

# Labor-Schaltnetzteil SSP9081

## Bedienungsanleitung

Art.-Nr. 12 26 37

Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der Installation und Inbetriebnahme komplett und bewahren Sie die Bedienungsanleitung für späteres Nachlesen auf. Wenn Sie das Gerät anderen Personen zur Nutzung überlassen, übergeben Sie auch diese Bedienungsanleitung.

### 1. Funktion/bestimmungsgemäßer Einsatz

Das Schaltnetzteil SSP9081 zeichnet sich durch geringes Gewicht, eine hohe Leistung von 80 W, Programmierbarkeit und die Möglichkeiten der Kaskadierung mehrerer Netzteile des Typs 9080/9081 über eine Master-Slave-Funktion sowie der Fernsteuerung über USB oder Ethernet aus.

- Ausgangsspannung/-strom:  
0,5–36 VDC, 0–5 A, 80 W (I<sub>max</sub> = 2,2 A @ 36 V; I<sub>max</sub> = 5 A bis 16 V)
- Automatischer Konstantspannungs-/Konstantstrombetrieb
- 3 frei programmierbare Speicher für Strom-/Spannungseinstellungen
- Gleichzeitige Anzeige von Spannung, Strom und Status über helle LED-Anzeigen
- Leiser Betrieb, natürliche Konvektion
- Einstellung einer Obergrenze für Spannung/Strom möglich
- Sense-Anschluss für Spannungsnachregelung
- Hocheffektives Weitbereichs-Schaltnetzteil mit aktiver PFC
- Überlastschutz, Überspannungs- (OVP), Übertemperatur- und Kurzschlusschutz
- Master-Slave-Funktion, mit einem Mastergerät (9080/9081) sind bis zu 30 Slavegeräte (9080/9081) steuerbar
- Bei Einsatz eines SSP9081 als Master werden dessen programmierbare Funktionen und die Steuerung über die PC-Anbindung auf Slaves des Typs 9080 übertragen.
- Über USB/Ethernet und PC-Programm bis zu 20 Voreinstellungen für Strom, Spannung, Zeitintervalle und Zyklen (max. 999) programmierbar, Datenlogger, bis zu 250 Geräte steuerbar
- PC-gesteuerte DC-Generator-Funktion, Fernsteuerung des Netzgeräts per USB oder Ethernet

#### Bestimmungsgemäßer Einsatz

Das Netzgerät ist für die Spannungsversorgung von Gleichspannungsverbrauchern im Spannungsbereich zwischen 0,5 und 36 V und einem Strombedarf bis 5 A vorgesehen. Es darf nur in trockener, ausreichend belüfteter und staubfreier Umgebung und in Innenräumen eingesetzt werden. Eine andere Verwendung als die hier genannte führt zu Schäden am Netzgerät und kann zu weiteren Folgen wie Brand, elektrischem Stromschlag usw. führen.

**Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Sicherheitshinweise und der Bedienungsanleitung verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung. In solchen Fällen erlischt jeder Gewährleistungsanspruch! Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!**

### 2. Sicherheitshinweise

- Bei Zweifel über die Arbeitsweise, die Sicherheit oder den Anschluss des Geräts eine Fachkraft oder unseren Service kontaktieren.
- Das Gerät nicht verwenden, wenn es von außen erkennbare Schäden z. B. am Gehäuse oder an Bedienelementen bzw. eine Funktionsstörung aufweist. Im Zweifelsfall das Gerät von einer Fachkraft oder unserem Service prüfen lassen.
- Das Gerät ist nur für den Einsatz in geschlossenen Räumen vorgesehen.
- Berühren Sie das Gerät nicht mit feuchten Händen
- Sollten Gegenstände wie Drahtenden etc. durch die Belüftungsöffnungen in das Gerät gelangt sein, so trennen Sie es sofort vom Stromnetz und führen Sie das Gerät zur Kontrolle unserem Reparaturservice zu.
- Niemals das Gehäuse öffnen!
- Setzen Sie das Gerät nicht extremer Luftfeuchtigkeit etc. aus. Sollte dies doch einmal geschehen sein, so lassen Sie das Gerät nach sofortigem Trennen vom Stromnetz in trockener Umgebung langsam trocknen, um Spannungsüberschläge zu vermeiden. Führen Sie das Gerät zur Kontrolle unserem Reparaturservice zu.
- Setzen Sie nie unisolierte Anschlussleitungen ein!
- Betreiben Sie das Gerät nur an trockenen Plätzen, vor Staub- und Sonneneinwirkung geschützt.
- Stellen Sie das Gerät stets auf einer ebenen und flachen Fläche so auf, dass eine ausreichende Luftzirkulation unter, neben und hinter dem Gerät möglich ist. Immer auf den Füßen aufstellen, niemals senkrecht – Überhitzungsgefahr!
- Schließen Sie keine Geräte an, deren Stromaufnahme die maximal für das Netzgerät angegebene Stromstärke übersteigt. Solche Geräte können das Netzgerät beschädigen. Dies gilt auch für Lampen, Elektromotoren usw., die einen hohen Einschaltstrom haben.
- Benutzen Sie das Gerät nie, wenn es in irgendeiner Weise defekt ist oder eine Betriebsstörung zeigt, z. B. die Ausgangsspannung sich nicht mehr einstellen lässt. Bei Ausfall der Schutzschaltung kann es zu hohen Ausgangsspannungen kommen, die die angeschlossenen Geräte/Schaltungen beschädigen können.
- Schließen Sie nur genügend belastbare Leitungen an die Ausgangsbuchsen/-klemmen an.
- Schließen Sie das Gerät nicht über Verlängerungskabel, sondern immer direkt an einer Netzsteckdose an. Das Netzanschlusskabel muss eine Adernstärke von mindestens 0,75 mm<sup>2</sup> haben und darf nicht länger als 3 m sein.
- Das Gerät ist kein Spielzeug. Es darf nicht im Zugriffsbereich von Kindern aufbewahrt oder betrieben werden.

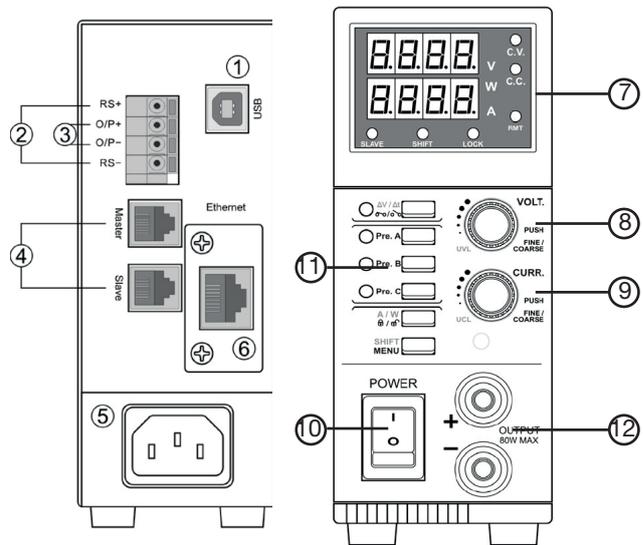
- Das Gerät darf nicht verändert oder umgebaut werden.
- Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen lassen. Plastikfolien/-tüten, Styroporsteile etc. können für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.
- Nicht in der Nähe von Computern oder Röhrenbildschirmen betreiben.

