

ELV PP57330 Processor-Power-Supply

Uhrzeit	U-Soll [V]	I-Soll [A]	U-Ist [V]	Hst [A]	P-Ist [W]	R-Ist [Ohm]
15:56:41	30.00	3.000	29.99	0.646	19.37	46.42
15:56:46	30.00	3.000	29.99	0.645	19.34	46.50
15:56:51	20.00	3.000	19.99	0.426	8.52	46.92
15:56:56	20.00	3.000	19.99	0.426	8.52	46.92
15:57:01	15.00	3.000	15.00	0.552	8.28	27.17
15:57:06	15.00	3.000	14.99	0.553	8.29	27.11
15:57:11	15.00	3.000	14.99	0.553	8.29	27.11
15:57:16	30.00	3.000	29.99	1.117	33.50	26.85
15:57:21	30.00	3.000	29.99	1.117	33.50	26.85
15:57:26	30.00	3.000	29.99	1.117	33.50	26.85
15:57:31	30.00	3.000	29.99	1.117	33.50	26.85
15:57:36	20.00	3.000	19.99	0.739	14.77	27.05
15:57:41	20.00	3.000	19.99	0.739	14.77	27.05

Aktueller Messwert: Spannung: 19.99 V, Strom: 0.740 A, Leistung: 14.79 W, Lastwiderstand: 27.01 Ohm

Vorgabe: Spannung: 30.00 V, Strom: 3.000 A

Verlauf:

Zeit	U-Soll [V]	I-Soll [A]
00:00:10	30.00	3.000
00:00:10	20.00	3.000
00:00:15	15.00	3.000
00:00:10	30.00	3.000

