

.....  
USER MANUAL – BEDIENUNGSANLEITUNG

# RND 320-KEL Series

.....

## Table of Contents

<b>SAFETY INSTRUCTION</b> .....	3
Safety Symbols .....	3
AC Input .....	4
Fuse .....	4
<b>OVERVIEW</b> .....	5
Introduction .....	5
Main Features .....	5
Front Panel Overview .....	6
<b>OPERATION</b> .....	6
Keyboard Operation .....	6
Setting the Max Value of Load .....	7
Steady State .....	8
The Storage of Steady State and Recalling .....	10
MI-MS Fast Recall and Storage .....	10
Short Circuit .....	11
Dynamic Test .....	11
Sequential Operation .....	17
Battery Test .....	19
OCP Test .....	21
OPP Test .....	24
External Trigger .....	27
Remote Compensation .....	28
Keyboard LOCK .....	28
Buzzer ON/OFF .....	29
Communication .....	29
<b>SPECIFICATIONS</b> .....	30

## SAFETY INSTRUCTION

### Safety Symbols

These safety symbols may appear in this manual or on the series.



**WARNING**



**DANGER High Voltage**



**EARTH (ground) Terminal**

## Safety Guidelines

- Do not block or obstruct the cooling fan vent opening
- Avoid severe impacts or rough handling that leads to damage.
- Do not discharge static electricity.
- Do not disassemble unless you are qualified as service personnel.

## AC INPUT



- AC Input Voltage: 110V / 120V / 220V / 230V , 50 / 60 Hz
- Connect the protective grounding conductor of the AC power cord to an earth ground, to avoid electrical shock.

## Operation Environment

- Location: Indoor, no direct sunlight, dust free, almost non-conductive pollution
- Relative Humidity: < 80%
- Altitude: < 2000 m
- Temperature: 0-40 °C

## Storage Environment

- Location: Indoor
- Relative Humidity: < 70%
- Temperature: -10-70°C-

## FUSE



MODEL	110V/120V	220V/230V
RND 320-KEL102	T1.25A/250V(20X5mm)	T0.5A/250V(20x5mm)
RND 320-KEL103	T1.25A/250V(20X5mm)	T0.5A/250V(20x5mm)

- To ensure fire protection, replace the fuse only with the specified type and rating.
- Disconnect the power cord before fuse replacement.
- Make sure the cause of fuse blowout is confirmed before fuse replacement.

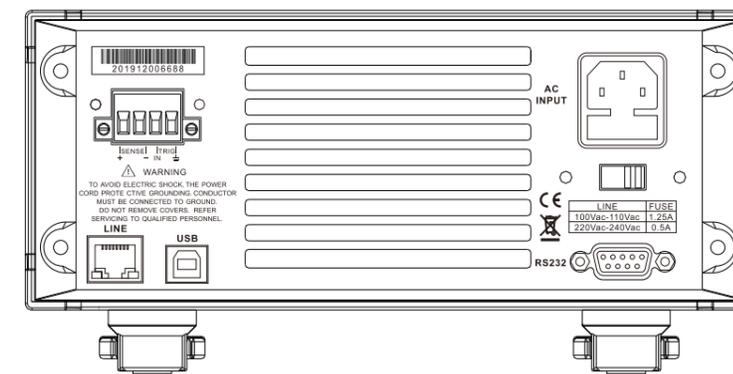
## Introduction

RND KEL series (150W~300W), single-channel programmable DC electronic loads, are designed for middle & high-end applications. They can offer multiple solutions according to your needs. The online voltage measurements and adjustments, or simulating short circuit test, using the simple keypad on the front panel. RND KEL series DC loads are versatile instruments for static and dynamic testing of power supplies, batteries, DC - DC converters, and battery chargers, providing users the best testing solution.

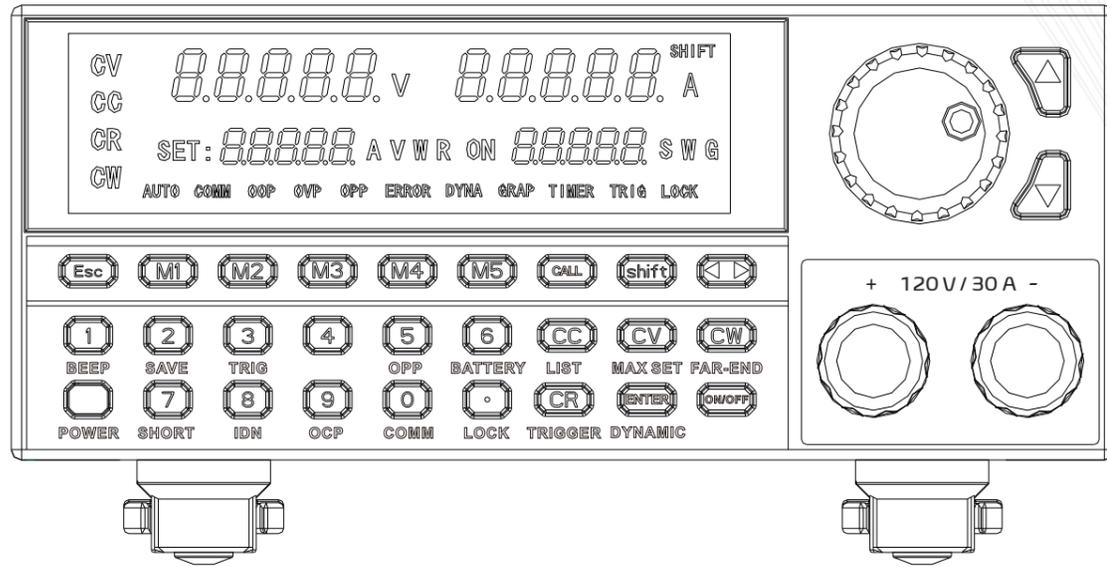
## Main Features

- Highlight LED display
- 5-digit display, and accurate outputs
- Resolution of voltage and current: 0.1 mV / 0.1 mA
- Over voltage Protection
- 100 groups of memories for fast recall
- Four working modes: CV/CC/CR/CP
- Remote Compensation Function
- Battery Test Function
- Key board Lock
- Power off memory function
- Short-circuit function
- Remote Compensation Function
- External Trigger Function
- Setting Function of Baud Rate

## Rear Panel Overview



## Front Panel Overview



### 1. Keyboard Operation

1. Esc: Cancel key which can return to the initial mode.
2. M1-M5: quickly recalling the M1-M5 stored value of the steady state.
3. Call: Call Key, such as, calling the steady storage with Call+2.
4. Shift: Setting or Storage Function Keys, such as storing the stationary content with Shift+2.
5. Left-Rotating Key, moving to where needs to be adjusted and will flash.
6. 0-9 Entering numbers.
7. CC - Constant Current Mode Button.
8. CV - Constant Voltage Mode Button.
9. CW - Constant Power Mode Button.
10. CR - Constant Resistance Mode Button.
11. Confirmation Button.
12. On/Off: Turning On/Off the load output.
13. E.-Adjusting the number or selecting Add.
14. T-Adjusting the number or selecting subtract.
15. Knob: Adjusting the number or selecting it.

2. Setting the maximum value of load  
 Description: Setting low voltage (18V), low current (3A) and below them the accuracy will be improved.  
 Method of operation: Taking the max current 3A, max voltage 18V and max power 100W for example, the max resistance is 1000ohms.

Procedures	Operation Description	Device Displays	
1	Press “  +  ” to operate	0.0000V SET:30.000A	0.000A 00000G
2	Setting the max current value and then press “  ”	0.0000V SET:3.0000A	0.000A 00000G
3	Press “  ” to operate	0.0000V SET:120.00V	0.000A 00000G
4	Setting the max voltage value and then press “  ”	0.0000V SET:18.000V	0.000A 00000G
5	Press “  ” to operate	0.0000V SET:300.00W	0.000A 00000G
6	Setting the max power value and then press “  ”	0.0000V SET:100.00W	0.000A 00000G
7	Press “  ” to operate	0.0000V SET:7500.0R	0.000A 00000G
8	Setting the max resistance value and then press “  ”	0.0000V SET:1000.0R	0.000A 00000G
9	After the setting is finished, press “  ” to exit.	The steady-mode status is displayed.	

### 3. The Operation Function of Steady State

Note: The electronic load can work in the following 4 steady-state modes.

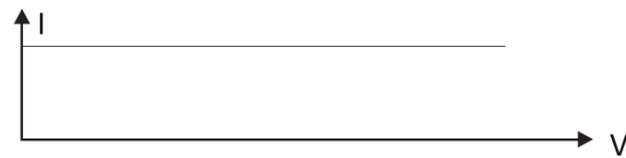
#### 3.1 Constant Current Operation Mode CC

Note: In constant current mode, the load makes the tested equipment on the set voltage no matter how the input voltage changes.

Operation Method:

1. Press the CC button on the keyboard to enter constant current operation mode.
2. Setting the desired constant current through the keyboard.
3. Turn on the ON/OFF button to start the electronic load.

Load Current



Constant Current Operation Mode CC

#### 3.2 Constant Voltage Operation Mode CV

Note: In constant voltage mode, the load makes the tested equipment on the set voltage no matter how the input current changes.

Operation Method: 1. Press the CV button on the keyboard to enter constant voltage operation mode.

2. Setting the desired constant voltage through the keyboard.
3. Turn on the ON/OFF button to start the electronic load. Load Voltage



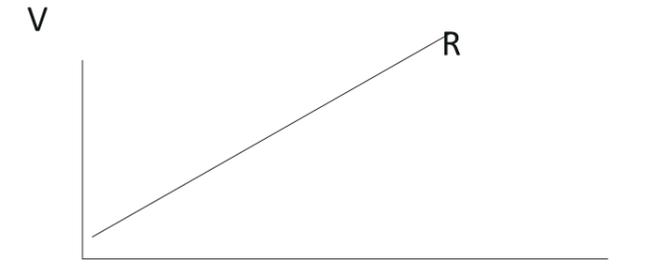
Constant Current Operation Mode CC

#### 3.3 Constant Resistance Operation Mode CR

Note: In constant resistance mode, the load makes the tested equipment on the set resistance no matter how the input voltage and current change.

### Operation Method:

1. Press the CR button on the keyboard to enter constant resistance operation mode.
2. Setting the desired constant resistance through the keyboard.
3. Turn on the ON/OFF button to start the electronic load.



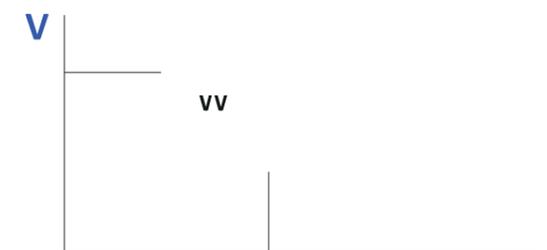
Constant Resistance Operation Mode CR

#### 3.4 Constant Power Operation Mode CW

Note: In constant power mode, the load makes the tested equipment on the set resistance no matter how the input voltage and current change.

