



# Programmierbares Labornetzteil mit PC- und Android-Schnittstelle – selbst gebaut

Die kleinen Snap-in-Schaltnetzteile der DPS-Reihe erfreuen sich seit einiger Zeit großer Beliebtheit. ELV hat nun eine komplette Zusammenstellung der JOY-iT-Version mit zwei leistungsstarken Modulen der Reihe, einem passenden Gehäuse und zwei Schnittstellen für Fernbedienung und Auslesen auf PCs und Android-Mobilgeräten im Programm. Wir geben einen Überblick über das gesamte System sowie seine Möglichkeiten und zeigen, wie man sich damit ein kleines, aber leistungsstarkes Labornetzteil selbst bauen kann.



## Unscheinbare Stromversorgung?

Ja, die kleinen Snap-in-Module sind schon einige Jahre in verschiedenen Leistungsklassen auf dem Markt. Selbstbauer können sich damit sehr einfach ein recht komfortables, programmierbares Labor- bzw. Universalnetzteil aufbauen.

Die mikroprozessorgesteuerten Schaltnetzteile sind extrem kompakt, erlauben das Programmieren zahlreicher Parameter wie Sollvorgaben und Grenzwerte, verfügen über Programmspeicher für per Tastendruck abrufbare Strom-/Spannungskombinationen sowie über ein mehrfarbiges Display und sind per einfacher Snap-in-Montage in Frontplatten einsetzbar. Für ihre Größe sind sie erstaunlich leistungsfähig, es gibt Module mit Ausgangsleistungen bis zu 750 W.

Zur Versorgung wird lediglich eine entsprechend leistungsfähige Gleichspannungsquelle benötigt, das kann bereits bei der einfachen Kombination Netztransformator, Gleichrichter und Siebelko beginnen,

aber auch Netzteile mit einer festen Ausgangsspannung sind einsetzbar, etwa für Spannungen bis 13 V ein Universal-Festspannungsnetzteil (Bild 1). Je nach Typ des DPS-Labornetzteils sind Eingangsspannungen bis 60 V und Ausgangsspannungen bis 50 V möglich.

Das kleine 3,65-cm-Farbdisplay informiert über alle relevanten Daten wie Ausgangsspannung, Ausgangsstrom und Ausgangsleistung, anliegende Eingangsspannung, Vorgabedaten/Speicher. Zusätzliche Symbole zeigen verschiedene Zustände wie Ausgangsstatus, Betriebsart (Konstantstrom-/Konstantspannungsbetrieb) und Schaltzustand des Ausgangs an (Bild 2). Letzterer ist manuell schaltbar, wie es sich für ein Labornetzteil gehört. Alle Einstellungen lassen sich sehr einfach mit einem Dreh-/Drücksteller und wenigen Tasten vornehmen. Die Programmierung erfolgt über ein kleines Menü, das die Definition aller Vorgabewerte inklusive Grenzwerten, Displayhelligkeit insgesamt für 10 Programmspeicher erlaubt (Bild 3). Auch das Verhalten des Ausgangs beim Einschalten ist vorprogrammierbar – entweder zunächst aus und dann manuell aktivierbar oder sofort ein. Die einzelnen Speicher lassen sich schnell anwählen, auch ihre Vorgabedaten werden gleichzeitig zur Kontrolle angezeigt. Die Bedienelemente lassen sich bei Bedarf sperren, sodass keine unbeabsichtigten Änderungen erfolgen können.



Bild 1: Universell einsetzbare Festspannungsnetzteile (hier z. B. Bestell-Nr. 12 51 74) sind gut als Rohspannungsquelle geeignet.



Bild 2: Das kleine Farbdisplay informiert über alle aktuellen Daten und Zustände sowie Voreinstellungen.



Bild 3: In 10 Datenspeichern können Spannungen, Ströme, Grenzwerte usw. abgespeichert werden, wobei Speicher 0 dem automatischen Wiederaufruf der vor dem letzten Ausschalten eingestellten Daten dient.



