

VOLTcraft

VSPP-Serie

Programmierbares Netzteil

Bedienungsanleitung

Best.-Nr.: 3413736 (VSPP-1208)

Best.-Nr.: 3413737 (VSPP-1215)

Best.-Nr.: 3413738 (VSPP-1230)

Best.-Nr.: 3734640 (VSPP-1815)

Best.-Nr.: 3734641 (VSPP-2015)

Best.-Nr.: 3734642 (VSPP-2030)

Best.-Nr.: 3734643 (VSPP-2060)

Best.-Nr.: 3413739 (VSPP-3015)

Best.-Nr.: 3734639 (VSPP-3016)

Best.-Nr.: 3413740 (VSPP-3030)

Best.-Nr.: 3413741 (VSPP-3060)

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Sicherheitshinweise	1
2. Sicherheitsbegriffe und -symbole.....	3
3. Schnellstart	4
3.1 Vorderes Bedienfeld und Oberfläche	4
3.1.1 Vorderseite	4
3.1.2 Rückseite	5
3.1.3 Benutzeroberfläche.....	7
3.2 Allgemeine Überprüfung	7
3.3 Inspektion beim Einschalten	8
3.4 Ausgangsüberprüfung.....	8
3.4.1 Spannungsausgangsüberprüfung.....	9
3.4.2 Überprüfen des Stromausgangs	9
4. Funktionsmerkmale und Bedienfeld	10
4.1 Einschalten/Ausschalten des Kanalausgangs	10
4.2 Schalter für den Lokal-/Fernbedienungs- modus	11
4.3 Einstellung der Ausgangsspannung/-stromstärke.....	12
4.3.1 Ausgangsspannung/-stromstärke einstellen	12
4.4 Ausgangsspannung/-stromstärke und Leistung anpassen.....	13
4.5 Eingangsstrombegrenzung und Leistungsreduzierung	13
4.6 Systemmenü.....	14
4.6.1 Konfigurieren des Systems	18
4.6.2 Moduseinrichtung	18
4.6.3 Ausgangseinrichtung	19
4.6.4 Schutzeinrichtung	29
4.6.5 Ferneinrichtung.....	29
4.6.6 Seriell/Parallel-Konfiguration	30
4.6.7 Systemeinrichtung	34
4.6.8 Fehlerinformationen.....	34
4.7 Wellenformanzeige	35
4.8 Fernmessfunktion	35
5. Problembehandlung	38
6. Technische Daten	39
7. Anhang.....	41

7.1 Anhang A: Zubehör	41
7.2 Anhang B: Allgemeine Pflege und Reinigung.....	41
7.3 Anhang C: Detailzeichnung und Montage.....	42

1. Allgemeine Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie die nachstehenden Sicherheitshinweise, bevor Sie das Produkt in Betrieb nehmen, um mögliche Verletzungen zu vermeiden und um dieses und andere angeschlossene Produkte vor Schäden zu bewahren. Um eventuelle Gefahren zu vermeiden, darf dieses Produkt nur innerhalb des spezifizierten Bereichs verwendet werden.

Die Wartung darf nur von qualifizierten Technikern durchgeführt werden.

Feuer und Verletzungen vermeiden:

Verwenden Sie ein geeignetes Netzkabel. Verwenden Sie nur das mit dem Produkt gelieferte und für die Verwendung in Ihrem Land zugelassene Netzkabel.

Das Produkt ist geerdet. Dieses Gerät ist über den Erdungsleiter des Netzkabels geerdet. Um Stromschlag zu vermeiden, muss der Erdungsleiter geerdet sein. Das Gerät muss ordnungsgemäß geerdet sein, bevor Sie eine Verbindung mit dem Eingang oder Ausgang herstellen.

Beschränken Sie den Betrieb auf die angegebene Messkategorie, Spannung oder Stromstärke.

Prüfen Sie alle Anschlusswerte. Um Feuer und Stromschlag zu vermeiden, überprüfen Sie alle Nennwerte und Kennzeichnungen auf dem Messgerät. Weitere Informationen zu den Nennwerten siehe Benutzerhandbuch, bevor Sie das Messgerät anschließen. Überschreiten Sie keine der im nachstehenden Abschnitt angegebenen Werte.

Betreiben Sie das Gerät nicht ohne Abdeckungen. Betreiben Sie das Gerät nicht, wenn Abdeckungen oder Verkleidungen entfernt wurden.

Verwenden Sie die korrekte Sicherung. Verwenden Sie nur den angegebenen Typ und die angegebene Leistung der Sicherung für dieses Gerät.

Vermeiden Sie freiliegende Schaltkreise. Berühren Sie keine freiliegenden Schaltkreise und Komponenten, wenn das Messgerät eingeschaltet ist.

Nehmen Sie das Messgerät nicht in Betrieb, wenn Sie Zweifel haben. Wenn Sie vermuten, dass das Messgerät beschädigt ist, lassen Sie es von qualifiziertem Kundendienstpersonal überprüfen, bevor Sie es weiter verwenden.

Verwenden Sie Ihr Gerät in einem gut belüfteten Bereich.

Unzureichende Belüftung kann zu einem Anstieg der Temperatur oder zu Schäden am Messgerät führen. Halten Sie das Messgerät gut belüftet und überprüfen Sie Luftauslass und Lüfter regelmäßig.

Betreiben Sie das Messgerät nicht in feuchter Umgebung. Um Kurzschluss im Messgerät und Stromschlag zu vermeiden, betreiben Sie es niemals in einer feuchten Umgebung.

Betreiben Sie das Gerät nicht in einer explosionsgefährdeten Umgebung. Um Schäden am Gerät oder Personenschäden zu vermeiden, ist es wichtig, das Gerät nicht in explosionsgefährdeter Umgebung zu betreiben.

Halten Sie die Oberflächen des Messgeräts sauber und trocken. Um den Einfluss von Staub oder Feuchtigkeit in der Luft zu vermeiden, halten Sie die Oberfläche des Geräts bitte sauber und trocken.

2. Sicherheitsbegriffe und -symbole

Sicherheitsbegriffe

Begriffe in diesem Handbuch. Die folgenden Begriffe können in diesem Handbuch erscheinen:



Warnung: Warnung weist auf Bedingungen oder Praktiken hin, die zu Verletzungen oder Tod führen können.



Achtung: Vorsicht weist auf Bedingungen oder Praktiken hin, die zu Schäden an diesem Produkt oder anderem Eigentum führen können.

Begriffe auf dem Produkt. Die folgenden Begriffe können auf diesem Produkt erscheinen:

Gefahr: Weist darauf hin, dass eine Verletzung oder Gefahr unmittelbar eintreten kann.

Achtung: Weist darauf hin, dass eine Verletzung oder eine Gefahr potenziell möglich ist.

Vorsicht: Weist darauf hin, dass möglicherweise Schäden am Messgerät oder an anderen Geräten auftreten können.

Sicherheitssymbole

Symbole auf dem Produkt Die folgenden Symbole können auf dem Produkt erscheinen:



Gefährliche Spannung



Siehe
Bedienungsanleitung



Schutzleiteranschluss



Erdung des Gehäuses



Öffentliche Erdung

3. Schnellstart

3.1 Vorderes Bedienfeld und Oberfläche

3.1.1 Vorderseite

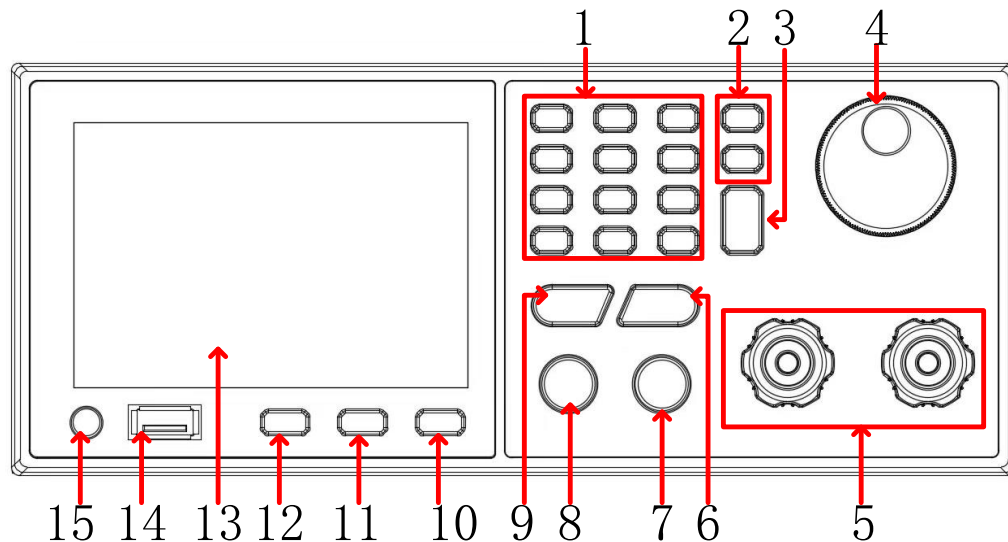


Abbildung 3-1 Überblick über das vordere Bedienfeld

1	0–9 und . Esc	Ziffern- und Punkttaste: Zahleneingabe; Esc-Taste: Rückkehr zur vorherigen Seite.
2	< >	Cursor-Taste: Cursor nach links und rechts an die gewünschte Parameterposition bewegen.
3	Eingabe	Parametereinstellung bestätigen.
4	Regler	Drehknopf drehen, um Programmierdaten oder Optionen einzugeben.
5	Eingangsanschluss der DC-Quelle	Eingangsverbindung für die DC-Quelle.
6	CURR	Stromeinstellungstaste: Drücken Sie diese Taste, um in den Stromeinstellungsmodus zu gelangen. Gleichzeitig können Sie den Stromwert über ein Ziffernfeld oder einen Regler eingeben.