Operation Method: 1. Press the CW button on the keyboard to enter constant power operation mode.

2. Setting the desired constant power through the keyboard.
3. Turn on the ON/OFF button to start the electronic load.



Constant Power Operation Mode CW

#### 4. The Storage Function of Steady State and Recalling

Note: The load can save and recall 100 sets of stationary setting values. And to set the values, the number keys, knob and up & down buttons all can be used.

##### 4.1 Storage function

Operation Method: Taking 10.000V stored to 99 as example.

Procedures	Operation Description	Device Displays
1	Setting the steady state value to be stored(10.000V)	0.0000V 0.0000A 10.000V 00000G
2	Press “  +  ” to enter the memory function.	0.0000V 0.0000A 10.000V 00001G
3	Using the button input or the knob to 99 and then press ENTER to store	0.0000V 0.0000A 10.000V 00001G

##### 4.2 Recall Function

Operation method: taking recalling the stored steady-state value in 99 As example.

Procedures	Operation Description	Device Displays
1	Press “  +  ” to enter the recall function	0.0000V 0.0000A 10.000V 00000G
2	Using the button input or the knob to 99 and then press ENTER to store	0.0000V 0.0000A 10.000V 00099G

#### 5. MI-MS Fast Recall and Storage Function

##### 5.1 MI-MS Fast Recall Function

Note: By pressing MI-MS, the steady state content stored in MI-MS can be quickly recalled.

##### 5.2 MI-MS Fast Storage Function

Note: You can change the content of MI-MS by selecting MI-MS button; and then press the currently selected MI-MS button to fast save the value to the currently selected M key.

For example, the previous content of M1 is CV+15.001V and now needing to modify as CV+14.000V, you can press M1 to recall the content and then modify to 14.000V through rotating the knob and then pressing the number keys to select the value you want. After that, press M1 again to save it in M1.

#### 6. Short Circuit Function

Note: the load will make the tested equipment output the max current.

Operation Method:

Procedures	Operation Description	Device Displays
1	Press “  +  ” to enter the short circuit testing mode	0.0000V 0.0000A 10.000V 00000G

#### 7. Dynamic Test Function

Note: There are 6 setting functions in this mode: Dynamic CV, Dynamic CC, Dynamic CR, Dynamic CW, Dynamic Pulse and Dynamic Flip. And this mode has no storage function, so it can be only set first and then run.

##### 7.1 Dynamic CV, Dynamic CR, & Dynamic CW

Description: used for the different duty cycle output of 2 different voltages at a certain frequency.

Operation Method:

Taking the first voltage 1V, the second voltage 2V, the cycle frequency 1HZ and the duty cycle 40% as example; as for Dynamic CR and Dynamic CW, just need to change the setting voltage into resistance or power. And Dynamic CR selects mode 3 while Dynamic CW selects mode 4.

Procedures	Operation Description	Device Displays	
1	Press the buttons “  +  ” to enter the setting mode of dynamic selection	0.0000V 0.0000	0.0000A 00001 G
2	“  ” 1 through the knob or buttons and then press ENTER to enter the dynamic CV setting mode	0.0000V 0V	0.0000A 1-001 G
3	Using buttons or the knob to enter the first voltage 1V and then press the button “  ” to enter the next parameter setting	0.0000V 0V	0.0000A 1-002 G
4	Using buttons or the knob to enter the second voltage 2V and then press the button “  ” to enter the next parameter setting	0.0000V 0	0.0000A 1-003 G
5	Using buttons or the knob to enter the frequency 1HZ and then press the button “  ” to enter the next parameter setting	0.0000V 0	0.0000A 1-004 G
6	Using buttons or the knob to enter the duty cycle 40% and then press “  ” to finish the settings	0.0000V 00000	0.0000A 1-000 G TRIG
7	Press the button “  ” to start or pause		

Remarks: After pressing ON/OFF to start, the LED display on the right bottom is the count running once.

## 7.2 Dynamic CC

Note: used for the different duty cycle output of 2 different currents at a certain frequency.

Operation Method: taking it as example that the change slope of the first current is 0.001A/Us, that of the second current is 0.002A/Us, the first current is 1A, the second current is 2A, the cycle frequency is 1HZ and the duty cycle is 40%.

Procedures	Operation Description	Device Displays	
1	Press the buttons “  +  ” to enter the setting mode of dynamic selection	0.0000V 0.0000	0.0000A 00001 G
2	“  ” 1 through the knob or buttons and then press ENTER to enter the dynamic CC setting mode	0.0000V 0A	0.0000A 2-001 G
3	Using buttons or the knob to enter the first current change rate 0.001A/us and then press the button “  ” to enter the next parameter setting	0.0000V 0A	0.0000A 2-002 G
4	Using buttons or the knob to enter the second current change rate 0.002A/us and then press the button “  ” to enter the next parameter setting	0.0000V 0A	0.0000A 2-003 G
5	Using buttons or the knob to enter the first current 1A and then press the button “  ” to enter the next parameter setting	0.0000V 0A	0.0000A 2-004 G
6	Using buttons or the knob to enter the second current 2A and then press the button “  ” to enter the next parameter setting	0.0000V 0A	0.0000A 2-005 G

7	Using buttons or the knob to enter the cycle 1HZ and then press the button “  <p>Remarks: After pressing ON/OFF to start, the LED display on the right bottom is the count running once.</p>
---	--

### 7.3 Dynamic Pulse

Note: It can at most set 10 groups of battery test parameters. According to the set current, voltage, capacity and time, it tests the battery. And the test will be turned off automatically once it meets any one of the conditions.

Operation Description: taking it as example that the setting is saved in group 1, the current range is 10A, the discharge current is 1A, the discharging end-off voltage is 2A, the discharging end-off capacity is 0.5AH and the discharging time is 200s.

Procedures	Operation Description	Device Displays
1	Press the buttons “  +  <p>Remarks: press ON/OFF to start and then the LED display on the right bottom is the count of triggers.</p>	

### 7.4 Dynamic Toggle

Note: Every time when receiving a trigger signal, the load will toggle between the first and second setting current.

Operation method: taking it as example that the change slope of the first current is 0.001A/Us, that of the second current is 0.002A/Us, the first current is 1A, and the second current is 2A.

Procedures	Operation Description	Device Displays
1	Press the buttons “  +  ” to enter the setting mode of dynamic selection.	0.0000V 0.0000A 0.0000 00001 G
2	Enter 6 through the knob or buttons and then press “  ” to enter the setting mode of the dynamic pulse.	0.0000V 0.0000A 0A 6-001 G
3	Using buttons or the knob to enter the first current change rate 0.001A/us and then press the button “  ” to enter the next parameter setting.	0.0000V 0.0000A 0A 6-002 G
4	Using buttons or the knob to enter the second current change rate 0.002A/us and then press the button “  ” to enter the next parameter setting.	0.0000V 0.0000A 0A 6-003 G
5	Using buttons or the knob to enter the first current 1A and then press the button “  ” to enter the next parameter setting.	0.0000V 0.0000A 0A 6-004 G
6	Using buttons or the knob to enter the second current 2A and then press the button “  ” to finish the settings.	0.0000V 0.0000A 0 6-000 G TRIG
7	Press the button “  ” to start or pause and then press the button 3 to trigger and toggle once.	0.0000V 0.0000A 0 5-000 G TRIG

Remarks: press ON/OFF to start and then the LED display on the right bottom is the count of triggers.

### 8. Sequential Operation Function

#### 8.1 Sequential Setting Function

Note: It can save 7 groups at most and every set it can at most set 84 dynamic currents. And the set current can be toggled in sequence. Operation description: taking it as example that the setting is saved in group 1, the max current is 4A, there are 3 dynamic currents, the first dynamic current is 1A, the change rate is 0.001A/us, the time is 1s, the second dynamic current is 2A, the change rate is 0.002A/us, the time is 2s, the first dynamic current is 3A, the change rate is 0.003A/us, the time is 3S and the repetition times is 5 times.

Procedures	Operation Description	Device Displays
1	Press the button “  +  ” and enter the storage mode of the sequence setting.	0.0000V 0.0000A 0 L1001 G
2	Enter 1 through the knob or buttons and then press “  ” to enter the first group of setting mode.	0.0000V 0.0000A 0 L1002 G
3	Using buttons or the knob to enter the max current 4A and then press the button “  ” to enter the next parameter setting.	0.0000V 0.0000A 0 L1003 G
4	Enter 3 currents of dynamic changes by pressing the knob or buttons and then press “  ” to enter the next parameter settings.	0.0000V 0.0000A 0 L1004 G
5	Enter the first dynamic current 1A by pressing the knob or buttons and then press “  ” to enter the next parameter settings.	0.0000V 0.0000A 0 L1005 G
6	Enter the change rate 0.001A/us by pressing the knob or buttons and then press “  ” to enter the next parameter settings.	0.0000V 0.0000A 0 L1006 G

Procedures	Operation Description	Device Displays
1	Press “  +  ” and then enter the storage mode of the sequence settings.	0.0000V 0.0000A 0 b0001 G
2	Enter 1 through the knob or buttons and then press “  ” to enter the first group of setting mode.	0.0000V 0.0000A 0A b0102 G
3	Enter the current range 10A by pressing the knob or buttons and then press “  ” to enter the next parameter settings.	0.0000V 0.0000A 0A b0103 G
4	Enter the discharging current 1A by pressing the knob or buttons and then press “  ” to enter the next parameter settings.	0.0000V 0.0000A 0V b0104 G
5	Enter the discharging end-off voltage 2V by pressing the knob or buttons and then press “  ” to enter the next parameter settings.	0.0000V 0.0000A 0 b0105 G
6	Enter the discharging end-off capacity 0.5AH by pressing the knob or buttons and then press “  ” to enter the next parameter settings.	0.0000V 0.0000A 0 b0106 G
7	Enter the discharging end-off time 200s by pressing the knob or buttons and then press “  ” to finish the settings and storage.	0.0000V 0.0000A 200.00 b0106 G

Remarks: During the operation, once press Esc and it will exit the mode. If there are some wrong entering, you can rotate the knob. When the complete value appears, enter again.

## 8.2 Sequence Recall Function

Note: recall one group of storage and use it.

Operation Description: recall the first group of storage and use it.

Procedures	Operation Description	Device Displays
1	Press “  +  ” and enter the mode of recalling the setting sequence.	0.0000V 0.0000A CALL L-001G
2	“  ” 1 by pressing the knob or buttons to recall.	0.0000V 0.0000A CALL L-001G
3	Press “  ” to start or pause. When the repetition times finish, the load output will be closed automatically. And then press “  ” again to start.	0.0000V 0.0000A 00005 L-001G

## 9. Battery Test Function

### 9.1 The Setting Function of the Battery Test

Note: It can at most set 10 groups of battery test parameters.

