, (@1)

Pour régler le séquenceur en mode Pulse :
TRAN:MODE PULS, (@1)

Pour configurer le niveau de tension principale sur 5 V :
VOLT 5, (@1)

Pour configurer la valeur du niveau de tension transitoire sur 10 V :
VOLT:TLEV 10, (@1)

Pour configurer la largeur d'impulsion transitoire sur 0,5 s :
TRAN:TWID 0.5, (@1)

Pour régler la source de déclenchement de l'entrée 1 sur Key/Immediate :
TRIG:TRAN:SOUR IMM, (@1)

Pour configurer la tension d'entrée pour suivre la valeur transitoire lorsqu'un déclenchement se produit :

VOLT:MODE LIST

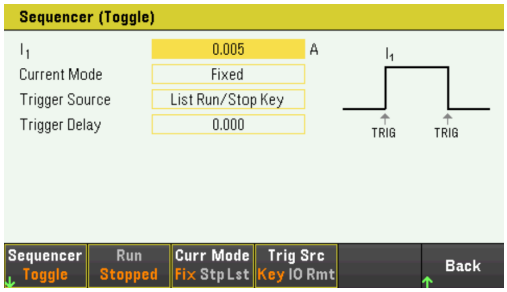
Pour activer l'entrée 1 :
INP ON, (@1)

Pour lancer la séquence d'opérations transitoires :
INIT:TRAN, (@1)

Mode bascule

Le mode bascule génère un flux d'impulsions répétitif qui bascule entre deux niveaux de charge. Cela fait alterner l'entrée de charge entre deux niveaux prédéfinis comme en fonctionnement continu, sauf que les points transitoires sont contrôlés par des déclencheurs explicites au lieu d'un générateur de transitoires interne.

Étape 1 - Configurer les propriétés de la séquence



Configurez la bascule du séquenceur en conséquence. Reportez-vous au tableau ci-dessous pour plus de détails.

Parameter	Paramètres des touches disponibles	Description
Transient Setting (I_1, V_1, P_1 ou R_1)	minimum à maximum	Règle le niveau transitoire de tension, de courant, de résistance ou de puissance en volts, ampères, ohms ou watts.
Current Mode Voltage Mode Resistance Mode Power Mode	Fix, Stp ou Lst	Définit le mode courant/tension/résistance/puissance. Cela détermine ce qui arrive au courant/tension/résistance/puissance d'entrée lorsque le système est lancé ou déclenché. La valeur par défaut est Fix. Action requise : Appuyez sur **Curr Mode**, **Volt Mode**, **Res Mode** ou **Pow Mode** pour basculer entre Fix, Stp et Lst.

Fix (Fixed)	Conserve l'entrée à sa valeur immédiate.
Stp (Step)	Fait passer l'entrée au niveau déclenché lorsqu'un déclenchement se produit
Lst (List)	Fait en sorte que l'entrée suive les valeurs de la liste lorsqu'un déclencheur se produit.

<table>
<tr><th>Parameter</th><th>Paramètres des touches disponibles</th><th colspan="2">Description</th></tr>
<tr><td>Source de déclenchement</td><td>Key, IO ou Rmt</td><td colspan="2">Définit la source de déclenchement du système.
La valeur par défaut est Key.

Action requise :
Appuyez sur Trig Src pour basculer entre Key, IO et Rmt.

Key (List Run/Stop Key) — Sélectionne la touche de fonction Run Stopped comme source de déclenchement.

IO (DIO Trigger In) — Sélectionne toute fonction E/S numérique avec la fonction Trigger Input configurée comme source de déclenchement.

Rmt (Remote Command) — Sélectionne une commande d'interface distante comme source de déclenchement.</td></tr>
<tr><td>Trigger Delay</td><td>0 à 0,255 s</td><td colspan="2">Définit le délai de déclenchement en secondes.
La valeur par défaut est 0 s.</td></tr>
</table>

Étape 2 - Exécuter la séquence d'entrée

Dans cet exemple, l'opération de chargement est en mode CC.

– Réglez I_1, le délai de déclenchement et le nombre de répétitions en conséquence : Les touches de navigation permettent de sélectionner le champ, les touches du clavier numérique de saisir la valeur. La valeur est définie lorsque vous appuyez sur **Enter**.

– Réglez la source de déclenchement sur Key. Appuyez sur **Trig Src Key**.

– Appuyez sur la touche colorée **[On]** pour activer l'entrée sélectionnée.

– Appuyez sur **Run** pour démarrer l'opération de séquence. Pour abandonner l'opération, appuyez sur **Stop**.

– Appuyez sur **Back** pour quitter et revenir au menu précédent.

À partir de l'interface distante :

Pour configurer le mode de fonctionnement de charge en mode CC :
FUNC CURR, (@1)

Pour régler le séquenceur en mode Toggle :
TRAN:MODE TOGG, (@1)

Pour configurer le niveau de courant principal sur 5 A :
CURR 5, (@1)

Pour configurer la valeur du niveau de courant transitoire sur 10 A :
CURR:TLEV 10, (@1)

Pour régler la source de déclenchement de l'entrée 1 sur Key/Immediate :
TRIG:TRAN:SOUR IMM, (@1)

Pour configurer la tension d'entrée pour suivre la valeur transitoire lorsqu'un déclenchement se produit :

CURR:MODE LIST

Pour activer l'entrée 1 :
INP ON, (@1)

Pour lancer la séquence d'opérations transitoires :
INIT:TRAN, (@1)

Utilisation de la fonction de journalisation des données

Journalisation des données

Vue enregistreur de données

Vue des marqueurs de l'enregistreur de données

Utilisation du bouton dans l'écran de l'enregistreur de données

Propriétés de l'enregistreur de données et paramètres de forme d'onde

Enregistrer le journal de données

L'enregistreur de données vous permet de visualiser et d'enregistrer les données de tension et de courant d'entrée pendant jusqu'à 10 000 heures (pour une sortie unique, selon la taille de la mémoire) et jusqu'à 5 Mo de données.

Vous pouvez configurer la vue de l'enregistreur de données pour afficher des formes d'onde de tension ou de courant pour toutes les entrées. Une fois l'enregistrement des données terminé, les données sont automatiquement stockées dans un fichier nommé default.dlog.

Journalisation des données

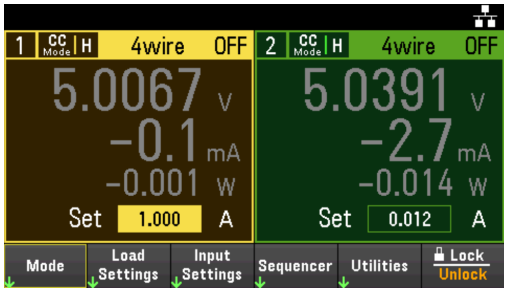
Dans l'exemple de journal de données suivant, une forme d'onde arbitraire définie par l'utilisateur est capturée sur l'enregistreur de données. L'enregistreur de données enregistre le courant d'entrée réel de la forme d'onde arbitraire.

Étape 1 - Définir le mode de fonctionnement de la charge sur CC

Appuyez sur Mode > Mode CC.

Étape 2 - Programmer les valeurs de courant d'entrée

Dans l'affichage du compteur, réglez le courant d'entrée de l'entrée 1 sur 1 A. Ceci est décrit sous Contrôle des entrées.

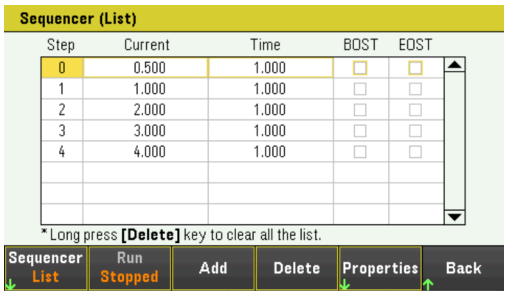


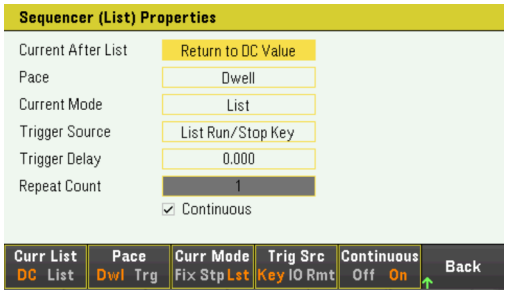
Étape 3 - Programmer la séquence des canaux d'entrée

Configurez la séquence d'entrée comme décrit sous Utilisation de la LISTE de séquences.
Programmez les valeurs de courant et de temps d'entrée comme suit :

Étape 0 : 0,5 A ; 1 s
Étape 1 : 1 A ; 1 s
Étape 2 : 2 A ; 1 s
Étape 3 : 3 A ; 1 s
Étape 4 : 4 A ; 1 s

Liste courant après : Retour à la valeur DC
Rythme : Délai
Mode d'intensité : Liste
Source de déclenchement : Touche List Run/Stop Key
Case à cocher continue : Activé

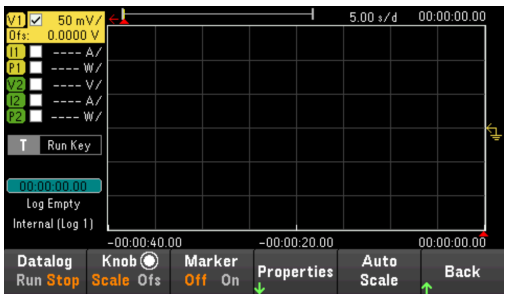




Étape 4 - Configurer les traces de l'enregistreur de données

- Décochez V2. Sur l'écran de l'enregistreur de données, utilisez les touches de navigation pour sélectionner V2 et appuyez sur [Enter].
- Réglez V1 sur 50 mV/Div. Réglez la fonction du bouton en appuyant sur Vertical Scale et utilisez le bouton Vertical pour régler la valeur V1 en conséquence.

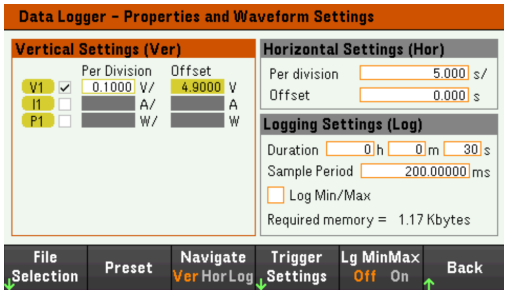
Les traces sont codées par couleur en fonction de l'entrée. Le symbole de masse à droite de l'écran indique la référence de masse de la trace.



Étape 5 - Configurer les propriétés de l'enregistreur de données

Appuyez sur **Properties** pour afficher le champ des propriétés de l'enregistreur de données.

- Laissez la durée et la période d'échantillonnage par défaut à 30 s et 200 ms respectivement.
- Définissez la source de déclenchement sur la touche Run/Stop. Appuyez sur **Trigger Settings** > **Trigger Source** > **Run Key**.