Repeat Start Konfiguration

Aktueller Messwert

Spannung: 24.99 V

Strom: 0.762 A

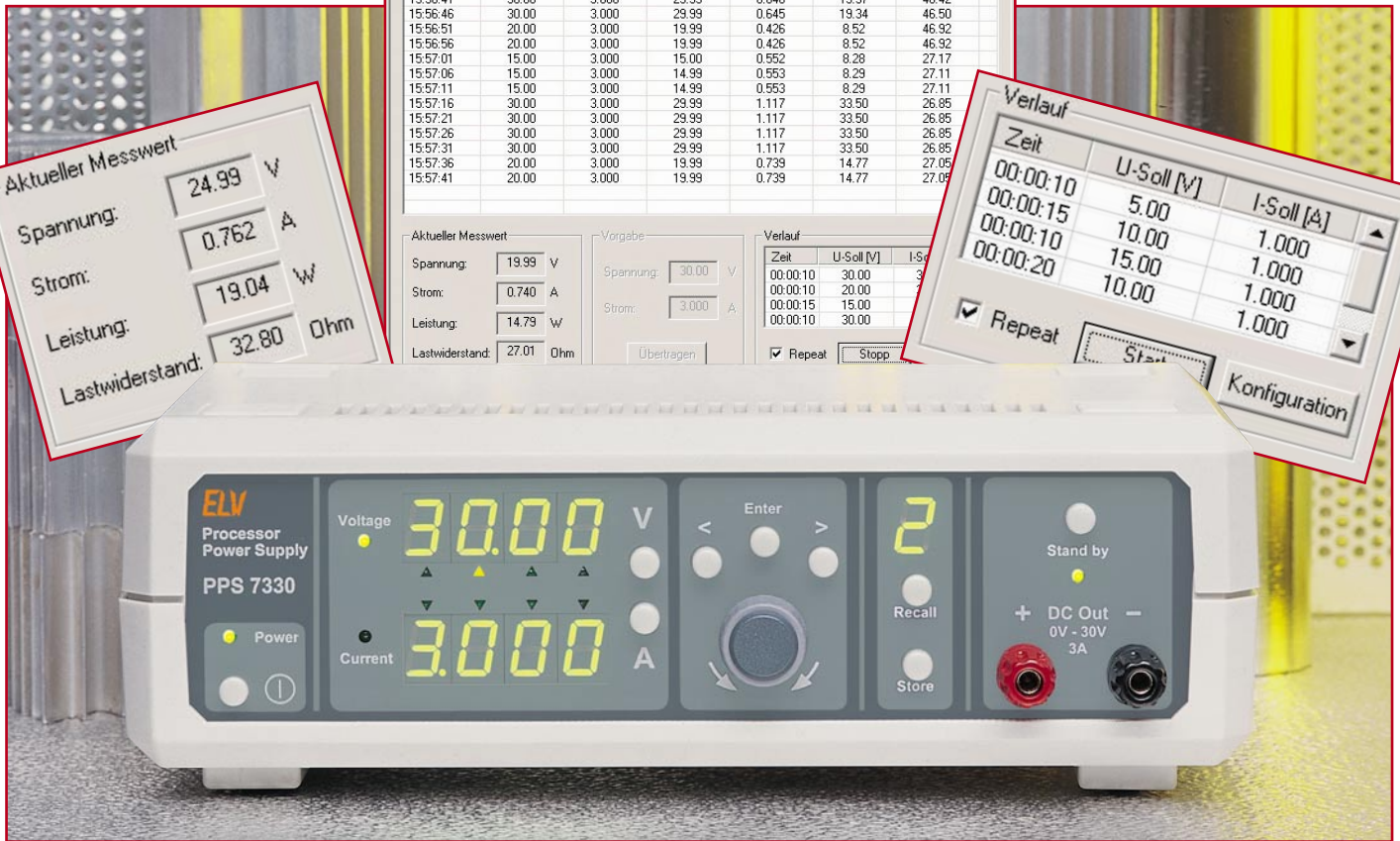
Leistung: 19.04 W

Lastwiderstand: 32.80 Ohm

Verlauf

Zeit	U-Soll [V]	I-Soll [A]
00:00:10	5.00	1.000
00:00:10	10.00	1.000
00:00:20	15.00	1.000
00:00:10	10.00	1.000

Repeat Start Konfiguration



Prozessor-Power-Supply PPS 7330 Teil 4

Das neue prozessorgesteuerte Netzgerät zeichnet sich durch die komfortable Bedienung und die hohe Auflösung bei der Spannungs- und Stromeinstellung besonders aus. Ein Spannungsbereich von 0 V bis 30 V und eine Strombelastbarkeit von max. 3 A sind für die meisten Anwendungen völlig ausreichend. Eine optionale USB-Schnittstelle ermöglicht in Verbindung mit der komfortablen Software umfangreiche Steuerungsfunktionen mittels PC.

Allgemeines

Neben den Leistungsdaten (Strombereich und Spannungsbereich) kann man die Güte eines Netzgerätes noch an der Qualität der Ausgangsspannung bzw. des Ausgangsstromes und der guten Bedienbarkeit festmachen. In puncto Bedienerfreundlichkeit sucht man in der Preis-Leistungs-Klasse des PPS 7330 vergleichbare Modelle vergebens. Die konsequente Umsetzung der Bedienung via Mikrocontroller bietet z. B. durch die Einstellung von Strom und Spannung mittels Inkrementalgeber hohen Komfort und präzise Einstellbarkeit.

Konsequente Weiterführung dieses Gedankens ist die Möglichkeit der Fernsteuerung

über einen PC. Eine entsprechende PC-Software bietet dann nicht nur den vollen Bedienkomfort vom PC aus – diese Steuerungsfunktion lässt sich auch dazu nutzen, Spannungs- und Stromwerte zeitlich gesteuert automatisch zu verändern. So lassen sich verschiedenste Spannungs- bzw. Stromsprünge, rampenförmige Verläufe usw. realisieren.

