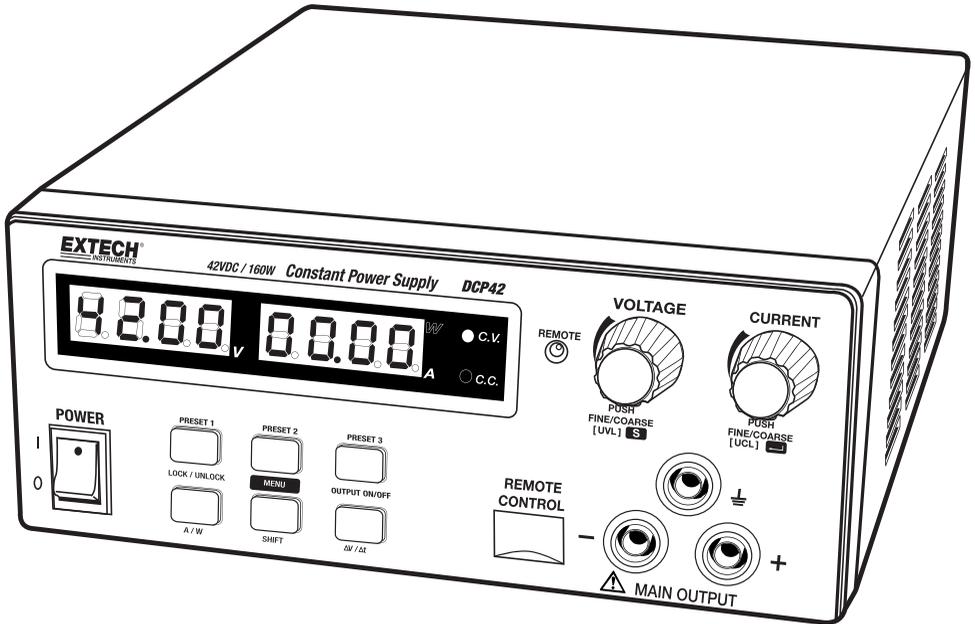


### Modell DCP42

160 W Schaltnetzteil mit gleichbleibender Leistung für Einsatz in Laboren



# **Inhalt**

---

<b>1.</b>	<b>EINFÜHRUNG UND FUNKTIONEN</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>SICHERHEIT</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>BESCHREIBUNG DES NETZGERÄTS</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>BETRIEBSARTEN</b>	<b>7</b>
	<b>4.1 Normale Betriebsart</b>	<b>7</b>
	<b>4.2 Vorbelegungsbetriebsart</b>	<b>7</b>
	<b>4.3 Einstellungsbetriebsart</b>	<b>7</b>
	4.3.1 Einstellung der $\Delta V/\Delta t$ -Werte	7
	4.3.2 Fernsteuerungsbetriebsart aktivieren	8
	4.3.3 Fernbedienungsbetriebsart deaktivieren	9
	4.3.4 Rückstellung auf die Werkseinstellungen	9
<b>5.</b>	<b>BETRIEB</b>	<b>9</b>
	<b>5.1 Anschluss an eine Steckdose</b>	<b>9</b>
	<b>5.2 Einschalten des Netzgeräts und Selbsttest-Informationen</b>	<b>9</b>
	<b>5.3 Verwendung der Einstellknöpfe</b>	<b>9</b>
	<b>5.4 Anschluss des Netzgeräts und Ausführen einer Prüfung</b>	<b>9</b>
	<b>5.5 Tastatur sperren</b>	<b>10</b>
	<b>5.6 Manueller Ausgang EIN/AUS</b>	<b>10</b>
	<b>5.7 Zwischen Amperemeter/Wattmeter umschalten</b>	<b>10</b>
<b>6.</b>	<b>ZUSÄTZLICHE FUNKTIONEN</b>	<b>11</b>
	<b>6.1 <math>\Delta V/\Delta t</math>-Funktion</b>	<b>11</b>
	6.1.2 Einstellung der DC Generatorspannung	11
	6.1.2 $\Delta t$ einstellen	11

6.1.3 Anlauf- und Abfallausgabezyklen (DC) erzeugen	11
<b>6.2 A/B/C Funktionsgenerator</b>	<b>12</b>
6.2.1 FUNC (A/B/C) einstellen:	12
6.2.2 Wellenformen erzeugen	12
<b>6.3 Obere Grenzwerte für Spannung und Stromstärke</b>	<b>13</b>
<b>6.4 Remote-Sensing</b>	<b>13</b>
6.4.1 Anschluss	13
6.4.2 Anschlüsse trennen	13
<b>6.5 Fernsteuerungsbetrieb</b>	<b>14</b>
6.5.1 FERNBEDIENUNG - METHODE 1: Gebrauch von zwei externen DC Spannungsquellen	14
6.5.2 FERNBEDIENUNG - METHODE 2: Gebrauch von zwei 0 bis 5K Ohm variablen Kaltleitern	15
6.5.3 Ausgang ferngesteuert ein- oder ausschalten	16
<b>7. PC-SOFTWAREPROGRAMM</b>	<b>16</b>
<b>8. PROGRAMMIERUNG AUTOMATISCHER AUSGANGSSCHRITTE</b>	<b>17</b>
8.1 Ansicht der externen Programmierung	17
8.2 Eingang EIN/AUS	17
8.3 Automatischen zeitlich festgelegten Ausgang programmieren	17
<b>9. ANHANG – ZUSÄTZLICHE BEISPIELE FÜR DEN BETRIEB</b>	<b>19</b>
<b>10. TECHNISCHE ANGABEN</b>	<b>20</b>
<b>11. STÖRUNGSBEHEBUNG</b>	<b>22</b>

# 1. Einführung und Funktionen

---

Vielen Dank für den Kauf des DCP42 Schaltnetzteils von Extech. Dieses neuartige Netzteil für den Einsatz in Laboren unterscheidet sich von herkömmlichen Netzteilen dahingehend, dass es die Spannung und Stromgrenzwerte gemäß der verfügbaren Höchstleistung ermitteln und ändern kann. Es ist daher möglich, die Grenzwerte für Spannung und Strom anhand der Nennleistung zu ändern. Ein herkömmliches Netzteil verfügt nur über feste Spannungs- und Stromhöchstwerte, so dass alle Spannungs- und Stromstärkewerte während des Betriebs innerhalb dieses Bereichs fallen müssen. Das DCP42 bietet Kosten- und Platzvorteile, da ein Netzteil mit gleichbleibender Leistung die Arbeit mehrerer herkömmlicher Netzteile erledigt.