7 EIN/AUS	Steuerung des Ausgangsstatus: EIN (ON) oder AUS (OFF).
8 SPERREN	Sperrt alle Tasten und Drehregler; Sperre aufheben: Sperrtaste gedrückt halten, um die Einstellung aufzuheben.
9 VOLT	Spannungseinstellungstaste: Drücken Sie diese Taste, um in den Spannungseinstellungsmodus zu gelangen. Gleichzeitig können Sie den Spannungswert über ein Ziffernfeld oder einen Regler eingeben.
10 SHIFT	Funktionstasten wiederverwenden.
11 DISP	Umschalten zwischen digitaler Ausgangsanzeige und Wellenformanzeige.
12 CONF	Wechseln Sie zur Konfigurationsseite, um verschiedene Funktionen einzurichten.
13 Anzeigebereich	TFT-Farbbildschirm, Ausgangseinstellungen und Messergebnisse.
14 USB	USB-Datenschnittstelle.
15 Ein/Aus-Taste	Instrument ein- und ausschalten.

3.1.2 Rückseite

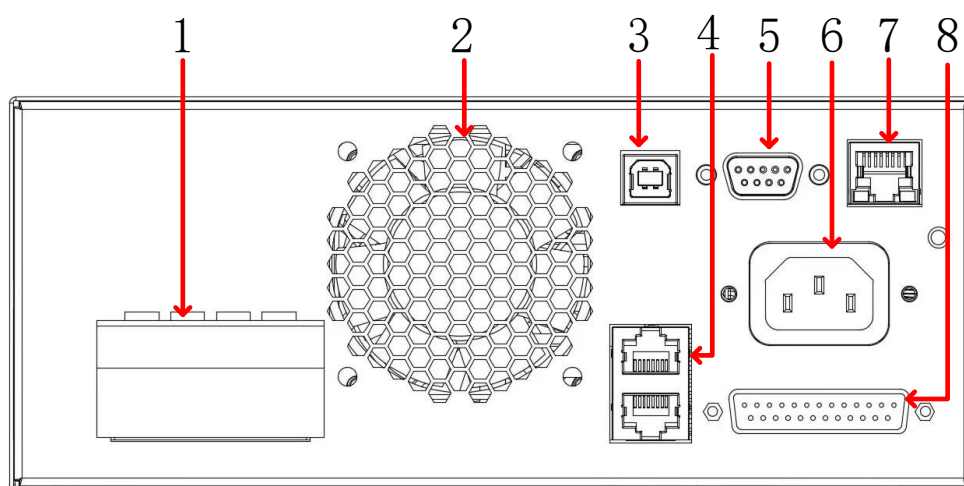


Abbildung 3-2 Überblick über die Rückseite

1 DC-Ausgangsanschluss + Fernkompensation	Der DC-Ausgangsanschluss ist mit einem Fernkompensations-Abtastanschluss ausgestattet, der mit dem Lastanschluss verbunden wird, um den Spannungsabfall auf der Leitung zu kompensieren. Bitte stellen Sie sicher, dass Vsen+ mit Ausgang + und Vsen- mit Ausgang - verbunden ist. Schließen Sie den Anschluss nicht an Rückwärts- oder potenzialfreie Leitungen an.
2 Lüfter	Blockieren Sie nicht den Auslass des Lüfters, da sonst die interne Wärmeableitung des Geräts zu einer überhöhten Innentemperatur führt.
3 USB-Anschluss	Der Computer kann über den USB-Anschluss angeschlossen werden.
4 CAN-Schnittstelle	Über den CAN-Anschluss können mehrere Maschinen parallel geschaltet werden.
5 RS485-Schnittstelle	Der Computer kann über den RS485-Anschluss angeschlossen werden.
6 AC-Stromanschluss	Über das Stromkabel wird der AC-Strom eingespeist und von diesem Anschluss zum Eingang geleitet.
7 LAN-Schnittstelle	Über diese Schnittstelle kann ein Ethernet-Remote-Kommunikationscontroller zur Fernsteuerung an einen Computer angeschlossen werden.
8 Analogsignalanschluss	DB25-Anschluss: APG-Ein-/Ausgangsanschluss und Systemstatus siehe Anhang A.

3.1.3 Benutzeroberfläche

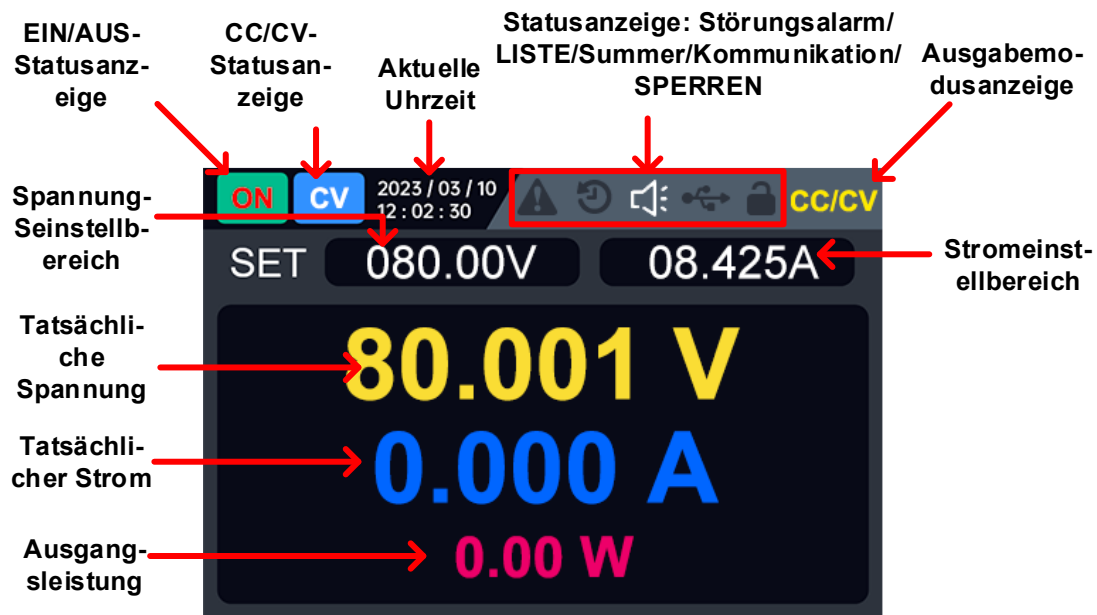


Abbildung 3-3 Benutzeroberfläche

Statussymbol

Symbol	Beschreibung
	Die Tasten des Bedienfelds sind gesperrt
	USB-Datenkabel des Bedienfelds überträgt
	Summer aktivieren
	Funktion LIST (LISTE) aktivieren
	Aufzeichnungsstatus
	Fehleralarm

3.2 Allgemeine Überprüfung

Nachdem Sie ein neues programmierbares Netzteil erhalten haben, müssen Sie das Gerät gemäß den nachfolgenden Schritten überprüfen:

1. Überprüfen Sie, ob durch den Transport Schäden entstanden sind.

Wenn Sie feststellen, dass die Verpackung oder das Papierschacht schwer beschädigt ist, entsorgen Sie es erst, wenn Sie das komplette

Gerät und sein Zubehör auf die elektrischen und mechanischen Eigenschaften erfolgreich getestet haben.

2. Überprüfen Sie das Zubehör.

Das dem Produkt beiliegende Zubehör ist im Anhang A: Zubehör dieser Bedienungsanleitung aufgeführt. Anhand dieser Beschreibung können Sie überprüfen, ob Zubehör verloren gegangen ist. Sollte ein Zubehörteil verloren gegangen oder beschädigt worden sein, wenden Sie sich bitte an unseren zuständigen Vertriebspartner oder an unsere örtliche Niederlassung.

3. Überprüfen Sie das gesamte Instrument.

Wenn das Gehäuse des Instruments beschädigt ist, es nicht ordnungsgemäß funktioniert oder den Leistungstest nicht besteht, wenden Sie sich bitte an unseren zuständigen Vertriebspartner oder an unsere örtliche Niederlassung. Sollte das Gerät durch den Transport beschädigt worden sein, bewahren Sie bitte das Paket auf. Wenn die Transportabteilung oder unser zuständiger Vertriebspartner darüber informiert ist, wird eine Reparatur oder ein Austausch des Messgeräts von uns veranlasst.

3.3 Inspektion beim Einschalten

- (1) Schließen Sie das Messgerät über das mitgelieferte Netzkabel am Stromnetz an.