According to the set current, voltage, capacity and time, it tests the battery. And the test will be turned off automatically once it meets any one of the conditions.

Operation Description: taking it as example that the setting is saved in group 1, the current range is 10A, the discharge current is 1A, the discharging end-off voltage is 2A, the discharging end-off capacity is 0.5AH and the discharging time is 200s.

Procedures	Operation Description	Device Displays
1	Press “  +  ” and then enter the storage mode of the sequence settings.	0.0000V    0.0000A 0    b0001 G
2	Enter 1 through the knob or buttons and then press “  ” to enter the first group of setting mode.	0.0000V    0.0000A 0A    b0102 G
3	Enter the current range 10A by pressing the knob or buttons and then press “  ” to enter the next parameter settings.	0.0000V    0.0000A 0A    b0103 G
4	Enter the discharging current 1A by pressing the knob or buttons and then press “  ” to enter the next parameter settings.	0.0000V    0.0000A 0V    b0104 G
5	Enter the discharging end-off voltage 2V by pressing the knob or buttons and then press “  ” to enter the next parameter settings.	0.0000V    0.0000A 0    b0105 G
6	Enter the discharging end-off capacity 0.5AH by pressing the knob or buttons and then press “  ” to enter the next parameter settings.	0.0000V    0.0000A 0    b0106 G
7	Enter the discharging end-off time 200s by pressing the knob or buttons and then press “  ” to finish the settings and storage.	0.0000V    0.0000A 200.00    b0106 G

Remarks: During the operation, once press Esc and it will exit the mode. If there are some wrong entering, you can rotate the knob. When the complete value appears, enter again.

## 9.2 The Recall Function of the Battery Test

Note: Recall one group of the storage and use it.

Operation Description: Recall the first group of storage and use it.

Procedures	Operation Description	Device Displays
1	Press “  +  ” and enter the recall mode of the setting sequence.	0.0000V    0.0000A CALL    b-001G
2	“  ” 1 by pressing the knob or buttons to recall.	0.0000V    0.0000A CALL    b-001G
3	Press “  ” to start or repeat. When meeting one of the conditions, the output will close automatically. And then press “  ” to start again.	0.0000V    0.0000A 1.0000    0.5000

Remarks: Press ON/OFF to start and then the LED display on the left bottom is the running time and the LED display on the right bottom is the consumption of capacity.

## 10. OCP Test Function

Note: when the voltage reaches the VON value, it will delay for some time, and the current outputs; at intervals, the step value will decrease progressively until it reaches the cut-off current, or the voltage is higher than that set by OCP, and then the output ends. After that, if the voltage is higher than the OCP voltage and meanwhile the current value is between the maximum and the minimum set currents, it passes; otherwise, it fails.

### 10.1 Function of OCP Test Settings

Note: It can set at most 10 groups of test parameters.

Operation description: taking it as example that the setting is saved in group 1, VON voltage is 10V, time delay of VON voltage is 5s, the current range is 3A, the beginning current is 2A, the step reduction value is 0.1A, the reduction time is 1s, the ending current is 1A, OCP voltage is 8V, the maximum current is 1.9A and the minimum current is 1.1A.

Procedures	Operation Description	Device Displays
1	Press “  +  ” and then enter the storage mode of OCP settings.	0.0000V 0.0000A 0 C0001
2	Enter 1 by pressing the knob or buttons and then press “  ” to enter the storage mode of the first group.	0.0000V 0.0000A 0V C0102
3	Enter VON voltage 10V by pressing the knob or buttons and then press “  ” to enter the next parameter settings.	0.0000V 0.0000A 0V C0103
4	Enter the VON time delay 5s by pressing the knob or buttons and then press “  ” to enter the next parameter settings.	0.0000V 0.0000A 0V C0104
5	Enter the current range 3A by pressing the knob or buttons and then press “  ” to enter the next parameter settings.	0.0000V 0.0000A 0V C0105
6	Enter the beginning current 2A by pressing the knob or buttons and then press “  ” to enter the next parameter settings.	0.0000V 0.0000A 0V C0106

Remarks: press ON/OFF to start and then the LED display on the right bottom is the count of triggers.

7	Enter the step current 0.1A by pressing the knob or buttons and then press “  ” to enter the next parameter settings.	0.0000V 0.0000A 0V C0107
8	Enter the reduction time 1s by pressing the knob or buttons and then press “  ” to enter the next parameter settings.	0.0000V 0.0000A 0V C0108
9	Enter the ending current 1A by pressing the knob or buttons and then press “  ” to enter the next parameter settings.	0.0000V 0.0000A 0V C0109
10	Enter the OCP voltage 8V by pressing the knob or buttons and then press “  ” to enter the next parameter settings.	0.0000V 0.0000A 0V C01010
11	Enter the maximum current 1.9A by pressing the knob or buttons and then press “  ” to enter the next parameter settings.	0.0000V 0.0000A 0V C0111
12	Enter the minimum current 1.1A by pressing the knob or buttons and then press “  ” to finish the settings.	Return to the steady state mode.

Remarks: During the operation, once press Esc and it will exit the mode. If there are some wrong entering, you can rotate the knob. When the complete value appears, enter again.

## 10.2 The Recall Function of OCP Test

Note: recall one group of storage and use it.

Operation Description: recall the first group of storage and use it.

Procedures	Operation Description	Device Displays
1	Press “  +  ” and enter the mode of recalling the setting sequence.	0.0000V 0.0000A CALL C-001G
2	“  ” 1 by pressing the knob or buttons to recall.	0.0000V 0.0000A CALL C-001G
3	Press “  ” to start or repeat. When it meets one of the conditions, the load output will be closed automatically. And then press “  ” again to start.	0.0000V 0.0000A PASS 2.0000

Remarks: press ON/OFF to start and then the LED display on the left bottom is whether it passes or not; and that on the right bottom is the set current value at present.

## 11. OPP Test Function

Note: when the voltage reaches the VON value, it will delay for some time, and the power outputs; at intervals, the step value will decrease progressively until it reaches the cut off power, or the voltage is higher than that set by OPP, and then the output ends. After that, if the voltage is higher than the OPP voltage and meanwhile the power value is between the maximum and the minimum set powers, it passes; otherwise, it fails.

## 11.1 The Setting Function of OPP Test

Note: It can set at most 10 groups of test parameters. Operation description: taking it as example that the setting is saved in group 1, VON voltage is 10V, time delay of VON voltage is 5s, the current range is 3A, the beginning power is 20W, the step reduction value is 1W, the reduction time is 1s, the ending power is 10W, OPP voltage is 8V, the maximum power is 15W and the minimum power is 10W.

Procedures	Operation Description	Device Displays
1	Press “  +  ” and enter the storage mode of OPP settings.	0.0000V 0.0000A 0 P0001
2	Enter 1 by pressing the knob or buttons and then press “  ” to enter the storage mode of the first group.	0.0000V 0.0000A 0V P0102
3	Enter VON voltage 10V by pressing the knob or buttons and then press “  ” to enter the next parameter settings.	0.0000V 0.0000A 0V P0103
4	Enter the VON time delay 5s by pressing the knob or buttons and then press “  ” to enter the next parameter settings.	0.0000V 0.0000A 0V P0104
5	Enter the current range 3A by pressing the knob or buttons and then press “  ” to enter the next parameter settings.	0.0000V 0.0000A 0V P0105

6	Enter the beginning power 20W by pressing the knob or buttons and then press “  ” to enter the next parameter settings.	0.0000V 0V	0.0000A P0106
7	Enter the step power 1W by pressing the knob or buttons and then press “  ” to enter the next parameter settings.	0.0000V 0V	0.0000A P0107
8	Enter the step reduction time 1s by pressing the knob or buttons and then press “  ” to enter the next parameter settings.	0.0000V 0V	0.0000A P0108
9	Enter the ending power 10W by pressing the knob or buttons and then press “  ” to enter the next parameter settings.	0.0000V 0V	0.0000A P0109
10	Enter the OPP voltage 8V by pressing the knob or buttons and then press “  ” to enter the next parameter settings.	0.0000V 0V	0.0000A P0110
11	Enter the maximum power 15W by pressing the knob or buttons and then press “  ” to enter the next parameter settings.	0.0000V 0V	0.0000A P0110
12	Enter the minimum power 10W by pressing the knob or buttons and then press “  ” to finish the settings.	Return to the steady state mode.	

Remarks: During the operation, once press Esc and it will exit the mode. If there are some wrong entering, you can rotate the knob. When the complete value appears, enter again.

## 11.2 The Recall Function of OPP Test

Note: recall one group of storage and use it.  
Operation Description: recall the first group of storage and use it.

Procedures	Operation Description	Device Displays	
1	Press “  +  ” mode of recalling the setting sequence.	0.0000V CALL	0.0000A P-001G
2	“  ” 1 by pressing the knob or buttons to recall.	0.0000V CALL	0.0000A P-001G
3	Press “  ” to start or repeat. When it meets one of the conditions, the load output will be closed automatically. And then press “  ” again to start.	0.0000V PASS	0.0000A 12.000W

Remarks: press ON/OFF to start and then the LED display on the left bottom is whether it passes or not; and that on the right bottom is the set power value at present.

## 12. External Trigger Function

Note: Press Shift+CR to switch the external trigger function. Through the remote control, the steady state mode can be opened; the test mode of the dynamic state, the sequence operation mode and the battery test mode can be triggered.

Remarks: when LED GRAP on the display lights on, it can be triggered externally. And here there is the memory function, that is, the trigger will be saved.

**13. Remote Compensation Function**

Note: Press Shift+CW to enter the switch of the remote compensation function.

Remarks: When there is the remote compensation, the LED COMM will light on. And there is no memory function.

**14. Keyboard Lock Function**

Note: Press Shift+⊙ to make the keyboard lock.

Remarks: After the keyboard is locked, only ON/OFF and Shift are valid. And during the dynamic pulse mode and dynamic toggling mode, the button 3 is valid. There will be no memory function.

**15. Baud Rate Setting Function**

Note: Manually modify the baud rate.

Operation Description: changing the baud rate 57600 to 115200 as example.

Procedures	Operation Description	Device Displays
1	Press "  +  " to enter the setting mode of the baud rate.	0.0000V 0.0000A Bsp-0 57600G
2	Rotate the knob or press the up and down buttons to adjust the display as 115200.	0.0000V 0.0000A Bsp-1 115200G
3	Press "  " to confirm.	Returning to the steady state mode

Remarks: please modify when there are no communications. Here there is memory function.

**16. Buzzer ON/OFF Function**

Note: press Shift+ 1 to switch the buzzer on and off.

Remarks: there are memory function here.