Der Anschluss von Gleichspannungsquelle und Last erfolgt über je nach Maximallast ausgelegte Schraubklemmen, bei der Version DPS5015 sind dazu zusätzlich passende Crimp-Kabelschuhe beigelegt.

Je nach Version ist das Netzteil einteilig oder mit abgesetztem Bedien- und Anzeigepanel ausgelegt (Bild 4).



Bild 4: Die Netzteilmodule sind für verschiedene Leistungsbereiche lieferbar, links die kompakte 250-W-Version (Bestell-Nr. 25 04 55), rechts die zweigeteilte 750-W-Version (Bestell-Nr. 25 04 56)

Um den Aufbau eines eigenen Labornetzteils einfach und komplett zu machen, ist ein genau passender Gehäusebausatz (Bild 5) verfügbar. Dieser enthält alle notwendigen Bauteile und Materialien, inklusive eines Gehäuselüfters, die man zum Aufbau eines schicken, kompakten Labornetzteils benötigt. Bild 6 zeigt ein so aufgebautes Netzteil. Dass die Gleichspannungszuführung universell über Laborgerätebuchsen gestaltet ist, hat auch den Vorteil, dass man das Netzteil schnell mitnehmen und z. B. an eine mobile 12- oder 24-V-Versorgung anschließen kann.

### Kommunikativ und fernsteuerbar

Für das „normale Tagesgeschäft“ eines solchen Netzteils ist die Ausstattung und die „on board“-Bedienbarkeit sicher ausreichend. So gibt es diese Bausteine in der Normalversion, aber auch in der von ELV angebotenen „Communication Version“ (Bild 4). Die Netzteile dieser Version

haben eine serielle Schnittstelle an Bord, für die passende USB- und Bluetooth-Kommunikationsmodule (Bild 7) verfügbar sind.

Ist eines dieser Module angeschlossen und entweder per USB mit einem PC oder per Bluetooth mit einem PC oder einem Android-Mobilgerät verbunden, kann man mit der jeweils zugehörigen PC-Software (die Android-Software bedient alle Bausteine der Serie) nicht nur sehr komfortabel fernsteuern, wie der Screenshot der Hauptprogrammseite bzw. der Android-App zeigt (Bild 8), nein, vor allem das PC-Programm bietet umfangreiche erweiterte Funktionen. Solange das Gerät über diese Software-Programme mit einem PC oder Android-Gerät verbunden ist, ist die Bedienung am Netzgerät selbst gesperrt.

Betrachten wir zunächst kurz die Android-App (Bild 9). Sie erlaubt nach einem normalen Bluetooth-Pairing alle rudimentären Fernsteuerfunktionen wie das Setzen von Vorgaben, die Kontrolle der Ausgangswerte und die Bedienvorgänge. Dazu kommt eine Log-Funktion für den Spannungs- und Stromverlauf, die einmal grafisch dargestellt und zum Zweiten als .csv-Datei abgespeichert werden kann.

Das PC-Programm geht darüber deutlich hinaus. Auf dessen erster Seite (Bild 10) finden wir neben der Schnittstellen-Anwahl (man kann bis zu 255 Ge-



Bild 5: Ein passender Gehäusebausatz (Bestell-Nr. 25 04 57) macht die Netzteilbaugruppe zum kompletten Gerät.



Bild 6: Ein fertig in den Gehäusebausatz eingebautes Netzgerät und die Innenansicht des Aufbaus



### Wichtige Hinweise

Bei Arbeiten an Spannungen mit mehr als 42 Vdc die nötige Vorsicht (Berührungsschutz) walten lassen, da die Gefahr eines Stromschlags besteht. Keine spannungsführenden Teile berühren!

Zur Gewährleistung der elektrischen Sicherheit muss es sich bei der speisenden Quelle für den Bausatz um eine Sicherheits-Schutzkleinspannung handeln!

Nur ausreichend isolierte Verbindungsleitungen verwenden!