Achtung:

Um Stromschlag zu vermeiden, muss das Gerät ordnungsgemäß geerdet sein.

- (2) Drücken Sie die **EIN/AUS**-Taste vorn auf dem Instrument, damit wird der Startbildschirm angezeigt.

3.4 Ausgangsüberprüfung

Mit der Ausgangsüberprüfung soll sichergestellt werden, dass das Gerät seine Nennausgänge erreicht und ordnungsgemäß auf die Bedienung über das

Bedienfeld reagiert. Für die nachstehenden Vorgehensweisen wird empfohlen, „Einschalten/Ausschalten des Kanalausgangs“ auf Seite 10 und „Ausgangsspannung/-stromstärke einstellen“ auf Seite 12 zu lesen.

3.4.1 Spannungsausgangsüberprüfung

Mit den folgenden Schritten werden die grundlegenden Spannungsfunktionen ohne Last überprüft:

- (1) Wenn das Gerät nicht belastet ist, wählen Sie einen Kanal und stellen Sie sicher, dass die Ausgangsstromeinstellung für diesen Kanal nicht auf Null steht.
- (2) Schalten Sie den Kanalausgang ein und vergewissern Sie sich, dass sich der Kanal im Ausgangsmodus Konstantspannung befindet.
- (3) Stellen Sie verschiedene Spannungswerte für diesen Kanal ein; prüfen Sie, ob der angezeigte tatsächliche Spannungswert nahe am eingestellten Spannungswert liegt und ob der angezeigte tatsächliche Stromwert nahe bei Null liegt.
- (4) Überprüfen Sie, ob die Ausgangsspannung von Null bis zum maximalen Nennwert eingestellt werden kann.

3.4.2 Überprüfen des Stromausgangs

Die folgenden Schritte prüfen die grundlegenden Stromfunktionen, um die beiden Ausgangsanschlüsse direkt kurzzuschließen:

- (1) Einschalten.
- (2) Schließen Sie die Ausgangsklemmen (+) und (-) mit einer isolierten Messleitung an diesem Kanal kurz. Verwenden Sie einen Kabelquerschnitt, der für den maximalen Strom ausreicht.
- (3) Stellen Sie die Ausgangsspannung auf den maximalen Nennwert für diesen Kanal ein.
- (4) Schalten Sie den Kanalausgang ein. Stellen Sie sicher, dass sich der von Ihnen verwendete Kanal im Ausgangsmodus Konstantspannung befindet.
- (5) Stellen Sie verschiedene Stromwerte für diesen Kanal ein; überprüfen Sie, ob der angezeigte Stromwert nahe am eingestellten Stromwert liegt und ob der angezeigte Spannungswert nahezu Null ist.
- (6) Überprüfen Sie, ob der Ausgangsstrom von Null bis zum maximalen Nennwert eingestellt werden kann.
- (7) Schalten Sie den Kanalausgang aus und beseitigen Sie den Kurzschluss an den Ausgangsklemmen.

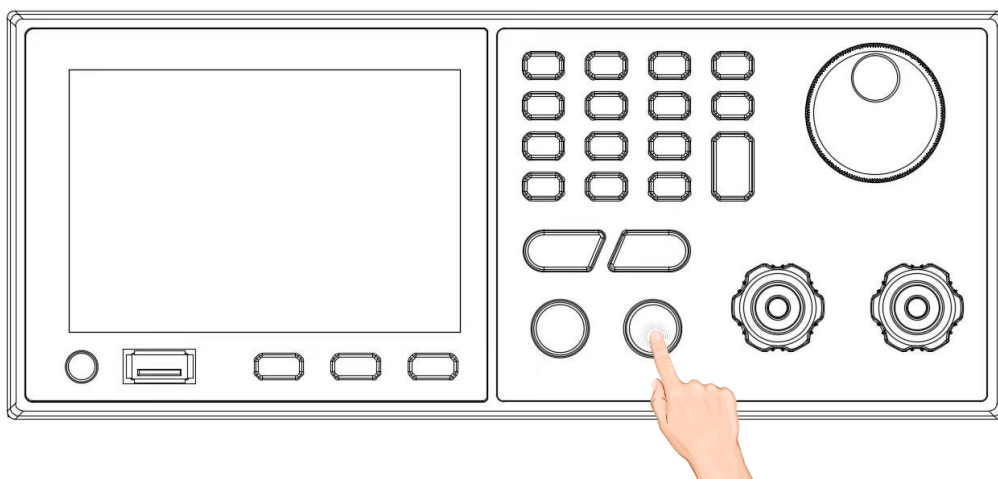
4. Funktionsmerkmale und Bedienfeld

Dieses Kapitel beschreibt die Funktionen des programmierbaren Netzteils und die Bedienung des Bedienfelds detailliert und ist in folgende Abschnitte unterteilt:

- Kanalausgang ein-/ausschalten
- Schalter für den Lokal-/Fernbedienungsmodus
- Einstellung der Ausgangsspannung/-stromstärke
- Wert der Ausgangsspannung/-stromstärke und Leistung anpassen
- Systemmenü
- Wellenformanzeige
- Fernmessfunktion

4.1 Einschalten/Ausschalten des Kanalausgangs

Drücken Sie die **EIN/AUS**-Taste, um den Kanal ein- oder auszuschalten. Wenn die **EIN/AUS**-Taste leuchtet, ist der Ausgang eingeschaltet; wenn die **EIN/AUS**-Taste erloschen ist, ist der Ausgang ausgeschaltet. Wenn Sie das Instrument einschalten, wechselt das Bedienfeld in das Hauptmenü, um den aktuellen Status anzuzeigen.



Drücken Sie die Taste. Die Anzeige signalisiert, dass der Ausgang geöffnet ist. Erneut drücken, damit erlischt die Anzeige, und der Ausgang ist ausgeschaltet.

Beschreibung:

Nachdem das Netzteil mit dem zu prüfenden Objekt verbunden ist, drücken Sie die **EIN/AUS**-Taste, um den Ausgang zu öffnen und ein Zündphänomen zu vermeiden. Sollte nach dem Einschalten des Ausgangs keine Spannung ausgegeben werden, überprüfen Sie bitte die Spannungs- und Stromeinstellung. Stellen Sie Spannung und Strom entsprechend den Einstellungen und nicht auf 0 ein und schalten Sie anschließend den Ausgang ein.

4.2 Schalter für den Lokal-/Fernbedienungsmodus

Das Netzteil bietet sowohl einen lokalen als auch einen Fernbedienungsmodus; die beiden Modi können durch Kommunikationsbefehle umgeschaltet werden. Im Strominitialisierungsmodus wird das Netzteil standardmäßig lokal betrieben.

- **Lokaler Betriebsmodus:** Verwenden Sie die Tasten auf dem Bedienfeld, um die entsprechenden Vorgänge auszuführen.
- **Fernbedienungsmodus:** Das Netzteil ist mit dem PC verbunden, und der PC führt die entsprechenden Vorgänge am Netzteil aus. Wenn sich das Netzteil im Fernbedienungsmodus befindet, funktionieren keine Tasten auf dem Bedienfeld mit Ausnahme der Sperrtaste. Sie können in den lokalen Betriebsmodus wechseln, indem Sie die **Sperrtaste** gedrückt halten. Wenn der Betriebsmodus geändert wird, hat dies keinen Einfluss auf die Ausgabeparameter des Netzteils.

4.3 Einstellung der Ausgangsspannung/ -stromstärke

4.3.1 Ausgangsspannung/-stromstärke einstellen

Es gibt zwei Möglichkeiten, die Ausgangsspannung einzustellen (CV-Modus):

Modus eins:

1. Drücken Sie die **VOLT**-Taste. Die Spannungsanzeige wird auf der Benutzeroberfläche als Cursor angezeigt.
2. Stellen Sie die gewünschte Spannung mit den Zifferntasten **0-9** ein. Drücken Sie **Eingabetaste**, um die Spannungseinstellung zu speichern, oder drehen Sie den **Regler**, um den eingestellten Wert direkt zu übernehmen.
3. Drücken Sie die **EIN/AUS**-Taste, um die eingestellte Spannung auszugeben.

Modus zwei:

1. Drücken Sie **VOLT**. Die Spannungsanzeige wird auf der Benutzeroberfläche angezeigt.
2. Bewegen Sie den Cursor mit den Funktionstasten links und rechts zu den verschiedenen Bits und drehen Sie den **Regler**, um den Wert zu erhöhen oder zu verringern.
3. Drücken Sie die **EIN/AUS**-Taste, um die eingestellte Spannung auszugeben.

Hinweis: Die Stromeinstellung muss größer als der Ladestrom sein, um den Ausgang im CV-Modus zu halten. Andernfalls entspricht die Ausgangsspannung möglicherweise nicht der eingestellten Spannung.

Stellen Sie den Strom (CC MODE) wie folgt ein:

Drücken Sie die Taste **CURR**. Die restlichen Einstellungen entsprechen der Spannungseinstellung. Beachten Sie, dass die Spannungseinstellung größer als die Ladespannung sein muss, um den Ausgang im CC-Modus zu halten. Andernfalls entspricht der Ausgangsstrom möglicherweise nicht dem eingestellten Strom.