**17. Communication with PC**

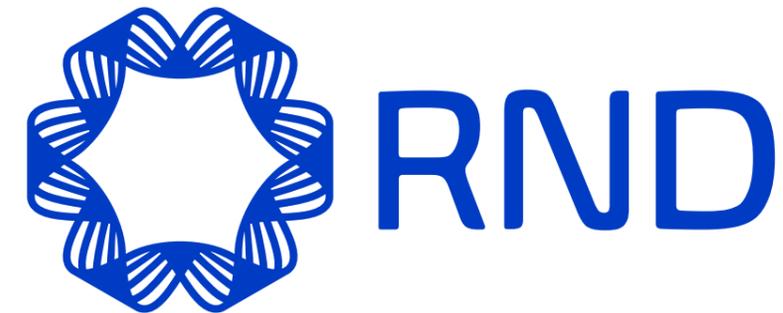
Please refer to the communication protocol.

Remarks: When the keyboard is not locked, press Esc at any time to return to the steady state mode. From one mode switched to another mode, press Esc to enter the steady state mode and then switch the modes.

## Specifications

Note: The specifications below are tested under the conditions of temperature 25 °C +-5 °C and the warm-up for 20 minutes.

MODELS		RND 320 KEL102		RND 320 KEL103	
Input Rating	Power	150W		300W	
	Voltage	0-120V		0-120V	
	Current	0-30A		0-30A	
CC Mode	Range	0-3A	0-30A	0-3A	0-30A
	Resolution	0.1mA	1mA	0.1mA	1mA
	Accuracy	±(0.05%of set+0.045%off.s)		±(0.05%of set+0.045%off.s)	
CV Mode	Range	0-18V	0-120V	0-18V	0-120V
	Resolution	0.1mV	1mV	0.1mV	1mV
	Accuracy	±(0.05%of set+0.025%off.s)		±(0.05%of set+0.025%off.s)	
CR Mode	Range	0.05Ω-7.5KΩ		0.05Ω-7.5KΩ	
	Resolution	16 bit		16 bit	
	Accuracy	±(0.05%of set+0.025%off.s)		±(0.05%of set+0.025%off.s)	
CW Mode	Range	150W		300W	
	Resolution	0.01W		0.01W	
	Accuracy	±(0.1%of set+0.1%off.s)		±(0.1%of set+0.1%off.s)	
Slope	Range	0-3A	0-30A	0-3A	0-30A
	Rising	0.0001-0.3A/us	0.001-1.5A/us	0.0001-0.3A/us	0.001-1.5A/us
	Falling	0.0001-0.3A/us	0.001-1.5A/us	0.0001-0.3A/us	0.001-1.5A/us
Voltage measurement	Range	0-18V	0-120V	0-18V	0-120V
	Resolution	0.1mV	1mV	0.1mV	1mV
	Accuracy	±(0.03%of set+0.025%off.s)		±(0.03%of set+0.025%off.s)	
Current measurement	Range	0-3A	0-30A	0-3A	0-30A
	Resolution	0.1mA	1mA	0.1mA	1mA
	Accuracy	±(0.05%of set+0.045%off.s)		±(0.05%of set+0.045%off.s)	
Power measurement	Range	150W		300W	
	Resolution	0.01W		0.01W	
	Accuracy	±(0.1%of set+0.1%off.s)		±(0.1%of set+0.1%off.s)	
Over power protection		160W		320W	
Over current protection		32A		32A	
Over voltage protection		125V		125V	
Over temperature protection		85°C		85°C	
Input impedance		150KΩ		150KΩ	
Dimention(W*D*H)		214mm*354mm*88.5mm			



Note: Specifications are subject to change without notice.

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>SICHERHEITSHINWEISE</b> .....	3
Sicherheitssymbole .....	3
AC-Eingang .....	4
Sicherung .....	4
<b>ÜBERSICHT</b> .....	5
Einleitung .....	5
Wichtige Merkmale und Funktionen .....	5
Frontpaneel – Übersicht .....	6
<b>BETRIEB</b> .....	6
Tastaturbedienung .....	6
Einstellung des max. Lastwerts .....	7
Steady State .....	8
Speichern und Abrufen des Steady State .....	10
MI-MS – Schnelles Abrufen und Speichern .....	10
Kurzschluss .....	11
Dynamischer Test .....	11
Sequentieller Betrieb .....	17
Batterietest .....	19
OCP-Test .....	21
OPP-Test .....	24
Externer Trigger .....	27
Fernkompensation .....	28
Tastatursperre .....	28
Summer EIN/AUS .....	29
Kommunikation .....	29
<b>SPEZIFIKATIONEN</b> .....	30

---

# SICHERHEITSHINWEIS

---

## Sicherheitssymbole

Diese Sicherheitssymbole können im Handbuch oder auf dem Gerät abgebildet sein.

---



ACHTUNG



GEFAHR – Hochspannung



Masseanschluss

## Sicherheitsrichtlinien

- Die Entlüftungsöffnung des Lüftungsventilators nicht blockieren
- Heftige Stösse oder unsachgemässe Handhabung vermeiden, die zu Schäden führen.
- Statische Elektrizität nicht entladen.
- Nicht zerlegen, es sei denn, Sie sind als Servicemitarbeiter qualifiziert.

## AC-EINGANG



- AC-Eingangsspannung: 110 V/120 V/220 V/230 V, 50/60 Hz
- Schliessen Sie den Masseschutzleiter des AC-Stromkabels an einen Masseanschluss an, um elektrische Schläge zu verhindern.

## Betriebsumgebung

- Standort: Innenbereiche, keine direkte Sonneneinstrahlung, staubfrei, nahezu nichtleitende Partikel
- Relative Luftfeuchte: < 80 %
- Höhenlage: < 2000 m
- Temperatur: 0 - 40 °C

## Lagerumgebung

- Standort: Innenbereiche
- Relative Feuchtigkeit: < 70 %
- Temperatur: -10 - 70 °C

# SICHERUNG



MODELL	110V/120V	220 V/230 V
RND 320-KEL102	T1.25 A/250 V (20 x 5 mm)	T0.5 A/250 V(20 x 5 mm)
RND 320-KEL103	T1.25 A/250 V (20 x 5 mm)	T0.5 A/250 V(20 x 5 mm)

- Zur Einhaltung des Brandschutzes darf die Sicherung nur durch eine Sicherung des angegebenen Typs und der angegebenen Schutzklasse ersetzt werden.
- Ziehen Sie das Stromkabel ab, bevor Sie die Sicherung ersetzen.
- Stellen Sie sicher, dass die Ursache des Sicherungsausfalls bestätigt ist, bevor Sie die Sicherung austauschen.

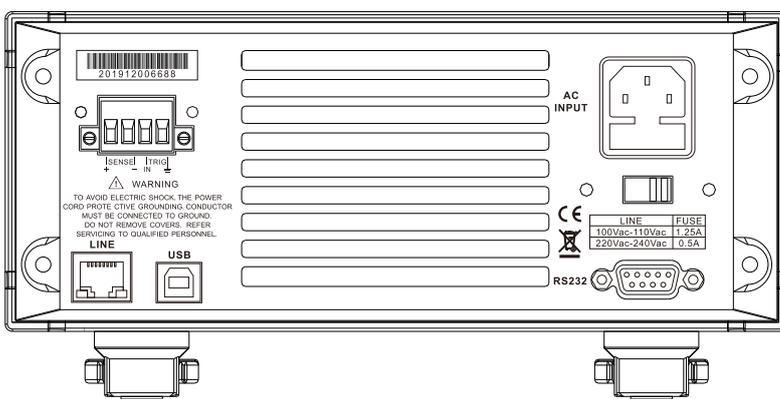
## Einleitung

Die einkanaligen, programmierbaren elektronischen DC-Lasten der Serie RND KEL (150 W ~ 300 W) sind für Anwendungen mit mittelhohem Anforderungsniveau und High-End-Anwendungen ausgelegt. Sie bieten Ihnen verschiedene Lösungen entsprechend Ihrer Anforderungen. Die Online-Spannungsmessung und -Einstellung oder die Simulation des Kurzschluss-Tests über die einfache Tastatur auf der Frontplatte. Die DC-Lasten der Serie RND KEL sind vielseitige Geräte für die statische und dynamische Prüfung von Netzteilen, Batterien, DC/DC-Wandlern und Akkuladegeräten, die den Benutzern die beste Testlösung bieten.

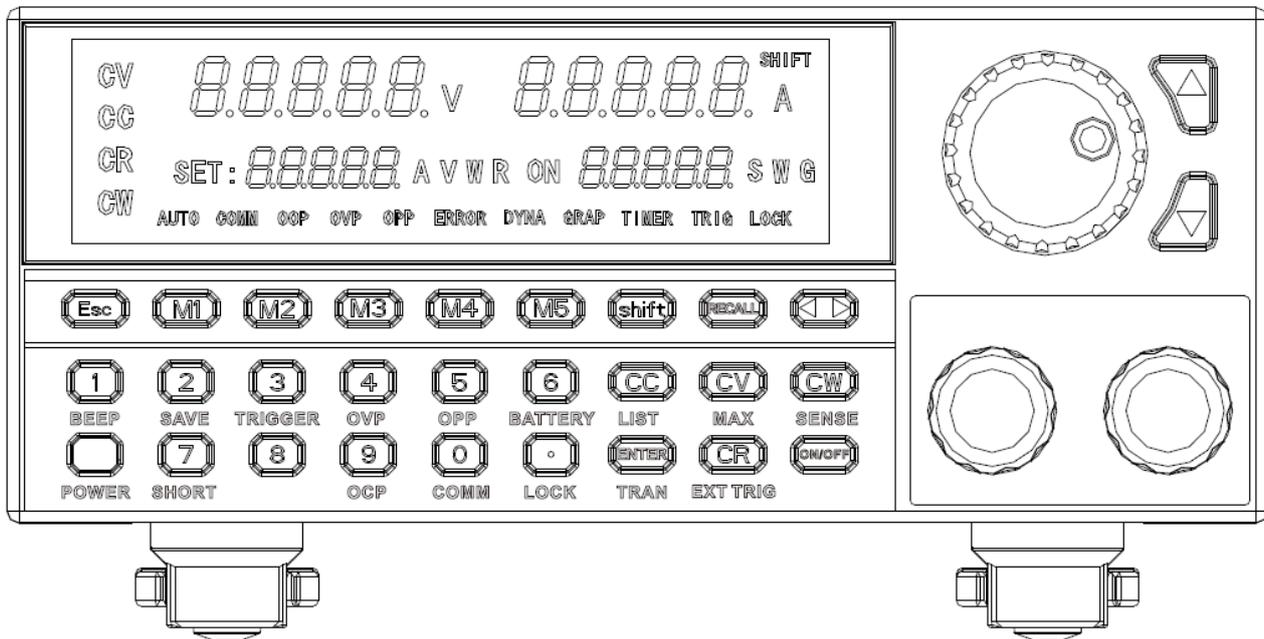
## Wichtige Merkmale und Funktionen

- Beleuchtete LED-Anzeige
- 5-stellige Anzeige und genaue Ausgänge
- Auflösung von Spannung und Strom: 0.1 mV/0.1 mA
- Überspannungsschutz
- 100 Gruppen von Speichern für schnelles Abrufen
- Vier Betriebsmodi: CV/CC/CR/CP
- Fernkompensationsfunktion
- Batterietestfunktion
- Tastenverriegelung
- Speicherabschaltfunktion
- Kurzschlussfunktion
- Fernkompensationsfunktion
- Externe Triggerfunktion
- Einstellungsfunktion der Baudrate