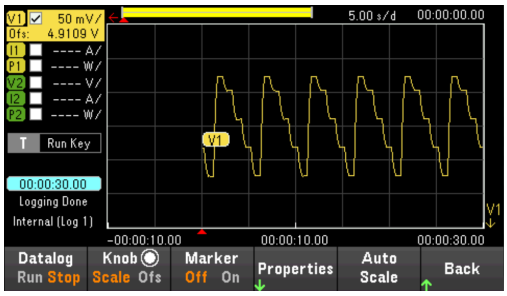
Étape 6 - Configurer et activer la sortie DUT en conséquence

Étape 7 - Activer l'entrée 1, démarrer le séquençage et enregistrer les données

Appuyez sur **Back** pour revenir à la vue de l'enregistreur de données.

- Appuyez sur Entrée 1 **[On]** pour activer l'entrée 1.
- Appuyez sur **Datalog Run** pour exécuter l'enregistreur de données. L'enregistreur de données est lancé et la trace de l'Entrée 1 s'affiche à l'écran.
- Appuyez sur **Sequencer** > **Sequencer LIST** > **Run** pour démarrer le séquençage d'entrée. Sinon, appuyez sur **[List Run/Stop]**.

L'enregistreur de données fonctionne pendant 30 secondes et enregistre les données de tension de l'entrée 1. Une fois le journal des données terminé, appuyez sur **Auto Scale**. Vous devriez voir la forme d'onde d'entrée affichée comme suit :

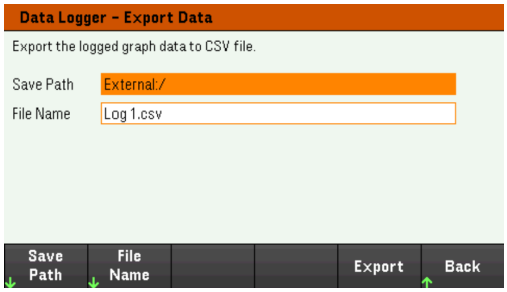


Un message indique que les données enregistrées ont été sauvées dans un fichier nommé default.dlog. Si vous souhaitez enregistrer les données sous un nom de fichier différent, vous devez spécifier le nom de fichier avant que l'enregistreur de données ne s'exécute.

Appuyez sur le **File Name** (Nom de fichier) situé dans le menu des propriétés de l'enregistreur de données pour spécifier un nom de fichier.

Étape 8 - Exporter les données

Après avoir terminé l'enregistrement des données, vous pouvez utiliser la touche **Export File** pour exporter les données enregistrées dans un fichier .csv (valeurs séparées par des virgules).



Lors de l'exportation des données, indiquez la sortie dont vous voulez exporter les données enregistrées.

Appuyez sur **Save Path** pour parcourir et indiquer l'emplacement où le fichier d'exportation sera placé. Utilisez les touches de navigation du panneau avant pour parcourir la liste. Les flèches à gauche et à droite réduisent ou développent un dossier pour masquer ou afficher ses fichiers. Appuyez sur **Select** une fois que vous avez spécifié le chemin d'accès ou **Cancel** pour annuler les modifications apportées.

Appuyez sur **File Name** pour configurer le nom du fichier. Utilisez le clavier pour entrer le nom de fichier désiré dans le champ File Name. Appuyez sur **Back** pour enregistrer et **Cancel** pour annuler les modifications effectuées.

Appuyez sur **Export** pour exporter le fichier.

À partir de l'interface distante :

Pour régler l'entrée 1 sur le mode CC :
FUNC CURR, (@1)

Pour régler l'entrée 1 sur 1 A :
CURR 1, (@1)

Pour programmer une séquence d'entrée de cinq étapes sur l'entrée 1 :
LIST:CURR 0.5,1,2,3,4, (@1)
LIST : DWELL 1,1,1,1,1, (@1)
LIST:COUNT INF, (@1)
LIST : STEP AUTO, (@1)
CURR:MODE LIST, (@1)

Pour démarrer le système de déclenchement :
TRIG:SOUR BUS
INIT (@1)

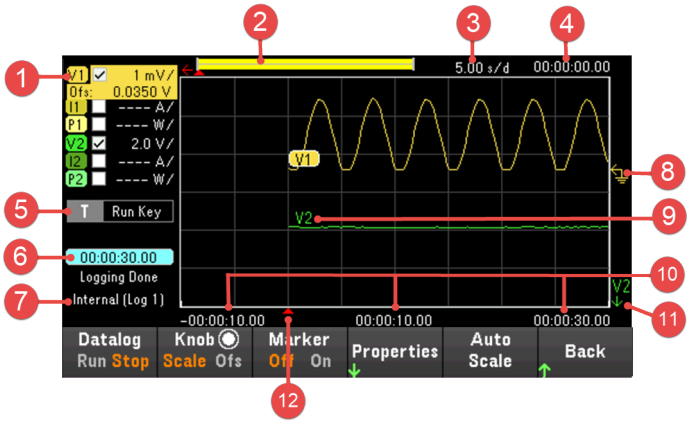
Pour configurer le journal de données pour l'entrée 1 :
SENS : DLOG:FUNC : VOLT ON, (@1)
SENS:DLOG:TIME 30
SENS:DLOG:PER 0.2

Pour lancer cet enregistreur de données et spécifier le nom de fichier dans lequel enregistrer les données :
TRIG:DLOG:SOUR BUS
INIT:DLOG « External:\log1.csv »

Pour activer l'entrée 1 et exécuter l'enregistreur de données :
INP ON, (@1)
*TRG

Vue de l'enregistreur de données

Appuyez sur **Data Logger** pour accéder à l'enregistreur de données.



Articles		Description
1	Commandes des traces	Indique la trace de tension ou d'intensité affichée. √ indique que la trace est activée. Des pointillés (----) indiquent que la trace est désactivée. Sélectionnez la trace et appuyez sur **[Enter]** pour l'activer ou la désactiver.
2	Barre de données 	La barre de données représente toutes les données enregistrées. La partie jaune indique la partie des données affichées à l'écran. La partie noire représente les données qui ne sont pas affichées.
3	Temps/div	Indique le réglage de la base de temps horizontale. Il peut être réglé à l'aide du bouton horizontal après avoir appuyé sur **Knob Sc**.
4	Temps de décalage	Indique le temps de décalage ou d'éloignement du bord droit de la grille par rapport à la fin de l'enregistrement de données. Lorsque cette valeur est nulle, le bord droit de la grille se situe à la fin de l'enregistrement. Le réglage du décalage éloigne la grille de la fin du journal de données, comme indiqué par Offset Time. Le décalage peut être réglé à l'aide du bouton horizontal après avoir appuyé sur **Knob Ofs**.
5	Source de déclenchement	Indique la source de déclenchement de l'enregistreur de données.
6	Temps écoulé	Indique le temps écoulé pendant l'enregistrement des données et la durée totale. Ces valeurs sont égales lorsque l'enregistrement des données est terminé.
7	Filename	Indique le nom de fichier des données qui est enregistré.
8	Référence de masse 	La référence de masse de la trace. Les références de masse sont décalées afin que les traces ne se superposent pas. La référence du décalage de la référence de masse est la ligne horizontale centrale de la grille.
9	Traces de données	Les étiquettes de trace de tension apparaissent sur le côté gauche de la grille (V1 et V2) comme indiqué sur l'écran. Les étiquettes de trace de courant apparaissent sur le côté droit de la grille (I1 et I2). Les étiquettes de trace de puissance apparaissent au centre de la grille (P1 et P2). Appuyez sur **Auto Scale** pour mettre les traces de données à l'échelle automatiquement.
10	Le temps sur la grille	Affiche le temps sur le bord de la grille.
11	Flèches de positionnement hors de l'écran 	Indiquez que la trace, V2 sur la figure, est hors de vue. Appuyez sur **Knob Sc** ou **Knob Ofs** et utilisez le bouton vertical pour afficher le tracé. Appuyez sur **Auto Scale** pour mettre les traces de données à l'échelle automatiquement.

Articles		Description
12	Indicateur du point de déclenchement	Indique la position du déclenchement dans l'enregistrement de données. Dans cet exemple, ce point a été décalé de 0%, et des données de pré-déclenchement et de post-déclenchement ont été enregistrées. Le temps au point de déclenchement est toujours zéro. Modifiez le décalage de déclenchement dans Data Logger Logging Settings.

Menu		Description
Datalog Run Stop		Exécutez ou arrêtez l'enregistreur de données.
Bouton	Échelle ou Ofs	Échelle ou Ofs
	Sc, Ofs ou Mrk	Marqueur (Mrk) n'apparaît que lorsque le marqueur est activé. Sélectionner **Mrk** permet de définir la fonction du bouton vertical et du bouton horizontal pour régler la position des marqueurs m1 et m2. Voir Utilisation du bouton dans la vue de l'enregistreur de données.
Marqueur	On ou Off	Active ou désactive la vue Marqueur.
Propriétés		Définit l'enregistrement des données et la forme d'onde affiche les propriétés. Voir Propriétés de l'enregistreur de données et paramètres de forme d'onde.
Mise à l'échelle automatique		Met automatiquement à l'échelle les tracés à l'écran.

Vue des marqueurs de l'enregistreur de données



Articles		Description
1	Points m1/m2	Indique l'endroit où les marqueurs de mesure croisent la forme d'onde sélectionnée. Les valeurs de données au bas de l'écran font référence aux points d'intersection des marqueurs. Les calculs sont basés sur les points de données situés entre les points d'intersection.
2	m1	Indique la valeur du marqueur m1 en volts, ampères ou watts au point d'intersection. Indique également la distance dans le temps où se trouve le marqueur m1 par rapport à la position de déclenchement actuelle. Si le marqueur se situe hors de l'écran, une flèche indique la direction du marqueur < m1.
3	m2	Indique la valeur du marqueur m2 en volts, en ampères ou en watts au point d'intersection. Indique également la distance dans le temps où se trouve le marqueur m2 par rapport à la position de déclenchement actuelle. Si le marqueur se situe hors de l'écran, une flèche indique la direction du marqueur m2 >.
4	Delta	Indique la différence delta ou absolue entre les marqueurs en unités (volts, ampères ou watts) et en temps (secondes).

Utilisation du bouton dans l'écran de l'enregistreur de données

La touche programmable **Knob** dans la vue enregistreur de données détermine la fonction du bouton vertical et du bouton horizontal.