4.4 Ausgangsspannung/-stromstärke und Leistung anpassen

Die Ausgangsspannung und der Ladewiderstand des programmierbaren Netzteils bestimmen den Ausgangsstrom. Beispiel: „4.3 Ausgangsspannungs-/strom-einstellung“: Nur wenn der Ausgangsstrom unter dem eingestellten Stromgrenzwert liegt, wird das Produkt im Konstantspannungs-CV-Modus betrieben und durch den CV-Status angezeigt.

Wird der Ausgangsstrom durch den Sollwert oder Nennstrom begrenzt, schaltet das Produkt in den Konstantstrommodus (CC) und wird durch den CC-Status angezeigt.

Die Ausgangsspannung und der Ausgangsstrom werden ebenfalls durch die Grenzleistung gesteuert, da sich Spannung, Stromstärke und Leistungsgrenze gegenseitig beeinflussen. Beispiel: Beim VSPP-1208 (80 V/30 A/1200 W) kann bei einer Spannung von 60 V der maximale Strom aufgrund der Leistungsbegrenzung nur auf 20 A eingestellt werden; bei einer Spannung von 80 V ist der Strom aufgrund der Leistungsbegrenzung nur auf 15 A einstellbar.

4.5 Eingangsstrombegrenzung und Leistungsreduzierung

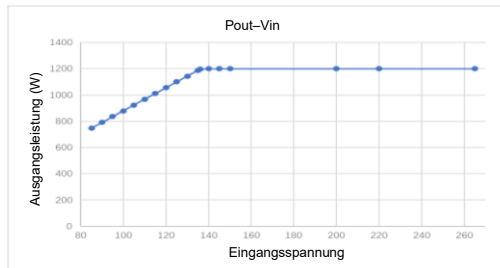
Um sicherzustellen, dass das Eingangs-AC-Kabel seine Nennstromkapazität nicht überschreitet, verfügt das System über einen intelligenten Mechanismus zur Leistungsreduzierung. Dieser Mechanismus passt die maximale Ausgangsleistung (P_{out}) dynamisch an die Eingangsspannung (V_{in}) an und hält den Eingangsstrom innerhalb der sicheren Betriebsgrenzen.

- Bei unter 3000-W-Modellen ist der Eingangsstrom auf maximal 10 A begrenzt.
- Bei 3000-W-Modellen ist der Eingangsstrom auf maximal 16 A begrenzt.

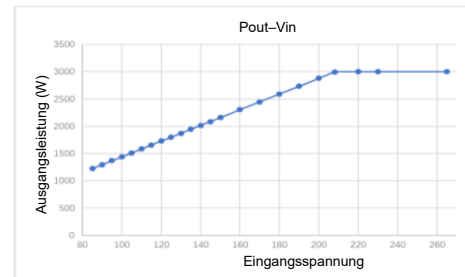
Das bedeutet, wenn die Eingangsspannung unter den Nennbereich fällt, wird die maximale Ausgangsleistung entsprechend reduziert, um eine Überlastung des Eingangsstroms zu vermeiden. Die Warnmeldung „INPUT POWER LIMIT“ wird auf dem Display angezeigt.

Detaillierte Informationen zum Derating-Verhalten bei niedriger AC-Eingangsspannung finden Sie in der unten stehenden Kennlinie Pout vs. Vin.

VSP-12xx/18xx/20xx



VSP-30xx



4.6 Systemmenü

Die Systemfunktionseinstellungen bieten Benutzern verschiedene Systemfunktionseinstellungen für die Programmstromversorgung. Die Systemfunktionen umfassen:

1. SYSTEM SETUP (SYSTEMEINRICHTUNG)
2. MODE SETUP (MODUSEINRICHTUNG)
3. OUTPUT SETUP (AUSGANGSEINRICHTUNG)
4. PROTECT SETUP (SCHUTZEINRICHTUNG)
5. REMOTE SETUP (FERNEINRICHTUNG)
6. SERIES/PARALLEL (REIHE/PARALLEL)
7. SYSTEM INFO (SYSTEMINFORMATIONEN)
8. FAULT INFO (FEHLERINFORMATIONEN)

Detaillierte Arbeitsschritte:

Drücken Sie die Taste **CONF**, um die Optionen im Menü „Funktionsmenü“ zu öffnen.

1. Drehen Sie den **Regler**, um die gewünschte Einstellung auszuwählen.
2. Drücken Sie **Eingabetaste** zur Bestätigung.
3. Drücken Sie **Esc** oder **CONF**, um zu CONFIG PAGE (KONFIGURATIONSEITE) zurückzukehren.

Hinweis:

1. Wenn Sie die Einstellung abbrechen möchten, drücken Sie **Esc**, um zu CONFIG PAGE (KONFIGURATIONSSSEITE) zurückzukehren.
 2. Drücken Sie **VOLT** oder **CURR** von einer beliebigen Einstellungsseite aus, um schnell zu CONFIG PAGE (KONFIGURATIONSSSEITE) zurückzukehren.
-

Menü wie unten dargestellt:

Menüfunktion	Einstellungen	Beschreibung	
SYSTEM SETUP (SYSTEM- EINRICHT- UNG)	DISPLAY SETUP (ANZEIGEEINRI- CHTUNG)	BACKLIGHT (HINTERGRUN- DBELEUCHTU- NG)	0-100%
		LANGUAGE (SPRACHE)	ENGLISCH
	SOUND SETUP (TONEINRICHT- UNG)	ALARM	EIN/AUS
		KEY BEEP (TASTENSIG- NAL)	EIN/AUS
	TIME SETUP (ZEITEINRICHT- UNG)	YEAR/MONTH/DAY/HOUR/MINUTE/SECOND (JAHR/MONAT/TAG/STUNDE/MINUTE/ SEKUNDE)	
	RESTORE FACTORY (AUF WERKSEINSTE- LLUNGEN ZURÜCKSETZEN)	DETERMINE/CANCEL (ERMITTELN/ABBRECHEN)	
	CALIBRATION (KALIBRIERUNG)	Standardpasswort:123456	
MODE SETUP (MODEUSE- INRICHTU- NG)	CC/CV MODE (CC/CV-MODUS)		
	LIST MODE (LISTENMODUS)		
	APG MODE (AGP-MODUS)		
OUTPUTS- ETUP (AUSGAN- GSEINRIC- HTUNG)	CC/CV SETUP (CC/CV- EINRICHTUNG)	V LIMIT(MAX) (V-BEGRENZUNG)	
		I LIMIT(MAX) (I-BEGRENZUNG)	
		V SLEW RATE (V-ANSTIEGSGESCHWINDIGKEIT)	
		I SLEW RATE (I-ANSTIEGSGESCHWINDIGKEIT)	
		CC/CV PRIOR (CC/CV-PRIORITÄT)	
	LIST SETUP (LISTENEINRICHT- TUNG)	IMP./EXP.	
		LIST SETUP (STEP,CYC,VOLTAGE(V), CURRENT(A), TIME(s)) (LISTENEINRICHTUNG (SCHRITT, ZYKLUS, SPANNUNG(V), STROM(A),ZEIT(s))	

		MODE (MODUS)	AUTO (AUTOMATISCH)
			MANUAL (MANUELL)
			EXT-TRI
		LOAD (LADEN)	
	APG SETUP (APG-EINRICHTUNG)	APG VSET	Vref(0-10V)
		APG ISET	Iref(0-10V)
		APG VMEAS	Vref(0-10V)
		APG IMEAS	Iref(0-10V)
PROTECT SETUP (SCHUTZEINRICHTUNG)	OVP	Hinweis: Die Schutzgrenzwerte variieren je nach Modell.	
	OCP		
	OPP		
REMOTE SETUP (FERNEINRICHTUNG)	USB(RS232)	BAUD RATE (BAUDRATE)	2400-115200
	RS485	BAUD RATE (BAUDRATE)	2400-115200
	LAN	DHCP	IP ADDR (IP-ADRESSE)
			GATEWAY
			SUBNET MASK (SUBNETZMASKE)
		DHCP	EIN/AUS
SERIES/ PARALLEL (REIHE/ PARALLEL)	PARALLEL MODE (PARALLELMODUS)	SERIES/PARALLEL (REIHE/PARALLEL)	
	MASTER/SLAVE	MASTER/SLAVE	
	PARALLEL CONTROL (PARALLELSTEUERUNG)	ENABLE/DISABLE (AKTIVIEREN/DEAKTIVIEREN)	
	PARALLEL STATE SLAVE NUM (NUMMER DES SLAVES IM PARALLELZUSTAND)		
SYSTEM INFO (SYSTEMINFORMATIONEN)	Modell usw.		
FAULT INFO (FEHLERINFORMATIONEN)	MAINS AC FAULT (AC-NETZFEHLER)	Fehlerfrei: Normal Außer Betrieb: Fehler: (Code)	
	INTERNAL FAULT1 (INTERNER FEHLER1)		
	INTERNAL FAULT2 (INTERNER FEHLER2)		
	OUTPUT FAULTS		

	(AUSGANGSFEHLER)	
	SERIES/PARALLEL (REIHE/PARALLEL)	
	COMM FAULTS (KOMMUNIKATIONSFEHLER)	
	INPUT POWER LIMIT (EINGANGSLEISTUNGSBEGRENZUNG)	

4.6.1 Konfigurieren des Systems

Wählen Sie **SYSTEM SETUP** (SYSTEMEINRICHTUNG) und drücken Sie die **Eingabetaste**, um das Menü „SYSTEM“ aufzurufen, wie in Abbildung unten dargestellt.