Die klassische Anwendung eines Netzgerätes ist der Labor- und Werkstatt-Arbeitsplatz. Mit der Softwaresteuerung und der damit verbundenen Möglichkeit, verschiedene Spannungs- und Stromverläufe „abfahren“ zu können, lässt sich das neue ELV-Netzgerät PPS 7330 USB auch in Prozessabläufen, Produktions- und Abgleichanlagen etc. integrieren.

Wichtig bei Ausführung eines PC-ge-

steuerten Netzgerätes ist die galvanische Trennung von Netzgeräte-Ausgang und PC. Vielfach wird über die Schnittstelle zum PC die Potentialfreiheit des DC-Ausganges aufgehoben. Im „schlimmsten Fall“ liegt dann eine Ausgangsklemme des Netzgerätes über dem geerdeten PC auf Schutzleiterpotential. Solange das am Ausgang des Netzgerätes angeschlossene Gerät selbst auch potentialfrei ist, ist dieser Umstand noch kein Problem. Verheerende Auswirkungen hat dies aber, wenn das angeschlossene Gerät auf einem gegenüber Schutzleiter unterschiedlichen Potential liegt, z. B. weil an dem Gerät mehrere Spannungsversorgungen angeschlossen sind oder die Masse des Gerätes auf PE liegt. In diesem Fall kommt es zu einem Kurzschluss, der im günstigsten Fall nur



Bild 11:
USB-Modul im eingebauten Zustand

die Strombegrenzung des Netzgerätes auslöst, im schlimmsten Fall aber das angeschlossene Gerät oder das PPS 7330 zerstört.

Um diese Gefahren zu vermeiden, kommt beim PPS 7330 ein USB-Modul mit optischer Potentialtrennung zum Einsatz. Mit Hilfe dieses Moduls lassen sich Potentialdifferenzen von bis zu 2,5 kV ohne Probleme handhaben.

USB-Modul – Einbau und Installation

Um aus einem standardmäßigen PPS 7330 eine Version mit USB-Schnittstelle (PPS 7330 USB) zu machen, sind nur wenige Handgriffe notwendig. Einzig der Einbau eines speziellen USB-Moduls, dessen Basis das universelle optisch isolierte USB-Modul UO 100 ist, und die Treiber- und Softwareinstallation sind notwendig, um das Netzgerät via PC fernsteuerbar zu machen.

Einbau

Das USB-Modul findet seinen Platz zwischen dem Lüfterkühlkörper-Aggregat und dem hinteren rechten Gehäusedom. Zur Montage wird das Modul mit den beiden M3-x-6-mm-Schrauben in der Rückwand verschraubt. Die Stiftleiste muss sich dabei oben befinden, d. h. die rote LED durch die obere Bohrung geführt sein. Anschließend wird die Rückwand eingesetzt. Dabei ist sicherzustellen, dass das Modul nicht den Kühlkörper berührt. Zur elektrischen Verbindung von USB-Modul und PPS 7330 ist eine Flachbandleitung herzurichten. Auf die 16 cm lange Flachbandleitung wird beidseitig ein Pfostenstecker aufgequetscht. Der Pfeil auf den Steckern und die Farbmarkierung auf der Leitung kennzeichnen den Pin 1. Diese Markierung ist auch beim anschließenden Aufstecken der Leitung als

Orientierungshilfe zu sehen, da auch die Stiftleiste auf dem USB-Modul bzw. die auf der Frontplatte entsprechend markiert ist: Auf dem USB-Modul ist die mit ST 1 beschriftete Stiftleiste zu verwenden; auf der Frontplatte wird die Flachbandleitung an die Stiftleiste ST 2 angeschlossen. Beim Aufstecken der Leitung ist gleichzeitig auf eine korrekte Verlegung zu achten. Dabei ist sicherzustellen, dass sich die Leitung nicht vor dem Lüfter befindet und den Kühlkörper nicht berührt. Wie das fertig montierte USB-Modul mit korrekt verlegter Leitung aussieht, zeigt Abbildung 11.