Das DCP42 ist äußerst effizient, beinhaltet eine verbesserte SMPS-Schaltung mit kleinem Formfaktor, profitiert von einem automatisches Überwechseln für CC (Konstantstrom) und CV (Konstantspannung), besitzt drei (3) Spannung/Strom-Vorbelegungen und kann per Fernsteuerung kontrolliert werden. Das DCP42 ist für die Lösung einer Vielzahl von Belastungsbedingungen und Anwendungen perfekt geeignet. Es ist mit folgenden Funktionen ausgerüstet:

- Zweistufige Einstellknöpfe (Grob/Fein) ermöglichen eine gleichmäßige, präzise und schnelle Einstellung von Spannung oder Strom.
- Das Einstellen, Ändern und Überprüfen des Stromgrenzwerts ist sehr praktisch und kann ohne Aufstockung der Ausgangsanschlüsse durchgeführt werden.
- Die Fernbedienung ermöglicht das EIN-/AUSSCHALTEN der Ausgänge und die Änderung der Spannungs-/Stromeinstellungen, ohne dass das Frontpanel des Netzteils berührt werden muss.
- Der USB-Anschluss bietet PC-Konnektivität für die Programmierung und die Ausführung von Anstiegs- oder Verweil-Zyklen mit 20 programmierbaren Spannungs- oder Strom-Einstellungen und unterschiedlichen Prüfzeiträumen (bis zu 999 Zyklen).
- Der DC Lauf- und Funktionsgenerator kann über das Panel oder über die mitgelieferte Software, die eine Vorschau auf die Wellenform gibt, eingestellt werden.
- Zu den Anwendungsbereichen und Branchen des DCP42 zählen unter anderem Labore, Telekommunikationsausrüstung, Prüfstandsversuche, Außendienste, DC-Netzwerkversorgung usw.
- Drei (3) vom Benutzer programmierbare Spannungs- oder Strom-Einstellungen bieten ein schnelles Abrufen von häufig verwendeten Prüfeinstellungen.

Dieses Gerät wird vollständig getestet sowie kalibriert ausgeliefert und bietet bei ordnungsgemäßer Verwendung jahrelange, zuverlässige Dienste. Besuchen Sie bitte die Website ([www.extech.com](http://www.extech.com)), um die Aktualität dieser Bedienungsanleitung zu überprüfen und um Produktupdates und Kundenunterstützung zu erhalten.

## 2. Sicherheit

---

Dieses Handbuch enthält für den richtigen Gebrauch des Netzgeräts wichtige Anweisungen zur Sicherheit und zum Betrieb. Lesen Sie die Bedienungsanleitung durch und achten Sie besonders auf Markierungen und Aufkleber auf diesem Gerät und Geräten, die angeschlossen werden sollen.

Achten Sie besonders auf diese zwei Hinweistypen, die in diesem Handbuch verwendet werden:

**WARNUNG:** *Bei Nichtbeachtung dieser Warnung kann es zu schweren Verletzungen sowie Beschädigungen des Netzgeräts oder der angeschlossenen Geräte kommen.*

**VORSICHT:** *Bei Nichtbeachtung dieser Warnung kann es zu Schäden an den Geräten und zu einer Fehlfunktion des Netzgeräts kommen.*

### WARNUNG

- Dieses Netzgerät nicht in der Nähe von Wasser verwenden.
- Das Netzgerät nicht mit nassen Händen anfassen oder bedienen.
- Wenn das Netzgerät an eine Steckdose angeschlossen ist, das Gehäuse nicht öffnen.
- Alle Reparatur- und Wartungsarbeiten müssen von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Vor dem Austausch der Sicherung erst die Ursache für das Auslösen feststellen und diese beseitigen.
- Eine defekte Sicherung nur mit einer dem Originalwert entsprechenden Sicherung ersetzen.
- Die maximale Ausgangsspannung des DCP42 beträgt 60 VDC. Nicht die metallischen Kontaktflächen an den Ausgangsklemmen berühren.

### VORSICHT

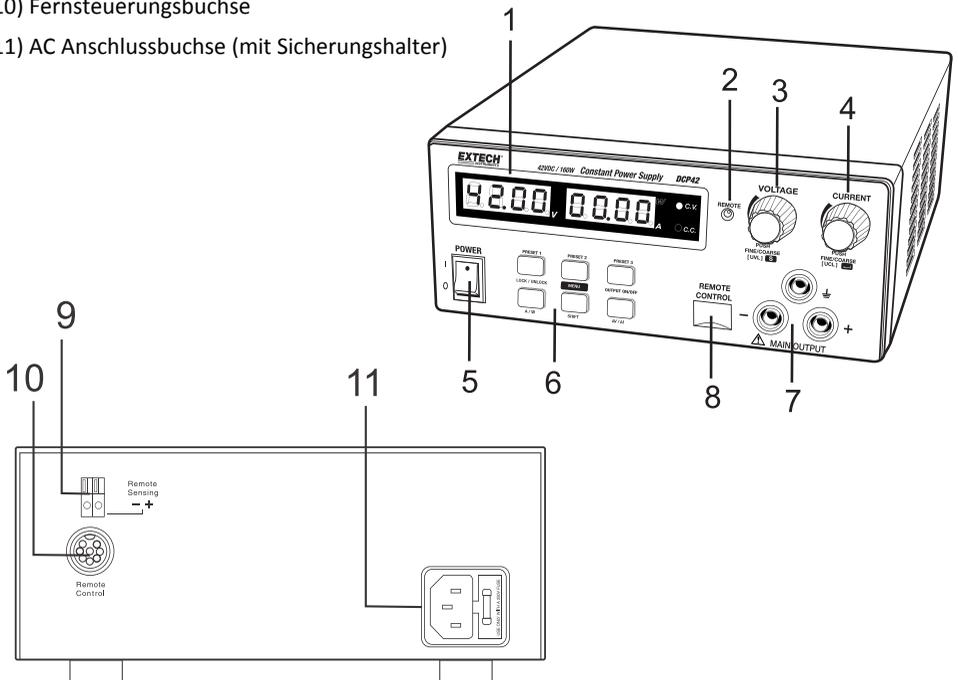
- Verwenden Sie eine geerdete 3-polige Netzsteckdose.
- Das Gerät ist ausschließlich für Innenanwendungen geeignet.
- Das Gerät nicht an feuchten oder staubigen Orten in Betrieb nehmen oder aufstellen.
- Dieses Gerät nicht direktem Sonnenlicht oder extremen Temperaturen aussetzen.
- Überprüfen Sie vor dem Anschluss an eine Steckdose, ob die Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild auf der Rückseite übereinstimmt.
- Keine Belüftungsöffnungen des Geräts blockieren.
- Dieses Gerät muss innerhalb des angegebenen Leistungsbereichs betrieben werden. Übermäßige Dauerbelastung kann zu Schäden am Netzgerät führen.
- Der Querschnitt des Netzkabels muss mindestens 0,75 mm<sup>2</sup> betragen. Die Gesamtlänge des Netzkabels darf 3 m nicht überschreiten.
- Empfohlene Netzsicherung: T3AL250V (3 A träge)

### UMGEBUNGSBEDINGUNGEN FÜR DEN BETRIEB

- 10 bis 80 % R.H. (Relative Luftfeuchtigkeit)
- Höhe bis zu 2000 m.
- Installationskategorie: CAT 2
- Verschmutzungsgrad: 2
- Netzspannungsschwankungen bis zu  $\pm 10$  % der Nennspannung.