4.6.2 Moduseinrichtung

Wählen Sie **MODE SETUP** (MODUSEINRICHTUNG) und drücken Sie die **Eingabetaste**, um das Menü „MODE“ (MODUS) aufzurufen. Die Produkte unterstützen vier Ausgangsmodi.

- CC/CV MODE (CC/CV-MODUS)
- LIST MODE (LISTENMODUS)
- APG MODE (AGP-MODUS)

Das Bearbeitungsfeld für die Moduseinstellungen kann durch Auswahl eines beliebigen Modus mit dem Regler festgelegt werden. Nach Drücken der **EIN/AUS**-Taste ist der Modus gesperrt und kann nicht bearbeitet werden. Wenn Sie in einen anderen Modus wechseln möchten, müssen Sie das Gerät ausschalten und den entsprechenden Modus erneut auswählen.

4.6.3 Ausgangseinrichtung

Die Modus-Einrichtung ist mit der Ausgangseinrichtung verknüpft. Nach Auswahl des Ausgabemodus in der Moduseinstellung kann dieser durch Klicken auf die Ausgabeeinstellung direkt mit der entsprechenden Einstellungsoberfläche verknüpft werden. Beispiel: Wenn der Ausgabemodus auf CC/CV eingestellt ist, ändert sich das Modussymbol in der oberen rechten Ecke zum CC/CV-Symbol. Klicken Sie anschließend auf „Output Settings (Ausgangseinstellungen)“, um direkt zur CC/CV-Einstellungsoberfläche zu gelangen.

4.6.3.1 CC/CV-Einrichtung

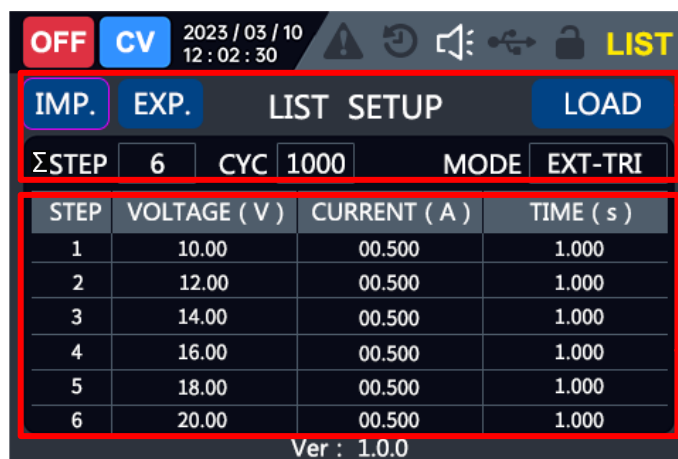
Die CC/CV-Moduseinrichtung umfasst vier Teile:

- V LIMIT(MAX) (V-BEGRENZUNG):
Stellen Sie den maximalen Spannungsgrenzwert ein.
- I LIMIT(MAX) (I-BEGRENZUNG):
Stellen Sie den maximalen Stromgrenzwert ein.
- V SLEW RATE (V-ANSTIEGSGESCHWINDIGKEIT):
Der Bereich der Spannungsanstiegsgeschwindigkeit kann von 0,02 V/ms bis 0,2 V/ms eingestellt werden.
- I SLEW RATE (I-ANSTIEGSGESCHWINDIGKEIT):
Der Bereich der Stromanstiegsgeschwindigkeit kann von 0,02 A/ms bis 1 A/ms eingestellt werden.
- CC/CV PRIOR (CC/CV-PRIORITÄT)
Moduseinstellung „CV first (CV zuerst)“ (Standard). Wenn der Benutzer die angeschlossene Lastkennlinie im Voraus kennt, können Spannungs-/Stromüberschwinger beim Einschalten des Ausgangs durch Umschalten des CV/CC-Prioritätsmodus vermieden werden.

4.6.3.2 Listeneinrichtung

Die Einstellungsoberfläche LIST (LISTE) besteht aus zwei Teilen: dem oberen und dem unteren Bereich. Der obere Bereich umfasst IMP. (Import), EXP. (Export), LOAD (Ladekurve), MODE (Auswahl der Auslösermodusquelle), STEP und CYC (Einstellung der Gesamtzahl der Schritte und der Zyklenanzahl). Der untere Bereich dient zum Bearbeiten der spezifischen Schrittzahl und besteht aus STEP(Anzahl der Schritte) (SCHRITT), VOLTAGE(V) (SPANNUNG), CURRENT(A) (STROM) und TIME(s) (ZEIT). Der Benutzer kann diese beiden Bereiche mit ◀, ▶ auswählen, um das Schema LIST (LISTE) schnell zu konfigurieren und zu verwalten. Mit ◀ gelangt man in den oberen Bereich und mit ▶ in den unteren Bereich.

Der Benutzer kann im oberen Bereich die Gesamtzahl der Schritte, die Anzahl der Zyklen und den Auslösermodus des Modus LIST (LISTE) einstellen und im unteren Bereich Spannung, Stromstärke und Zeit jedes Schritts bearbeiten.



The screenshot shows the 'LIST SETUP' screen. At the top, there are status indicators: 'OFF', 'CV', date '2023 / 03 / 10', time '12 : 02 : 30', and a 'LIST' label. Below this is a navigation bar with buttons: 'IMP.', 'EXP.', 'LIST SETUP' (highlighted), and 'LOAD'. Underneath the navigation bar are fields for 'ΣSTEP' (6), 'CYC' (1000), and 'MODE' (EXT-TRI). The bottom section is a table with 4 columns: 'STEP', 'VOLTAGE (V)', 'CURRENT (A)', and 'TIME (s)'. It contains 6 rows of data. Red boxes highlight the top section (navigation bar and settings) and the bottom section (table). Red arrows point from the text on the right to these sections.

STEP	VOLTAGE (V)	CURRENT (A)	TIME (s)
1	10.00	00.500	1.000
2	12.00	00.500	1.000
3	14.00	00.500	1.000
4	16.00	00.500	1.000
5	18.00	00.500	1.000
6	20.00	00.500	1.000

Ver : 1.0.0

Drücken Sie die Taste <, um zum oberen Bereich zu gelangen

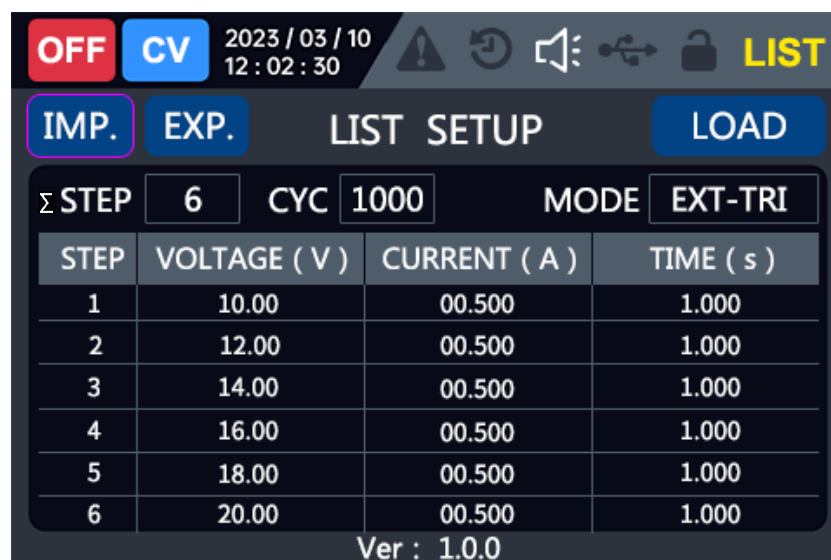
Drücken Sie die Taste >, um zum unteren Bereich zu gelangen

Der TRIGGER MODE (AUSLÖSERMODUS) hat die folgenden Optionen: AUTO (AUTOMATISCH), EXT-TRI und MANUAL (MANUELL). Beim automatischem Auslöser AUTO (AUTOMATISCH) muss die Laufzeit für jeden STEP (SCHRITT) eingestellt werden.

Hinweis: Bei Auswahl von externem und manuellem Auslöser wird die Laufzeit durch die externe Auslöserquelle bestimmt.

Sie können eine Kurve LIST (LISTE) entweder neu erstellen oder importieren.
So erstellen Sie eine neue Kurve LIST (LISTE):

- Gesamtanzahl der Schritte festlegen: Drücken Sie die Taste , um den Cursor zum oberen Bereich zu bewegen. Wählen Sie mit dem Regler die Tabelle STEP (SCHRITT) aus und drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Schrittzahl zu bearbeiten. Alternativ können Sie die Anzahl mit dem **Regler** anpassen und anschließend die **Eingabetaste** drücken, um die Bearbeitung zu beenden. Die Gesamtzahl der Schritte ist eine positive Ganzzahl bis maximal 100. Noch ein Hinweis: Bei einer Gesamtanzahl von 6 Schritten werden im Bearbeitungsbereich 6 bearbeitbare Daten generiert.