### 3. Wartung und Pflege

- Reinigen Sie das Gerät nur, wenn es vom Netz getrennt ist, mit einem weichen, trockenen Leinentuch. Bei starken Verschmutzungen kann dieses leicht angefeuchtet sein. Reinigen Sie das Gerät nicht mit lösungsmittelhaltigen Reinigungsmitteln! Das Gerät ist danach sorgfältig mit einem Tuch zu trocknen.
- Darauf achten, dass keine Feuchtigkeit in das Geräteinnere gelangt.
- Hat sich in den Lüftungsöffnungen Staub abgesetzt, saugen Sie diesen mit einem Staubsauger ab.

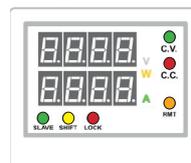
### 4. Bedienung

#### Bedienelemente und Anschlüsse



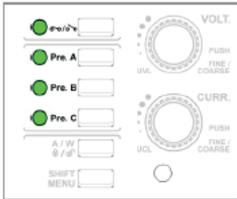
1. USB-Fernsteueranschluss
2. Sense-Anschluss für Spannungsnachregelung
3. Ausgangsklemmen hinten
4. Fernsteueranschluss
5. Netzanschluss
6. Ethernet-Fernsteueranschluss
7. Display mit Anzeige für Konstantspannungs- (CV)/Konstantstrombetrieb (CC) sowie Slave-Betrieb, Menü-Shift-Ebene, Fernsteuerung, Lock (Bediensperre)
8. Einstellknopf für Ausgangsspannung
9. Einstellknopf für Ausgangsstrom
10. Netzschalter
11. Bedientastenfeld
12. Ausgangsklemmen

#### Anzeigen



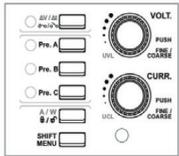
- c.v.** **Konstantspannungsbetrieb (CV):** Das Gerät gibt die eingestellte Spannung so lange ab, bis das eingestellte Stromlimit erreicht ist. Dann geht das Gerät in den Konstantstrombetrieb.
- c.c.** **Konstantstrombetrieb (CC):** Das Gerät gibt maximal den eingestellten Ausgangsstrom ab. Sinkt die Belastung unter diese Grenze, wird wieder auf Konstantspannungsbetrieb umgeschaltet.
- W** **Wattmeter-Anzeige (Shift-Taste):** Zeigt an, dass die untere Anzeige die Ausgangsleistung in Watt anzeigt.
- A** **Amperemeter-Anzeige:** Zeigt an, dass die untere Anzeige den Ausgangsstrom in Ampere anzeigt.
- RMT** **Remote-Anzeige:** Zeigt an, wenn das Gerät vom PC-Programm gesteuert wird.
- SLAVE** **Slave-Betriebsanzeige:** Zeigt an, dass sich das Gerät im Slave-Betrieb befindet und nicht bedient werden kann. Die Bedienung erfolgt am Master-Gerät.
- SHIFT** **Shift-Anzeige:** Zeigt an, dass sich das Gerät in der zweiten Menüebene befindet. Hier sind die gelb markierten Bedienfunktionen verfügbar.
- LOCK** **Lock-Anzeige:** Zeigt an, dass die Bedienelemente gegen Fehlbedienung gesperrt sind.

## Anzeigen



	Anzeige für Ausgang ein/aus (leuchtet) oder DC-Generator aktiv (blinkt)
	Voreinstellungs-Speicher A aktiv
	Voreinstellungs-Speicher B aktiv
	Voreinstellungs-Speicher C aktiv

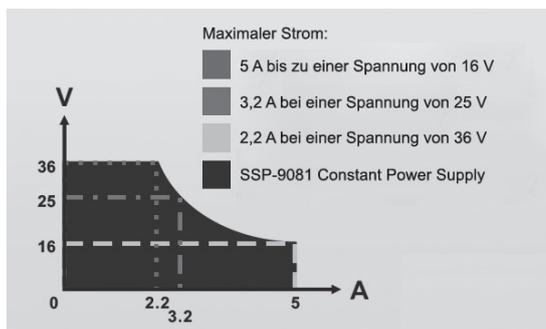
## Bedienelemente



	Spannungseinstellung
	Stromeinstellung
	Ausgang ein/aus; DC-Generator-Betrieb
	Voreinstellungs-Speicher A ein/aus
	Voreinstellungs-Speicher B ein/aus
	Voreinstellungs-Speicher C ein/aus
	Bedienelemente-Sperre ein/aus; bei Shift: Auswahl Watt-/Ampere-Anzeige
	Menü-/Shift-Taste

## 4.1 Einführung, Arbeitsprinzip

Die Steuerung des Netzteils ist so ausgeführt, dass unter allen Strom-/Spannungseinstellungen stets die maximale Ausgangsleistung von 80 W zur Verfügung steht. Damit ist gegenüber konventionellen Netzteilen ein erweiterter Nutzungsbereich möglich, siehe Skizze.



## 4.2 Inbetriebnahme

- Stellen Sie das Gerät so auf, dass rings um das Gerät genug Platz für eine freie Luftzirkulation bleibt.
- Schließen Sie das mitgelieferte Netzkabel zuerst am Netzgerät und dann an einer Schutzkontakt-Steckdose an.
- Schalten Sie das Netzgerät mit dem Netzschalter ein.
- Nach dem Einschalten zeigt das Gerät 0 V und 0 A sowie den Konstantspannungsbetrieb (CV) an.

### Konstantspannungs-/Konstantstrombetrieb

Das Netzgerät arbeitet als Konstantspannungsquelle (Anzeige: C.V.), bis die Belastung die eingestellte Stromgrenze erreicht. Ist diese erreicht oder überschritten, geht das Gerät automatisch in den Konstantstrombetrieb über (Anzeige: C.C). Dabei wird die Ausgangsspannung abgesenkt, um Schäden an den angeschlossenen Geräten zu vermeiden. Sinkt die Belastung wieder unter die eingestellte Stromgrenze, geht das Gerät wieder in den Konstantspannungsbetrieb.

- Der Lastanschluss ist jetzt noch abgeschaltet.

## 4.3 Strom und Spannung einstellen, Last anschließen, Last ein-/ausschalten, Gerätebedienung sperren

Die Einstellknöpfe ermöglichen zusammen mit dem Display eine Grob- und Feineinstellung von Strom und Spannung.

- Stellen Sie die Werte ein, indem Sie durch Drücken und Drehen des jeweiligen Einstellknopfs zwischen Fein- und Grobeinstellung wechseln.
- Schließen Sie dann polrichtig die (ausgeschaltete) Last an und schalten Sie diese über die Taste „Output on/off“ (↔) ein.
- Jetzt zeigt die Stromanzeige den Laststrom an. Alternativ kann, solange der Lastausgang eingeschaltet ist, mit der Tastenkombination „Shift“ und „Sperre ein/aus“ zwischen der Anzeige der Ausgangsleistung in Watt und der Stromanzeige umgeschaltet werden.
- Sie können die Bedienelemente des Netzgeräts gegen unbefugtes Bedienen bzw. versehentliches Verstellen blockieren, indem Sie die Taste „Sperre ein/aus“ drücken. Ist das Gerät gesperrt, leuchtet die zugehörige Anzeige. Nochmaliges Drücken der Taste entsperrt die Bedienelemente wieder.
- Nach Abschluss der Arbeiten schalten Sie erst die Last aus und dann das Netzgerät.

## 4.4 Strom- und Spannungslimit einstellen

Sie können Obergrenzen für die abgegebene Spannung (UVL) und den Strom (UCL) einstellen, um die Last vor zu hohen Spannungen und Strömen im Falle einer Fehlbedienung zu schützen. Das Gerät wird mit der Maximaleinstellung für Strom und Spannung ausgeliefert.