### 3. Beschreibung des Netzgeräts

- (1) LED Gerätedisplay mit CC/CV/W-Anzeige
- (2) Fernbedienungsanzeige (**Fernbedienung/USB-Modus**)
- (3) Ausgangsspannung-Einstellknopf
- (4) Ausgangsstrom-Einstellknopf
- (5) ON/OFF (Ein/Aus) Netzschalter
- (6) Tastenfeld mit 6 Tasten (mit Beleuchtung):
  - Vorbelegungstaste 1, 2 & 3
  - Menütaste (Umschalttaste)
  - Sperr-/ Entsperrtaste (A/W-Umschalttaste)
  - Ausgang EIN/AUS ( $\Delta V/\Delta t$ -Taste)
- (7) Sicherheitsausgangsbuchse (Nennleistung 10 A)
- (8) USB-Port (Zugriff auf den Computer, um zyklische Abläufe mit programmierbarer(m) Spannung, Strom, Dauer und Zyklus durchzuführen)
- (9) Remote-Sensing-Eingangsklemme
- (Warnung! Wird die Remote-Sensing-Eingangsklemme kurzgeschlossen oder mit umgekehrter Polarität angeschlossen, wird das Netzteil beschädigt)**
- (10) Fernsteuerungsbuchse
- (11) AC Anschlussbuchse (mit Sicherungshalter)



## 4. Betriebsarten

---

Das Netzgerät besitzt vier Betriebsarten: NORMAL, PRESET (Vorbelegung), SET (Einstellung) und REMOTE CONTROL (Fernsteuerung). Das Netzgerät wurde werksseitig auf die Standardbetriebsart mit maximaler Konstant-Stromstärke CC voreingestellt.

### 4.1 Normale Betriebsart

Dies ist die werksseitige Standardbetriebsart. Die Ausgangsspannung und der Ausgangsstrom des Netzgeräts werden durch zweistufige Einstellknöpfe eingestellt.

1. Drücken Sie die Knöpfe, um zwischen Grob- und Feinabstimmung umzuschalten. Beachten Sie die Helligkeitsänderung des entsprechenden LED-Displays.
2. Stellen Sie die Einstellknöpfe zuerst mit der Grob- und anschließend mit der Feinabstimmung auf die gewünschten Werte ein.
3. Drehen Sie zum Überprüfen der vorgelegten Stromstärke den Strom-Einstellknopf einen Schritt in eine beliebige Richtung.
4. Zur Bestätigung der Einstellung kehrt das Display nach ein paar Sekunden wieder zu seiner normalen Helligkeit zurück.

### 4.2 Vorbelegungsbetriebsart

1. Es gibt drei Vorbelegungswerte P1/ P2/ P3.
2. Drücken Sie eine der Vorbelegungstasten (1, 2, oder 3), um die Vorbelegungsbetriebsart einzuschalten (die Anzeige der entsprechenden Taste geht AN).
3. Die voreingestellten Werte wurden werksseitig eingestellt und sind in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet. Diese Werte werden auch nach dem Ausschalten des Geräts beibehalten.
4. Sie können diese Ausgangseinstellungen mit den Spannung- und Strom-Einstellknöpfen ändern.

Abruf-Nr.	Ausgangsspannung	Ausgangsstrom
P1	5 V	Maximum
P2	13,8 V	Maximum
P3	40 V	Maximum

### 4.3 Einstellungsbetriebsart

Halten Sie die Taste MENU 3 Sekunden lang gedrückt, um die Einstellungsbetriebsart einzuschalten. In diesem Modus können Sie die  $\Delta V/\Delta t$ -Werte einstellen, auf die Fernsteuerungsbetriebsart zugreifen oder eine Rückstellung auf die Werkseinstellungen durchführen. Bemerkung: Falls innerhalb von 10 Sekunden keine Einstellung erfolgt, kehrt das Gerät automatisch zur vorhergehenden Einstellung zurück.

#### 4.3.1 Einstellung der $\Delta V/\Delta t$ -Werte

- a. Halten Sie die Taste MENU 3 Sekunden lang gedrückt, um die Einstellungsbetriebsart einzuschalten.
- b. Drehen Sie den Spannung-Einstellknopf, bis im Panel „dudt Set“ erscheint (siehe Abbildung unten) und drücken Sie dann den Spannung-Einstellknopf, um die  **$\Delta V/\Delta t$ -Einstellungsbetriebsart** zu aktivieren.



- c. Stellen Sie die  $\Delta V/\Delta t$ -Werte mit den Spannung- und Strom-Einstellknöpfen entsprechend ein. Weitere Informationen finden Sie in den jeweiligen Abschnitten zur  **$\Delta V/\Delta t$ -Betriebsart** weiter hinten in dieser Anleitung.
- d. Drücken Sie zum Abschluss den Spannung-Einstellknopf, um die Einstellungen zu bestätigen und zum Einstellungs Menü zurückzukehren.
- e. Drücken Sie die Menütaste, um das Einstellungs Menü zu beenden.
- f. Um die  $\Delta V/\Delta t$ -Funktion zu starten, drücken Sie die Taste SHIFT und anschließend die Taste  $\Delta V/\Delta t$ .
- g. Um die  $\Delta V/\Delta t$ -Funktion zu beenden, drücken Sie erneut die Taste SHIFT und anschließend  $\Delta V/\Delta t$ .

#### 4.3.2 Fernsteuerungsbetriebsart aktivieren

- a. Halten Sie die MENU-Taste 3 Sekunden lang gedrückt.
- b. Drehen Sie den Spannung-Einstellknopf, bis im Panel die Anzeige „rC Set“ erscheint (siehe Abbildung unten) und drücken Sie dann den Spannung-Einstellknopf, um die Fernbedienungsbetriebsart zu aktivieren.