- CYC (Einstellung der Zyklusanzahl): Drücken Sie die Taste , um den Cursor zum oberen Bereich zu bewegen. Wählen Sie mit dem **Regler** das Bearbeitungsfeld für die Zyklusanzahl aus. Beginnen oder beenden Sie die Bearbeitung mit der **Eingabetaste** oder dem Regler. Die Anzahl der Zyklen liegt zwischen 0 und 1000. Dabei stehen 1–1000 für einen 1–1000-maligen Durchlauf der Kurve LIST (LISTE), 0 für einen unendlichen Durchlauf der Kurve LIST (LISTE). Wenn Sie 0 eingeben, wird INF angezeigt.
- MODE (Auslösermodus-Einstellung): Wählen Sie das Kontrollkästchen

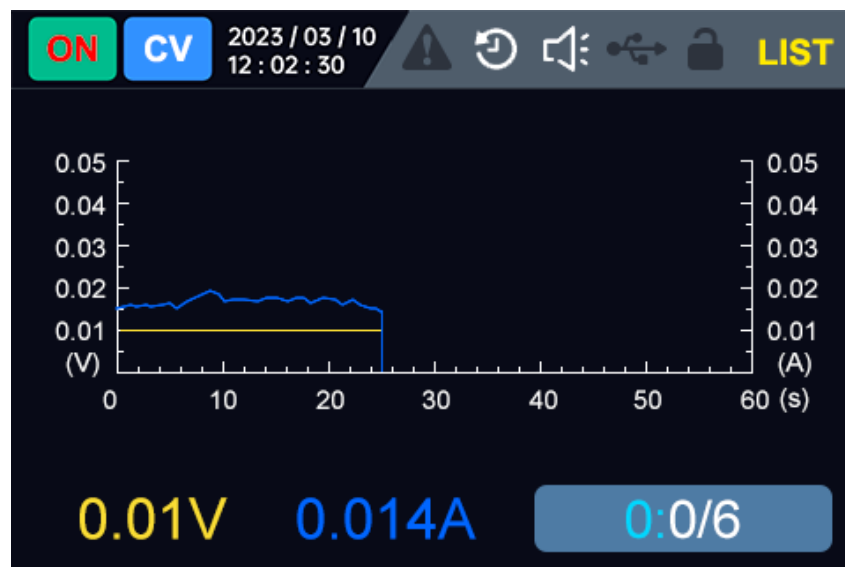
Auslösermodus über den **Regler**. Die verfügbaren Optionen sind AUTO (AUTOMATISCH), EXT-TRI oder MANUAL (MANUELL). Im automatischen Auslösermodus muss die Laufzeit jedes Schritts eingestellt werden. Die Laufzeit des externen und manuellen Auslösers ist unendlich (INF). Der automatische Auslöser (AUTO (AUTOMATISCH)) muss nur zu Beginn aktiviert werden. Das Netzteil wird automatisch gemäß der voreingestellten Gesamtschrittzahl, der Anzahl der Zyklen sowie der Spannung/Stromstärke/Zeit jedes Schritts betrieben. Der externe Auslöser kann über das Signal des TRIGGER-Pins des DB25-Controllers ausgelöst werden. Die Maschine führt nach jedem TRIGGER-Impulssignal einen Schritt aus. Informationen zur Einstellung des Auslöser-Pins des DB25-Controllers finden Sie unter „4.6.3.3 APG-Einrichtung“. Der manuelle Auslöser kann über **VOLT**, die Spannungseinstellungstaste am Bedienfeld, ausgelöst werden. Für jede Einstellung wird ein Schritt ausgeführt. Der manuelle Auslöser unterstützt auch den SCPI-Befehl des Host-Computers als Auslöserquelle. Weitere Informationen finden Sie im SCPI-Befehlsprogrammiersatz.

- Kurve bearbeiten: Drücken Sie die Taste , um den Cursor zum oberen Bereich zu bewegen. Bearbeiten Sie die Spannungs-, Stromstärke- und Zeitdaten eines Schritts und wählen Sie einen Datenschnitt mit dem **Regler** aus. Starten oder beenden Sie die Bearbeitung von Spannung, Stromstärke und Zeit mit der **Eingabetaste** oder dem **Regler**. Sobald alle Schritte eingestellt sind, ist die Kurve LIST (LISTE) eingestellt.
- LOAD (Ladekurve): Drücken Sie die Taste , um den Cursor zum oberen Bereich zu bewegen. Wählen Sie mit dem **Regler** die Option LOAD (LADEN) aus. Die Kurve wird an das untere Gerät gesendet und die Ansicht wechselt zur Hauptseite von LIST (LISTE).

Drücken Sie **EIN/AUS**. Auf der laufenden Hauptseite werden die

aktuellen Kurven für Spannung, Stromstärke, Schrittweite, Gesamtschrittweite, Zykluszeiten und Gesamtzykluszeiten sowie historische Spannungs- und Stromstärken angezeigt.

Nach der Bearbeitung der Parameter von LIST (LISTE) können Sie den Computer auch direkt durch Drücken der **EIN/AUS**-Taste starten. Das System lädt die Kurve automatisch, bearbeitet sie, wechselt zur Hauptseite von LIST (LISTE) und führt die Kurve LIST (LISTE) aus.

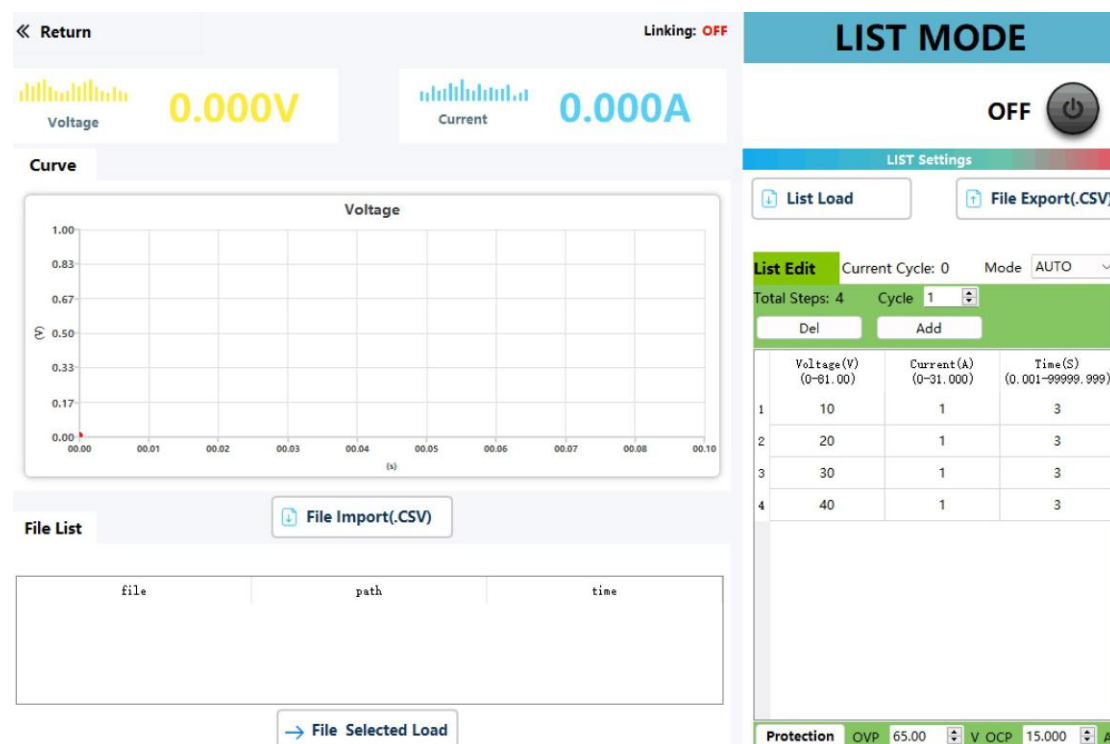


Benutzer können Kurven auch per Import und Export bearbeiten und speichern. Wählen Sie mit dem **Regler** die Option „IMP.“ aus und drücken Sie die **Eingabetaste**, um zur Dateiverwaltung zu gelangen. Wählen Sie die zu importierende Kurve LIST (LISTE) mit dem **Regler** aus und drücken Sie anschließend den **Regler** oder die **Eingabetaste**, um die Kurve zu importieren. Gleichzeitig wechselt die Seite zurück zum Einstellungsbildschirm LIST (LISTE). Die Gesamtzahl der zu importierenden Schritte sowie Spannung, Stromstärke und Zeit für jeden Schritt werden auf die Seite geladen. Die Anzahl der Zyklen und der Auslösermodus sind standardmäßig auf 1 eingestellt; der Modus AUTO (AUTOMATISCH) wird automatisch ausgelöst. Wählen Sie abschließend mit dem **Regler** die Option „LOAD (LADEN)“ aus, um die Kurve zu senden. Gleichzeitig wechselt die Ansicht zur Hauptseite der Bedienung LIST (LISTE). Drücken Sie die **EIN/AUS**-Taste, um die Kurve LIST

(LISTE) auszuführen.