## Rückwand-Anblick



# Frontpaneel – Übersicht



## 1. Tastaturbedienung

1.  Esc: Abbruchtaste, um in den Ausgangsmodus zurückzukehren.
2.  M1-M5: schnelles Abrufen des gespeicherten M1-M5-Werts des Steady States.
3.  RECALL: Abrufen: Abruftaste, z. B. Abrufen des Dauerspeichers mit Ca11 +2.
4.  shift: Shift: Einstellungs- oder Speicherfunktionstasten, wie das Speichern des stationären Inhalts mit Shift+2.
5.  Linksrotations-Taste, Navigation zur einzustellenden Position; blinkt.
6.  0-9 Nummern eingeben.
7.  CC - Konstantstrom-Modus-Taste.
8.  CV - Konstantspannungsmodus-Taste.
9.  CW - Taste für den Dauerbetrieb.
10.  CR - Konstantwiderstandsmodus-Taste.
11.  Bestätigungstaste.
12.  Ein/Aus: Ein-/Ausschalten des Lastausgangs.
13.  E. – Anpassen der Nummer oder Auswählen von „Hinzufügen“.
14.  T – Anpassen der Nummer oder Auswählen von „Subtrahieren“.
15.  Knopf: Einstellen oder Auswählen der Nummer.

## 2. Einstellen des maximalen Lastwerts

Beschreibung: Durch die Einstellung von Niederspannung (18V), Niederstrom (3A) wird die Genauigkeit verbessert. Vorgehensweise: Funktionsweise: Betrachtet man zum Beispiel den maximalen Strom 3A, die maximale Spannung 18V und die maximale Leistung 100W, so beträgt der maximale Widerstand 1000 Ohm.

Vorgänge	Arbeitsgangbeschreibung	Geräteanzeigen
1	Zur Bedienung „  +  “ drücken	0.0000 V      0.000A SET: 30.000A      00000 G
2	Den max. Stromwert einstellen und dann „  “ drücken	0.0000 V      0.000A SET: 3.0000 A      00000 G
3	Zur Bedienung „  “ drücken	0.0000 V      0.000A SET: 120.00 V      00000 G
4	Den max. Spannungswert einstellen und dann „  “ drücken	0.0000 V      0.000A SET: 18.000V      00000 G
5	Zur Bedienung „  “ drücken	0.0000 V      0.000A SET: 300.00 W      00000 G
6	Die max. Leistung einstellen und dann „  “ drücken	0.0000 V      0.000A SET: 100.00W      00000 G
7	Zur Bedienung „  “ drücken	0.0000 V      0.000A SET: 7500.0R      00000 G
8	Den max. Widerstandswert einstellen und dann „  “ drücken	0.0000 V      0.000A SET: 1000.0R      00000 G
9	Nach Abschluss der Einstellung „  “ zum Beenden drücken.	Der Dauermodus-Status wird angezeigt

### 3. Die Betriebsfunktion Steady State

Hinweis: Die elektronische Last kann in den folgenden 4 stationären Modi arbeiten.

#### 3.1 Betriebsmodus Konstantstrom-CC

Hinweis: Im Modus Konstantstrom hält die Last die getestete Ausrüstung auf dem eingestellten Stromwert, unabhängig davon, wie sich die Eingangsspannung ändert.

Vorgehensweise:

1. Die CC-Taste auf der Tastatur drücken, um den Betriebsmodus Konstantstrom zu aktivieren.
2. Den gewünschten Konstantstrom mit der Tastatur einstellen.
3. Den Ein-/Ausschalter einschalten, um die elektronische Last zu starten. Laststrom



#### 3.2 Betriebsmodus Konstantspannung CV

Hinweis: Im Modus Konstantspannung hält die Last die getestete Ausrüstung auf der eingestellten Spannung, unabhängig davon, wie sich der Eingangsstrom ändert.

Vorgehensweise:

1. Die CV-Taste auf der Tastatur drücken, um den Betriebsmodus Konstantspannung zu aktivieren.
2. Die gewünschte Konstantspannung mit der Tastatur einstellen.
3. Den Ein-/Ausschalter einschalten, um die elektronische Last zu starten. Lastspannung

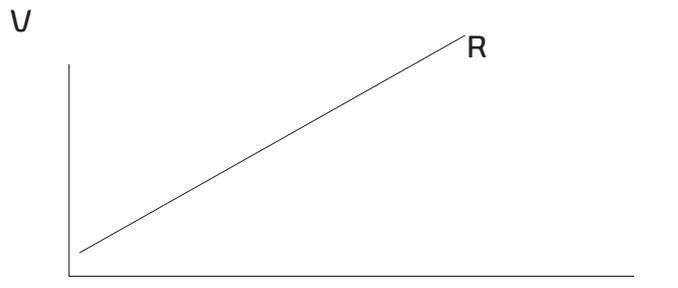


#### 3.3 Betriebsmodus Konstantwiderstand CR

Hinweis: Im Modus Konstantwiderstand hält die Last die getestete Ausrüstung auf dem eingestellten Widerstand, unabhängig davon, wie sich Eingangsspannung und -strom ändern.

### Vorgehensweise:

1. Die CR-Taste auf der Tastatur drücken, um den Betriebsmodus Konstantwiderstand zu aktivieren.
2. Den gewünschten Konstantwiderstand mit der Tastatur einstellen.
3. Den Ein-/Ausschalter einschalten, um die elektronische Last zu starten.



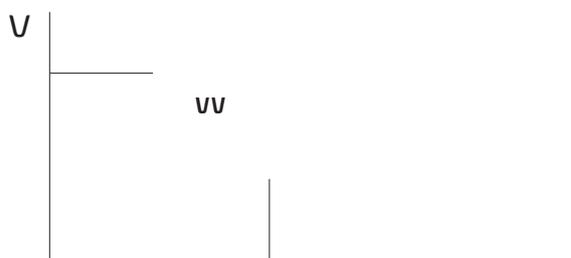
### Betriebsmodus Konstantwiderstand CR

### 3.4 Betriebsmodus Konstantleistung CW

Hinweis: Im Modus Konstantleistung hält die Last die getestete Ausrüstung auf dem eingestellten Widerstand, unabhängig davon, wie sich Eingangsspannung und -strom ändern.

#### Vorgehensweise:

1. Die CW-Taste auf der Tastatur drücken, um den Betriebsmodus Konstantleistung zu aktivieren.
2. Die gewünschte Konstantleistung mit der Tastatur einstellen.
3. Den Ein-/Ausschalter einschalten, um die elektronische Last zu starten.



### Betriebsmodus Konstantleistung CW

## 4. Speicherfunktion und Abrufen des Steady State

Hinweis: Die Last kann 100 Sätze stationärer Einstellwerte speichern und abrufen. Zum Einstellen der Werte können die Zifferntasten, der Knopf und die Auf- und Ab-Tasten verwendet werden.

### 4.1 Speicherfunktion

Vorgehensweise: Zum Beispiel: 10'000 V auf 99 gespeichert.

Vorgänge	Arbeitsgangbeschreibung	Geräteanzeigen	
1	Einstellen des zu speichernden Steady State-Werts (10'000 V)	0.0000 V 10.000 V	0.0000 A 00000 G
2	„  +  “ drücken, um die Speicherfunktion aufzurufen.	0.0000 V 10.000 V	0.0000 A 00001 G
3	Mit der Taste oder dem Knopf zu 99 navigieren und dann zum Speichern die EINGABETASTE drücken	0.0000 V 10.000 V	0.0000 A 00001 G

### 4.2 Abruffunktion

Vorgehensweise: Beispiel: Abrufen des gespeicherten Steady State-Werts in 99.

Vorgänge	Arbeitsgangbeschreibung	Geräteanzeigen	
1	„  +  “ drücken, um die Abruffunktion aufzurufen	0.0000 V 10.000 V	0.0000 A 00000 G
2	Mit der Taste oder dem Knopf zu 99 navigieren und dann zum Speichern die EINGABETASTE drücken	0.0000 V 10.000 V	0.0000 A 00099G

## 5. MI-MS – Funktion für schnelles Abrufen und Speichern

### 5.1 MI-MS – Funktion für schnelles Abrufen

Hinweis: Durch Drücken auf ML-MS kann der in MI-MS gespeicherte Steady State-Inhalt schnell abgerufen werden.

### 5.2 MI-MS – Funktion für schnelles Speichern

Hinweis: Sie können den Inhalt von ML-MS durch Auswahl der MI-MS-Taste ändern. Drücken Sie dann die aktuell ausgewählte MI-MS-Taste, um den Wert auf der aktuell ausgewählte Taste M per Schnellspeicherung zu speichern.

Der vorherige Inhalt von MI ist zum Beispiel CV + 15.001 V und muss jetzt zu CV + 14.000 V geändert werden. Sie können auf MI drücken, um den Inhalt abzurufen und dann durch Drehen des Knopfes und anschließendes Drücken der Zifferntasten zu 14.000 V zu ändern. Anschliessend erneut MI drücken, um ihn in MI zu speichern.

## 6. Kurzschlussfunktion

Hinweis: Die Last legt die Ausgabe der getesteten Ausrüstung als max. Strom fest. Vorgehensweise:

Vorgänge	Arbeitsgangbeschreibung	Geräteanzeigen
1	 +  drücken, um den Kurzschlussprüfmodus aufzurufen	0.0000 V    0.0000 A 10.000 V    00000 G

## 7. Dynamische Testfunktion

Hinweis: In diesem Modus gibt es 6 Einstellungsfunktionen: Dynamic CV, Dynamic CC, Dynamic CR, Dynamic CW, Dynamic Pulse und Dynamic Flip. Dieser Modus hat keine Speicherfunktion, daher kann er nur eingestellt und anschliessend ausgeführt werden.

### 7.1 Dynamic CV, Dynamic CR und Dynamic CW

Beschreibung: Wird für die verschiedenen Einschaltdauerangaben von 2 verschiedenen Spannungen in einer bestimmten Frequenz verwendet.

Vorgehensweise:

Zum Beispiel: Die erste Spannung 1V, die zweite Spannung 2V, die Zyklusfrequenz 1HZ und die Einschaltdauer 40 %; wie bei Dynamic CR und Dynamic CW muss nur die Einstellungsspannung in Widerstand oder Leistung geändert werden. Mit Dynamic CR wird Modus 3 ausgewählt, während mit Dynamic CW Modus 4 ausgewählt wird.