- c. Drehen Sie den Strom-Einstellknopf, um den Fernsteuerungsbetrieb auf YES oder NO zu stellen.
- d. Drücken Sie den Spannung-Einstellknopf, um die Einstellung zu bestätigen und zum Einstellungs Menü zurückzukehren.
- e. Drücken Sie die Menütaste, um das Einstellungs Menü zu verlassen.
- f. Detaillierte Informationen zur Fernbedienungsbetriebsart finden Sie im Abschnitt der Fernbedienung weiter hinten in dieser Anleitung.

Bemerkung: Nach der Aktivierung der Fernbedienungsbetriebsart sind alle Tasten auf dem Frontpanel gesperrt (Die Kontrollleuchten der Sperr- /Entsperrtaste leuchten auf).

### 4.3.3 Fernbedienungsbetriebsart deaktivieren

- a. Drücken Sie die Sperr-/Entsperrtaste, um alle Funktionstasten freizugeben.
- b. Wiederholen Sie die Schritte a bis c in der "Aktivierung der Remote Control-Modus" und schalten Sie die Fernbedienung auf "NEIN" und drücken Sie dann die Spannung Regler steuern.

### 4.3.4 Rückstellung auf die Werkseinstellungen

- a. Halten Sie die MENU-Taste 3 Sekunden lang gedrückt.
- b. Drehen Sie den Spannung-Einstellknopf, bis im Display die Anzeige „FACS Set“ erscheint (siehe Abbildung unten). Drücken Sie dann den Spannung-Einstellknopf, um den Rückstellungsmodus zu aktivieren.



- c. Wählen Sie durch Drehen des Strom-Einstellknopfes die Option Ja oder Nein.
- d. Drücken Sie den Spannung-Einstellknopf, um Ihre Auswahl zu bestätigen und um zum Einstellungsmenü zurückzukehren.
- e. Drücken Sie die Menütaste, um das Einstellungsmenü zu verlassen.
- f. Das System wird neu gestartet und auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

## 5. BETRIEB

---

**Hinweis:** Die maximale Ausgangsspannung des DC42 beträgt 42 VDC und der maximale Nennstrom 0 bis 10 ADC.

### 5.1 Anschluss an eine Steckdose

Überprüfen Sie vor dem Anschluss an eine Steckdose, ob die Netzspannung in Ihrem Haushalt mit den Angaben auf dem Typenschild des Netzgeräts übereinstimmt. Schließen Sie das Netzgerät mit dem beiliegenden Netzkabel an eine Steckdose an.

### 5.2 Einschalten des Netzgeräts und Selbsttest-Informationen

Das Netzgerät führt beim Einschalten eine Reihe von Selbsttests durch. Die LED-Anzeige und weitere Anzeigen auf der Gerätefront leuchten der Reihe nach auf. Wenn der Lüfter überprüft wird, ist ein Luftstromgeräusch hörbar. Nach den Selbsttests leuchten die **CV**, **V** und **A** LED-Anzeigen auf und im Display werden die Spannung und 0.0 Stromstärke angezeigt. Um die Konstant-Stromstärke anzuzeigen, drehen Sie den Strom-Einstellkopf einen Schritt in eine beliebige Richtung. Die Stromanzeige zeigt nach einigen Sekunden wieder 0.0 an.

### 5.3 Verwendung der Einstellknöpfe

Die Einstellknöpfe besitzen eine Fein- und Grobeinstellung mit „Klick“-Bewegung. Drücken Sie die Knöpfe zum Umschalten zwischen Grob- und Feineinstellung. Beachten Sie die Helligkeitsänderung des entsprechenden LED-Displays. Stellen Sie die Knöpfe mit der Grob- und anschließend mit der Feineinstellung auf die gewünschten Werte.

Zur Bestätigung einer Einstellung kehrt das Display nach ein paar Sekunden wieder zu seiner normalen Helligkeit zurück.

### 5.4 Anschluss des Netzgeräts und Ausführen einer Prüfung

1. Schließen Sie die zu überprüfenden Geräte an das Netzgerät an. Die rote Klemme (+) wird mit dem Pluseingang und die schwarze Klemme (-) wird mit dem Minuseingang der Geräte verbunden.

2. Schalten Sie zuerst das Netzgerät ein. Das Gerätedisplay und die grüne CV-Anzeige leuchten auf.
3. Schalten Sie dann die zu prüfenden Geräte ein. Das Gerätedisplay und die grüne CV-Anzeige leuchten weiterhin.
4. Die Prüfung kann nun beginnen.
5. Wenn Sie fertig sind, schalten Sie zuerst die zu prüfenden Geräte und dann das Netzgerät aus.

## **5.5 Tastatur sperren**

1. Drücken Sie die Taste LOCK/UNLOCK, um alle Funktionstasten und Regler am Frontpanel zu sperren.
2. Die Kontrollleuchte der Taste LOCK/UNLOCK leuchtet auf, wenn die Drucktasten gesperrt sind.

## **5.6 Manueller Ausgang EIN/AUS**

1. Drücken Sie die Taste OUTPUT ON/OFF, um den Ausgang manuell auf EIN oder AUS zu stellen.
2. Die Kontrollleuchte der Taste OUTPUT ON/OFF leuchtet auf, wenn der Ausgang auf EIN gestellt wurde.

## **5.7 Zwischen Amperemeter/Wattmeter umschalten**

1. Mit den Ausgang ein, und alle Voreinstellungen aus, drücken Sie die Umschalttaste und dann drücken Sie PRESET.
2. Drücken Sie die [SHIFT] -Taste gedrückt und drücken Sie dann die LOCK/UNLOCK-Taste zur Änderung vom Amperemeter Modus zu Wattmeter gemessen werden.
3. Der Wechsel zurück auf Amperemeter Modus von Wattmeter gemessen werden, drücken Sie die SHIFT-Taste gedrückt und drücken Sie dann die VERRIEGELUNGS- /Entriegelungstaste.

## 6. Zusätzliche Funktionen

### 6.1 $\Delta V/\Delta t$ -Funktion

Es gibt 3 DC Spannungsgeneratorfunktionen (A, B, und C).

Vorbelegungstaste 1 = A

Vorbelegungstaste 2 = B

Vorbelegungstaste 3 = C

$\Delta V$  a-b (von Spannungsstufe A zu Spannungsstufe B).

$\Delta t$  a-b (Zeit in Sekunden von Spannungsstufe A zu Stufe B, diese Übergangsdauer lässt sich mit 0 bis 20 Sekunden einstellen)

#### 6.1.2 Einstellung der DC Generatorspannung

Für die Generatorspannung gibt es 3 Voreinstellungen (A, B und C).

Drücken Sie die Vorbelegungstaste 1, 2 oder 3, um den gewünschten Spannungswert einzustellen.