Zum Exportieren der Kurve wählen Sie mit dem **Regler** „EXP.“ und drücken die **Eingabetaste**, um zur Dateiverwaltung zu gelangen. Standardmäßig benennt das System die Datei nach der Zeit. Nach dem Speichern verlassen Sie die Dateiverwaltung mit der **Esc**-Taste und kehren Sie zur Einstellungsoberfläche LIST (LISTE) zurück. Die weiteren Vorgänge sind ähnlich wie beim Import.

Wenn weitere Schritte bearbeitet werden müssen, empfiehlt es sich, den Host-Computer direkt zu verwenden. Die Hauptschnittstelle des Host-Computers von LIST (LISTE) ist:



4.6.3.3 APG-Einrichtung

Das programmierbare Gleichstromnetzteil ist mit einer analogen DB25-Schnittstelle für APG (Analog Interface Programming) ausgestattet. Diese analoge Schnittstelle bietet folgende Funktionen:

- Fernsteuerung der Spannungs-/Stromwerte.
- Fernüberwachung von CC- und CV-Status, Spannungs- und Stromwerten.

Hinweis:

Vor dem Anschluss des Hardwaregeräts zur Steuerung der analogen Schnittstelle muss sichergestellt werden, dass die Spannung, die am Pin ausgegeben wird, 20 % des angegebenen Werts nicht überschreitet. Andernfalls wird das Gerät beschädigt. Beispielsweise darf die Eingangsspannung bei einer Spannung von 10 V 12 V nicht überschreiten, da sonst das Gerät beschädigt wird.

Im analogen Fernsteuerungsmodus können die analogen Signaleingangspins nicht gesperrt werden. Die Pins 21 (VoL_Pro) und 23 (I_Pro) müssen korrekt angeschlossen werden, bevor die externe Analogfunktion auf der Frontplatte aktiviert wird.

Die analoge Schnittstelle ist sicher galvanisch vom DC-Anschluss getrennt. Schließen Sie keine Erdungsleitungen der analogen Schnittstelle an die DC+- oder DC-Anschlüsse auf der Geräterückseite an.

Die analoge Signalbandbreite beträgt weniger als 10 Hz und ermöglicht beliebige Signalformen innerhalb dieser Bandbreite. Überschreitet die programmierte Signalfrequenz oder -amplitude die Ausgangskapazität, wird die Ausgangsamplitude automatisch begrenzt. Bei Eingangsspannungen über 10 V wird der eingestellte Wert innerhalb des maximalen Nennbereichs gehalten.

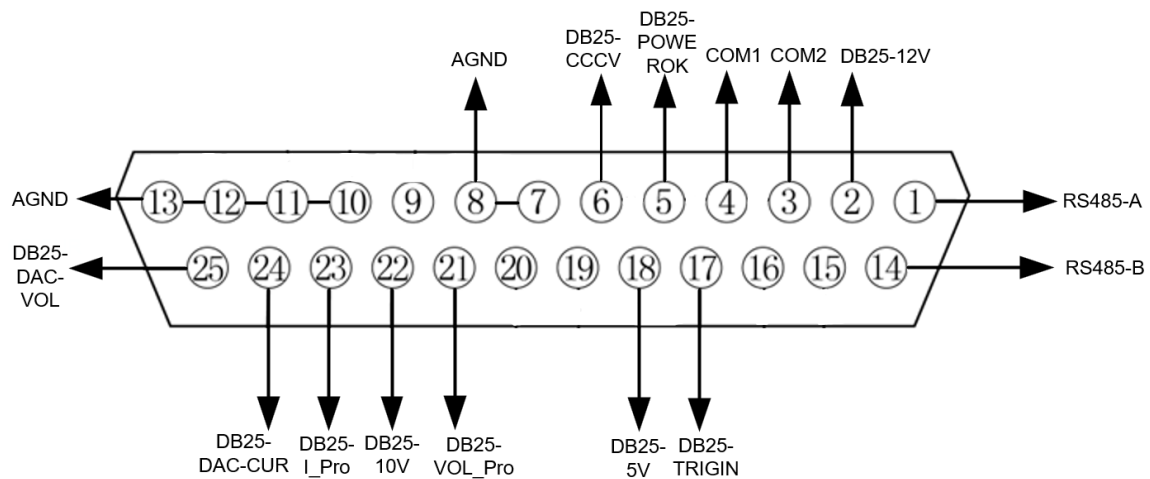


Tabelle 4-5-3-4 Pinbeschreibung der analogen DB25-Schnittstelle

Pin	Name	Typ	Beschreibung
1	RS485-A	Kommunikationsanschluss	RS485-Schnittstellenanschluss
14	RS485-B		
7,8,10-13	AGND	Erdung analoger Signale	Erden Sie alle analogen Signale.
9,15,16,19,20	Nicht verwendet	—	—
17	DB25-TRIGIN	Digitales Eingangssignal	Auslösersignal für LIST (LISTE).
2	DB25-12V	Referenzspannung	12 V
18	DB25-5V	Referenzspannung	5 V
4	COM1	Numerisch 1	Extern isolierter digitaler Signaleingang: Masse COM1.
3	COM2	Numerisch 2	Extern isolierter digitaler Signaleingang: Masse COM2.
5	DB25-POWEROK	Ausgangsstatussignal	Ausgangsstatusanzeige: Normaler Ausgang ist HIGH, Abschaltung ist LOW.
6	DB25-CCCV	E/A-Ausgangsstatussignal	CCCV-Statusanzeige: CC: HIGH; CV: NIEDRIG
22	DB25-10V	Analoge Referenzspannung	Der 10-V-Referenzspannungsausgang des Geräts kann zur analogen Steuerung an einen Widerstandsspannungsteiler angeschlossen werden.
21	DB25-VOL_Pro	Analogeingang	Im Zustand APG-Modus, Analog-Pin für Spannungseinstellung: Hiermit wird der

			Spannungssollwert zwischen 0 und dem vollen Spannungsbereich eingestellt.
23	DB25-I_Pro	Analogeingang	Im APG-Modus, Analog-Pin für Stromeinstellung: Hiermit wird der Stromsollwert zwischen 0 und dem vollen Spannungsbereich eingestellt.
25	DB25-DAC-VOL	Analogausgang	Spannungsüberwachung: Ausgabe von 0–10 V, zur Überwachung der DC-Klemmenspannung von 0 bis zum gesamten Bereich.
24	DB25-DAC-CUR	Analogausgang	Stromüberwachung: Ausgabe von 0–10 V, zur Überwachung des DC-Ausgangsstroms von 0–10 V.

Detaillierte Schritte zur Steuerung der APG-Simulationsschnittstelle:

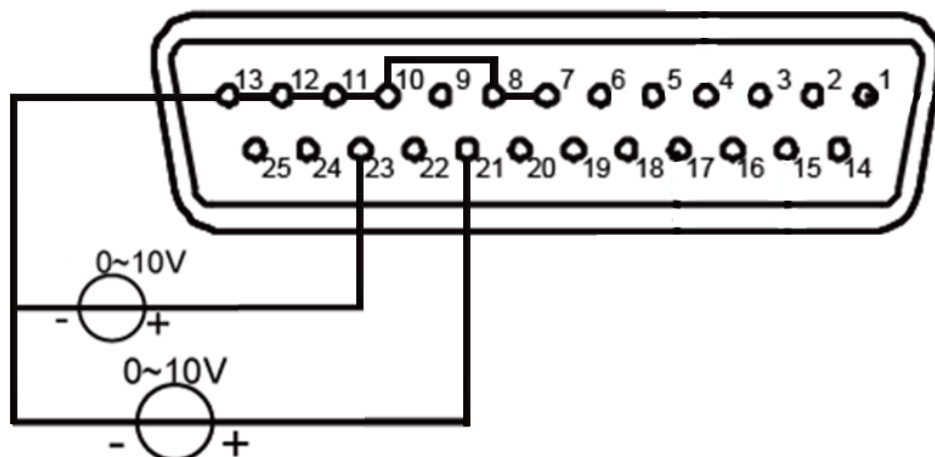
1. Drücken Sie die Taste **CONF**, um das Systemmenü aufzurufen.
2. Drehen Sie den **Regler**, um **MODE SETUP** (MODUS-EINRICHTUNG) auszuwählen, und drücken Sie den **Regler** oder die **Eingabetaste**, um die Moduseinstellungsoberfläche zu öffnen.
3. Drehen Sie den **Regler**, um **APG MODE** (APG-MODUS) auszuwählen, und drücken Sie anschließend den **Regler** oder die **Eingabetaste** zur Bestätigung.
4. Wählen Sie im APG-Modus **OUTPUT SETUP** (AUSGANGSEINRICHTUNG) und drücken Sie den **Regler** oder die **Eingabetaste**, um die relative APG-Einstellungsoberfläche zu öffnen.