Die Versorgungsspannung muss über einen ausreichenden Kurzschlusschutz verfügen!



räte als Slaves anmelden und einzeln ansprechen) die grundlegenden Einstellelemente für Strom- und Spannungsvorgaben, daneben das Abruffeld für die zehn Datenspeicher (nach Anwahl eines Datenspeichers wird hier manuell ganz rechts unten der Ausgang eingeschaltet), die Feineinstellung der Displayhelligkeit, die grafische Verlaufsdiagramme für Strom und Spannung und ganz rechts den Monitor für die aktuellen Geräte-Funktionen und -Daten.

Auf der zweiten Seite (Bild 11) eröffnen sich weitere interessante Steuerungsmöglichkeiten. Links kann man die zehn Gerätespeicher mit Daten beschreiben bzw. auslesen. Hier finden wir links das Feld mit per „Read“ eingelesenen Daten, rechts daneben ist die Veränderung der jeweiligen Daten und das Senden dieser neuen Daten per „Write“ an das Netzteil möglich.

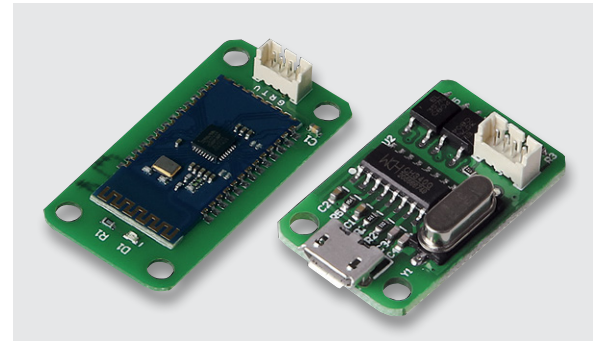


Bild 7: Machen die Fernsteuerung per PC oder Android-Mobilgerät möglich: die Kommunikationsmodule für Bluetooth (Bestell-Nr. 25 04 53) und USB (Bestell-Nr. 25 04 54).

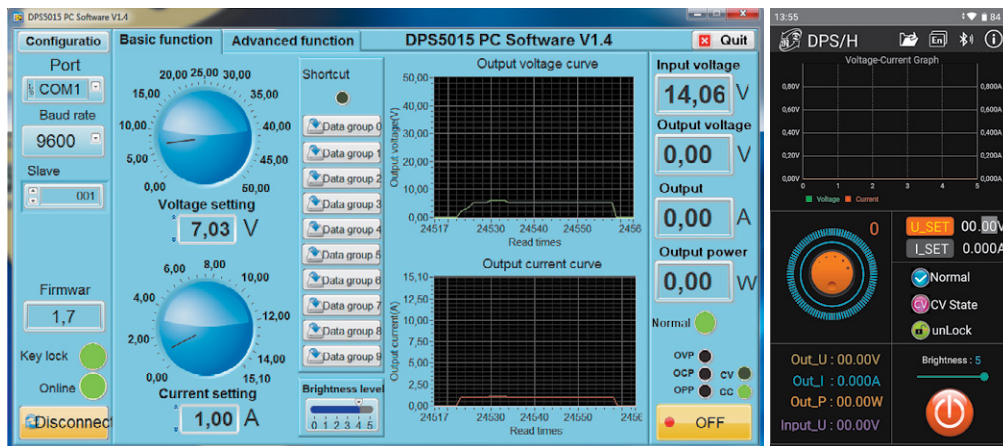


Bild 8: Das PC-Programm (links) sowie die Android-App (rechts) erlauben eine komfortable Fernsteuerung sowie das Monitoring der Datenausgabe.

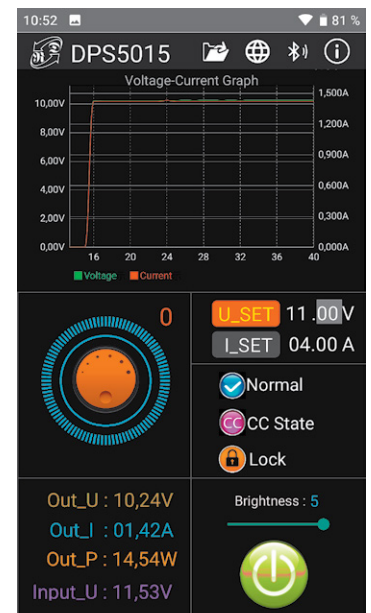


Bild 9: Die Android-App macht gleichzeitig Fernsteuern, Monitoring und Datenaufzeichnung möglich.