#### 6.1.2 $\Delta t$ einstellen

Es gibt 6 Einstellungen für  $\Delta t$ ; scrollen Sie mit dem Spannung-Einstellknopf wie folgt durch die Einstellungen: AB  $\rightarrow$  BA  $\rightarrow$  AC  $\rightarrow$  CA  $\rightarrow$  BC  $\rightarrow$  CB

Drehen Sie zum Beispiel für die Einstellung AB den Spannung-Einstellknopf, bis in der Anzeige des Voltmeters **A-b** erscheint und drehen Sie dann den Stromstärke-Einstellknopf zum Einstellen der gewünschten Übergangsdauer  $\Delta t$  (z.B. 5 Sekunden).

#### 6.1.3 Anlauf- und Abfallausgabezyklen (DC) erzeugen

Beispiel Generatoranlauf: Stellen Sie für A = 5 V; B = 10 V;  $\Delta t$  a-b = 5 Sekunden ein

1. Schließen Sie den Ausgang an eine geeignete Last an und schalten Sie das Gerät mit „OUTPUT ON/OFF“ EIN. Achten Sie auf die LED-Anzeige des Ausgangs.
2. Drücken Sie „Preset 1“ und lesen Sie die Ausgangsspannung von 5 V ab. Drücken Sie „Preset 2“ und beobachten Sie, wie die Ausgangsspannung innerhalb von 5 Sekunden auf 10 V ansteigt und eine Anlaufspannung angezeigt wird (am Ausgang wird eine Spannung von 10V beibehalten).
3. Wenn Sie „Preset 1“ drücken, wird die Spannung innerhalb von 5 Sekunden von 10 V auf 5V abgesenkt und anschließend bei 5 V konstant gehalten.

**Bemerkung:** Die abschließende Ausgangsspannung ist die zuletzt erzeugte Spannung.



## 6.2 A/B/C Funktionsgenerator

Vorbelegungstaste 1 = A

Vorbelegungstaste 2 = B

Vorbelegungstaste 3 = C

Mit FUNC (A/B/C) wird die Dauer eingestellt (von 0 bis 600 Sekunden), die der Spannungsgenerator bei einer bestimmten Ausgangsspannung AN bleibt, bevor eine andere Spannung eingestellt wird.

### 6.2.1 FUNC (A/B/C) einstellen:

1. Aktivieren Sie zunächst die  $\Delta V/\Delta t$ -Einstellung (siehe Abschnitt 4.3. Einstellungsbetriebsart).
2. Drehen Sie den Spannung-Einstellknopf zur Auswahl der gewünschten Funktion und drehen Sie dann den Strom-Einstellknopf zur Einstellung der Dauer für die ausgewählte Spannung (0 bis 600 Sekunden).
3. Durch Drücken des Strom-Einstellknopfes können Sie die Dauer grob oder fein einstellen.
4. Verwenden Sie die Func A/B/C Taste zusammen mit der  $\Delta V/\Delta t$ -Taste (Dauer zwischen zwei Spannungsstufen), um Wellenformen zu erzeugen.
5. Unter gleichzeitiger Verwendung der oben genannten Funktionen können Sie 3 umkehrbare Paare (AB & BA, BC & CB, AC & CA) zur Erzeugung von Wellenformen verwenden.

**Beispiel 1:** Pulswellenform mit 3 Sek. bei 10 V und 1 Sek. bei 5 V.

Stellen Sie für A (Vorbelegungstaste 1) = 5 V und für B (Vorbelegungstaste 2) = 10 V ein

Stellen Sie für Func A = 1 Sekunde **durch Drehen des Strom-Einstellknopfes ein**

Stellen Sie für Func B = 3 Sekunden durch Drehen des gleichen Einstellknopfes ein

Stellen Sie für  $\Delta t$  a-b = 0 und für  $\Delta t$  b-a = 0 ein

### 6.2.2 Wellenformen erzeugen

Um die Wellenform zu erzeugen, drücken Sie SHIFT und anschließend  $\Delta V/\Delta t$ .

Die Wellenform wird gleichmäßig wiederholt, bis Sie SHIFT und danach  $\Delta V/\Delta t$  drücken.



**Beispiel 2:** Dreieckige Wellenform

Stellen Sie für A = 5 V und für B = 10 V ein

Stellen Sie für  $\Delta t$  a-b = 3 Sekunden und für  $\Delta t$  b-a = 3 Sekunden ein

Stellen Sie für Func A = 3 Sekunden und für Func B = 3 Sekunden ein



**Bemerkung:** Wellenformen können Sie per Fernsteuerung erzeugen (mit Wellenvorschau und grafischer Speicherung). Detaillierte Informationen finden Sie im Abschnitt „PC Softwareprogramm“.

Vergewissern Sie sich, dass beide Vorbelegungstasten leuchten und eine blinkt. Die blinkende Anzeige wechselt zwischen den Tasten hin und her, von A zu B und von B zu A. Die Wellenform wird gleichmäßig wiederholt, bis Sie die Tasten SHIFT und  $\Delta V/\Delta t$  erneut drücken. Weiter hinten in dieser Anleitung im Anhang A finden Sie dazu die Beispiele 3, 4 und 5.

### 6.3 Obere Grenzwerte für Spannung und Stromstärke

Wenn die Spannung oder die Stromstärke an den Ausgangsterminals die zulässigen Höchstwerte überschreitet, wird der Ausgang automatisch ausgeschaltet. Diese zusätzliche Schutzfunktion ist für eine Stromversorgung mit solch großer Bandbreite an Spannungs- und Stromfunktionen erforderlich.

UVL einstellen:

1. UVL einstellen: Drücken Sie SHIFT und anschließend den Spannung-Einstellknopf. Der Voltmeter zeigt den aktuellen Grenzwert an und am Amperemeter erscheint Suul.
2. Drehen Sie den Spannung-Einstellknopf bis zum gewünschten Grenzwert. Bestätigen Sie mit SHIFT, um zum normalen Betriebsmodus zurückzukehren.
3. UCL einstellen: Drücken Sie SHIFT und anschließend den Strom-Einstellknopf. Der Amperemeter zeigt den aktuellen Grenzwert an und im Voltmeter erscheint SUCL.
4. Drehen Sie den Strom-Einstellknopf bis zur gewünschten Grenzwerteinstellung. Bestätigen Sie mit SHIFT, um zum normalen Betriebsmodus zurückzukehren.

Bemerkung: Die UVL- und UCL-Einstellungen übernehmen die Grenzwerte für die Ausgänge.

### 6.4 Remote-Sensing

Bemerkung: Beachten Sie Warnungen, die am Netzteil angezeigt werden. Falsche Trennsequenzen können das Netzteil beschädigen.