Vorgänge	Arbeitsgangbeschreibung	Geräteanzeigen	
1	Die Tasten „  +  “ drücken, um den Einstellmodus für die dynamische Auswahl aufzurufen	0.0000 V 0.0000	0.0000 A 00001 G
2	Mit dem Knopf oder den Tasten auf „  “ 1 zugreifen und dann die EINGABETASTE drücken, um den Modus für die dynamische CV-Einstellung aufzurufen	0.0000 V 0 V	0.0000 A 1-001 G
3	Mit den Tasten oder dem Knopf die erste Spannung 1V eingeben und dann die Taste „  “ drücken, um die nächste Parametereinstellung einzugeben	0.0000 V 0 V	0.0000 A 1-002 G
4	Mit den Tasten oder dem Knopf die zweite Spannung 2V eingeben und dann die Taste „  “ drücken, um die nächste Parametereinstellung einzugeben	0.0000 V 0	0.0000 A 1-003 G
5	Mit den Tasten oder dem Knopf die Frequenz 1 Hz eingeben und dann die Taste „  “ drücken, um die nächste Parametereinstellung einzugeben	0.0000 V 0	0.0000 A 1-004 G
6	Mit den Tasten oder dem Knopf die Einschaltdauer 40 % eingeben und dann „  “ drücken, um die Einstellungen zu beenden	0.0000 V 00000	0.0000 A 1-000 G TRIG
7	Zum Starten oder Unterbrechen die Taste „  “ drücken		

Hinweise: Nach dem Drücken der EIN/AUS-Taste zum Starten zeigt die LED-Anzeige rechts unten einen Durchlauf an.

## 7.2 Dynamic CC

Hinweis: Wird für die verschiedenen Einschaltdauerangaben von 2 verschiedenen Stromstärken in einer bestimmten Frequenz verwendet.

Arbeitsverfahren: Zum Beispiel ist das Änderungsgefälle der ersten Stromstärke 0.00 1A/Us, das der zweiten Stromstärke 0.002 A/Us, die erste Stromstärke ist 1A, die zweite Stromstärke ist 2A, die Zyklusfrequenz ist 1HZ und die Einschaltdauer ist 40 %.

Vorgänge	Arbeitsgangbeschreibung	Geräteanzeigen	
1	Die Tasten „  +  “ drücken, um den Einstellmodus für die dynamische Auswahl aufzurufen	0.0000 V 0.0000	0.0000 A 00001 G
2	Mit dem Knopf oder den Tasten auf „  “ 1 zugreifen und dann die EINGABETASTE drücken, um den Modus für die dynamische CC-Einstellung aufzurufen	0.0000 V 0 A	0.0000 A 2-001 G
3	Mit den Tasten oder dem Knopf die erste Stromänderungsrate 0.001 A/us eingeben und dann die Taste „  “ drücken, um die nächste Parametereinstellung einzugeben	0.0000 V 0 A	0.0000 A 2-002 G
4	Mit den Tasten oder dem Knopf die zweite Stromänderungsrate 0.002 A/us eingeben und dann die Taste „  “ drücken, um die nächste Parametereinstellung einzugeben	0.0000 V 0 A	0.0000 A 2-003 G
5	Mit den Tasten oder dem Knopf die erste Stromstärke 1 A eingeben und dann die Taste „  “ drücken, um die nächste Parametereinstellung einzugeben	0.0000 V 0 A	0.0000 A 2-004 G
6	Mit den Tasten oder dem Knopf die zweite Stromstärke 2 A eingeben und dann die Taste „  “ drücken, um die nächste Parametereinstellung einzugeben	0.0000 V 0 A	0.0000 A 2-005 G

7	Mit den Tasten oder dem Knopf den Zyklus 1 Hz eingeben und dann die Taste „  “ drücken, um die nächste Parametereinstellung einzugeben	0.0000 V 0 A	0.0000 A 2-006 G
8	Mit den Tasten oder dem Knopf die Einschaltdauer 40 % eingeben und dann die Taste „  “ drücken, um die Einstellungen zu beenden	0.0000 V 00000	0.0000 A 2-000 G TRIG
9	Zum Starten oder Unterbrechen die Taste „  “ drücken	0.0000 V 00001	0.0000 A 2-000 G TRIG

Hinweise: Nach dem Drücken der EIN/AUS-Taste zum Starten zeigt die LED-Anzeige rechts unten einen Durchlauf an.

### 7.3 Dynamic Pulse

Hinweis: Es können höchstens 10 Gruppen von Batterietestparametern eingestellt werden. Je nach eingestellter Stromstärke, Spannung, Kapazität und Zeit wird der Akku getestet. Der Test wird automatisch beendet, sobald eine der Bedingungen erfüllt ist.

Arbeitsgangbeschreibung: Die Einstellung wird zum Beispiel in Gruppe 1 gespeichert, der Strombereich ist IOA, der Entladestrom ist IA, die Entlade-Endspannung ist 2 A, die Entlade-Endkapazität ist 0.SAH und die Entladezeit beträgt 200 s.

Vorgänge	Arbeitsgangbeschreibung	Geräteanzeigen	
1	Die Tasten „  +  “ drücken, um den Einstellmodus für die dynamische Auswahl aufzurufen.	0.0000 V 0.0000	0.0000 A 00001 G
2	Mit dem Knopf oder den Tasten 5 eingeben und dann „  “ drücken, um den Einstellmodus für Dynamic Pulse aufzurufen.	0.0000 V 0 A	0.0000 A 5-001 G
3	Mit den Tasten oder dem Knopf die erste Stromänderungsrate 0.001 A/us eingeben und dann die Taste „  “ drücken, um die nächste Parametereinstellung einzugeben.	0.0000 V 0 A	0.0000 A 5-002 G
4	Mit den Tasten oder dem Knopf die zweite Stromänderungsrate 0.002 A/us eingeben und dann die Taste „  “ drücken, um die nächste Parametereinstellung einzugeben.	0.0000 V 0 A	0.0000 A 5-003 G
5	Mit den Tasten oder dem Knopf die erste Stromstärke 1 A eingeben und dann die Taste „  “ drücken, um die nächste Parametereinstellung einzugeben.	0.0000 V 0 A	0.0000 A 5-004 G
6	Mit den Tasten oder dem Knopf die zweite Stromstärke 2 A eingeben und dann die Taste „  “ drücken, um die nächste Parametereinstellung einzugeben.	0.0000 V 0	0.0000 A 5-005 G
7	Mit den Tasten oder dem Knopf die Pulsweite eingeben und dann „  “ drücken, um die Einstellungen zu beenden.	0.0000 V 0	0.0000 A 5-000 G TRIG
8	Zum Starten oder Unterbrechen die Taste „  “ drücken und dann die Taste 3 drücken, um einmal auszulösen.	0.0000 V 0	0.0000 A 5-000 G TRIG

Hinweis: Die EIN/AUS-Taste zum Starten drücken und auf der LED-Anzeige rechts unten wird Anzahl der Auslösungen angezeigt.

## 7.4 Dynamic Toggle

Hinweis: Beim jedem Empfang eines Triggersignals wird die Last zwischen dem ersten und dem zweiten Einstellstrom umgeschaltet.  
 Vorgehensweise: Zum Beispiel ist das Änderungsgefälle der ersten Stromstärke 0.00 A/Us, das der zweiten Stromstärke 0.002 A/Us, die erste Stromstärke ist 1A und die zweite Stromstärke ist 2 A..

Vorgänge	Arbeitsgangbeschreibung	Geräteanzeigen	
1	Die Tasten „  +  “ drücken, um den Einstellmodus für die dynamische Auswahl aufzurufen.	0.0000 V 0.0000	0.0000 A 00001 G
2	Mit dem Knopf oder den Tasten 6 eingeben und dann „  “ drücken, um den Einstellmodus für Dynamic Pulse aufzurufen.	0.0000 V 0 A	0.0000 A 6-001 G
3	Mit den Tasten oder dem Knopf die erste Stromänderungsrate 0.001 A/us eingeben und dann die Taste „  “ drücken, um die nächste Parametereinstellung einzugeben.	0.0000 V 0 A	0.0000 A 6-002 G
4	Mit den Tasten oder dem Knopf die zweite Stromänderungsrate 0.002 A/us eingeben und dann die Taste „  “ drücken, um die nächste Parametereinstellung einzugeben.	0.0000 V 0 A	0.0000 A 6-003 G
5	Mit den Tasten oder dem Knopf die erste Stromstärke 1 A eingeben und dann die Taste „  “ drücken, um die nächste Parametereinstellung einzugeben.	0.0000 V 0 A	0.0000 A 6-004 G
6	Mit den Tasten oder dem Knopf die zweite Stromstärke 2 A eingeben und dann die Taste „  “ drücken, um die Einstellung zu beenden.	0.0000 V 0	0.0000 A 6-000 G TRIG
7	Zum Starten oder Unterbrechen die Taste „  “ drücken und dann die Taste 3 drücken, um einmal auszulösen und umzuschalten.	0.0000 V 0	0.0000 A 5-000 G TRIG

Hinweis: Die EIN/AUS-Taste zum Starten drücken und auf der LED-Anzeige rechts unten wird Anzahl der Auslösungen angezeigt.

## 8. Sequentielle Betriebsfunktion

### 8.1 Sequentielle Einstellungsfunktion

Hinweis: Es können höchstens 7 Gruppen gespeichert werden und für jeden Satz können maximal 84 dynamische Stromstärken eingestellt werden. Die eingestellte Stromstärke kann in Sequenz umgeschaltet werden. Arbeitsgangbeschreibung: Die Einstellung wird zum Beispiel in Gruppe 1 gespeichert, die max. Stromstärke ist 4 A, es gibt 3 dynamische Stromstärken, die erste dynamische Stromstärke ist 1 A, die Änderungsrate ist 0.001 A/us, die Zeit ist 1 s, die zweite dynamische Stromstärke ist 2 A, die Änderungsrate ist 0.002 A/us, die Zeit ist 2 s, die erste dynamische Stromstärke ist 3 A, die Änderungsrate ist 0.003 A/us, die Zeit ist 3 s und die Wiederholungszeiten sind 5 Mal.