Marqueur désactivé



Marqueur activé

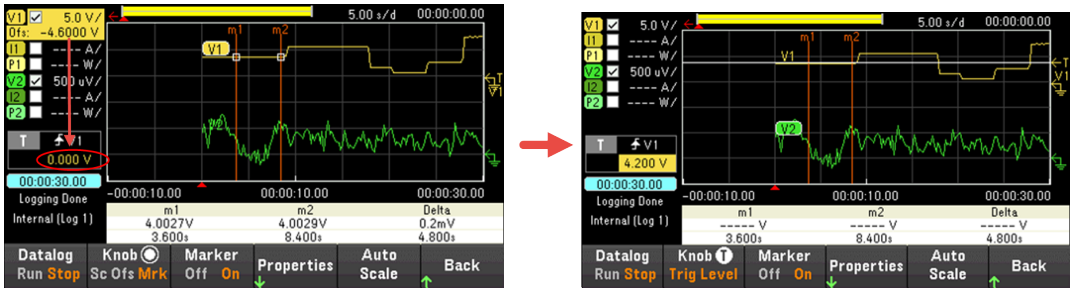


Paramètres de contrôle des boutons	Bouton	Description
Échelle ou Sc	Bouton vertical	Agrandit ou réduit la forme d'onde verticalement par rapport à sa référence au sol. Indiqué en volts/division, ampères/division et watts/division sur l'axe vertical.
	Bouton horizontal	Étire ou réduit la forme d'onde horizontalement autour de la référence de base de temps. Indiqué en temps/division sur l'axe horizontal. S'applique à TOUTES les traces.
Décalage (Ofs)	Bouton vertical	Déplace la référence de masse vers le haut ou vers le bas par rapport à la ligne horizontale au centre de la grille.
	Bouton horizontal	Déplace la forme d'onde vers la droite ou la gauche de la référence de la base de temps.
Marqueur (Mrk)	Bouton vertical	Déplace le marqueur m1 vers la droite ou vers la gauche.
	Bouton horizontal	Déplace le marqueur m2 vers la droite ou vers la gauche.

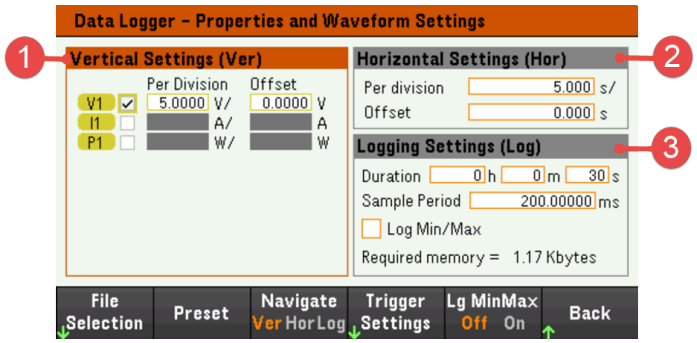
Utiliser le bouton pour régler le niveau de déclenchement

Utilisez les touches de navigation pour sélectionner le niveau de déclenchement situé dans le volet gauche de la vue de l'enregistreur de données, comme illustré ci-dessous.

Le réglage du bouton vertical ou du bouton horizontal permet de régler le niveau de déclenchement pour le niveau de tension ou le niveau de courant respectivement.



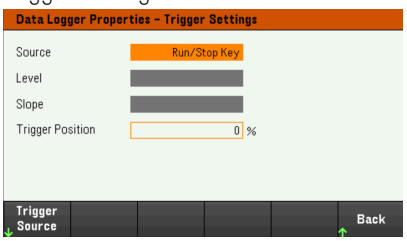
Propriétés de l'enregistreur de données et paramètres de forme d'onde



Articles		Paramètres proposés	Description
1	Paramètres verticaux (Ver)	Case à cocher Trace	Sélectionne la trace à afficher pour l'entrée. Si aucune case n'est cochée, la journalisation des données ne sera pas enregistrée pour l'entrée sélectionnée. Configure la tension/division, le courant/division, la puissance/division et les décalages pour chaque entrée.
2	Paramètres horizontaux (Hor)	Time/Division	Zoom avant ou arrière sur les données afin que vous puissiez afficher les détails des formes d'onde. Les nombres situés en haut de l'écran indiquent l'emplacement des données affichées par rapport à la totalité de l'enregistrement de données. Indiqué en temps/division sur l'axe horizontal. S'applique à TOUTES les traces.
		Offset	Configure l'emplacement de la forme d'onde (à droite ou à gauche) de la référence de base de temps. Le point de déclenchement est repéré par une flèche en trait plein .
3	Logging Settings (Log)	Duration	Configure la durée du journal des données en heures, minutes et secondes. La durée maximale est de 10 000 heures. Les informations d'enregistrement s'appliquent aux mesures de l'enregistreur de données sur toutes les entrées.
		Sample Period	Configure l'intervalle entre les échantillons de données en millisecondes, réglable entre 0,02048 microsecondes et 60 secondes.
		Trigger Pos	La position de déclenchement indique un décalage de déclenchement. Cela permet à l'heure spécifiée des données de pré-déclenchement d'être enregistrées dans le fichier. Par exemple, si vous indiquez une durée d'enregistrement de données de 30 s et une position de déclenchement de 50 %, l'enregistreur de données enregistre 15 s de données de pré-déclenchement dans le fichier avant le déclenchement. Par la suite, 15 s de données de post déclenchement sont enregistrées dans le fichier de données.
		Case à cocher Log Min/Max	Une fois activé, cela vous permet d'inscrire les valeurs minimum et maximum pour chaque échantillonnage dans le fichier d'enregistrement des données. Si la case Journal Min./Max. est cochée, la taille du fichier généré sera triplée.
		Required memory	Indique la taille du fichier à la fin du journal de données. La taille maximale du fichier est de 5 Mo. Si les paramètres dépassent cette limite, l'intervalle d'échantillonnage augmente automatiquement afin que la taille du fichier reste dans la limite autorisée. Si la taille du fichier excède l'espace disponible du disque sur lequel il doit être enregistré, une erreur est générée et l'enregistreur de données ne démarre pas.

Menu	Paramètres pro-posés	Description
File Selection	-	Permet de configurer l'emplacement de fichier et le nom de fichier pour les données enregistrées, d'exporter le fichier au format .csv et de charger le fichier préalablement enregistré dans l'instrument.
Preset	-	Remet la vue de l'enregistreur de données aux paramètres d'affichage lors de la mise sous tension.
Navigate	Verr, Hor ou Log	Permet de sélectionner le champ Vertical Settings, Horizontal Setting ou Logging Settings. Action requise : Appuyez sur **Navigate** pour basculer entre les paramètres Ver, Hor et Log.

Trigger Settings >



	Trigger Source	V<1-2> Level, I<1-2> Level, Run Key, List Key, On/Off, DIO ou Remote	Configure la source de déclenchement. La valeur par défaut est Run Key. Action requise : Appuyez sur **Trigger Source** pour sélectionner une source de déclenchement. Cette source de déclenchement déclenche l'enregistrement des données sur tous les canaux d'entrée.

V<1-2> Level	Sélectionne le niveau de déclenchement de tension comme source de déclenchement. Déclenche la mesure lorsque la tension de l'entrée correspondante passe par le niveau spécifié.
I<1-2> Level	Sélectionne le niveau de déclenchement actuel comme source de déclenchement. Déclenche la mesure lorsque le courant de l'entrée correspondante passe par le niveau spécifié.
Run Key (List Run/Stop Key)	Sélectionne la touche Datalog Run Stop comme source de déclenchement.
List Key (List Run/Stop Key)	Sélectionne la touche List Run/Stop comme source de déclenchement.
On/Off (Input On/Off Key)	Sélectionne les touches Input On/Off comme source de déclenchement. S'applique également à la touche All Inputs On/Off.
DIO (DIO Trigger In)	Permet de sélectionner toute fonction E/S numérique avec la fonction Trigger Input configurée comme source de déclenchement.
Remote (Remote Command)	Sélectionne une commande d'interface distante comme source de déclenchement.

Level	Spécifie un niveau de déclenchement si vous avez sélectionné un niveau de tension ou un niveau de courant comme source de déclenchement. En plus du niveau, vous devez aussi indiquer une pente.
Slope	Spécifie si la mesure sera déclenchée sur la partie positive (pente ascendante) ou négative (pente descendante) de la forme d'onde.

	Trigger Positions	Spécifie un décalage de déclenchement. Cela permet au pourcentage spécifié de données de pré-déclenchement d'être enregistré dans le fichier. La position de déclenchement est exprimée en pourcentage de la durée du journal de données. Par exemple, si vous indiquez une durée d'enregistrement de données de 30 minutes et une position de déclenchement de 50 %, l'enregistreur de données enregistre 15 minutes de données de pré-déclenchement dans le fichier avant que le déclenchement ne se produise. Par la suite, 15 minutes de données de post-déclenchement sont enregistrées dans le fichier de données.
Lg MinMax	Off ou On	Active ou désactive la case Log Min/Max Activer la case à cocher enregistrera les valeurs minimale et maximale pour le fichier de données du journal. Si la case Journal Min./Max. est cochée, la taille du fichier généré sera triplée. La valeur par défaut est Off. Action requise : Appuyez sur **Lg MinMax** pour basculer entre Off et On.

À partir de l'interface distante :

Pour activer l'enregistrement des données de courant ou de tension sur les entrées 1 et 2 :
SENS:DLOG:FUNC:CURR 1,(@1,2)
SENS:DLOG:FUNC:VOLT 1,(@1,2)

Vous ne pouvez pas enregistrer la puissance d'entrée du journal de données depuis l'interface distante. Pour obtenir des données de puissance, vous devez enregistrer les données de tension et de courant, puis calculer la puissance à partir des données de tension et de courant.

Pour enregistrer les valeurs minimales et maximales dans le fichier journal de données pour toutes les entrées activées :
SENS:DLOG:FUNC:MINM 1

Pour spécifier un journal de données de 1000 secondes sur toutes les entrées activées :
SENS:DLOG:TIME 1000

Pour spécifier une période d'échantillonnage de 400 millisecondes entre les échantillons de données sur toutes les entrées activées :
SENS:DLOG:PER 0.4

Pour envoyer un signal de déclenchement immédiat à l'enregistreur de données :
TRIG:DLOG

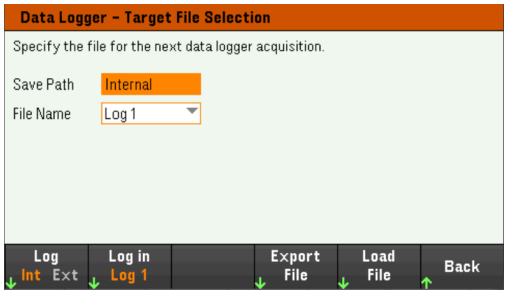
Pour sélectionner la source de déclenchement immédiat (déclenche l'enregistreur de données immédiatement lors de son lancement) :
TRIG:DLOG:SOUR IMM

Pour sélectionner l'entrée de déclenchement du panneau arrière (toutes les broches de connecteur ont été configurées comme sources de déclenchement) :
TRIG:DLOG:SOUR EXT

Pour sélectionner une source de déclenchement BUS :
TRIG:DLOG:SOUR BUS

Appuyez sur File Selection pour choisir entre la journalisation interne ou la journalisation externe. Sélectionnez Int pour enregistrer les données dans la mémoire interne ou Ext pour enregistrer les données sur une clé USB externe.