**Warnungen:** Schließen Sie die Remote-Sensing-Eingangsklemme niemals kurz und trennen Sie die Remote-Sensing-Eingangsklemme immer als erstes.

#### 6.4.1 Anschluss

1. Verbinden Sie zunächst das Netzteil mit der Ausrüstung.
2. Vergewissern Sie sich, dass alle Versorgungsanschlüsse sicher sitzen.
3. Verbinden Sie Remote-Sensing mit der Ausrüstung.

**Warnung!** Schließen Sie die Remote-Sensing-Eingangsklemme niemals kurz und schließen Sie die Remote-Sensing-Eingangsklemme nicht mit umgekehrter Polarität an.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Anschlüsse für Remote-Sensing, Netzausgang und Ausrüstung.

Das Remote-Sensing-Kabel sollte MINDESTENS einer Größe von 22AWG entsprechen.



#### 6.4.2 Anschlüsse trennen

**Warnung!** Falsche Trennsequenzen werden das Netzteil beschädigen.

1. Trennen Sie zunächst die Remote-Sensing-Anschlüsse.
2. Trennen Sie dann die Stromversorgung zwischen Netzteil und Ausrüstung.

## 6.5 Fernsteuerungsbetrieb

Strom und Spannung können mit zwei Methoden ferngesteuert eingestellt werden. Der Strom muss bei beiden Methoden gesteuert werden, sonst verwendet das Gerät standardmäßig die Konstantstrom-Betriebsart.

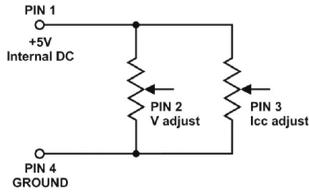
### 6.5.1 FERNBEDIENUNG - METHODE 1: Gebrauch von zwei externen DC Spannungsquellen

Pinbelegung der Fernsteuerungsbuchse für variable externe Spannungsquelle		
PIN	FUNKTIONEN	ANMERKUNGEN
1	Intern DC +5 V	Kleiner als 50 mA
2	Spannungseinstellung	0 bis 5 V
3	Stromeinstellung	0 bis 5 V
4	Erdung	
5	Ausgang ausgeschaltet	Mit Masse kurzgeschlossen
6	N.V.	
7	N.V.	
8	N.V.	

Prüfen Sie den Ausgangsspannungsbereich des Netzgeräts durch Ändern der externen Spannung.

Schließen Sie den Hauptausgang mit einem **14AWG**-Draht kurz, um die Konstantstrom-Einstellung auf dem Display zu prüfen, während Sie die externe Spannung ändern.

### 6.5.2 FERNBEDIENUNG - METHODE 2: Gebrauch von zwei 0 bis 5K Ohm variablen Kaltleitern



Pinbelegung der Fernsteuerungsbuchse für externes Potentiometer		
PIN	FUNKTIONEN	ANMERKUNGEN
1	Intern DC +5 V	Anschluss des Potentiometers
2	Spannungseinstellung	Schleiferanschluss des Potentiometers
3	Stromeinstellung	Schleiferanschluss des Potentiometers
4	Erdung	Anderer Anschluss des Potentiometers
5	Ausgang ausgeschaltet	Mit Masse kurzgeschlossen
6	N.V.	
7	N.V.	
8	N.V.	

Prüfen Sie den Ausgangsspannungsbereichs des Netzgeräts durch Einstellen des Potentiometers mit 5 kOhm.

Schließen Sie den Hauptausgang mit einem **14AWG**-Draht kurz, um die Konstantstrom-Einstellung auf dem Display zu prüfen, während Sie das Potentiometer einstellen.

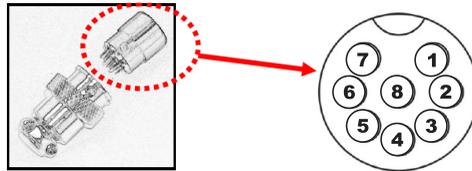
### 6.5.3 Ausgang ferngesteuert ein- oder ausschalten

Das ferngesteuerte Ein- oder Ausschalten des Ausgangs kann in den Betriebsarten Normal, Preset, Set und Remote aktiviert werden. Überprüfen Sie folgende Bedingungen:

- Standardmäßig ist Pin 5 offen und der Ausgang eingeschaltet.
- Kurzschließen von Pin 5 und 4 (Masse) schaltet den Ausgang aus.
- Wenn der Ausgang AUS ist, blinken die C.V. & C.C. LEDs. Die aktuelle Ausgangsspannung und die Stromeinstellung werden auf dem Gerätedisplay angezeigt.
- Wenn der Ausgang ausgeschaltet ist, können Sie den Ausgang mit dem Spannung- und Strom-Einstellknopf auf den gewünschten Wert einstellen.

Anmerkung: Verwenden Sie nur den mitgelieferten 8-poligen Fernsteuerungsstecker und schließen Sie ihn mit 22AWG-Drähten an. Siehe nachfolgende Abbildung.

Hinweis: Pin-Nummern befinden sich im schwarzen Bereich der Buchse.



## 7. PC-Softwareprogramm

---

Dieses Messgerät kann mit einem PC verbunden werden und kommunizieren. Für die Installation und den Gebrauch der Software beziehen Sie sich auf die Anleitungen auf der mitgelieferten CD-ROM und/oder auf die Anleitungen im HILFE-Menü innerhalb des Softwareprogramms.

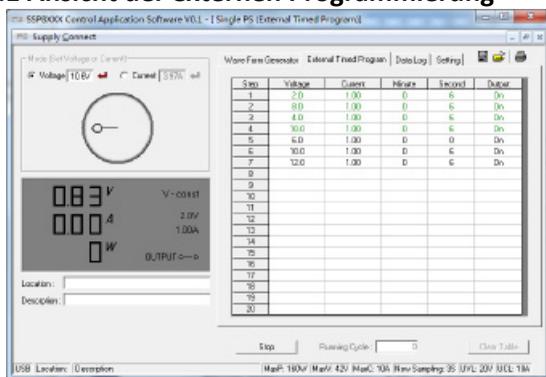
Besuchen Sie [www.extech.com](http://www.extech.com) und suchen Sie auf der Download-Seite für Software nach der aktuellsten Version der PC-Software und deren Betriebssystemkompatibilität.