Vorgänge	Arbeitsgangbeschreibung	Geräteanzeigen	
1	Die Tasten „  +  17		

Vorgänge	Arbeitsgangbeschreibung	Geräteanzeigen	
1	„  +  “ drücken und dann den Speichermodus der Sequenzeinstellungen aufrufen.	0.0000 V 0	0.0000 A b0001 G
2	Mit dem Knopf oder den Tasten 1 eingeben und dann „  “ drücken, um die erste Gruppe des Einstellungsmodus einzugeben.	0.0000 V 0 A	0.0000 A b0102 G
3	Den Strombereich 10A durch Drücken des Kopfes oder der Tasten eingeben und dann „  “ drücken, um die nächsten Parametereinstellungen einzugeben.	0.0000 V 0 A	0.0000 A b0103 G
4	Den Entladestrom 1 A durch Drücken des Kopfes oder der Tasten eingeben und dann „  “ drücken, um die nächsten Parametereinstellungen einzugeben.	0.0000 V 0 V	0.0000 A b0104 G
5	Die Entlade-Endspannung 2 V durch Drücken des Kopfes oder der Tasten eingeben und dann „  “ drücken, um die nächsten Parametereinstellungen einzugeben.	0.0000 V 0	0.0000 A b0105 G
6	Die Entlade-Endkapazität 0.5 Ah durch Drücken des Kopfes oder der Tasten eingeben und dann „  “ drücken, um die nächsten Parametereinstellungen einzugeben.	0.0000 V 0	0.0000 A b0106 G
7	Die Entlade-Endzeit 200 s durch Drücken des Kopfes oder der Tasten eingeben und dann „  “ drücken, um die Einstellungen und das Speichern zu beenden.	0.0000 V 200,00	0.0000 A b0106 G

Hinweise: Während des Betriebs die ESC-Taste drücken, um den Modus zu verlassen. Bei falschen Eingaben können Sie den Knopf drehen. Wenn der vollständige Wert angezeigt wird, erneut eingeben.

## 8.2 Sequenzabruffunktion

Hinweis: Eine Speichergruppe abrufen und verwenden.

Arbeitsgangbeschreibung: Die erste Speichergruppe abrufen und verwenden.

Vorgänge	Arbeitsgangbeschreibung	Geräteanzeigen	
1	 +  drücken und den Modus zum Abrufen der Einstellungssequenz aufrufen.	0.0000 V CALL	0.0000 A L-001G
2	 1 durch Drücken des Knopfes oder der Tasten zum Abrufen eingeben.	0.0000 V CALL	0.0000 A L-001G
3	Zum Starten oder Unterbrechen  drücken Wenn die Wiederholungen abgeschlossen sind, wird die Lastausgabe automatisch beendet. Dann  erneut drücken, um zu starten.	0.0000 V 00005	0.0000 A L-001 G

## 9. Batterietestfunktion

### 9.1 Einstellungsfunktion der Batterieprüfung

Hinweis: Es können höchstens 10 Gruppen von Batterietestparametern eingestellt werden.

Je nach eingestellter Stromstärke, Spannung, Kapazität und Zeit wird der Akku getestet. Der Test wird automatisch beendet, sobald eine der Bedingungen erfüllt ist.

Arbeitsgangbeschreibung: Die Einstellung wird zum Beispiel in Gruppe 1 gespeichert, der Strombereich ist IOA, der Entladestrom ist IA, die Entlade-Endspannung ist 2 A, die Entlade-Endkapazität ist 0.SAH und die Entladezeit beträgt 200 s.

Vorgänge	Arbeitsgangbeschreibung	Geräteanzeigen	
1	„  +  <p>Hinweise: Während des Betriebs die ESC-Taste drücken, um den Modus zu verlassen. Bei falschen Eingaben können Sie den Knopf drehen. Wenn der vollständige Wert angezeigt wird, erneut eingeben.</p>		

## 9.2 Abruffunktion der Batterieprüfung

Hinweis: Eine Speichergruppe abrufen und verwenden.

Arbeitsgangbeschreibung: Die erste Speichergruppe abrufen und verwenden.

Vorgänge	Arbeitsgangbeschreibung	Geräteanzeigen	
1	 +  drücken und den Modus zum Abrufen der Einstellungssequenz aufrufen.	0.0000 V CALL	0.0000 A b-001 G
2	 1 durch Drücken des Knopfes oder der Tasten zum Abrufen eingeben.	0.0000 V CALL	0.0000 A b-001 G
3	Zum Starten oder Wiederholen  drücken. Wenn eine der Bedingungen erfüllt ist, wird die Ausgabe automatisch beendet. Und dann  drücken, um erneut zu beginnen.	0.0000 V 1.0000	0.0000 A 0.5000

Hinweise: Die EIN/AUS-Taste zum Starten drücken. Auf der LED-Anzeige links unten wird die Laufzeit und auf der LED-Anzeige rechts unten wird der Kapazitätsverbrauch angezeigt.

## 10. OCP-Testfunktion

Hinweis: Wenn die Spannung den VON-Wert erreicht, wird sie verzögert und Strom wird ausgegeben. Der Schrittwert wird stufenweise verringert, bis der Abschaltstrom erreicht ist oder die Spannung höher ist als durch OCP eingestellt. Anschliessend endet die Ausgabe. Wenn die Spannung anschliessend höher ist als die OCP-Spannung und der Stromwert zwischen dem maximalen und dem minimalen eingestellten Strom liegt, ist der Test bestanden. Andernfalls ist der Test nicht bestanden.

### 10.1 Funktion der OCP-Testeinstellungen

Hinweis: Es können höchstens 10 Gruppen von Testparametern eingestellt werden.

Arbeitsgangbeschreibung: Die Einstellung wird zum Beispiel in Gruppe 1 gespeichert, die VON-Spannung ist 10 V, die Zeitverzögerung der VON-Spannung ist 5s, der Strombereich ist 3 A, der Anfangsstrom ist 2 A, der Schrittreduzierungszeitwert beträgt 0.1 A, die Reduzierungszeit ist 1s, der Endstrom ist 1A, die OCP-Spannung beträgt 8 V, die maximale Stromstärke beträgt 1.9 A und die minimale Stromstärke beträgt 1.1 A.

Vorgänge	Arbeitsgangbeschreibung	Geräteanzeigen	
1	„  +  “ drücken und dann den Speichermodus der OCP-Einstellungen aufrufen.	0.0000 V 0	0.0000 A C0001
2	Mit dem Knopf oder den Tasten 1 eingeben und dann „  “ drücken, um den Speichermodus der ersten Gruppe aufzurufen.	0.0000 V 0 V	0.0000 A C0102
3	Die VON-Spannung 10 V durch Drücken des Kopfes oder der Tasten eingeben und dann „  “ drücken, um die nächsten Parametereinstellungen einzugeben.	0.0000 V 0 V	0.0000 A C0103
4	Die VON-Zeitverzögerung 5 s durch Drücken des Kopfes oder der Tasten eingeben und dann „  “ drücken, um die nächsten Parametereinstellungen einzugeben.	0.0000 V 0 V	0.0000 A C0104
5	Den Strombereich 3A durch Drücken des Kopfes oder der Tasten eingeben und dann „  “ drücken, um die nächsten Parametereinstellungen einzugeben.	0.0000 V 0 V	0.0000 A C0105
6	Den Anfangsstrom 2 A durch Drücken des Kopfes oder der Tasten eingeben und dann „  “ drücken, um die nächsten Parametereinstellungen einzugeben.	0.0000 V 0 V	0.0000 A C0106

Hinweis: Die EIN/AUS-Taste zum Starten drücken und auf der LED-Anzeige rechts unten wird Anzahl der Auslösungen angezeigt.

7	Den Schrittstrom 0.1 A durch Drücken des Kopfes oder der Tasten eingeben und dann „  “ drücken, um die nächsten Parametereinstellungen einzugeben.	0.0000 V 0 V	0.0000 A C0107
8	Die Reduzierungszeit 1 s durch Drücken des Kopfes oder der Tasten eingeben und dann „  “ drücken, um die nächsten Parametereinstellungen einzugeben.	0.0000 V 0 V	0.0000 A C0108
9	Den Endstrom 1 A durch Drücken des Kopfes oder der Tasten eingeben und dann „  “ drücken, um die nächsten Parametereinstellungen einzugeben.	0.0000 V 0 V	0.0000 A C0109
10	Die OCP-Spannung 8 V durch Drücken des Kopfes oder der Tasten eingeben und dann „  “ drücken, um die nächsten Parametereinstellungen einzugeben.	0.0000 V 0 V	0.0000 A C0110
11	Die maximale Stromstärke 1.9 A durch Drücken des Kopfes oder der Tasten eingeben und dann „  “ drücken, um die nächsten Parametereinstellungen einzugeben.	0.0000 V 0 V	0.0000 A C0111
12	Die minimale Stromstärke 1.1 A durch Drücken des Kopfes oder der Tasten eingeben und dann „  “ drücken, um die Einstellungen zu beenden.	Zurück zum Steady State-Modus	

Hinweise: Während des Betriebs die ESC-Taste drücken, um den Modus zu verlassen. Bei falschen Eingaben können Sie den Knopf drehen. Wenn der vollständige Wert angezeigt wird, erneut eingeben.

## 10.2 Abruffunktion der OCP-Prüfung

Hinweis: Eine Speichergruppe abrufen und verwenden.

Arbeitsgangbeschreibung: Die erste Speichergruppe abrufen und verwenden.

Vorgänge	Arbeitsgangbeschreibung	Geräteanzeigen	
1	 +  drücken und den Modus zum Abrufen der Einstellungssequenz aufrufen.	0.0000 V CALL	0.0000 A C-001 G
2	 1 durch Drücken des Knopfes oder der Tasten zum Abrufen eingeben.	0.0000 V CALL	0.0000 A C-001 G
3	Zum Starten oder Wiederholen  drücken. Wenn eine der Bedingungen erfüllt ist, wird die Lastausgabe automatisch beendet. Dann  erneut drücken, um zu starten.	0.0000 V PASS	0.0000 A 2.0000

Hinweise: Die EIN/AUS-Taste zum Starten drücken und auf der LED-Anzeige links unten wird angezeigt, ob der Test bestanden wurde oder nicht. Rechts unten wird der aktuelle eingestellte Stromwert angezeigt.

## 11. OPP-Testfunktion

Hinweis: Wenn die Spannung den VON-Wert erreicht, wird sie verzögert und Leistung wird ausgegeben. Der Schrittwert wird stufenweise verringert, bis die Abschaltleistung erreicht wird oder die Spannung höher ist als durch OPP eingestellt. Anschliessend endet die Ausgabe. Wenn die Spannung anschliessend höher ist als die OPP-Spannung und der Leistungswert zwischen der maximalen und der minimalen eingestellten Leistung liegt, ist der Test bestanden. Andernfalls ist der Test nicht bestanden.

## 11.1 Einstellungsfunktion der OPP-Prüfung

Hinweis: Es können höchstens 10 Gruppen von Testparametern eingestellt werden. Arbeitsgangbeschreibung: Die Einstellung wird zum Beispiel in Gruppe 1 gespeichert, VON-Spannung ist 10 V, Zeitverzögerung der VON-Spannung ist  $S_s$ , der Strombereich ist 3 A, die Anfangsleistung beträgt 20 W, der Schrittreduzierungszeitwert beträgt 1W, die Reduzierungszeit ist  $I_s$ , die Endleistung ist  $IOW$ , die OPP-Spannung beträgt 8 V, die maximale Leistung beträgt 15 W und die minimale Leistung beträgt 10 W.