### Spannungslimit

- Drücken Sie die Taste „Shift“. Die Anzeige „SHIFT“ leuchtet auf.
- Drücken Sie dann kurz den Spannungseinstellknopf.
- Das Voltmeter zeigt nun das aktuell eingestellte Limit an, das Amperemeter zeigt „SUUL“ an.

36.00  
SUUL

- Stellen Sie mit dem Spannungseinstellknopf die gewünschte Spannungsobergrenze ein.
- Bestätigen Sie die Einstellung durch kurzes Drücken der Taste „Shift“. Wurde ein Limit gewählt, das unter der zuvor eingestellten Ausgangsspannung liegt, erscheint eine Warnmeldung:

UUL  
Errr

- Stellen Sie dann einen Spannungswert ein, der unterhalb dieses Limits liegt, dann erlischt die Fehleranzeige.

- Wenn im folgenden Betrieb eine Spannungseinstellung vorgenommen wird, die diesen eingestellten Wert überschreitet, erinnert die Anzeige „UUL“ an diese Überschreitung:

12.52  
UUL

### Stromlimit

- Drücken Sie die Taste „Shift“.
- Drücken Sie dann kurz den Stromeinstellknopf.
- Das Amperemeter zeigt nun das aktuell eingestellte Limit an, das Voltmeter zeigt „SUCL“ an.

SUCL  
5.100

- Stellen Sie mit dem Stromeinstellknopf die gewünschte Stromobergrenze ein.
- Bestätigen Sie die Einstellung durch kurzes Drücken der Taste „Shift“. Wurde ein Limit gewählt, das unter der zuvor eingestellten Ausgangsspannung liegt, erscheint eine Warnmeldung:

Errr  
UCL

- Wenn im folgenden Betrieb eine Stromeinstellung vorgenommen wird, die diesen eingestellten Wert überschreitet, erinnert die Anzeige „UCL“ an diese Überschreitung:

UCL  
3.120

## 4.5 Remote-Sense-Funktion

Die Remote-Sense-Funktion ermöglicht eine Spannungsnachführung bei langen Leitungen zur Last. Dabei werden auf der Lastanschlussleitung Spannungsverluste im Bereich von 0,25 bis 0,75 V ausgeglichen. Der Spannungsverlust wird über die separat geführte Remote-Sense-Leitung ermittelt.

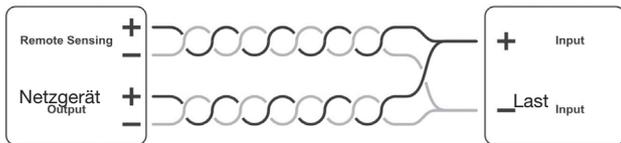
## Achtung!

Beachten Sie die folgenden Warnhinweise bei der Nutzung der Remote-Sense-Funktion sehr genau, sonst kann es zu Schäden am Netzgerät und der Last kommen!

- Niemals die Remote-Sense-Anschlüsse und -Leitungen kurzschließen!
- Immer erst die Remote-Sense-Leitung entfernen, dann die Lastleitung!
- Im Remote-Sense-Betrieb niemals den Lastausgang abschalten, bevor die Remote-Sense-Leitung entfernt ist. Wir empfehlen, im Remote-Sense-Betrieb das Bedienfeld zu sperren (siehe 4.3).
- Achten Sie stets auf die korrekte Polung der Remote-Sense-Leitung.
- **Verwenden Sie als Remote-Sense-Leitung eine verdrehte und abgeschirmte Leitung, damit äußere Störungen nicht das Messergebnis beeinflussen können. Die Adern der Leitung müssen einen Mindestquerschnitt von 22 AWG bzw. 0,5 mm<sup>2</sup> haben.**

Nehmen Sie die Verbindung/Trennung in folgender Reihenfolge vor:

1. Verbinden Sie Last und Netzgerät mit der Lastleitung (Stromversorgung)
2. Verbinden Sie den Remote-Sense-Anschluss des Netzgeräts polrichtig über die Remote-Sense-Leitung mit dem lastseitigen Ende der Lastleitung:



3. Erst dann Last zuschalten.

4. Beim Abtrennen der Last erst Remote-Sense-Leitung trennen, dann Lastausgang abschalten, dann Lastleitung trennen!

## 4.6 Betriebsarten

### 1. Normal (Werkseinstellung mit max. Ausgangsstrom)

- Normalbetrieb des Netzgeräts mit Anwahl von Ausgangsspannung/-strom durch die Einstellknöpfe auf der Frontseite.

### 2. Preset (interner Speicher)

- Über die Tasten „Pre A“, „Pre B“ und „Pre C“ können direkt voreingestellte Festspannungen und Stromwerte gespeichert und aufgerufen werden.
- Alle 3 Speicher sind entsprechend dem folgenden Kapitel (Set) nach Wunsch belegbar.

#### Set (internen Speicher programmieren)

- Wählen Sie den gewünschten Speicherplatz aus (Taste „Pre A/B/C“).
- Stellen Sie mit den Einstellern für Strom und Spannung auf der Frontseite die gewünschten Werte für Strom und Spannung ein.
- Bei Bedarf wählen Sie dann einen der weiteren Speicherplätze an und programmieren diesen in gleicher Weise.
- Kontrollieren Sie die eingestellten Werte durch Anwahl des jeweiligen Speicherplatzes Pre A/B/C. Die Einstellungen bleiben beim Abschalten des Geräts gespeichert.

### 3. Vorwahl der Zuschaltung des Ausgangs

- In der Werkseinstellung ist der Ausgang nach dem Einschalten des Geräts abgeschaltet und muss mit der Taste eingeschaltet werden.
- Sie können das Netzgerät so programmieren, dass der Zustand des Ausgangs beim Einschalten dem vor dem letzten Abschalten entspricht.
- Drücken Sie die Menü-Taste und halten Sie diese gedrückt bis die Anzeige wechselt.
- Drehen Sie den Spannungseinstellknopf, bis die Anzeige „PU SET“ erscheint.
- Drücken Sie dann den Spannungseinstellknopf, es erscheint „PU OFF“.
- Drehen Sie den Stromeinstellknopf, bis „PU LAST“ erscheint.
- Drücken Sie zur Bestätigung den Spannungseinstellknopf.
- Drücken Sie nochmals die Menü-Taste, um das Menü zu verlassen.

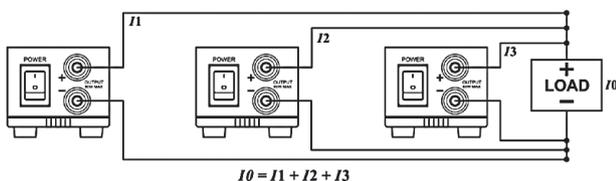
### 4. Adresse einstellen

Für den Master-Slave-Betrieb muss jedem Gerät eine eigene Adresse zugeordnet werden.

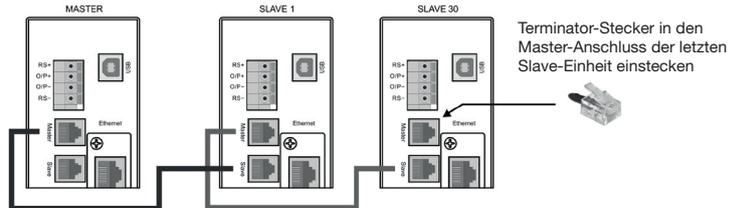
- Drücken Sie die Menü-Taste und halten Sie diese gedrückt bis die Anzeige wechselt.
- Drehen Sie den Spannungseinstellknopf, bis die Anzeige „Add SET“ erscheint.
- Drücken Sie den Spannungseinstellknopf, um in das Einstellmenü zu gehen.
- Stellen Sie nun mit dem Stromeinstellknopf die Adresse des Gerätes (0 = Master, 1 bis 30 = Slaves) ein.
- Drücken Sie zur Bestätigung den Spannungseinstellknopf.
- Drücken Sie nochmals die Menü-Taste, um das Menü zu verlassen.