## 8. Programmierung automatischer Ausgangsschritte

Um automatische Ausgangsschritte programmieren zu können, müssen Sie sich zunächst mit dem PC-Interface und der mitgelieferten Software vertraut machen. Für die Installation und den Gebrauch der Software beziehen Sie sich auf die Anleitungen auf der mitgelieferten CD-ROM und/oder auf die Anleitungen im HILFE-Menü innerhalb des Softwareprogramms. Nachdem Sie sich mit der Software vertraut gemacht haben, folgen Sie bitte den nachfolgenden Anleitungen:

Es ist möglich, per PC das Gerät dahingehend zu programmieren, 20 Schritte auszuführen, wobei jeder Schritt mit einem voreingestellten Spannungs-/Stromgrenzwert und einer voreingestellten Dauer von 1 bis 99 Sekunden durchgeführt wird. Das zeitlich festgelegte Programm kann für einen einzigen Durchgang oder für eine unendliche Anzahl von Durchgängen eingestellt werden.

### 8.1 Ansicht der externen Programmierung



**Clear Table:** Alle Daten in der Tabelle löschen und die Eingabe neuer Daten vorbereiten.

**Run (Stop):** Zeitlich festgelegtes Programm starten und beenden.

**Running Cycle:** Gewünschte Anzahl der Durchgänge eingeben.

Geben Sie für die Anzahl der Durchläufe einen numerischen Wert zwischen 0-999 ein. Geben Sie „0“ ein, um „unendlich“ viele Durchgänge zu wiederholen. Mit dem externen zeitlich festgelegten Programm können Sie durch Auswahl der Zellen in der letzten Spalte den Eingang auf EIN oder AUS stellen.

### 8.2 Eingang EIN/AUS

- Output ON angekreuzt: Ausgang ist für diesen Schritt **ON** (ein)
- Output ON nicht angekreuzt: Ausgang ist für diesen Schritt **OFF** (aus).

### 8.3 Automatischen zeitlich festgelegten Ausgang programmieren

1. Löschen Sie alte Daten in der Tabelle, indem Sie **[Clear Table]** anklicken.
2. Geben Sie mit den Pfeiltasten „Hoch-Runter-Links-Rechts“ der PC-Tastatur neue Daten ein.

3. Daten, welche die Nennspannung und den Nennstrom überschreiten, werden nicht akzeptiert.
4. Spannungen, die den UVL (oberen Spannungsgrenzwert) überschreiten, werden nicht akzeptiert.
5. Importierte oder eingegebene Daten, welche die gespeicherten oberen und unteren Grenzwerte für Spannung / Strom / Zeitdauer überschreiten, werden rot markiert und nicht akzeptiert.
6. Wenn Sie für einen der Schritte die Dauer mit Null angeben, wird dieser als letzter Schritt programmiert und der Durchgang endet an diesem Schritt. Im oben genannten Beispiel gibt es 4 Schritte mit einer Dauer von jeweils 2 Sekunden. Wird für Schritt 3 Null Minuten & Sekunden eingegeben, führt das Programm nur die Schritte 1 und 2 durch und wird nicht zu Schritt 4 übergehen.
7. Geben Sie die gewünschte Anzahl von Durchgängen ein.
8. Klicken Sie auf **[Run]**, um das externe Programm zu starten. Mit dem externen zeitlich festgelegten Programm können Sie durch Auswahl der Zellen in der letzten Spalte den Eingang auf EIN oder AUS stellen.

## 9. Anhang – Zusätzliche Beispiele für den Betrieb

### Beispiele für Func A/B/C und Funktionsgenerator

Diese Beispiele sind Fortsetzungen der Beispiele 1 und 2 aus Abschnitt 6.2 weiter vorn in dieser Anleitung.

#### Beispiel 3 – Unregelmäßige Wellenform

Stellen Sie für  $A=5\text{ V}$  und für  $B=10\text{ V}$  ein

Stellen Sie für  $\Delta t\ a-b=1\text{ Sekunde}$  und für  $\Delta t\ b-a=2\text{ Sekunden}$  ein

Stellen Sie für Func A = 3 Sekunden und für Func B = 3 Sekunden ein



#### Beispiel 4 – Unregelmäßige Wellenform

Stellen Sie für  $A=5\text{ V}$  und für  $B=10\text{ V}$  ein

Stellen Sie für  $\Delta t\ a-b=2\text{ Sekunden}$  und für  $\Delta t\ b-a=2\text{ Sekunden}$  ein

Stellen Sie für Func A = 2 Sekunden und für Func B = 6 Sekunden ein



#### Beispiel 5 – Unregelmäßige Wellenform

Stellen Sie für  $A=5\text{ V}$  und für  $B=10\text{ V}$  ein

Stellen Sie für  $\Delta t\ a-b=2\text{ Sekunden}$  und für  $\Delta t\ b-a=0\text{ Sekunden}$  ein

Stellen Sie für Func A = 4 Sekunden und für Func B = 3 Sekunden ein



#### Beispiel 6 – Unregelmäßige Wellenform

Stellen Sie für  $A=5\text{ V}$  und für  $B=10\text{ V}$  ein

Stellen Sie für  $\Delta t\ a-b=4\text{ Sekunden}$  und für  $\Delta t\ b-a=4\text{ Sekunden}$  ein

Stellen Sie für Func A = 2 Sekunden und für Func B = 2 Sekunden ein



# 10. Technische Angaben

---

## Ausgang

Variable Ausgangsspannung (Beschränkt auf O/P 160 W) 0 – 42 V DC

Variabler Ausgangsstrom (Beschränkt auf O/P 160 W) 0 – 10 A

Normale Ausgangsleistung (42V / 3,8 A) 160 W

## Voreingestellte Ausgänge

Vorbelegungstaste 1 (P1) Spannung: 5 V  $\pm$ 0,2 V, Strom: 10 A  $\pm$ 0,2 A

Vorbelegungstaste 2 (P2) Spannung: 13,8 V  $\pm$ 0,2 V, Strom: 10 A  $\pm$ 0,2 A

Vorbelegungstaste 3 (P3) Spannung: 20 V  $\pm$ 0,2 V, Strom: 4,0 A  $\pm$ 0,2 A

## Spannungsregelung

Last (0-100 % Nennstrom)  $\leq$ 50 mV

Leitung (90-264 V AC Variation)  $\leq$ 10 mV

## Stromregelung

Last (10-90 % Nennspannung)  $\leq$ 50 mA

Leitung (90-264 V AC Variation)  $\leq$ 10 mA

## Restwelligkeit

Welle & Verzerrung (RMS) Spannung  $\leq$ 8mVrms

Welle & Verzerrung (Spitze-Spitze) Spannung  $\leq$ 80mVp-p

Aktuelle Welle & Verzerrung (Spitze-Spitze)  $\leq$ 50 mA

## Messgerät Typ & Genauigkeit

Voltmeter 4-ziffriges LED-Display  $\pm$ (0,1 % +5 Zählungen)