Treiber-Installation

Wie bei einem USB-Gerät üblich, meldet sich auch das Netzgerät PPS 7330 nach dem Verbinden mit einem PC automatisch an. Das Betriebssystem meldet sich dann mit „Neue Hardwarekomponente gefunden“ und der Bezeichnung „ELV PPS7330“.

Anschließend startet automatisch der

„Assistent für das Suchen neuer Hardware“, der den User komfortabel durch die gesamte Installation führt. Nach dem ersten „Willkommen“-Fenster erfolgt die Auswahl zwischen der automatischen Installation und der Installation der Software von einer Liste oder einer bestimmten Quelle (manuell). Hier ist die manuelle Installation zu wählen. Im nächsten Fenster muss angegeben werden, dass sich der Treiber auf einer Diskette im entsprechenden Diskettenlaufwerk befindet. Mit „Weiter“ wird die Installation fortgesetzt. Hier erscheint dann ggf. ein Fenster, das anzeigt, dass die Treiber-Software nicht digital signiert, d. h. nicht von Microsoft geprüft ist. Dieses Fenster kann mit „Installation fortsetzen“ ignoriert werden, da es sich nicht um eine Fehlermeldung handelt, sondern lediglich um einen Hinweis. Den erfolgreichen Abschluss der Installation des Treibers meldet das „Fertigstellen des Assistenten“-Fenster, das mit „Fertig stellen“ geschlossen wird. Damit ist das prozessorgesteuerte Netzgerät PPS 7330 im System angemeldet.

PPS 7330 Steuersoftware

Systemvoraussetzungen und Installation

Die Steuersoftware zum PPS 7330 benötigt kaum Rechenleistung und ist i. A. auf jedem PC mit Windows Betriebssystem ab MS Windows 98/ME/2000/XP und einem freien USB-Anschluss lauffähig.

Die Installation der PC-Software gestaltet sich sehr einfach. Mit dem Aufruf der „setup.exe“, die sich ebenfalls auf der Diskette befindet, startet der Installationsmanager. Anschließend ist den Anweisungen auf dem Bildschirm zu folgen. Nach erfolgreichem Abschluss der Installation ist die Software auf die Festplatte kopiert und

Bild 12:
Übersicht

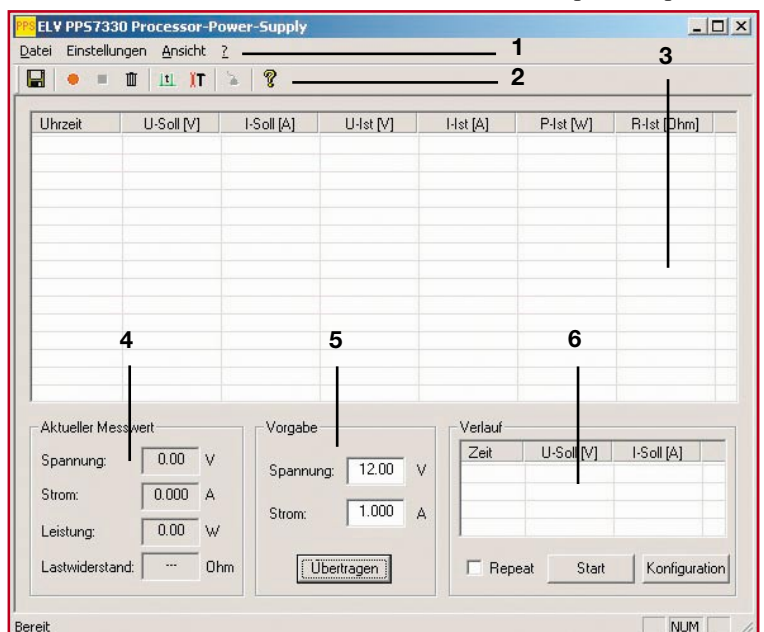




Bild 13: Darstellung des aktuellen Messwertes

im Startmenü ist unter dem Unterpunkt „Programme“ das Verzeichnis „ELV“ hinzugekommen. Hierin befindet sich dann auch das Icon „PPS7330“ zum Starten der Software.