### 5. Master-Slave-Betrieb

- Sie können mehrere Netzteile bei erhöhtem Strombedarf auch parallel schalten, wenn gewährleistet ist, dass alle Lastleitungen genau gleich lang sind:



- Für den Master-Slave-Betrieb werden die Geräte mit den mitgelieferten Fernsteuerkabeln wie unten gezeigt verbunden. Das letzte Slave-Gerät ist mit dem mitgelieferten Terminator an seinem Masterport anzuschließen.



- Kontrollieren Sie die exakte Kabelverbindung, indem Sie prüfen, ob die Slave-LEDs an den Slaves leuchten.
- Die komplette Fernsteuerung erfolgt vom Master aus, einschließlich der Lastzuschaltung.
- Das Amperemeter des Mastergeräts zeigt den Gesamtstrom der Anordnung an.
- Stellen Sie an allen Geräten deren jeweilige Adresse ein, vergeben Sie für jedes Gerät eine eigene Adresse! Dabei gilt: Adresse 0 ist immer das Mastergerät, die Adressen 1 bis 30 sind die der Slaves.
- Die Stromabgabe wird auf alle Geräte gleichmäßig aufgeteilt, die Ausgangsspannung wird am Mastergerät angezeigt.

## 4.7 Zurückstellen auf Werkseinstellung

Die Werkseinstellung setzt die Werte für die Speicherplätze sowie die Strom- und Spannungslimits auf die Werkseinstellung zurück.

- Drücken Sie die Menü-Taste und halten Sie diese gedrückt bis die Anzeige wechselt.
- Drehen Sie den Spannungseinstellknopf, bis die Anzeige „FACS SET“ erscheint.
- Drücken Sie dann den Spannungseinstellknopf, es erscheint „FACS No“
- Drehen Sie den Stromeinstellknopf, Sie können zwischen „No“ (nicht zurückstellen) und „YES“ (zurückstellen) wählen.
- Drücken Sie den Stromeinstellknopf zum Zurückstellen.

## 4.8 Fernsteuer-Interface auswählen

Sie können hier die Auswahl treffen, ob das Fernsteuern von einem PC aus über die USB-Schnittstelle oder über das Ethernet-Interface erfolgen soll.

- Drücken Sie die Menü-Taste und halten Sie diese gedrückt bis die Anzeige wechselt.
- Drehen Sie den Spannungseinstellknopf, bis die Anzeige „UNS SET“ erscheint.
- Drücken Sie dann den Spannungseinstellknopf, es erscheint „UNS USB“.
- Drehen Sie den Stromeinstellknopf, Sie können zwischen „USB“ und „NETC“ (Ethernet) wählen.
- Drücken Sie zur Bestätigung den Spannungseinstellknopf.
- Drücken Sie nochmals die Menü-Taste, um das Menü zu verlassen.

## 4.9 DC-Generator

Mit der DC-Generator-Funktion ist es möglich, Spannungsverläufe über bestimmte Zeiträume und Intervalle zu programmieren, sodass z. B. für Testläufe automatisch generierte Abläufe entstehen. Die Programmierung ist entweder über die 3 Speicher im Gerät oder – empfehlenswerter, weil einfacher, in der Voransicht kontrollierbar und durch Abspeichern jederzeit wiederholbar – über die PC-Software (siehe Abschnitt „Steuerung über PC-Interface“) möglich. Auch ist über die PC-Software die reale Ausgabe des Verlaufs am Stromversorgungsgerät erfassbar (Datenloggerfunktion), und so ist kontrollierbar, ob das Programm tatsächlich wie geplant ausgegeben oder vielleicht durch Fehler bei Last nicht ausführbar war.

### Bitte beachten!

Nach Abschluss des definierten Ablaufs wird der Lastausgang abgeschaltet. Aus diesem Grund darf in dieser Betriebsart nicht die Remote-Sense-Funktion eingesetzt werden, da dies zu Geräteschäden führen kann. Der Remote-Sense-Ausgang ist ständig eingeschaltet und im Falle der falschen Abschaltreihenfolge zieht die Last Strom über die Remote-Sense-Leitung und kann das Stromversorgungsgerät zerstören.

Zur Definition der Abläufe werden die Begriffe

- Spannungsverlauf ( $\Delta V/\Delta t$ ) für jeden Schritt (z. B. P01u), Bereich: 0 bis 36 V
  - An-/Abstiegs-/Verweilzeit ( $\Delta t/\Delta t$ ) für jeden Schritt (z. B. P01t), Bereich: 0 bis 1200 s
  - Schrittzahl zum Erstellen des Signals (rUNP), Bereich: 2 bis 10, Start mit 1
  - Zyklen (rUNT), Anzahl der Wiederholungen des Signals, Bereich: 0 bis 999, 0 = ständige Wiederholung ohne Ende
- Verwendet. Weitere Details zu den Abläufen finden Sie in den folgenden Beispielen.

### Setup-Ablauf:

- Drücken Sie die Menü-Taste und halten Sie diese gedrückt.
- Drehen Sie den Spannungseinstellknopf, bis die Anzeige „dudt SET“ erscheint.
- Drücken Sie dann den Spannungseinstellknopf, es erscheint „rUNP 0010“.
- Drücken Sie die Menü-Taste und halten Sie diese gedrückt bis die Anzeige wechselt.
- Drehen Sie den Spannungseinstellknopf, bis die Anzeige „dudt SET“ erscheint.
- Drücken Sie dann den Spannungseinstellknopf, es erscheint „rUNP 0010“
- Drehen Sie den Stromeinstellknopf, um die jeweilige Stelle einzustellen
- Drücken Sie zur Bestätigung den Spannungseinstellknopf.
- Drücken Sie dann den nochmals Spannungseinstellknopf, es erscheint „rUNP xxxx“

- Drehen Sie den Spannungseinstellknopf, bis die Anzeige „rUNT“ erscheint.
- Drehen Sie den Stromeinstellknopf, um die jeweilige Stelle einzustellen
- Drücken Sie zur Bestätigung den Spannungseinstellknopf.
- Drücken Sie dann den nochmals Spannungseinstellknopf, es erscheint „rUNP xxxx“

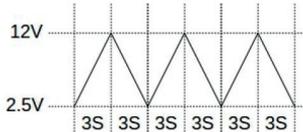
....  
Die weiteren Einstellschritte entnehmen Sie bitte den folgenden Programmierbeispielen

- Drücken Sie abschließend die Menü-Taste, um das Menü zu verlassen.

**Ablauf starten:**

- Drücken Sie die On/Off-Taste, um den Ausgang einzuschalten.
- Drücken Sie die Menü-Taste, es leuchtet die LED „SHIFT“.
- Drücken Sie die Δt/ΔV-Taste, um den Ablauf zu starten.