Vorgänge	Arbeitsgangbeschreibung	Geräteanzeigen	
1	„  +  “ drücken und den Speichermodus der OPP-Einstellungen aufrufen.	0.0000 V 0	0.0000 A P0001
2	Mit dem Knopf oder den Tasten 1 eingeben und dann „  “ drücken, um den Speichermodus der ersten Gruppe aufzurufen.	0.0000 V 0 V	0.0000 A P0102
3	Die VON-Spannung 10 V durch Drücken des Kopfes oder der Tasten eingeben und dann „  “ drücken, um die nächsten Parametereinstellungen einzugeben.	0.0000 V 0 V	0.0000 A P0103
4	Die VON-Zeitverzögerung 5 s durch Drücken des Kopfes oder der Tasten eingeben und dann „  “ drücken, um die nächsten Parametereinstellungen einzugeben.	0.0000 V 0 V	0.0000 A P0104
5	Den Strombereich 3A durch Drücken des Kopfes oder der Tasten eingeben und dann „  “ drücken, um die nächsten Parametereinstellungen einzugeben.	0.0000 V 0 V	0.0000 A P0105
6	Die Anfangsleistung 20 W durch Drücken des Kopfes oder der Tasten eingeben und dann „  “ drücken, um die nächsten Parametereinstellungen einzugeben.	0.0000 V 0 V	0.0000 A P0106

7	Die Schrittleistung 1 W durch Drücken des Kopfes oder der Tasten eingeben und dann „  “ drücken, um die nächsten Parametereinstellungen einzugeben.	0.0000 V 0 V	0.0000 A P0107
8	Die Schrittreduzierungszeit 1 s durch Drücken des Kopfes oder der Tasten eingeben und dann „  “ drücken, um die nächsten Parametereinstellungen einzugeben.	0.0000 V 0 V	0.0000 A P0108
9	Die Endleistung 10 W durch Drücken des Kopfes oder der Tasten eingeben und dann „  “ drücken, um die nächsten Parametereinstellungen einzugeben.	0.0000 V 0 V	0.0000 A P0109
10	Die OPP-Spannung 8 V durch Drücken des Kopfes oder der Tasten eingeben und dann „  “ drücken, um die nächsten Parametereinstellungen einzugeben.	0.0000 V 0 V	0.0000 A P0110
11	Die maximale Leistung 15 W durch Drücken des Kopfes oder der Tasten eingeben und dann „  “ drücken, um die nächsten Parametereinstellungen einzugeben.	0.0000 V 0 V	0.0000 A P0110
12	Die minimale Leistung 10 W durch Drücken des Kopfes oder der Tasten eingeben und dann „  “ drücken, um die Einstellungen zu beenden.	Zurück zum Steady State-Modus.	

Hinweise: Während des Betriebs die ESC-Taste drücken, um den Modus zu verlassen.

Bei falschen Eingaben können Sie den Knopf drehen.

Wenn der vollständige Wert angezeigt wird, erneut eingeben.

## 11.2 Abruffunktion der OPP-Prüfung

Hinweis: Eine Speichergruppe abrufen und verwenden.

Arbeitsgangbeschreibung: Die erste Speichergruppe abrufen und verwenden.

Vorgänge	Arbeitsgangbeschreibung	Geräteanzeigen	
1	 +  drücken, um den Modus zum Abrufen der Einstellungssequenz aufzurufen.	0.0000 V CALL	0.0000 A P-001 G
2	 1 durch Drücken des Knopfes oder der Tasten zum Abrufen eingeben.	0.0000 V CALL	0.0000 A P-001 G
3	Zum Starten oder Wiederholen  drücken. Wenn eine der Bedingungen erfüllt ist, wird die Lastausgabe automatisch beendet. Dann  erneut drücken, um zu starten.	0.0000 V PASS	0.0000 A 12.000 W

Hinweise: Die EIN/AUS-Taste zum Starten drücken und auf der LED-Anzeige links unten wird angezeigt, ob der Test bestanden wurde oder nicht. Rechts unten wird der aktuelle eingestellte Leistungswert angezeigt.

## 12. Externe Triggerfunktion

Hinweis: Shift+CR drücken, um die externe Triggerfunktion zu aktivieren.

Über die Fernbedienung kann der Steady State-Modus geöffnet werden; der Testmodus des dynamischen Status, der Sequenzbetriebsmodus und der Batterietestmodus können ausgelöst werden.

Hinweise: Wenn LED GRAP auf der Anzeige aufleuchtet, kann er extern ausgelöst werden. Es gibt in diesem Fall eine Speicherfunktion, der Trigger wird also gespeichert.

### 13. Fernkompensationsfunktion

Hinweis: Shift+CW drücken, um den Schalter der Fernkompensationsfunktion aufzurufen.

Hinweise: Wenn die Fernkompensation erfolgt, leuchtet LED COMM auf. Es gibt keine Speicherfunktion.

### 14. Tastatursperrfunktion

Hinweis: Shift+⊙ drücken, um die Tastatursperre zu aktivieren.

Hinweise: Wenn die Tastatur gesperrt ist, sind nur EIN/AUS und Shift verwendbar. Während des dynamischen Impulsmodus und des dynamischen Umschaltmodus ist die Taste 3 verwendbar. Es gibt keine Speicherfunktion.

### 15. Einstellungsfunktion der Baudrate

Hinweis: Die Baudrate manuell ändern.

Arbeitsgangbeschreibung: Die Baudrate zum Beispiel von 57600 auf 115200 ändern.

Vorgänge	Arbeitsgangbeschreibung	Geräteanzeigen	
1	„  +  “ drücken, um den Einstellungsmodus der Baudrate aufzurufen.	0.0000 V Bsp-0	0.0000 A 57600 G
2	Den Knopf drehen oder die Auf- und Ab-Tasten drücken, um die Anzeige als 115200 einzustellen.	0.0000 V Bsp-1	0.0000 A 15200 G
3	Zum Bestätigen „  “ drücken.	Zurück zum Steady State-Modus	

Hinweise: Bitte ändern, wenn keine Kommunikation vorhanden ist. Es gibt keine Speicherfunktion.

---

## 16. Summer EIN/AUS-Funktion

Hinweis: Shift+ 1 drücken, um den Summer ein- und auszuschalten.

Hinweise: Es gibt eine Speicherfunktion.

## 17. Kommunikation mit PC

Siehe Kommunikationsprotokoll.

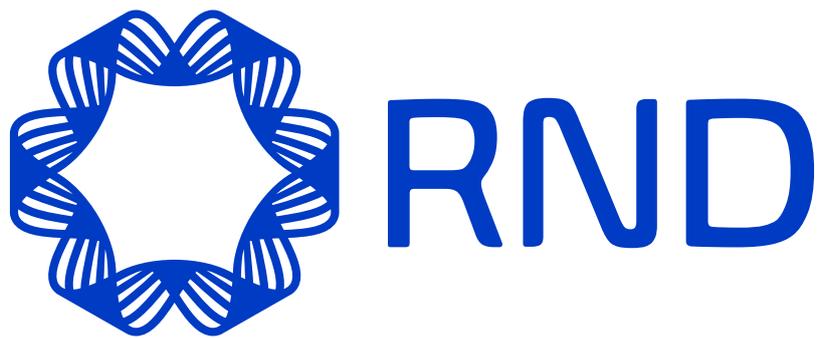
Hinweise: Wenn die Tastatur nicht gesperrt ist, Esc drücken, um zum Steady State-Modus zurückzukehren. Nachdem von einem Modus in einen anderen Modus geschaltet wurde, Esc drücken, um den Steady State-Modus zu aktivieren und dann die Modi wechseln.

## Spezifikationen

Hinweis: Die folgenden Spezifikationen wurden unter Temperaturbedingungen von 25 °C +/- 5 °C und mit einer Aufwärmzeit von 20 Minuten getestet.

MODELLE		RND 320 KEL102		RND 320 KEL103	
<b>Eingangswerte</b>	Leistung	150 W		300 W	
	Spannung	0-120 V		0-120 V	
	Strom	0-30 A		0-30 A	
<b>CC-Modus</b>	Bereich	0-3 A	0-30 A	0-3 A	0-30 A
	Auflösung	0.1 mA	1 mA	0.1 mA	1 mA
	Genauigkeit	±(0.05 % von Set +0.045 % von Set)		±(0.05 % von Set +0.045 % von Set)	
<b>CV-Modus</b>	Bereich	0-18 V	0-120 V	0-18 V	0-120 V
	Auflösung	0.1 mV	1 mV	0.1 mV	1 mV
	Genauigkeit	±(0.05 % von Set +0.025 % von Set)		±(0.05 % von Set +0.025 % von Set)	
<b>CR-Modus</b>	Bereich	0.05 Ω - 10 Ω	10 Ω-7.5KΩ	0.05 Ω - 10 Ω	10 Ω-7.5 KΩ
	Auflösung	16 bit		16 bit	
	Genauigkeit	±(0.05 % von Set +0.025 % von Set)		±(0.05 % von Set +0.025 % von Set)	
<b>CW-Modus</b>	Bereich	150 W		300W	
	Auflösung	0.01 W		0.01 W	
	Genauigkeit	±(0.1 % von Set +0.1 % von Set)		±(0.1 % von Set +0.1 % von Set)	
<b>STOPP</b>	Bereich	0-3 A	0-30 A	0-3 A	0-30 A
	Steigend	0.0001-0.3 A/us	0.001-1.5 A/us	0.0001-0.3 A/us	0.001-1.5 A/us
	Fallend	0.0001-0.3 A/us	0.001-1.5 A/us	0.0001-0.3 A/us	0.001-1.5 A/us
<b>Spannungsmessung</b>	Bereich	0-18 V	0-120 V	0-18 V	0-120 V
	Auflösung	0.1 mV	1 mV	0.1 mV	1 mV
	Genauigkeit	±(0.03 % von Set +0.025 % von Set)		±(0.03 % von Set +0.025 % von Set)	
<b>Strommessung</b>	Bereich	0-3 A	0-30 A	0-3 A	0-30 A
	Auflösung	0.1 mA	1 mA	0.1 mA	1 mA
	Genauigkeit	±(0.05 % von Set +0.045 % von Set)		±(0.05 % von Set +0.045 % von Set)	
<b>Leistungsmessung</b>	Bereich	150 W		150 W	
	Auflösung	0.01 W		0.01 W	
	Genauigkeit	±(0.1 % von Set +0.1 % von Set)		±(0.1 % von Set +0.1 % von Set)	
Überlastungsschutz		160 W		320 W	
Überstromschutz		32 A		32 A	
Überspannungsschutz		125 V		125 V	
Übertemperaturschutz		85 °C		85 °C	
Eingangsimpedanz		150 KΩ		150 KΩ	
Abmessungen (B * H * T)		214 mm * 354 mm * 88.5 mm			

Hinweis: Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.





.....