Get-go – die ersten Schritte

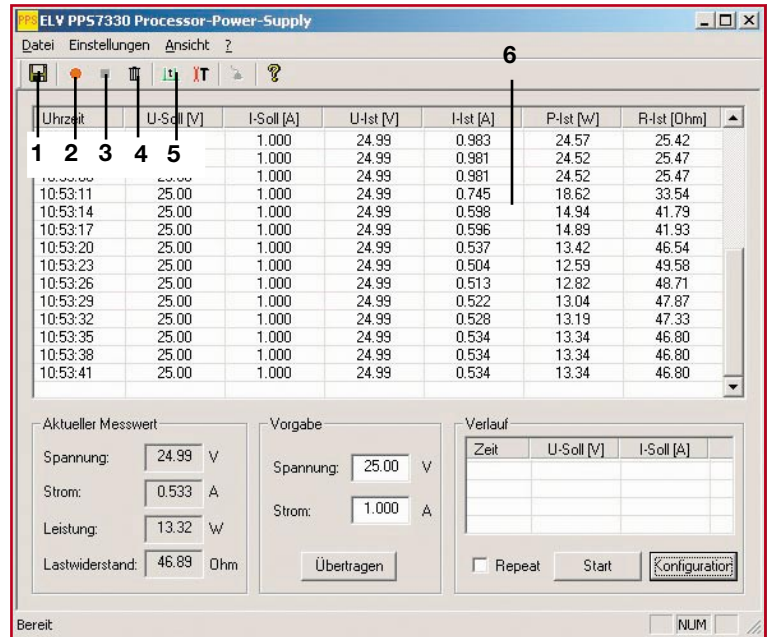
Nach dem Starten der Software prüft diese zunächst die Verfügbarkeit des Netzgerätes. Ist ein PPS 7330 angeschlossen und betriebsbereit, meldet die Software dieses durch das Einblenden des Fensters „PPS7330 Vx.x gefunden“, wobei „Vx.x“ der aktuellen Versionsnummer entspricht. Meldet sich das Gerät nicht, so wird eine Fehlermeldung ausgegeben. Bei „PPS7730 nicht gefunden“ ist zunächst zu prüfen, ob die USB-Verbindungsleitung korrekt angeschlossen ist. Außerdem ist zu kontrollieren, dass in dem unter „Einstellungen – Schnittstelle“ verfügbaren Fenster die Auswahl „USB“ aktiv ist. Bei beiden oben aufgeführten Fehlerursachen sind die Status-LEDs des USB-Anschlusses am PPS 7330 aus. Nach dem Beheben eines oben aufgeführten Fehlers ist die Software neu zu starten.

Die korrekte Kommunikation und Funktion lässt sich am einfachsten anhand der Darstellung der aktuellen Messwerte verifizieren. So muss z. B. die Änderung des Spannungswertes über den Inkremental-



Bild 14: Eingabe der Vorgabewerte (Sollwerte)

Bild 15: Aufzeichnung von Spannungs- und Stromwerten mittels Datenlogger-Funktion



geber am Gerät im „Aktueller Messwert“-Bereich sofort zu sehen sein.