**Programmierbeispiel 1: Programmierung eines Dreiecksignal-Ablaufs**



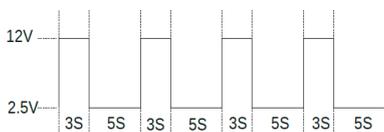
Schritt	Wert	Erklärung
rUNP	2	Setzt 2 Schritte für die Erzeugung des Signals
rUNT	3	Setzt 3 Zyklen des Signals
PO1u	2,5	Setzt die Startspannung im Schritt 1 auf 2,5 V
PO1t	3	Setzt die Anstiegszeit des Schritts 1 auf 3 s
PO2u	12	Setzt die Startspannung im Schritt 2 auf 12 V
PO2t	3	Setzt die Abstiegszeit des Schritts 2 auf 3 s

**Programmierbeispiel 2: Programmierung eines Sägezahnsignal-Ablaufs**



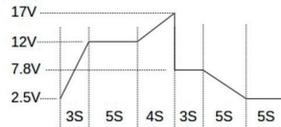
Schritt	Wert	Erklärung
rUNP	2	Setzt 2 Schritte für die Erzeugung des Signals
rUNT	6	Setzt 6 Zyklen des Signals
PO1u	2,5	Setzt die Startspannung im Schritt 1 auf 2,5 V
PO1t	3	Setzt die Anstiegszeit des Schritts 1 auf 3 s
PO2u	12	Setzt die Startspannung im Schritt 2 auf 12 V
PO2t	0	Setzt die Abstiegszeit des Schritts 2 auf 0 s

**Programmierbeispiel 3: Programmierung eines Rechtecksignal-Ablaufs**



Schritt	Wert	Erklärung
rUNP	4	Setzt 4 Schritte für die Erzeugung des Signals
rUNT	4	Setzt 4 Zyklen des Signals
PO1u	2,5	Setzt die Startspannung im Schritt 1 auf 2,5 V
PO1t	0	Setzt die Anstiegszeit des Schritts 1 auf 0 s
PO2u	12	Setzt die Startspannung im Schritt 2 auf 12 V
PO2t	3	Setzt die Verweilzeit des Schritts 2 auf 3 s
PO3u	12	Setzt die Startspannung im Schritt 3 auf 12 V
PO3t	0	Setzt die Abstiegszeit des Schritts 3 auf 0 s
PO4u	2,5	Setzt die Startspannung im Schritt 4 auf 2,5 V
PO4t	5	Setzt die Verweilzeit des Schritts 4 auf 5 s

**Programmierbeispiel 4: Programmierung eines Arbiträrsignal-Ablaufs**



Schritt	Wert	Erklärung
rUNP	7	Setzt 7 Schritte für die Erzeugung des Signals
rUNT	0	Setzt unendlichen Ablauf des Signals
PO1u	2,5	Setzt die Startspannung im Schritt 1 auf 2,5 V
PO1t	3	Setzt die Anstiegszeit des Schritts 1 auf 3 s
PO2u	12	Setzt die Startspannung im Schritt 2 auf 12 V
PO2t	5	Setzt die Verweilzeit des Schritts 2 auf 5 s
	12	Setzt die Startspannung im Schritt 3 auf 12 V
	0	Setzt die Abstiegszeit des Schrittes 3 auf 0 s
	2,5	Setzt die Startspannung im Schritt 4 auf 2,5 V
	5	Setzt die Verweilzeit des Schrittes 4 auf 5 s

PO3u	12	Setzt die Startspannung im Schritt 3 auf 12 V
PO3t	4	Setzt die Anstiegszeit des Schritts 3 auf 4 s
PO4u	17	Setzt die Startspannung im Schritt 4 auf 17 V
PO4t	0	Setzt die Abstiegszeit des Schritts 4 auf 0 s
PO5u	7,8	Setzt die Startspannung im Schritt 5 auf 7,8 V
PO5t	3	Setzt die Verweilzeit des Schritts 5 auf 3 s
PO6u	7,8	Setzt die Startspannung im Schritt 6 auf 7,8 V
PO6t	5	Setzt die Abstiegszeit des Schritts 6 auf 5 s
PO7u	2,5	Setzt die Startspannung im Schritt 7 auf 2,5 V
PO7t	5	Setzt die Verweilzeit des Schritts 7 auf 3 s

**5. Fehler- und Warnanzeigen**

Anzeige	Fehler/Warnung	Lösung
UuL Erro	<b>Fehler Spannungslimit</b> Erscheint, wenn versucht wurde, ein geringeres Spannungslimit einzustellen, als die aktuell eingestellte Ausgangsspannung beträgt	Spannungseinstellknopf nach rechts drehen: Limit und Ausgangsspannung werden höher eingestellt Oder: Gerät aus- und einschalten
Erro UcL	<b>Fehler Stromlimit</b> Erscheint, wenn versucht wurde, ein geringeres Stromlimit einzustellen, als der aktuell eingestellte Ausgangsstrom beträgt	Stromeinstellknopf nach rechts drehen: Limit und Ausgangsstrom werden höher eingestellt Oder: Gerät aus- und einschalten
OUP Erro	<b>Überspannung am Ausgang</b> Erscheint, wenn am Ausgang eine höhere Spannung auftritt als eingestellt ist	1. Gerät ausschalten 2. Last vom Gerät trennen 3. Gerät einschalten Wenn der Fehler wieder auftritt -> Service kontaktieren
OCP Erro	<b>Überstrom am Ausgang</b> Erscheint, wenn am Ausgang ein höherer Strom auftritt als eingestellt ist	1. Gerät ausschalten 2. Last vom Gerät trennen 3. Gerät einschalten Wenn der Fehler wieder auftritt -> Service kontaktieren
OETP Erro	<b>Übertemperatur im Gerät</b> Erscheint, wenn die Temperatur im Gerät zu hoch ist	1. Gerät ausschalten 2. Last vom Gerät trennen 3. 30 min abkühlen lassen 4. Gerät einschalten Wenn der Fehler wieder auftritt -> Service kontaktieren
12.30 UuL	<b>Warnanzeige:</b> Erscheint, wenn das eingestellte Spannungslimit erreicht ist. Entweder Spannungslimit erhöhen oder Ausgangsspannung wieder absenken	
3.450 UcL	<b>Warnanzeige:</b> Erscheint, wenn das eingestellte Stromlimit erreicht ist. Entweder Stromlimit erhöhen oder Ausgangsstrom wieder absenken	

## 6. Steuerung über das PC-Interface

Über den USB- bzw. Ethernet-Anschluss des Netzgeräts lässt sich dieses fernsteuern, und es lassen sich Datenverläufe auf dem PC erfassen. Die Software ist für die Betriebssysteme MS Windows 7/10 vorgesehen, einzelne Funktionen sind modellabhängig verfügbar.

### Installation des USB-Treibers

- Installieren Sie den USB-Treiber „CP210xVCPInstaller.exe“ von der mitgelieferten CD-ROM:

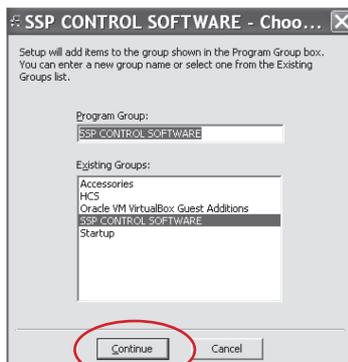


- Nach Abschluss der Installation starten Sie den Rechner neu.

### Hinweis:

Je nach Betriebssystem kann die Installationsreihenfolge des USB-Treibers unterschiedlich sein. Erkennt der Computer das eingeschaltete Netzgerät nach der Treiberinstallation wie oben aufgeführt nicht, so deinstallieren Sie den Treiber wieder, trennen die USB-Verbindung und folgen nach Wiederverbinden den Installationsanweisungen des Windows-Installationsassistenten.