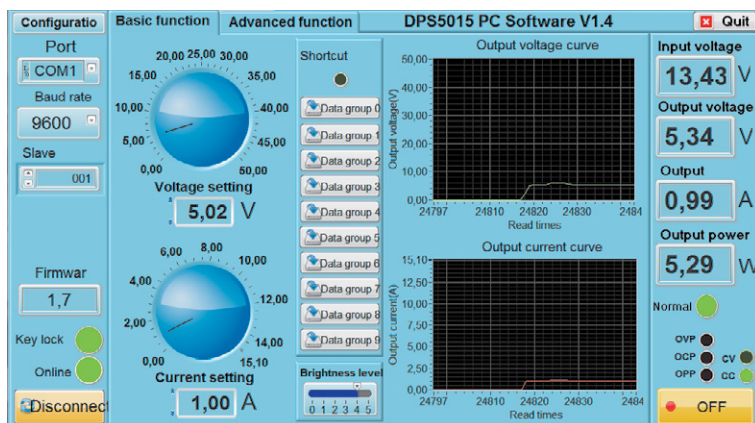


Bild 10: Auf der ersten Seite des PC-Programms erfolgen die Verbindungseinstellungen, möglich sind einfache Einstellfunktionen, Aufrufen der Datenspeicher und Monitoring.

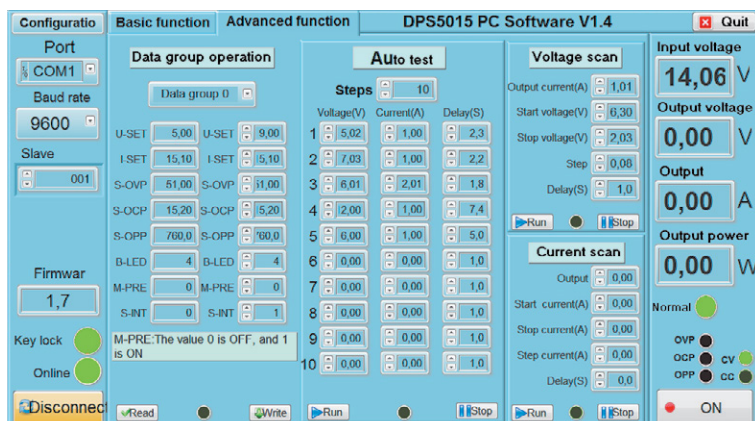


Bild 11: Die erweiterten Funktionen des PC-Programms erlauben u. a. das Definieren von automatischen Abläufen.

Unter „Auto test“ erlaubt die Software die Vorgabe eines zeitgesteuerten Ablaufs verschiedener Spannungs- und Stromwerte. Der Ablauf kann bis zu zehnmal automatisch wiederholt werden – perfekt für automatisierte Test- und Messreihen.

Unter „Voltage-/Current Scan“ schließlich sind quasi beliebige Strom-/Spannungsverläufe mit einstellbaren Anfangs- und Endwerten, wählbarer Schrittweite und ebenso wählbaren Intervallen vorgebar. Hier kann man z. B. gut das Verhalten von Geräten bei absinkender Batteriespannung oder das Verhalten eines Akkus beim Entladen simulieren. Ganz rechts finden wir wieder das bekannte Monitoring-Feld mit dem Ausgangs-Schaltfeld.

Diese Software sowie auch die Android-App machen die kleinen Netzteile zu vollwertigen Labornetzteilen mit Steuerungseigenschaften, die man sonst meist nur bei deutlich teureren Labornetzgeräten vorfindet. Viel schneller, einfacher und wohl auch preiswerter kann man sich ein solch komfortables, einstellbares Netzteil kaum bauen. **ELV**