Internal logging



Si vous sélectionnez l'option de journalisation interne, vous devrez sélectionner le nom de fichier dans lequel enregistrer le journal de données – Log 1 ou Log 2. Les données seront enregistrées sous ce nom de fichier au prochain démarrage de l'enregistreur de données. Si vous ne spécifiez pas de nom de fichier, les données seront enregistrées dans le Journal 1, qui est écrasé à chaque exécution de l'enregistreur de données.

Appuyez sur Log in et utilisez les touches fléchées pour sélectionner le nom de fichier souhaité (Log 1 ou Log 2). Appuyez de nouveau sur Log In pour enregistrer votre sélection.

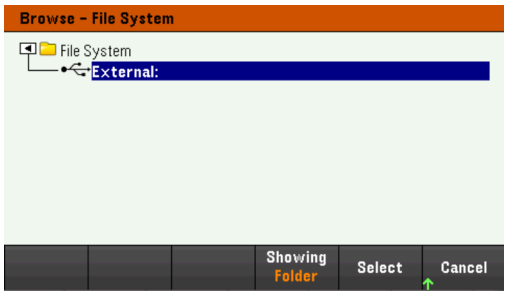
External logging



Si vous sélectionnez l'option de journalisation externe, vous devrez spécifier un nom de fichier dans lequel enregistrer le journal de données. Les données seront enregistrées sous ce nom de fichier au prochain démarrage de l'enregistreur de données. Si vous ne spécifiez pas de nom de fichier, les données seront enregistrées dans default_log.dlog, qui est écrasé à chaque exécution de l'enregistreur de données.

Activez la case à cocher Append date and time to file name pour inclure des informations d'horodatage sur le nom de fichier.

Appuyez sur Save Path pour parcourir et spécifier l'emplacement où le journal de données sera enregistré. Utilisez les touches de navigation du panneau avant pour parcourir la liste. Les flèches à gauche et à droite réduisent ou développent un dossier pour masquer ou afficher ses fichiers.



Pour afficher le dossier et les fichiers disponibles dans le répertoire, appuyez sur Showing Folder ou Showing All. Appuyez sur Select une fois que vous avez spécifié le chemin d'accès ou Cancel pour annuler.

Appuyez sur File Name et utilisez le clavier pour saisir le nom du fichier dans le champ du nom du fichier. Appuyez sur Done pour enregistrer et Cancel pour annuler.

Filename

Sélectionnez Filename pour spécifier un nom de fichier dans lequel enregistrer le journal de données. Les données seront enregistrées sous ce nom de fichier au prochain démarrage de l'enregistreur de données. Si vous ne spécifiez pas de nom de fichier, les données seront enregistrées dans default_log.dlog, qui est écrasé à chaque exécution de l'enregistreur de données.

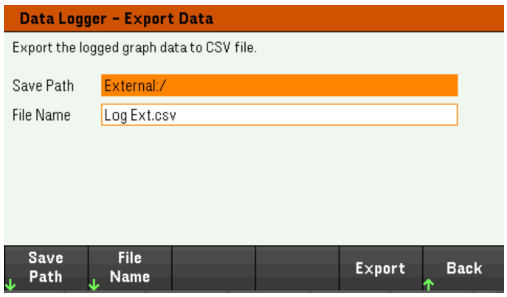


Exportation des données

REMARQUE Pour exporter un journal de données qui a été enregistré sur la clé USB, vous devez d'abord charger le fichier enregistré dans la vue de l'enregistreur de données.

Appuyez sur Export File pour exporter vers un fichier les données qui se trouvent actuellement dans la visionneuse du journal de données de l'instrument. Les données exportées sont au format .csv.

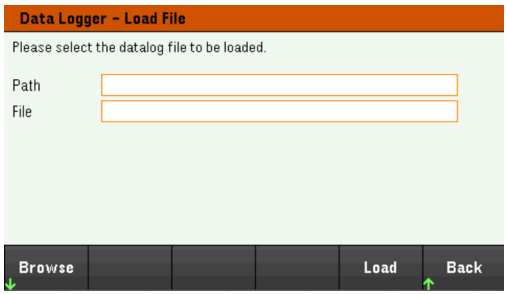
Pour plus de détails sur la façon d'indiquer l'emplacement d'enregistrement et le nom de fichier, reportez-vous à la section Enregistrer le journal des données.



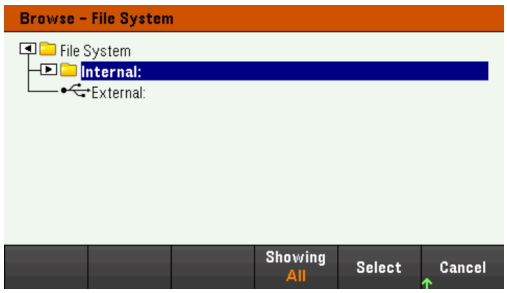
Charger les données

REMARQUE Le fichier que vous avez rappelé doit provenir du même modèle d'instrument.

Appuyez sur Load File pour charger la date enregistrée dans l'instrument. Vous pouvez charger à la fois les fichiers binaires et les fichiers de données au format .csv.



Appuyez sur Browse pour parcourir et sélectionner le fichier dans le répertoire. Vous pouvez sélectionner la mémoire interne ou la mémoire externe (clé USB). Appuyez sur Select pour sélectionner le fichier ou Cancel pour annuler.



Appuyez sur Load pour charger le fichier.

Utilisation de la fonction d’oscilloscope

Effectuer une mesure

Vue de l’oscilloscope

Vue du marqueur de l’oscilloscope

Utilisation du bouton dans la vue de l'oscilloscope

Propriétés de l'oscilloscope et paramètres de forme d'onde

Propriétés du marqueur de l’oscilloscope

Enregistrer les données de l'oscilloscope

La fonction oscillatoire est similaire à un oscilloscope de table, affichant la tension d'entrée et les signaux de courant en fonction du temps. Il possède des commandes qui sélectionnent les entrées et les fonctions à afficher, des boutons du panneau avant qui règlent le gain et le décalage, et des déclencheurs et des marqueurs configurables.

Vous pouvez configurer la vue oscilloscope pour afficher les formes d'onde de tension ou de courant pour toutes les entrées. Comme expliqué sous Horizontal Settings (Hor), la fréquence d'échantillonnage maximale de l'oscilloscope varie en fonction du nombre de formes d'ondes affichées. Notez que dans la vue oscilloscope, il n'y a qu'une seule configuration de base de temps et de déclenchement pour toutes les entrées.

Effectuer une mesure

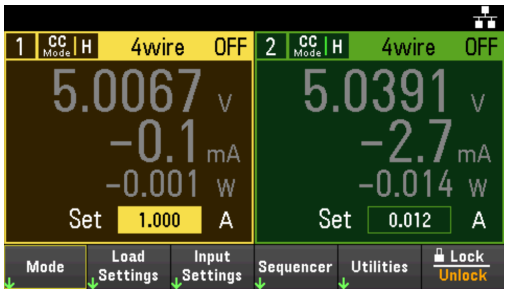
Dans l'exemple de mesure suivant, une séquence d'activation d'entrée est affichée à l'aide de l'oscilloscope. L'oscilloscope mesure le courant réel lorsque les entrées sont activées.

Étape 1 - Définir le mode de fonctionnement de la charge sur CC

Appuyez sur **Mode** > **Mode CC**.

Étape 2 - Programmer les valeurs de courant d'entrée

Dans l’affichage du compteur, réglez le courant d'entrée de l'entrée 1 sur 1 A. Ceci est décrit sous Contrôle des entrées.



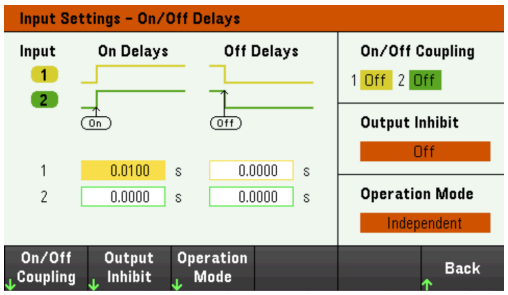
Étape 3 - Configurer la séquence d'activation des entrées

Configurez la séquence d'activation des entrées comme décrit sous Configuration de la séquence d'activation/désactivation d'entrée.

Notez que vous n'aurez qu'à configurer les délais d'activation, pas les délais de désactivation.

Les délais d'activation des canaux d'entrée sont les suivants :

- Entrée 1 : 10 ms



Étape 4 - Configurer les traces de la vue oscilloscope

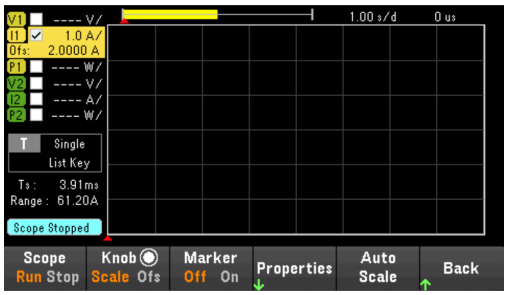
- Décochez V1 et V2.

- Cochez I1.

– Appuyez sur **Knob Scale** et utilisez le bouton vertical pour régler I1 sur 1 A/Div.

– Appuyer sur **Knob Ofs** et utilisez le bouton vertical pour régler le décalage sur 2 A.

– Appuyez sur **Knob Scale** et utilisez le bouton horizontal pour régler la base de temps sur 1 s.



Étape 5 – Configurer les propriétés de l'oscilloscope :

Appuyez sur **Properties** pour configurer les propriétés de l'oscilloscope comme suit :

- Appuyez sur **Settings** > **Trigger Source** > **List Key** pour sélectionner la touche **[List Run/Stop]** comme source de déclenchement. Appuyez sur **Back** pour revenir au menu Paramètres.
- Appuyez sur **Trigger Mode** > **Single** pour afficher une seule mesure de balayage. Appuyez deux fois sur **Back** pour revenir au menu Scope Properties.
- Réglez Time Reference à gauche dans la fenêtre Horizontal Settings (Hor) : Appuyez sur **Settings** > **Time Ref Lf**.

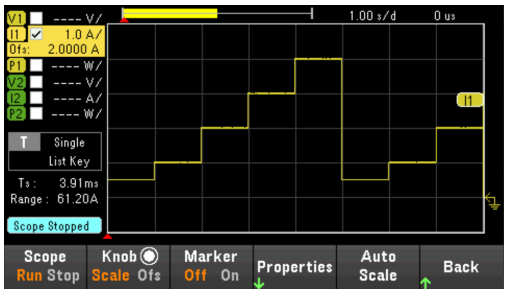
Étape 6 - Configurer et activer la sortie DUT en conséquence

Étape 7 - Activer les entrées et mesurer le courant :

Appuyez sur la touche [Scope/Datalog] pour faire revenir l'affichage à la vue oscilloscope :

- Appuyez sur la touche Scope Run pour faire fonctionner l'oscilloscope. Lorsque cette touche est allumée, cela signifie que l'oscilloscope est en fonctionnement.
- Appuyez sur [List Run/Stop] pour déclencher la mesure de l'oscilloscope.
- Appuyez sur la touche Input 1[On] pour démarrer la séquence d'entrée et déclencher l'oscilloscope.