- Kontrollieren Sie im Gerätemanager von MS Windows, unter welchem virtuellen COM-Port das Netzgerät eingetragen ist.
- Installieren Sie nun das Bedien- und Fernsteuerprogramm durch Ausführen der Anwendung pscs\_setup.exe



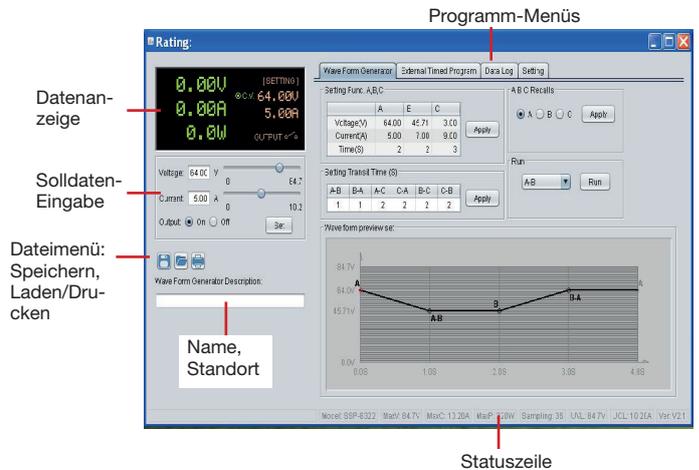
- Nach Abschluss der Installation erscheint ein OK-Button. Bestätigen Sie hierüber die Installation.

### Ethernet-Anschluss

- Schließen Sie das Netzgerät über ein Patchkabel an Ihr Netzwerk an.
- Der PC muss in dieses Netzwerk eingebunden sein. Eine Anbindung des Programms erfolgt später über die Auswahl „Connection Type“ im Programm, siehe rechts.

### Geräteverbindung und Überblick

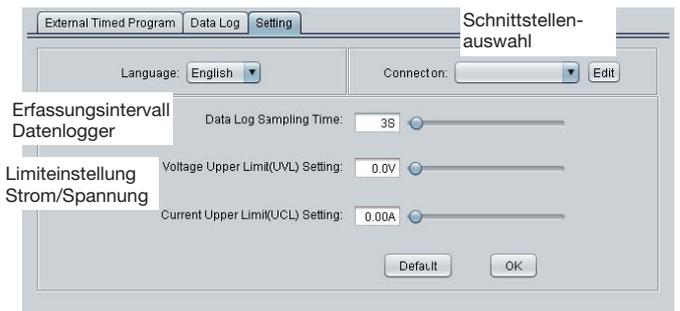
- Bei einer USB-Verbindung verbinden Sie das Netzgerät über das USB-Kabel mit dem PC, schalten das Netzgerät ein und warten dessen USB-Verbindungsprozedur ab, bis der PC die funktionierende Verbindung quittiert (z. B. „Gerät kann jetzt verwendet werden“).
- Starten Sie das Programm. Es erscheint die Hauptanzeige, links erscheinen die Ist- und Sollanzeigen sowie der Status des Netzgeräts. Der Ausgang kann durch Anklicken des Schaltersymbols von hier aus ein- und ausgeschaltet werden.
- Über das Anzeigefeld sind Sollvorgaben für Spannung und Strom direkt einstellbar.
- Auf der rechten Seite befinden sich verschiedene Aufklappmenüs, die im Folgenden näher erläutert werden.



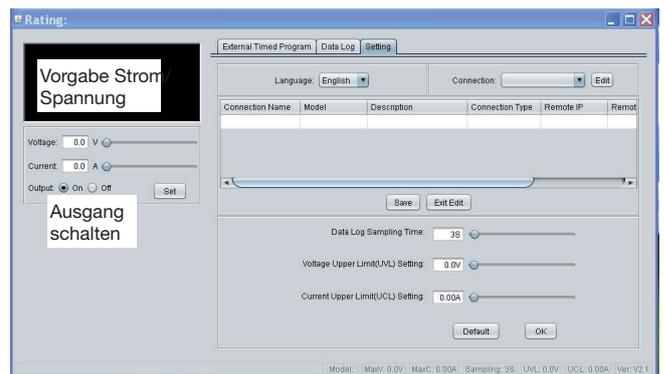
- In der Anzeige ganz unten werden Statusdaten, die maximalen Ausgangsdaten sowie die eingestellten Grenzwerte angezeigt.

### Setting – Grundeinstellungen und Verbindung zum Netzgerät

Nach Anwahl des Menüpunkts „Setting“ werden die Grundeinstellungen für die Software festgelegt und die Feineinstellung des Netzgeräts vorgenommen.



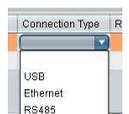
- Öffnen Sie die Schnittstellenauswahl mit dem Button „Edit“.



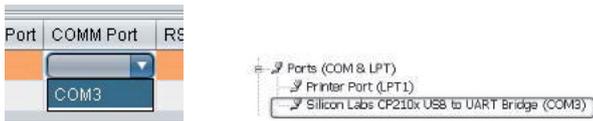
- Geben Sie unter „Connection Name“ einen Namen für die Geräteverbindung ein und wählen Sie dann unter „Model“ Ihren Netzgerätetyp aus:



- Geben Sie unter „Description“ eine Beschreibung Ihres Systems ein (wichtig beim Anschluss mehrerer Geräte zur Unterscheidung) und wählen Sie dann unter „Connection Type“ den Typ Ihres Anschlusses „USB“ oder „Ethernet“ aus:

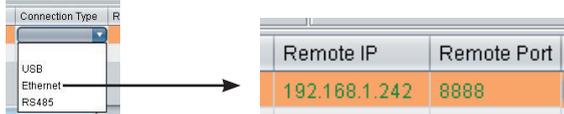


- Erscheint bei USB-Anschluss unter „COMM PORT“ nicht der zuvor im Geräte-manager angezeigte Port, korrigieren Sie hier die Einstellung



auf den im Geräte-manager angezeigten Port.

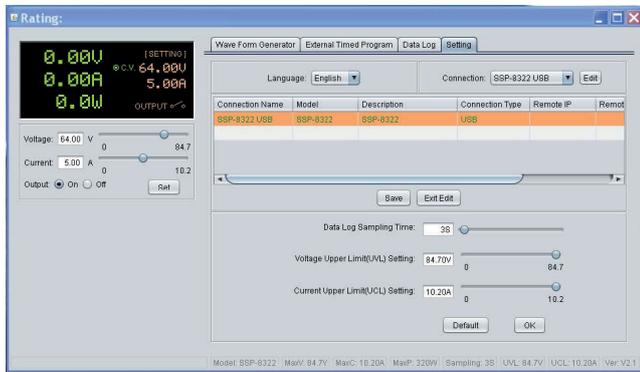
- Soll der Ethernet-Port zur Fernsteuerung eingesetzt werden, wählen Sie diesen zunächst in der Auswahl aus und geben IP und Remote-Port-Nummer ein:



- Dann speichern Sie die Einstellungen über den Button „Save“ und verlassen das Menü über „Exit Edit“. In der folgenden Abbildung sehen Sie ein Konfigurationsbeispiel für USB

Connection Name	Model	Description	Connection Type	Remote IP	Remote Port	COMM Port	RS485 ID
SSP-8322 USB	SSP-8322	SSP-8322	USB			COM3	

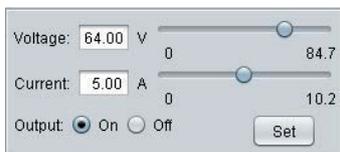
- Nach Speichern der Konfiguration wird die Geräteverbindung automatisch hergestellt, und es erscheint die Statusanzeige mit aktuellen Einstellwerten des Geräts:



### Die Datenanzeige (Gerätedisplay)



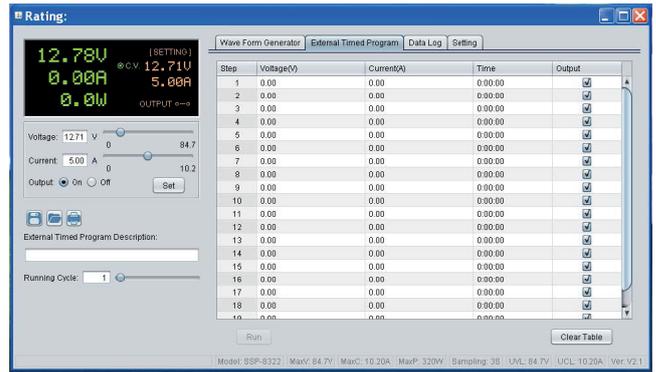
- Im Feld unter der Datenanzeige sind die Sollvorgaben einstellbar, entweder durch Schieberegler oder durch Direkteingabe:



- Nehmen Sie die Eingaben vor, mit „Set“ werden sie in das Gerät übernommen.
- Unter „Data Log Sampling Time“ stellen Sie die Datenerfassungsrate (ab 1 s) für die Datenaufzeichnung ein.
- Unter „UVL-Setting“ stellen Sie die Höchstspannung ein, die das Gerät abgeben soll. So kann man später nicht versehentlich eine zu hohe Spannung einstellen.
- Unter „UCL-Setting“ erfolgt die gleiche Einstellung für die Strombegrenzung.
- Über „OK“ speichern Sie jeweils die Einstellungen.
- Sollten Ausgangsdaten gewählt worden sein, die das Netzgerät nicht liefern kann, erfolgt eine Warnung.

### External Timed Program – zeitgesteuerter Programmablauf

Hier kann man einen kompletten Programmablauf eintragen, um automatisch-zeitgesteuert gewünschte Werte des Netzgeräts einstellen zu lassen. Es sind bis zu 20 Programmschritte möglich.



- Tragen Sie die Werte für Spannung, Strom, die jeweilige Verweilzeit und den Status des Ausgangs ein.

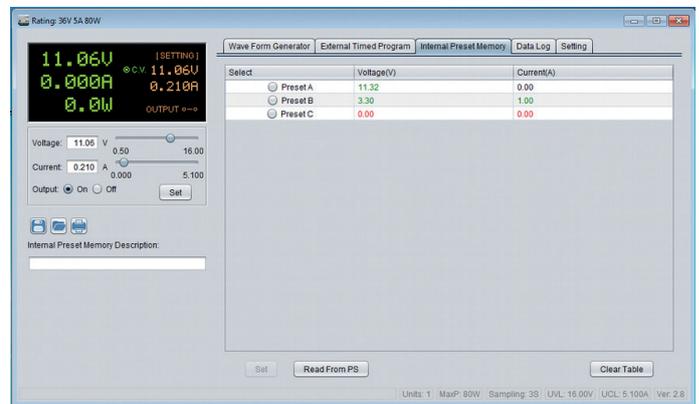
Step	Voltage(V)	Current(A)	Time	Output
1	22.16	2.00	0:00:04	<input checked="" type="checkbox"/>
2	1.08	0.00	0:00:00	<input checked="" type="checkbox"/>
3	0.00	0.00	0:00:00	<input checked="" type="checkbox"/>

Time	Output
5:00:00	<input checked="" type="checkbox"/>
9:59:59	<input checked="" type="checkbox"/>
0:00:00	<input checked="" type="checkbox"/>

- Tragen Sie unter „Running Cycle“ die Anzahl der gewünschten Durchläufe der Tabelle (max. 999) ein. „0“ bedeutet hier, dass das Programm endlos abgearbeitet wird.
- Sie können die erstellten Daten speichern (Diskettensymbol, CSV), gespeicherte Daten aufrufen (Ordnersymbol, ETG) oder drucken (Druckersymbol, Tabelle).
- Mit „Clear Table“ kann die gesamte angezeigte Tabelle gelöscht werden.
- Mit „Run“ wird der Ablauf gestartet, mit „Stop“ angehalten.

### Internal Preset Memory – interne Speicherplätze programmieren

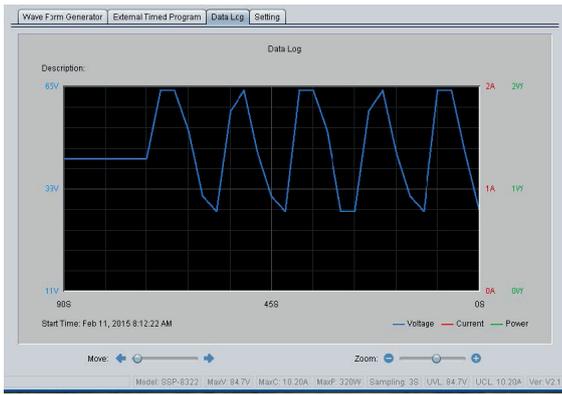
Hier können Sie sowohl die 3 Festwertspeicher des Netzgeräts auslesen als auch programmieren. Für Letzteres wählen Sie jeweils den Speicherplatz an und geben dann die Daten ein.



- Sie können die erstellten Daten speichern (Diskettensymbol, CSV), gespeicherte Daten aufrufen (Ordnersymbol, ETG) oder drucken (Druckersymbol, Tabelle).
- Mit „Clear Table“ kann die gesamte angezeigte Tabelle gelöscht werden.

### Datalog – Verläufe aufzeichnen

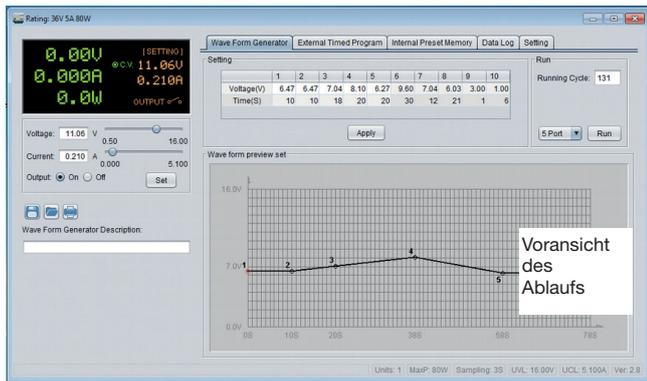
Um den Werteverlauf aufzuzeichnen, öffnen Sie das Menü „Data Log“. Es erscheint das folgende Anzeigefenster:



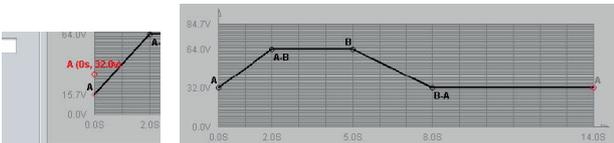
- Das Erfassungsintervall stellen Sie im Menü „Setting“ ein (Datalog Sampling Time) ein.
- Die Darstellung erfolgt für die Spannung in Blau, für Strom in Rot und für Leistung in Grün.
- Mit den beiden Einstellern „Move“ und „Zoom“ können Sie sich auf der Zeitachse des Diagramms bewegen bzw. dieses für eine Detailansicht vergrößern bzw. verkleinern.
- Sie können die erfassten Daten speichern (Diskettensymbol, CSV), gespeicherte Daten aufrufen (Ordnersymbol, LOG) oder drucken (Druckersymbol, Tabelle).