Abbildung 12 zeigt den Aufbau des Fensters nach dem Starten der Software. Oben befindet sich die obligatorische Menüleiste (1). Direkt darunter findet man den Windows-typischen Toolbar (2), in dem die meistgebräuchlichsten Funktionen als Icon dargestellt sind. Den größten Teil des Fensters nimmt der Datenlogger-Bereich (3) ein, in dem der aktuelle Status aufgezeichnet wird. Links darunter befindet sich der „Aktueller Messwert“-Bereich (4), in dem die derzeit aktuellen Messwerte (Istwerte) erscheinen. Der Fensterausschnitt in der Mitte (5) dient zur Eingabe der Vorgabe-Werte (Sollwerte). Der Ausschnitt unten rechts (6) ist für die Programmierung bzw. Steuerung eines frei programmierbaren Spannungs- oder Stromverlaufs zuständig. Im Folgenden werden die einzelnen Funktionen detailliert erläutert.

Aktueller Messwert – Istwert-Darstellung

Im Fensterausschnitt „Aktueller Messwert“ werden die aktuellen Daten, d. h. die Istwerte für Spannung und Strom, angezeigt. Hieraus berechnet die Software weiterhin die an der Last umgesetzte Leistung und den entsprechenden Lastwiderstand. Diese Anzeige wird einmal pro Sekunde aktualisiert. Dieses ist unabhängig von der Abtastrate des später noch beschriebenen Datenloggers.

Der in Abbildung 13 dargestellte Ausschnitt zeigt die Ausgangsdaten des Netzgerätes bei einer eingestellten Sollwert-Spannung von 25 V. Die Strombegrenzung wurde mit 1 A vorgegeben. Bei einem angeschlossenen Widerstand von ca. 33 Ohm ergeben sich dann die dargestellten tatsächlichen Messwerte mit: Spannung = 24,99 V,

Strom = 0,762 A. Weiterhin ergibt sich hiermit ein tatsächlicher Widerstandswert von 32,8 Ω und eine umgesetzte Leistung von 19,04 W. Jegliche Änderungen an den Einstellungen, ob durch Bedienung am Gerät oder durch die Fernsteuerung über die PC-Software, sind hier sofort sichtbar.

Vorgabe – Remote-Funktion

Die klassische Fernbedienung des PPS 7330 erfolgt über den Fensterausschnitt „Vorgabe“, der auch in Abbildung 14 zu sehen ist. Hier lassen sich die Sollwerte für die Spannungsregelung und die Stromregelung vorgeben. Nach der Eingabe der Werte in den entsprechenden Feldern für Spannung und Strom, muss die Eingabe mit einem Klick auf „Übertragen“ abgeschlossen werden. Erst dann schickt die Software die neuen Daten zum PPS 7330, so dass dieses auch dann erst seine Vorgabewerte ändert.

Datenlogger – Überwachungs-Funktion

Die Steuersoftware zum PPS 7330 ermöglicht es, die aktuellen Messwerte aufzuzeichnen. Abbildung 15 zeigt hier das Ergebnis eines solchen Protokolls. Diese Datenlogger-Funktion kann z. B. zum Auffinden

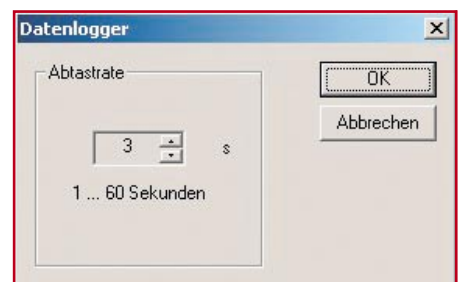


Bild 16: Einstellung der Abtastrate für den Datenlogger

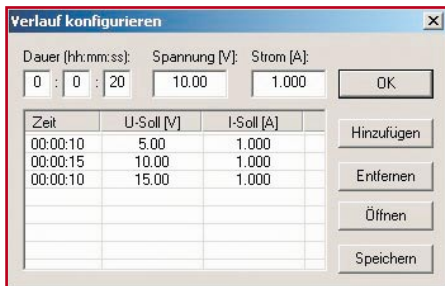


Bild 17: Konfiguration eines automatischen Ablaufes

sporadischer Fehler eines angeschlossenen Gerätes sehr hilfreich sein. Weiterhin lässt sich so aber auch die Stromaufnahme eines angeschlossenen Gerätes bei verschiedenen Betriebsarten protokollieren.