Amperemeter 4-ziffriges LED-Display  $\pm$ (0,1 % +5 Zählungen)

## Auflösung

Auflösung Ausgangsspannung 0,02 V

Auflösung Ausgangsstrom 0,01 A

## Einstellungsgenauigkeit

Ausgangsspannung  $\pm$ (0,2 % +0,05)

Ausgangsstrom  $\pm$ (0,2 % +0,05)

## Anlauf- & Abfallzeit

Ausgang T-EIN (50 % Laststrom)  $\leq$ 80 ms

Ausgang T-EIN (100 % Laststrom)  $\leq$ 1200 ms

Ausgang T-AUS (50 % Laststrom)  $\leq$ 90 ms

Ausgang T-AUS (100 % Laststrom)  $\leq$ 50 ms

## Ein-/Ausschalten

Betriebseingangsspannung 90-264 V AC

Betriebseingangsfrequenz 45-65 Hz~

## Kein Lasteingangsstrom

(230 V AC / 100 V AC):  $\leq$ 220 mA

## Volllasteingangsstrom

(230 V AC / 100 V AC):  $\leq$ 1,0 A / 2,3 A

## Energieverbrauch

(230 V AC / 100 V AC):  $\leq$ 190 W / 200 W @ 42 V / 3,8 A

## Wirkungsgrad

(230 V AC / 100 V AC):  $\geq$ 86 % / 84 % @ 42 V / 3,8 A

**Schaltfrequenz**

45-55 KHz~

**Überspannungsschutz**

O/P 0-10 V: eingestellte Spannung+ (1,0 ±0,3 V)

O/P 10-42 V: 105-125 % der eingestellten Spannung

**Leistungsfaktor.**

Blindleistungskompensierung: >0,91 bei optimaler Last

**Kühlungsmethode**

Natürliche Umluft

**Fehlerstrom**

≤2 mA

**Schutz**

Oberer Spannungsgrenzwert verstellbar, oberer Stromgrenzwert verstellbar,

Kurzschlusschutz, Überlastschutz,

Übertemperaturschutz, Überspannungsschutz

**Eingangssicherung**

T3.15AL250V

**Sicherheit & EMC**

Sicherheitsnorm CE: EN 61010

Spannungsfestigkeit I/P-O/P: 3,0KV AC, I/P-F/G: 1,5KV AC, O/P-F/G: 0,5KV AC

Isolierwiderstand I/P-O/P, I/P-F/G, O/P-F/G : 100Mohm @500V DC

EMC CE: EN55011

Grenzwerte für Oberschwingströme EN 61000-3-2

Spannungsschwankungen & Flicker EN 61000-3-3

EMC Immunität EN 61000-6-1

**Umwelteinflüsse**

Betriebstemperatur 0 bis +40 °C (32 bis +104 °F)

Betriebsfeuchtigkeit 10-80 % RF nicht kondensierend

Lagertemperatur und -feuchtigkeit -15 bis +70 °C (5 bis 158 °F) 10-85 % RF nicht kondensierend

Verschmutzungsgrad 2

**Allgemein**

Gehäusematerial Frontpanel aus Polycarbonat und elektrolytisch verzinktes Stahlgehäuse

Gehäuseschutzklasse IP20

Verbindungsduermesser 4,0 mm Sicherheitsbuchse x3 (Ausgang Positiv, Negativ und Masse)

Abmessungen (BxHxT) 200 x 90 x 250 mm (7,9 x 3,6 x 10 Zoll)

**Gewicht** 2,5 kg (5,5 lb)

## 11. Störungsbehebung

---

### OUP: Überspannungsschutz

Das Gerät verfügt über eine integrierte Überspannungsschutzfunktion. Falls die Ausgangsspannung den eingestellten Wert überschreitet (siehe angegebener Bereich in der Tabelle der technischen Daten), löst die Schutzschaltung aus, der Ausgang wird ausgeschaltet und eine OUP-Warnung wird angezeigt, siehe unten.



Um die Warnung zurückzusetzen, schalten Sie das Gerät aus und entfernen Sie alle Lasten. Schalten Sie das Gerät wieder ein und es sollte wieder normal funktionieren.

Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte an den Kundendienst oder an den Händler, bei dem Sie das Gerät gekauft haben.

### OTP: Übertemperaturschutz

Im Inneren des Geräts befindet sich ein Temperaturfühler, der überwacht und verhindert, dass sich das Gerät intern übermäßig aufheizt. Wenn ein OTP-Fehler auftritt, wird der Ausgang abgeschaltet und auf dem LED-Display wird folgende Warnung angezeigt.



Wenn diese Warnung erscheint, schalten Sie das Gerät aus und entfernen Sie alle Lasten. Prüfen Sie die Last und Einstellung des Ausgangs. Lassen Sie das Gerät mindestens 30 Minuten lang abkühlen.

Kontrollieren Sie, ob die Belüftungsöffnungen blockiert sind. Prüfen Sie auch, ob rund um das Netzgerät ausreichend Platz vorhanden ist.

Achten Sie darauf, ob Sie das kurze Luftstromgeräusch vom Lüfter hören, wenn das Gerät erneut eingeschaltet wird. Wenn Sie das Luftstromgeräusch nicht hören, kann der Lüfter defekt sein. In diesem Fall das Netzgerät nicht verwenden. Wenden Sie sich an den Kundendienst oder an den Händler, bei dem Sie das Gerät gekauft haben.

## OCP: Überladungsschutz

Normalerweise erfolgt der Überlastungsschutz durch die CC-Konstantstrom-Betriebsart. Wenn die CC-Betriebsart nicht funktioniert oder die Überlastung nicht erkannt wurde, kann das zu einer schweren Beschädigung des zu prüfenden Geräts oder der Last führen. Der OCP wird verwendet, um bei einer Störung des Netzgeräts das Ausmaß der Schäden an den Lasten zu verringern.

Schalten Sie das Netzgerät sofort aus, wenn diese Warnung angezeigt wird (siehe unten).



Um diese Warnung zurückzusetzen, entfernen Sie alle Lasten und drücken Sie die Taste OUTPUT ON/OFF.

Schalten Sie das Gerät wieder ein und überprüfen Sie es noch einmal sorgfältig.

Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte an den Kundendienst oder an den Händler, bei dem Sie das Gerät gekauft haben.

**Copyright © 2014 FLIR Systems, Inc.**

Alle Rechte vorbehalten, einschließlich des Rechts der vollständigen oder teilweisen Vervielfältigung in jeder Form.

ISO-9001 Certified

**[www.extech.com](http://www.extech.com)**