Vous devriez voir les formes d'onde d'entrée affichées comme suit :

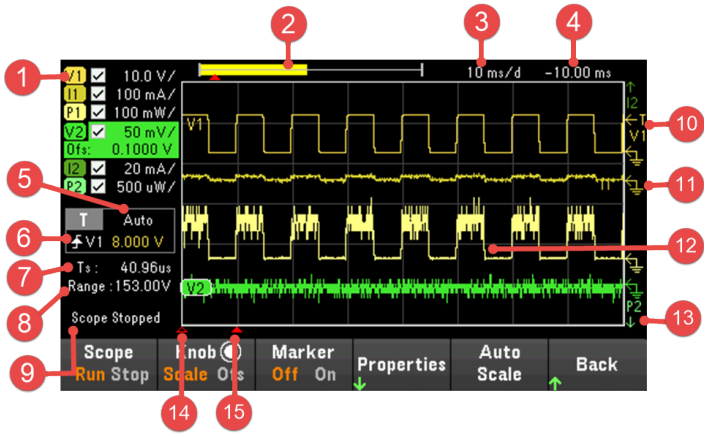


À partir de l'interface distante :

Vous ne pouvez pas programmer l'oscilloscope à partir de l'interface de commande à distance.

Vue oscilloscope

Appuyez sur la touche [Scope/Datalog] pour afficher l'oscilloscope. Cette touche bascule entre la vue Scope et la vue Data Logger.



Éléments		Description
1	Commandes des traces	Identifie la tension ou le courant qui sera affiché. √ indique que la trace est activée. Des pointillés (----) indiquent que la trace est désactivée. Sélectionnez la trace et appuyez sur [Enter] pour l'activer ou la désactiver.
2	Barre de données 	La barre de données représente toutes les données enregistrées. La partie jaune indique la partie des données affichées à l'écran. La partie noire représente les données qui ne sont pas affichées.
3	Temps/div	Indique le réglage de la base de temps horizontale. Il peut être réglé à l'aide du bouton horizontal après avoir appuyé sur Knob Sc.
4	Temps de décalage	Indique le temps qui s'écoule entre l'indicateur du point de déclenchement et la ligne verticale au centre de la grille. Des valeurs négatives indiquent que la ligne centrale est située à gauche du point de déclenchement. Des valeurs positives indiquent que la ligne centrale est située à droite du point de déclenchement. Le point de déclenchement peut être réglé à l'aide du bouton horizontal après avoir appuyé sur Knob Ofs.
5	Mode déclenchement	Indique le mode de déclenchement (Auto, Single ou Triggered).
6	Source de déclenchement  	Sur la figure, la source de déclenchement est un niveau de tension sur l'entrée 1. La fonction Up trigger indique que la mesure sera déclenchée sur la pente ascendante (positive). La fonction Down trigger indique que la mesure sera déclenchée sur la pente descendante (négative).
	Amplitude	Si la source de déclenchement est réglée sur un niveau de tension ou de courant, l'amplitude du niveau de déclenchement est indiquée sous la source de déclenchement. Dans la figure, le niveau de déclenchement de tension est réglé sur 0 V.
7	Période d'échantillonnage	La période d'échantillonnage de l'oscilloscope indiquée est basée sur le paramètre temps/div horizontal. Lorsque cette valeur est inférieure à 2 ms/division, l'oscilloscope échantillonne à sa vitesse la plus rapide, selon le nombre de traces sélectionnées : 1 trace : 5,12 microsecondes 2 traces : 10,24 microsecondes

Éléments		Description
8	Plage	La plage indique le réglage de plage de mesures de la trace sélectionnée.
9	État de l'oscilloscope	Indique si l'oscilloscope est en fonctionnement, arrêté ou en attente de déclenchement.
10	Niveau de déclenchement 	Affiche l'emplacement du niveau de déclenchement de la tension ou du courant et de l'entrée. Dans cet exemple, le niveau de déclenchement de tension de l'entrée 1 est affiché. La source et l'amplitude de déclenchement sont affichées dans le coin gauche de l'écran.
11	Traces d'oscilloscope	Les étiquettes de trace de tension apparaissent sur le côté gauche de la grille (V1 et V2) comme indiqué sur l'écran. Les étiquettes de trace de courant apparaissent sur le côté droit de la grille (I1 et I2). Les étiquettes de trace de puissance apparaissent au centre de la grille (P1 et P2). Appuyez sur **Auto Scale** pour mettre les traces de données à l'échelle automatiquement.
12	Référence de masse 	La référence de masse de la trace. Les références de masse sont décalées afin que les traces ne se superposent pas. La référence du décalage de la référence de masse est la ligne horizontale centrale de la grille.
13	Flèches de positionnement hors de l'écran 	Indiquent que la trace, P2 sur la figure, est hors de portée. Appuyez sur **Knob Sc** ou **Knob Ofs** et utilisez le bouton vertical pour afficher le tracé. Appuyez sur **Auto Scale** pour mettre les traces de données à l'échelle automatiquement.
14	Référence horizontale 	Indique la référence de base de temps horizontale. Dans la figure, la référence est centrée. Modifiez la justification de la référence dans le champ Horizontal Settings.
15	Indicateur du point de déclenchement 	Représente la position du déclenchement par rapport à la forme d'onde. Dans la figure, le déclenchement a été décalé à gauche du point d'origine. Le point de déclenchement correspond à la référence de la base de temps lorsque le décalage est nul.
Menu		**Description**
Marche Arrêt de l'oscilloscope		Exécutez ou arrêtez une mesure d'oscilloscope de données.
Bouton	Échelle ou Ofs	Définissez la fonction du bouton vertical et du bouton horizontal pour régler l'affichage vertical ou horizontal de la forme d'onde. Basculer entre les paramètres d'échelle (Sc) et de décalage (Ofs) pour chaque paramètre de forme d'onde. Voir Utilisation du bouton dans la vue de l'oscilloscope.
	Sc, Ofs ou Mrk	Marqueur (Mrk) n'apparaît que lorsque le marqueur est activé. Sélectionner **Mrk** permet de définir la fonction du bouton vertical et du bouton horizontal pour régler la position des marqueurs m1 et m2. Voir Utilisation du bouton dans la vue de l'oscilloscope.
Marqueur	On ou Off	Active ou désactive la vue Marqueur.
Propriétés		Définit les propriétés d'affichage de l'oscilloscope et de la forme d'onde. Voir Propriétés de l'oscilloscope et paramètres de forme d'onde.
Mise à l'échelle automatique		Met automatiquement à l'échelle les tracés à l'écran.

Vue du marqueur de l'oscilloscope



Articles		Description
1	Points m1/m2	Indique l'endroit où les marqueurs de mesure croisent la forme d'onde sélectionnée. Les valeurs de données au bas de l'écran font référence aux points d'intersection des marqueurs. Les calculs sont basés sur les points de données situés entre les points d'intersection.
2	Delta	Indique la différence delta ou absolue entre les marqueurs en unités (volts, ampères ou watts) et en temps (secondes). La valeur entre parenthèses est la fréquence, qui est l'inverse du temps (1/temps).
3	m2	Indique la valeur du marqueur m2 en volts, en ampères ou en watts au point d'intersection. Indique également la distance dans le temps où se trouve le marqueur m2 par rapport à la position de déclenchement actuelle. Si le marqueur se situe hors de l'écran, une flèche indique la direction du marqueur m2 >.
4	m1	Indique la valeur du marqueur m1 en volts, ampères ou watts au point d'intersection. Indique également la distance dans le temps où se trouve le marqueur m1 par rapport à la position de déclenchement actuelle. Si le marqueur se situe hors de l'écran, une flèche indique la direction du marqueur < m1.
5	Min	Indique la valeur de données minimale (en volts, ampères ou watts) entre les emplacements des marqueurs de la forme d'onde sélectionnée. Indique également l'écart de temps de la valeur minimale par rapport à la position de déclenchement actuelle.
6	Max	Indique la valeur de données maximale (en volts, ampères ou watts) entre les emplacements des marqueurs de la forme d'onde sélectionnée. Indique également l'écart de temps de la valeur maximale par rapport à la position de déclenchement actuelle.
7	Avg. (si sélectionné)	Calcule la valeur moyenne des données (en volts, ampères ou watts) entre les emplacements des marqueurs de la forme d'onde sélectionnée. L'option Time indique l'intervalle de temps entre les marqueurs pendant lequel la valeur moyenne est calculée.
8	RMS (si l'option est sélectionnée)	Calcule la valeur de la moyenne quadratique entre les emplacements des marqueurs.
9	Vp-p (si sélectionné)	Calcule la différence entre les valeurs maximale et minimale. Les informations de temps ne sont pas valables pour les valeurs p-p calculées.

Utilisation du bouton dans la vue de l'oscilloscope

La touche programmable **Knob** dans la vue de l'oscilloscope détermine la fonction du bouton vertical et du bouton horizontal. Voir le tableau ci-dessous pour les paramètres disponibles.

Marqueur désactivé



Marqueur activé

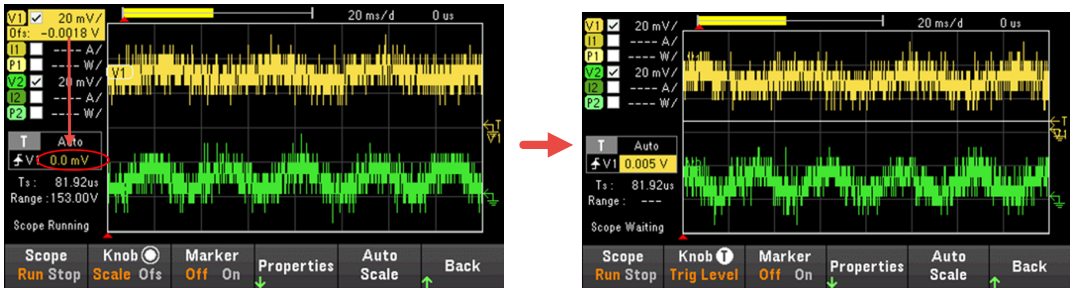


Paramètres de contrôle des boutons	Bouton	Description
Échelle ou Sc	Bouton vertical	Agrandit ou réduit la forme d'onde verticalement par rapport à sa référence au sol. Indiqué en volts/division, ampères/division et watts/division sur l'axe vertical.
	Bouton horizontal	Étire ou réduit la forme d'onde horizontalement autour de la référence de base de temps. Indiqué en temps/division sur l'axe horizontal. S'applique à TOUTES les traces.
Décalage (Ofs)	Bouton vertical	Déplace la référence de masse vers le haut ou vers le bas par rapport à la ligne horizontale au centre de la grille.
	Bouton horizontal	Déplace la forme d'onde vers la droite ou la gauche de la référence de la base de temps.
Marqueur (Mrk)	Bouton vertical	Déplace le marqueur m1 vers la droite ou vers la gauche.
	Bouton horizontal	Déplace le marqueur m2 vers la droite ou vers la gauche.