Auch hier ist die Bedienung einfach und intuitiv: Die Aufzeichnung der Messwerte wird mit dem „Record“-Button (2) gestartet. Der zeitliche Abstand zwischen den aufgezeichneten Werten (Abtastrate) ist zunächst defaultmäßig auf 1 Sekunde festgelegt. In dem mit dem Button zur Einstellung der Abtastrate (5) zu öffnenden Fenster „Datenlogger“ (Abbildung 16) kann die Abtastrate mit Hilfe der „up“- und „down“-Buttons im Bereich zwischen 1 und 60 Sekunden eingestellt werden. Die Daten erscheinen dann zeilenweise im Aufzeichnungsfenster (6). Neben der aktuellen Uhrzeit sind hier die Sollwerte (Spannung und Strom), die Istwerte (Spannung und Strom) sowie die aus den Istwerten berechneten Leistungs- und Widerstandsangaben zu sehen. Mit dem „Stop“-Button (3) lässt sich die Aufzeichnung anhalten. Ein erneutes Starten mittels „Record“ setzt die Aufzeichnung fort, ohne die alten Messwerte zu löschen. Soll eine neue Messreihe gestartet werden, so ist zunächst der Inhalt des Aufzeichnungsfensters über das Papierkorb-Symbol (4) zu löschen.

Sollen die aufgezeichneten Werte weiterverarbeitet werden, so bietet die Software eine Möglichkeit, die Daten in einem von nahezu allen Tabellenkalkulationsprogrammen importierbaren Format abzuspeichern. Nach dem Anklicken des Disketten-Symbols (1) öffnet sich das „Datei speichern unter“-Fenster. Die Datei wird dann unter dem anzugebenden Namen im „.csv“-Format abgelegt. Dieses Format

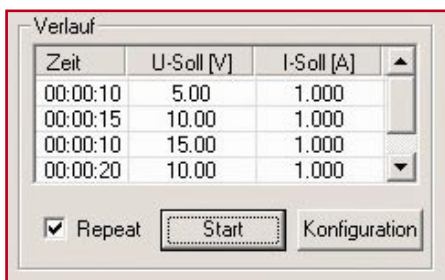
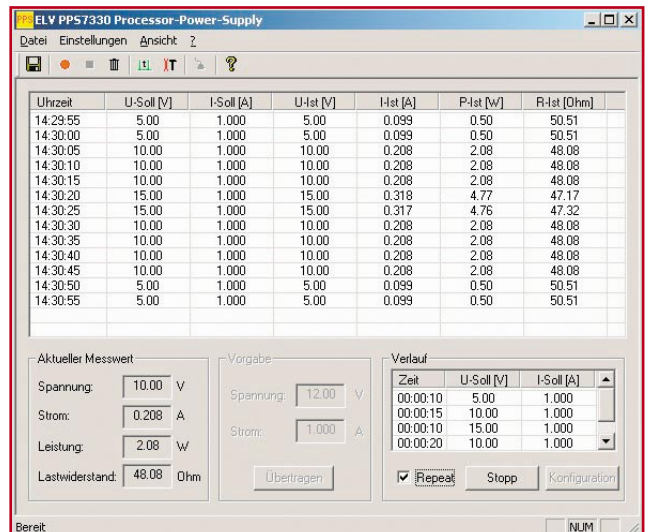


Bild 18: Fertig programmierter Spannungsverlauf

Bild 19: Automatische Sollwertänderung, mitprotokolliert mittels Datenlogger



kann z. B. mit „Microsoft Excel“ direkt geöffnet werden. Hier sind dann die Daten mit entsprechenden Spaltenüberschriften in der klassischen Tabellenform aufgelistet. So ist man dann auch in der Lage, weitergehende Analysen (Mittelwertbildung, Extremwertsuche etc.) vorzunehmen oder sich die Daten graphisch aufzubereiten.