### DC-Generator-Ablauf programmieren (Wave Form Generator)

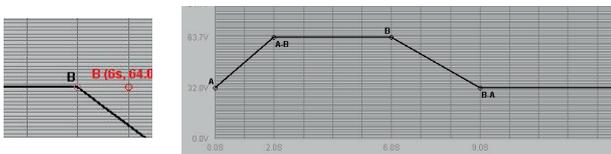
Hier können Sie vom PC aus einen DC-Generator-Ablauf programmieren. Grundsätzliches zur Ablaufferstellung und Begriffserläuterungen finden Sie in Kapitel 4.



- Im Fenster „Setting Func“ werden die Vorgabespannungen und die Halte-/Anstiegs-/Abstiegszeit für die jeweilige Einstellung eingetragen und mit „Apply“ übertragen. Diese Eingaben finden Sie dann in der Voransicht wieder.
- Im Fenster „Run“ tragen Sie die gewünschte Anzahl der Zyklen ein (0 = unendliche Zyklenanzahl).
- Mit „Run“ starten Sie den Ablauf.
- Sie können die Kurve auch grafisch per Maus verändern. Klicken Sie dazu z. B. Punkt A an, gehen Sie dann mit dem Cursor auf der Y-Achse höher, z. B. auf 32 V, und klicken Sie dort den Wert mit der linken Maustaste.



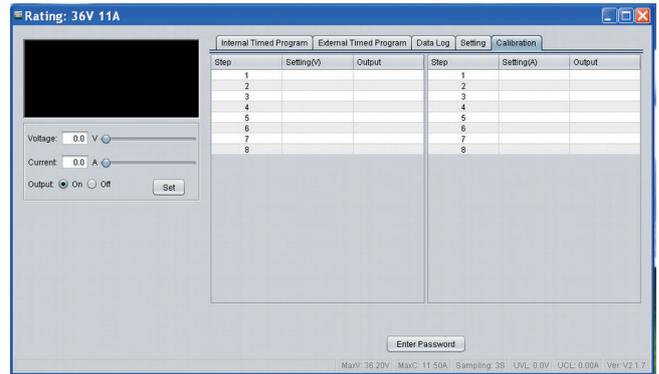
- Das Gleiche können Sie auch auf der Zeitachse machen, so können Sie Punkt B z. B. von 5 auf 6 s verschieben.



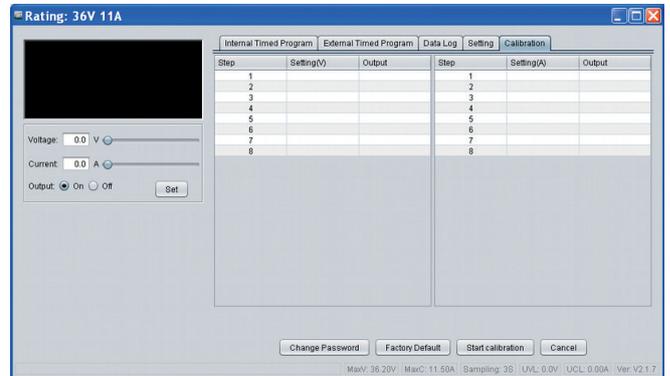
### Kalibrierung

Sie können das Gerät bzw. dessen Anzeigen kalibrieren, indem Sie die tatsächlich ausgegebenen Werte mit einem genauen Messgerät erfassen und mit der Anzeige vergleichen. Bei Abweichungen geben Sie den tatsächlich gemessenen Wert ein, so sind Anzeige und Ausgabe aufeinander abgestimmt.

- Zum Start der Kalibrierung ist eine Passwordeingabe erforderlich. Das werksseitige Passwort heißt: „password“



- Dann schließen Sie zunächst ein Voltmeter an das Netzgerät an und starten die Kalibrierung. Geben Sie einen Wert vor (Setting V) und unter Output den gemessenen Wert am Netzgerät. Nutzen Sie dabei über die einzelnen Schritte den gesamten Ausgabebereich des Netzgeräts.
- Danach wiederholen Sie die gleiche Prozedur für die Strommessung mit einem Strommessgerät.



## 7. Technische Daten

Netzspannung:	100–240 VAC/ 50–60 Hz
Netzsicherung:	T2AL250V
Ausgangsspannung:	0,5–36 VDC
Ausgangsstrom:	0–5 A
Ausgangsleistung:	max. 80 W
Netzspannungsausregelung:	4 mV
Laststabilität (Last 0...100 %):	30 mV
Restwelligkeit (rms):	35 mVss
Auflösung der Einstellung:	10 mV
Stromausregelung:	10 mA
Laststabilität (Last 0...100 %):	10 mA
Auflösung der Einstellung:	1 mA (Mindestwert: 30 mA)
Power-Faktor-Korrektur:	> 90
Wirkungsgrad (max. Leistung):	> 78 %
Betriebsbedingungen:	0 bis 40 °C, 10–80 % rH, nicht kondensierend
Kühlung:	natürliche Konvektion
Abmessungen (B x H x T):	53,5 x 127 x 330 mm
Gewicht:	ca. 1,9 kg
Schutzeinrichtungen:	Überlast-, Überspannungs-, Überstrom-, Übertemperaturschutz, Kurzschlusschutz Schutzart CAT II, Schutzklasse 2, IP20

**Gerät nicht im Hausmüll entsorgen!**  
Elektronische Geräte sind entsprechend der Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte über die örtlichen Sammelstellen für Elektronik-Altgeräte zu entsorgen!



## 8. Kontakt

Sie haben Fragen zum Produkt oder zur Bedienung?

Unser **Technischer Kundendienst** erteilt Ihnen gerne umfassende und qualifizierte Auskünfte:

E-Mail: [technik@elv.com](mailto:technik@elv.com)

Telefon:

Deutschland: 0491/6008-245

Österreich: 0662/627-310

Schweiz: 061/8310-100

**Häufig gestellte Fragen** und aktuelle Hinweise zum Betrieb des Produkts finden Sie bei der Artikelbeschreibung im ELVshop: [www.elv.com](http://www.elv.com)

Nutzen Sie bei Fragen auch unser **ELV Techniknetzwerk**: [www.elv.com/forum](http://www.elv.com/forum)

Bei Fragen zu Rücksendungen, Reklamationen oder Ersatzteilen wenden Sie sich bitte an unseren **Kundenservice**:

E-Mail: [kundenservice@elv.com](mailto:kundenservice@elv.com)

Telefon:

Deutschland: 0491/6008-455

Österreich: 0662/624-084

Schweiz: 061/9711-344

---

1. Ausgabe Deutsch 01/2020

Dokumentation © 2016 ELV Elektronik AG, Germany

Alle Rechte vorbehalten. Ohne schriftliche Zustimmung des Herausgebers darf diese Bedienungsanleitung auch nicht auszugsweise in irgendeiner Form reproduziert werden. Es ist möglich, dass die vorliegende Bedienungsanleitung noch drucktechnische Mängel oder Druckfehler aufweist. Die Angaben in dieser Bedienungsanleitung werden jedoch regelmäßig überprüft und Korrekturen in der nächsten Ausgabe vorgenommen. Für Fehler technischer oder drucktechnischer Art und ihre Folgen übernehmen wir keine Haftung. Alle Warenzeichen und Schutzrechte werden anerkannt. Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts können ohne Vorankündigung vorgenommen werden.

122637-01/2020, Version 1.12, dtp

---

Importeur:  
ELV Elektronik AG · Maiburger Straße 29–36 · 26789 Leer · Germany