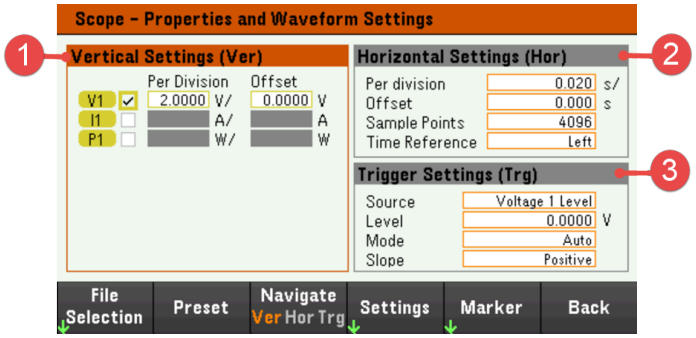
Utiliser le bouton pour régler le niveau de déclenchement

Utilisez les touches de navigation pour sélectionner le niveau de déclenchement situé dans le volet gauche de la vue de l'oscilloscope, comme illustré ci-dessous.

Le réglage du bouton vertical ou du bouton horizontal permet de régler le niveau de déclenchement pour le niveau de tension ou le niveau de courant respectivement.



REMARQUE Aucune commande de l'interface distante ne correspond directement aux fonctions d'oscilloscope du panneau avant.



Éléments		Paramètres proposés	Description
1	Paramètres verticaux (Ver)	Case à cocher Trace	Sélectionne la trace à afficher pour l'entrée. Si aucune case n'est cochée, aucune trace ne sera affichée pour l'entrée sélectionnée. Configure la tension/division, le courant/division, la puissance/division et les décalages pour chaque entrée.
2	Paramètres horizontaux (Hor)	Par division	Zoom avant ou arrière sur les données afin que vous puissiez afficher les détails des formes d'onde. Les nombres situés en haut de l'écran indiquent l'emplacement des données affichées par rapport à la totalité de l'enregistrement de données. Indiqué en temps/division sur l'axe horizontal. S'applique à TOUTES les traces.
		Offset	Configure l'emplacement de la forme d'onde (à droite ou à gauche) de la référence de base de temps. Le point de déclenchement est repéré par une flèche en trait plein .
		Sample Points	Spécifie le nombre de points dans une trace d'oscilloscope. Le nombre maximal de points pouvant être saisis varie selon le nombre de traces d'oscilloscope qui ont été activées. Le nombre minimal de points pouvant être saisis est de 1 024. 1 trace activée : 256 K points 2 traces activées : 128 K points 4 traces activées : 64 K points La trace de puissance compte pour 2 traces, car la tension et le courant doivent être mesurés pour calculer la puissance. Si les traces de tension et de courant ont déjà été sélectionnées, la trace de puissance n'est pas comptée.
		Référence temps	Spécifie le point de référence (droit, gauche ou centre) sur l'écran de l'oscilloscope. Il s'agit de la position du déclencheur si aucun décalage n'a été défini.

Éléments		Paramètres proposés	Description
3	Paramètres de déclenchement (Trg)	Source	Spécifie une source de déclenchement. Cette source de déclenchement déclenchera les mesures de l'oscilloscope sur tous les canaux d'entrée.
		Level	Spécifie un niveau de déclenchement si vous sélectionnez un niveau de tension ou un niveau de courant comme source de déclenchement.
		Mode	Spécifie un mode de déclenchement.
		Slope	Spécifie une pente de déclenchement.

Menu	Paramètres proposés	Description
File Selection	–	Spécifie l'emplacement du fichier et le nom de fichier pour les données d'oscilloscope, exporte le fichier au format .csv et charge le fichier de données d'oscilloscope précédemment enregistré sur l'instrument.
Preset	-	Ramène la vue oscilloscope aux paramètres d'affichage de mise sous tension. Le décalage vertical de chaque trace sera défini sur une valeur différente. Cela permet d'éviter tout chevauchement de traces. Le décalage est référencé sur la ligne horizontale au centre de la grille.
Navigate	Ver, Hor ou Trg	Sélectionne le champ Paramètres verticaux, Paramètres horizontaux ou Paramètres de déclenchement. Action requise : Appuyez sur **Navigate** pour basculer entre les paramètres Ver, Hor et Trg.

Paramètres	Sample Points	256k, 128k, 64k, 32k, 16k, 8192, 4098, 2048 ou 1024	Spécifie le nombre de points dans une trace d'oscilloscope. La valeur par défaut est 4096. Action requise : Appuyez sur **Sample Points** pour afficher et sélectionner les neuf points d'échantillonnage disponibles.
	Référence temps	Lf, Ctr ou Rg	Spécifie le point de référence sur l'affichage. Il s'agit de la position du déclenchement si aucun décalage n'a été défini. La valeur par défaut est Lf. Action requise : Appuyez sur **Time Ref** pour basculer entre Lf, Ctr et Rg.
			Lf (Left) — Vous permet de voir la forme d'onde après l'événement de déclenchement. **Ctr** (Center) — Vous permet de voir la forme d'onde avant et après l'événement de déclenchement. **Rg** (Right) — Vous permet de voir la forme d'onde jusqu'à l'événement de déclenchement
	Source de déclen-chement	V<1-2> Level, I<1-2> Level, List Key, On/Off, DIO ou Remote	Configure la source de déclenchement. La valeur par défaut est Key. Action requise : Appuyez sur **Trigger Source** pour sélectionner une source de déclenchement. Cette source de déclenchement déclenchera les mesures de l'oscilloscope sur tous les canaux d'entrée.
			V<1-2> Level — Sélectionne le niveau de déclenchement de tension comme source de déclenchement. Déclenche la mesure lorsque la tension de l'entrée correspondante passe par le niveau spécifié. **I<1-2> Level** — Sélectionne le niveau de déclenchement actuel comme source de déclenchement. Déclenche la mesure lorsque le courant de l'entrée correspondante passe par le niveau spécifié. **List Key** (List Run/Stop Key) — Sélectionne la touche List Run/Stop comme source de déclenchement. **On/Off** (Input On/Off Key) — Sélectionne les touches Input On/Off comme source de déclenchement. S'applique également à la touche All Inputs On/Off. **IO** (DIO Trigger In) — Permet de sélectionner toute fonction E/S numérique avec la fonction Trigger Input configurée comme source de déclenchement. **Remote** (Remote Command) — Sélectionne une commande d'interface distante comme source de déclenchement.

<table>
<tr><td></td><td>Mode de déclen-chement</td><td>Auto, Triggered ou Single</td><td>Configure le mode de déclenchement.
La valeur par défaut est Auto.

Action requise :
Appuyez sur Trigger Mode pour sélectionner un mode de déclenchement.

Auto — Configure l’oscilloscope afin qu’il affiche une mesure à balayage mono-coup lorsqu’un déclenchement est reçu, ou automatiquement si aucun déclenchement n’est reçu. L’oscilloscope continue à fonctionner et attend le déclen-chement suivant une fois la mesure terminée.

Triggered — Configure l'oscilloscope afin qu'il affiche une mesure à balayage mono-coup lorsqu'un déclenchement est reçu. L'oscilloscope continue à fonctionner et attend le déclenchement suivant une fois la mesure terminée.

Single — Configure l'oscilloscope afin qu'il affiche une mesure à balayage mono-coup lorsqu'un déclenchement est reçu. L'oscilloscope s'arrête lorsque la mesure est terminée.</td></tr>
<tr><td></td><td>Slope</td><td>Pos ou Neg</td><td>Configure la pente de déclenchement.
La valeur par défaut est Positive.

Action requise :
Appuyez sur Slope pour basculer entre Pos et Neg.

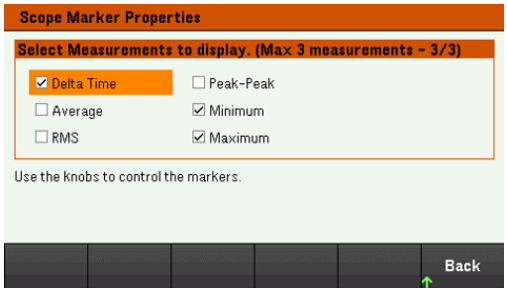
Pos (Positive) — La mesure sera déclenchée sur la partie positive (pente ascendante) de la forme d'onde.

Neg (Negative) — La mesure sera déclenchée sur la partie négative (pente descendante) de la forme d'onde.</td></tr>
<tr><td>Marqueur</td><td>-</td><td colspan="2">Sélectionnez les mesures à afficher en bas de la vue Marqueur.</td></tr>
</table>

Propriétés du marqueur de l’oscilloscope

Appuyez sur **Properties** > **Marker** pour accéder aux propriétés du marqueur de l’oscilloscope.

Utilisez les touches de navigation pour sélectionner les mesures qui apparaissent en bas de l'écran dans la vue Marqueur. Les mesures s'appliquent à la partie de la forme d’onde entre les deux marqueurs. Vous ne pouvez sélectionner qu'un maximum de trois mesures à afficher.



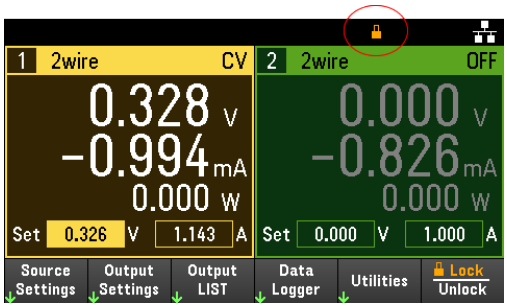
Enregistrer les données de l'oscilloscope

Reportez-vous à Enregistrer le journal de données pour savoir comment enregistrer les données de l'oscilloscope.

Verrouillage/déverrouillage du panneau avant

REMARQUE Si vous êtes dans un menu, vous devez le quitter avant de verrouiller le panneau avant.

1. Maintenez la touche [Lock|Unlock] enfoncée pour verrouiller le panneau avant. Cela génère l'icône de verrouillage ( ) dans le coin supérieur de l'affichage, comme indiqué ci-dessous.



2. Appuyez à nouveau sur [Lock|Unlock] pour déverrouiller le panneau avant.

À partir de l'interface distante :

Pour verrouiller toutes les touches du panneau avant, y compris la touche Lock|Unlock :

SYST:RWL

Pour verrouiller toutes les touches du panneau avant, y compris la touche Lock|Unlock :

SYST : REM

Pour déverrouiller le panneau avant :

SYST:LOC

Capture d’un écran

Appuyez sur [Meter View] pendant plus de trois secondes pour capturer un écran. L'écran qui était actif sera enregistré sur le périphérique de stockage flash USB connecté au port USB avant.

Pour configurer le chemin d’enregistrement des captures d'écran, reportez-vous au Menu des utilitaires - Gérer les fichiers pour plus de détails.