Verlauf – Automatische Sollwertänderung

Neben der einfachen manuellen Fernbedienung des PPS 7330, lassen sich die Einstellungen von Spannung und Strom auch vorprogrammieren. So kann beispielsweise ein bestimmter Spannungsverlauf eingegeben werden, den das Netzgerät anschließend PC-gesteuert automatisch abfährt. Für diese Funktion ist der in Abbildung 12 (6) dargestellte und mit „Verlauf“ überschriebene Fensterbereich unten rechts zuständig.

Die Eingabe der zugehörigen Programmierdaten erfolgt über ein separates Fenster, das sich mit „Konfigurieren“ öffnet. In diesem „Verlauf konfigurieren“-Fenster (Abbildung 17) werden die Spannungen und Ströme mit den zugehörigen Zeitdauern angegeben. Zunächst ist im Feld „Dauer“ die Zeitdauer anzugeben, für die die unter „Spannung“ und „Strom“ einzugebenden Sollwerte anliegen sollen. Der Button „Hinzufügen“ übernimmt die Werte aus der Eingabezeile in die Tabelle, so dass der nächste Wertesatz definiert werden kann. Praktisch lassen sich beliebig viele Datensätze eingeben. Ist die Abfolge der aufeinander folgenden Spannungs- und Stromwerte komplett eingegeben, so kann dieser Verlauf auch für eine spätere Verwendung gespeichert werden: Mit „Speichern“ legt die Software eine entsprechende Verlauf-Datei an, die später immer wieder mittels der „Öffnen“-Funktion aufgerufen werden kann. So kann nach und nach eine ganze Bibliothek mit verschiedenen Kurvenverläufen entstehen.

Ist der geforderte Verlauf von Spannung oder Strom periodisch, so brauchen nur die Werte einer einzigen Periodendauer eingegeben werden. Die Wiederholung lässt sich später mittels des „Repeat“-Buttons aktivieren.

Im dargestellten Beispiel soll folgender Verlauf abgefahren werden: 10 Sekunden lang eine Sollspannung von 5 V, anschließend 15 Sekunden lang 10 V, dann 10 Sekunden 15 V und abschließend 20 Sekunden lang wieder 10 V.

Sind die Werte zeilenweise eingegeben, so erfolgt zunächst die Speicherung des Verlaufes. Anschließend muss das „Verlauf konfigurieren“-Fenster mit „OK“ geschlossen werden. Damit stehen die Verlaufsdaten dann im Hauptfenster (Abbildung 18) zur Verfügung. Das Starten des programmierten Verlaufes erfolgt mit dem entsprechenden „Start“-Button. Zuvor ist noch auszuwählen, ob sich der eingegebene Verlauf periodisch wiederholen soll (Checkbox „Repeat“ aktivieren) oder nur einmalig ablaufen soll.

Nach dem Starten des Verlaufes werden die Spannungs- und Strom-Sollwerte am Netzgerät im festgelegten Zeitabstand verändert. Gleichzeitig ist aus dem „Start“-Button ein „Stopp“-Button geworden, mit dem der Ablauf angehalten wird. Abbildung 19 zeigt einen solchen Programmablauf, der mit der Datenloggerfunktion protokolliert wurde. Hier ist das „Abarbeiten“ der einzelnen Spannungswerte sehr schön zu erkennen.

Mit den vielfältigen Möglichkeiten, die diese Netzgeräte-Software bietet, ist eine sehr komfortable Bedienung des prozessorgesteuerten PPS 7330 möglich. Vor allem das Feature, Sollwertverläufe von Spannung und Strom automatisch abzufahren, und die Möglichkeit, alle Spannungs- und Stromwerte mitprotokollieren zu können, sind Funktionen, die man bei Netzgeräten in dieser Preisklasse bisher vergebens sucht.