Menu des utilitaires

Utilities offre les fonctions suivantes :



Enregistrer et rappeler l'état et les paramètres de mise sous tension

Afficher l'état de l'USB et du LAN et configurer le LAN, le GPIB (en option) et les E/S numériques

Effectuer des autotests et un étalonnage de l'instrument et configurer les divers paramètres utilisateur, la date et l'heure de l'instrument

Afficher la file d'attente des erreurs de l'instrument.

Gérer les fichiers, y compris la création des captures d'écran

Menu des utilitaires - Enregistrer et rappeler l'état

Le menu des utilitaires s'affiche ci-dessous.



Store/Recall enregistre et rappelle les états. En général, les fichiers d'état enregistrent les paramètres volatiles associés aux mesures.



Les états de l'instrument incluent des paramètres volatiles comme :

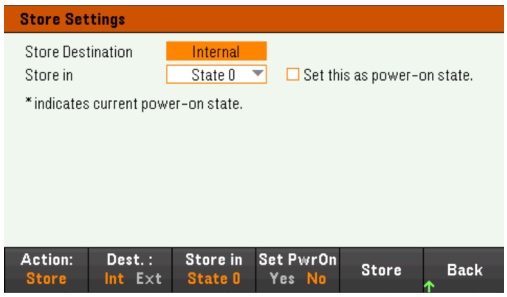
- Tension, courant, résistance, puissance, portée, balayage, mode, détection, court-circuit et limite de courant
- Délai OCP, état OCP, démarrage délai OCP, état OPP, délai OPP et UVI
- État d'entrée et entrée sélectionnée
- Mode de fonctionnement (indépendant ou parallèle)[1]
- Séquençage marche/arrêt d'entrée
- Paramètres du séquenceur
- Paramètres de déclenchement
- Données d'entrée d'E/S numériques et paramètres du bus
- Oscilloscope et source de déclenchement de l'enregistreur de données

1. Applicable à EL34243A uniquement

Store Settings

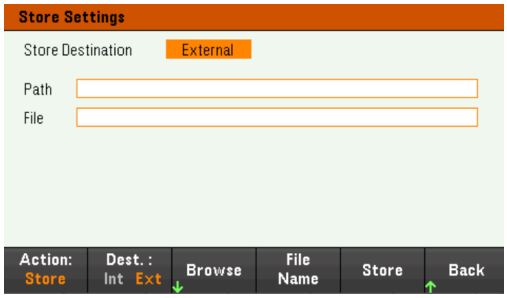
Store Settings crée des dossiers et des fichiers (format .csv) pour stocker l'état de l'instrument dans la mémoire externe ou pour stocker l'état de l'instrument dans la mémoire interne.

Destination : Int vous permet de stocker l'état d'un instrument dans la mémoire interne de l'instrument. Vous pouvez stocker jusqu'à 10 états distincts dans la mémoire interne et définir l'un d'entre eux comme un état de mise sous tension.



Menu	Paramètres pro-posés	Description
Action :	Store, Folder	Vous permet d'enregistrer un état de l'instrument ou de créer un nouveau dossier.
Dest. :	Int, Ext	Indique si vous souhaitez stocker l'état d'un instrument dans la mémoire interne ou externe. – Interne : L'état de l'instrument est stocké dans la mémoire interne de l'instrument. – Externe : L'état de l'instrument est stocké sur la clé USB externe.
Store in	State 0 à State 9	Sélectionne le numéro d'état pour stocker l'état de l'instrument.
Set PwrOn	Yes, No	Sélectionnez « Yes » pour charger l'état stocké sélectionné lors de la mise sous tension.
Store	-	Enregistre l'état.

Destination : Ext vous permet de stocker l'état d'un instrument sur le lecteur USB externe inséré dans le port USB du panneau avant. Vous pouvez spécifier le chemin et le nom de fichier de l'état stocké.



Menu	Paramètres pro-posés	Description
Action :	Store, Folder	Vous permet d'enregistrer un état de l'instrument ou de créer un nouveau dossier.
Dest. :	Int, Ext	Indique si vous souhaitez stocker l'état d'un instrument dans la mémoire interne ou externe. – Interne : L'état de l'instrument est stocké dans la mémoire interne de l'instrument. – Externe : L'état de l'instrument est stocké sur la clé USB externe.
Browse	-	Permet de parcourir la mémoire externe et de spécifier l'emplacement d'enregistrement de l'état.
Filename		Spécifie le nom du fichier. Utilisez le clavier virtuel pour saisir le nom de fichier désiré.
Store	-	Enregistre l'état.

Action : Folder crée un dossier dans la mémoire externe.

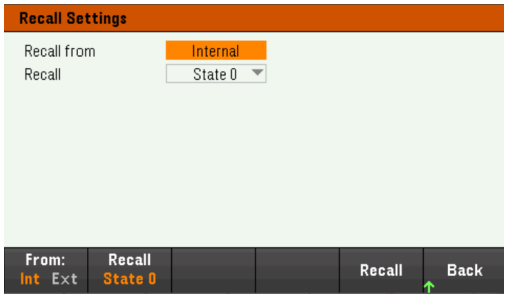


Menu	Description
Browse	Vous permet de parcourir et de spécifier l'emplacement où le dossier sera placé.
Folder Name	Spécifie le nom du dossier. Utilisez le clavier virtuel pour saisir le nom de dossier désiré.
Create Folder	Crée un nouveau dossier à l'emplacement indiqué.

REMARQUE Le fichier que vous rappelez doit provenir du même modèle d'instrument.

Recall Settings vous permet de parcourir l'état dans la mémoire interne ou de parcourir le fichier d'état (format .csv) dans la mémoire externe à rappeler.

From: Int vous permet de rappeler l'état d'un instrument à partir de la mémoire interne de l'instrument.



Menu	Paramètres proposés	Description
From:	Int, Ext	Indique si vous souhaitez rappeler l'état d'un instrument depuis la mémoire interne ou externe. – Interne : L'état de l'instrument est rappelé de la mémoire interne de l'instrument. – Externe : L'état de l'instrument est rappelé à partir du lecteur USB externe.
Recall	State 0 à State 9	Sélectionnez le numéro d'état à partir duquel vous souhaitez effectuer le rappel.
Recall	-	Rappeler l'état.

From: Ext vous permet de rappeler l'état d'un instrument à partir du lecteur USB externe inséré dans le port USB du panneau avant.

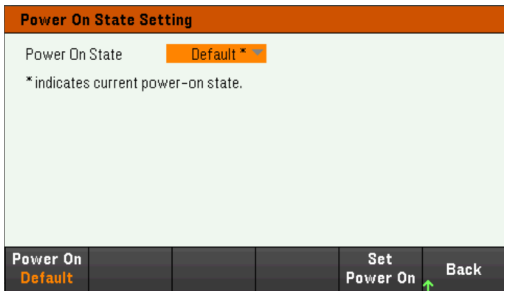


Menu	Paramètres proposés	Description
From:	Int, Ext	Indique si vous souhaitez rappeler l'état d'un instrument depuis la mémoire interne ou externe. – Interne : L'état de l'instrument est rappelé de la mémoire interne de l'instrument. – Externe : L'état de l'instrument est rappelé à partir du lecteur USB externe.
Browse	-	Permet de parcourir la mémoire externe et de spécifier le fichier d'état à rappeler.
Recall	-	Rappeler l'état.

Paramètre à la mise sous tension

Power On sélectionne l'état qui sera chargé à la mise sous tension. Cela peut être soit l'état d'usine par défaut (Default) ou des états définis par l'utilisateur (State 0 à State 9).

Appuyez sur Set Power On pour enregistrer le réglage.



Définir les valeurs par défaut

Set to Defaults charge l'état par défaut de l'instrument.



Menu des utilitaires - Configuration E/S

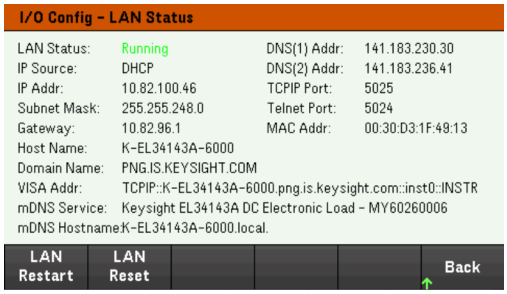


I/O Config configure les paramètres d'E/S pour les opérations à distance via l'interface LAN, USB ou GPIB (en option).



USB Status affiche la chaîne de connexion USB de l'instrument.

LAN Status affiche l'état actuel des paramètres LAN de l'instrument.

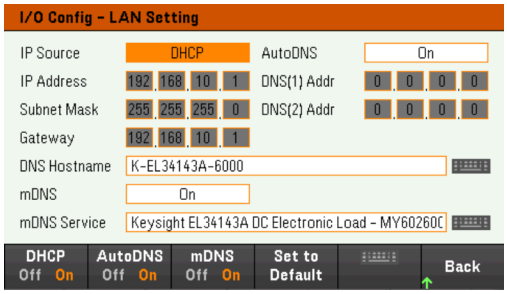


LAN Restart redémarre le réseau en utilisant ses paramètres actuels. Le redémarrage du réseau local n'efface pas le mot de passe de l'interface Web défini par l'utilisateur.

LAN Reset réinitialise le réseau local en utilisant ses paramètres actuels et active DHCP et mDNS. La touche de fonction LAN Reset supprime également les mots de passe d'interface Web définis par l'utilisateur.

LAN Settings

LAN Settings ouvre la fenêtre ci-dessous. Set to Defaults réinitialise les paramètres réseau local à leurs valeurs d'usine par défaut.



DHCP permet l'attribution par DHCP de l'adresse IP de l'instrument. Il permet également la configuration des paramètres du réseau en fonction du protocole sélectionné. DHCP On attribue automatiquement une adresse IP dynamique à un périphérique sur le réseau local.

AutoDNS permet l'attribution des adresses DNS. AutoDNS On configure automatiquement l'adressage de l'instrument dans le serveur DNS

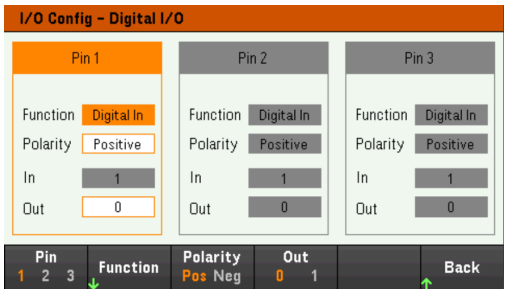
mDNS permet la modification du nom du service mDNS.

Hostname permet la modification du nom d'hôte DNS de l'instrument.

Digital IO

Digital IO configure la fonction de la broche du port du panneau arrière, la polarité et les données de sortie appliquées à la broche.

Pin sélectionne la broche pour la configuration



Functions permet la configuration de la fonction pour chaque broche comme indiqué ci-dessous.

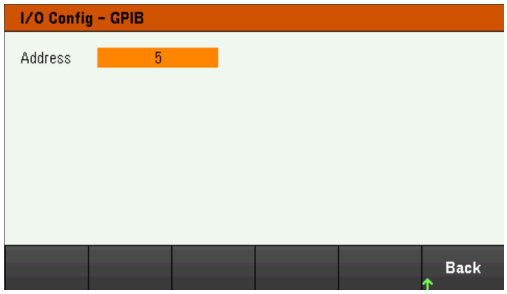


Polarity permet la configuration de la polarité sur positive (**POS**) ou négative (**NEG**) pour la broche sélectionnée.

Out active (**1**) ou désactive (**0**) les données de sortie de la broche sélectionnée.

GPIB (en option)

GPIB vous permet de définir l'adresse GPIB à une valeur comprise entre 0 et 30. Après avoir changé l'adresse, mettez l'instrument sous tension pour que les changements prennent effet.



Menu des utilitaires - Tester / Configurer



Test / Setup permet d'accéder à l'étalonnage, à l'autotest, mais également de configurer les préférences de l'utilisateur, de définir la date et l'heure et d'accéder à l'aide :

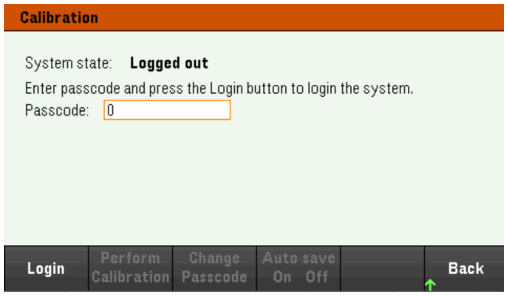


REMARQUE PROCÉDURE D'EFFACEMENT DE LA MÉMOIRE

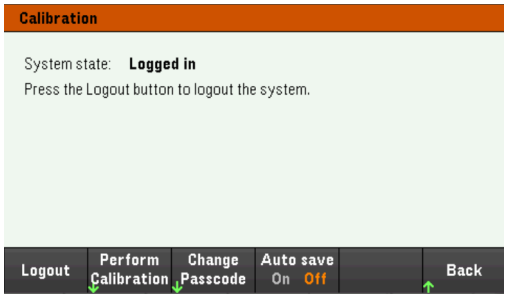
Reportez-vous au *Guide de sécurité de la série EL30000* pour obtenir des instructions sur l'exécution d'une procédure de nettoyage de la mémoire qui nettoie toute la mémoire de l'instrument accessible à l'utilisateur et redémarre l'instrument.

Calibration

Calibration accède à la procédure d'étalonnage de l'instrument.



Le code d'accès de sécurité par défaut est 0. Appuyez sur **Login** pour accéder aux options d'étalonnage.



Perform Calibration ouvre le menu d'étalonnage. Veillez à exécuter l'autotest avant d'effectuer un étalonnage. Reportez-vous à la section « Procédures de réglage de l'étalonnage » dans le Guide des services pour plus de détails.

Appuyez sur **Change Passcode** pour changer le code d'accès à l'aide du pavé numérique. Le code d'accès peut comporter jusqu'à 9 chiffres.

Auto save On enregistre automatiquement les données d'étalonnage lors de la déconnexion. Si **Auto save** est désactivé, utilisez la touche **Cal Save** pour enregistrer les données d'étalonnage.

Self-Test

Self Test vérifie le bon fonctionnement de l'instrument.

Procédures d'autotest

Un autotest à la mise sous tension se produit automatiquement lorsque vous mettez en marche la charge électronique. Ce test limité vous assure que la charge électronique est opérationnelle.

Appuyez sur Utilities > Test / Setup > Self Test pour effectuer l'autotest complet de la charge électronique. L'autotest prend environ 2 secondes.

Vous pouvez également effectuer un auto-test complet à partir de l'interface distante. Pour plus de détails, reportez-vous au *Guide de programmation de la série EL30000*.

- Si l'autotest réussit, « Self test passed » s'affiche sur le panneau avant.
- Si l'autotest échoue, « !Err » s'affiche sur le panneau avant. Enregistrez le code d'erreur et le message et contactez l'assistance Keysight si nécessaire.
- Si l'autotest réussit, cela indique une forte probabilité que la charge électronique soit opérationnelle.

User Settigns

User Settings indique les préférences de l'utilisateur qui contrôlent la façon dont l'utilisateur interagit avec l'instrument. Les paramètres sont enregistrés en mémoire non volatile.



Paramètres des sons

Beeper active ou désactive le signal sonore qui retentit en cas de fausse manipulation des commandes du panneau avant ou de l'interface de commande à distance.

Key Click active ou désactive le clic émis lorsque vous appuyez sur une touche ou une touche de fonction du panneau avant.

Display Options

Display Options configurent l'affichage.



Vous pouvez activer ou désactiver l'affichage et l'économiseur d'écran.

Si vous éteignez l'écran, appuyez sur n'importe quelle touche du panneau avant pour le rallumer.

Par défaut, l'économiseur d'écran s'éteint et éteint l'écran après 30 minutes d'inactivité. Vous ne pouvez désactiver cet économiseur d'écran qu'à partir du panneau avant.

L'écran est activé lorsque l'alimentation est appliquée après une réinitialisation de l'instrument (*RST) ou lorsque vous revenez en mode local (face avant). Appuyez sur Lock/Unlock ou exécutez la commande SYSTem:LOCAL depuis l'interface distante pour revenir à l'état local.

Vous pouvez également régler la luminosité de l'écran.

Help Lang vous permet de sélectionner la langue d'aide pour l'utilisation du panneau avant : Anglais, français, allemand, japonais, coréen, chinois simplifié ou russe. Toutes les aides des touches du panneau avant et les rubriques d'aide s'affichent dans la langue sélectionnée. Les libellés des touches de fonction sont toujours en anglais.

Date / Time

Date / Time règle l'horloge en temps réel de l'instrument, qui utilise toujours un format de 24 heures (00:00:00 à 23:59:59). Il n'y a aucun réglage automatique de la date et de l'heure, de manière à régler à l'heure d'été.

Utilisez les touches de navigation du panneau avant pour régler l'année, le mois, le jour, l'heure ou les minutes.



Low Range

Low Range permet d'activer ou de désactiver la mesure de courant la plus faible.

Aide

Help vous permet d'afficher la rubrique d'aide de référence rapide. Utilisez les touches de fonction fléchées ou les touches de navigation du panneau avant pour naviguer vers la rubrique désirée. Appuyez sur Select pour afficher le contenu de l'aide.

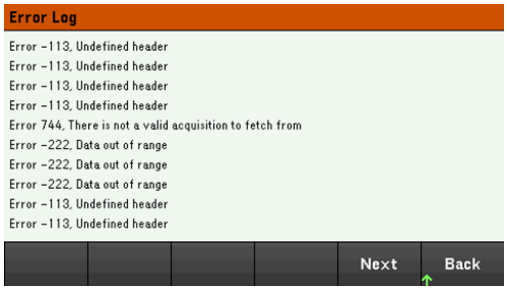


About vous permet d'afficher le numéro de modèle, la description et le numéro de série de l'instrument.

Menu des utilitaires - Erreur



Error affiche la file d'attente d'erreurs de l'instrument, qui comprend jusqu'à 20 erreurs. S'il y a plus de 10 erreurs à l'écran, appuyez sur Next pour accéder à la page suivante.



- Les erreurs sont stockées dans l'ordre de leur réception. L'erreur qui se trouve à la fin de la liste est la plus récente.
- S'il y a plus de 20 erreurs dans la file d'attente, la dernière erreur enregistrée est remplacée par -350, « Queue overflow ». Aucune autre erreur n'est enregistrée tant que vous ne supprimez pas des erreurs de la file. S'il n'y a aucune erreur, l'instrument répond par +0, « Aucune erreur ».
- À l’exception des erreurs de test automatique, les erreurs sont effacées lors de la sortie du menu du journal des erreurs ou lors de la remise sous tension.

Si vous pensez qu'il y ait un problème avec la charge électronique, reportez-vous à « Dépannage » dans le Guide d’entretien.

Menu des utilitaires - Gérer les fichiers



Manage Files vous permet de créer, copier, supprimer et renommer des fichiers et des dossiers sur une clé USB connectée au panneau avant. Cela vous permet également de capturer l'écran en cours dans un fichier bitmap (*.bmp) ou un fichier graphique de réseau portable (*.png). Il s'agit de l'option par défaut, comme indiqué ci-dessous.



Action

Action spécifie l'action à effectuer. Appuyer sur Capture Display vous permet d'enregistrer une capture d'écran de l'écran lorsque vous avez appuyé sur [Meter View] pendant plus de 3 secondes.



Delete : pour supprimer un fichier ou un dossier, appuyez sur Delete et Browse pour accéder au dossier ou au fichier à supprimer. Appuyez sur Browse > Perform Delete > Back.

Folder : pour créer un dossier, Browse pour accéder à l'emplacement externe du dossier, appuyez sur Folder Name, saisissez un nom de dossier et appuyez sur Done. Appuyez sur Create Folder > Back.

Copy - Pour copier un fichier, appuyez sur Copy. Browse (naviguez) dans le fichier à copier et appuyez sur Select. Appuyez sur Copy path et sélectionnez un chemin de copie externe. Appuyez sur Perform Copy > Back.

Rename : pour renommer un fichier ou un dossier, appuyez sur Rename. Browse pour accéder au dossier ou au fichier à renommer, puis appuyez sur Select. Appuyez sur New Name, saisissez un nouveau nom et appuyez sur Done. Appuyez sur Perform Rename > Back.

Browse

Browse vous permet de sélectionner le fichier ou le dossier sur lequel l'action sera effectuée. Utilisez les touches de navigation du panneau avant pour parcourir la liste. Les flèches à gauche et à droite réduisent ou développent un dossier pour masquer ou afficher ses fichiers.



Appuyez sur **Select** ou **Cancel** pour quitter la fenêtre de navigation.

File Name

File Name vous permet d'utiliser les flèches du panneau avant, la touche **[Enter]** et les touches de fonction vous permettent de saisir un nom de fichier. Utilisez les flèches du panneau avant pour choisir une lettre, puis **Previous Char** et **Next Char** pour déplacer le curseur dans la zone où le nom est saisi. Dans l'image ci-dessous, il n'y a pas de touche de fonction **Next Char** car le curseur est à la fin.



Appuyez sur **Done** pour confirmer le nouveau nom de fichier ou **Cancel** pour annuler.

3 Caractéristiques et spécifications

REMARQUE Pour les caractéristiques et spécifications de la charge électronique DC série EL30000, se reporter à la fiche technique à l'adresse https://www.keysight.com/my/en/assets/3120-1430/data-sheets/EL30000-Series.pdf.

Ces informations peuvent être modifiées sans préavis.

© Keysight Technologies 2020-2023
Édition 2, juin 2023
Imprimé en Malaisie

EL34243-90001
www.keysight.com