Fernbedienung der analogen Schnittstelle

Über die analoge Eingangsschnittstelle können Ausgangsspannung oder -stromwert durch Eingabe analoger Signale ferngesteuert eingestellt werden. Detaillierte Funktionsdefinitionen der Pins finden Sie in Tabelle 4-5-3-4,

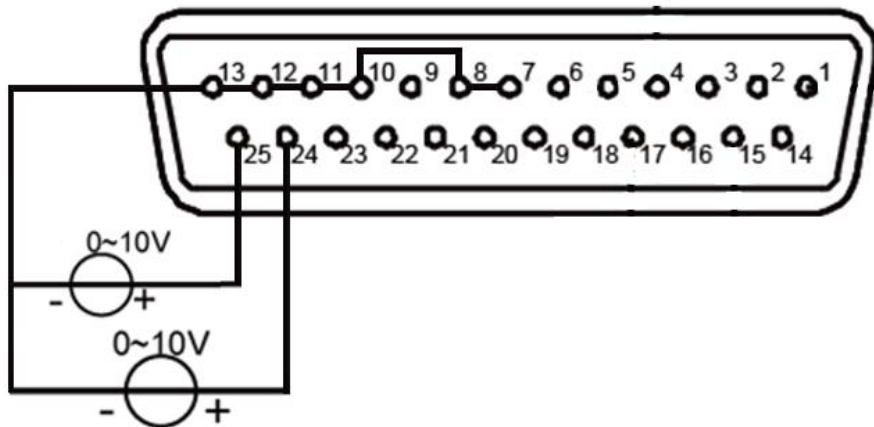
Beschreibung der analogen DB25-Schnittstelle. Die folgenden häufig verwendeten Spannungs- und Stromregler erläutern die Verdrahtung und Verwendung.

Bei der Steuerung von Spannungs- und Stromsollwerten über die analoge Schnittstelle wird eine externe Spannung (0 V bis 10 V) angelegt, um Spannungs- oder Stromwerte zwischen 0 und dem Skalenendwert zu programmieren. Gleichzeitig kann die analoge Überwachungsfunktion (0 V bis 10 V) verwendet werden, um die aktuelle Spannung oder den Strom zwischen 0 und dem Skalenendwert zu überwachen. Beispiel: Bei einem analogen Regelbereich von 0 bis 30 A Stromstärke beträgt die Ausgangsleistung des Geräts bei einer analogen Signalspannung von 5 V 15 A. Bei einer analogen Signalspannung von 8 V beträgt die Ausgangsleistung des Geräts 24 A. Die Verdrahtung ist wie folgt:



- Spannung/Stromstärke überwachen

Die aktuelle Ausgangsspannung/-stromstärke bzw. Eingangsspannung/-stromstärke kann über die analoge Schnittstelle überwacht werden. Ein digitales Voltmeter wird zwischen den Pins 25 (DB25-DAC-VOL), 24 (DB25-DAC-CUR) und Masse 7, 8, 10-13 (AGND) der analogen Messschnittstelle angeschlossen. Die Spannungswerte von 0 bis 10 V entsprechen dem Spannungs-/Stromausgang/-eingang von Null bis zum Skalenendwert des Netzteils/der Last. Die Verdrahtung ist wie folgt:



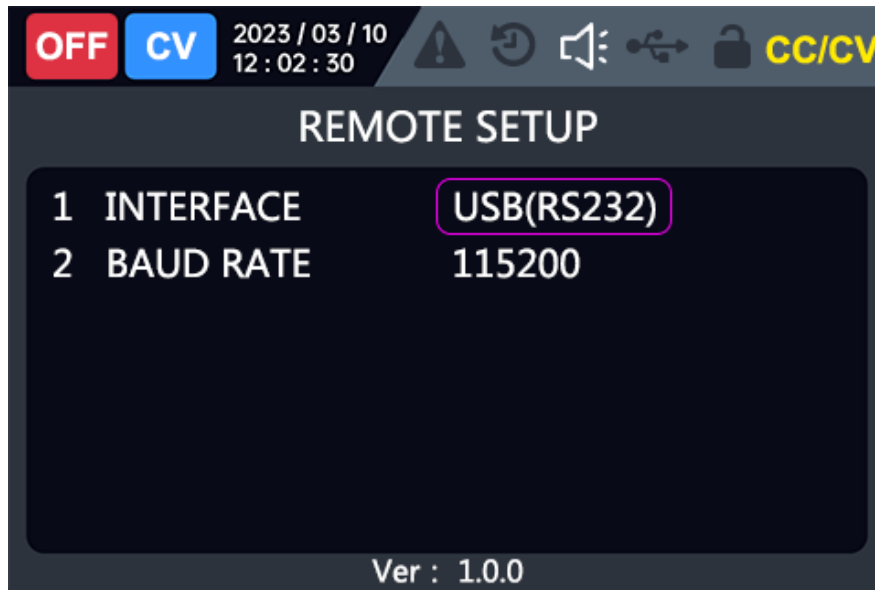
4.6.4 Schutzeinrichtung

Die Produkte können die Funktionen OVP (Überspannungsschutz), OCP (Überstromschutz) und OPP (Überlastschutz) flexibel je nach Bedarf einstellen. Beispielsweise kann beim VSPP-1208 OVP auf 1–85 V, OCP auf 1–35 A und OPP auf minimal 10 W und maximal 1300 W eingestellt werden.



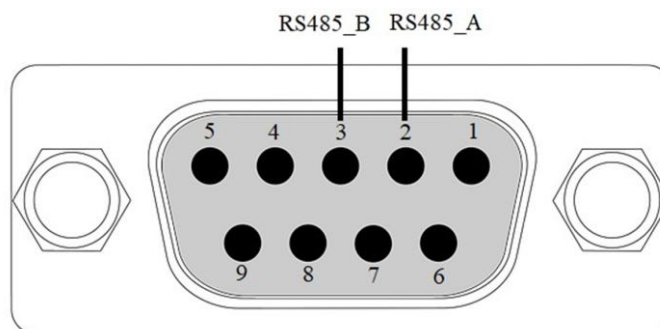
4.6.5 Ferneinrichtung

Die Produkte verfügen über verschiedene Kommunikationsschnittstellen, einen seriellen USB-Anschluss, RS485 und LAN-Funktionen. Die LAN-Funktion ist optional und wird durch das Modellsuffix „L“ gekennzeichnet. Bei Unklarheiten wenden Sie sich bitte jederzeit an unser Verkaufspersonal.



RS485 ist DB9-Anschluss:

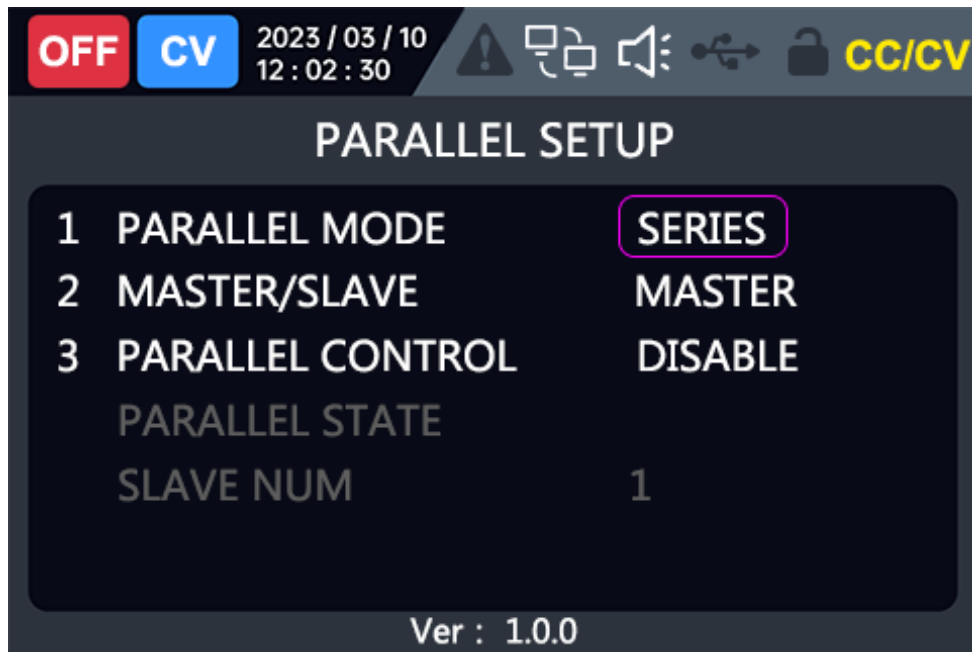
Pin	Funktion
Pin 2:	RS485_A
Pin3	RS485_B
Pin 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9	NC



4.6.6 Seriell/Parallel-Konfiguration

4.6.6.1 Serien-/Parallel-Funktion

Produkte können seriell/parallel betrieben werden. Im Serienbetrieb kann die Spannung bis zu 300 V erreichen; im Parallelbetrieb kann der maximale Strom 300 A erreichen.



Modell	Serieller Betrieb		Parallelmodus	
	Maximale Anzahl	Maximale Spannung	Maximale Anzahl von Kombinationen	Maximaler Strom
VSPP-2060	2	600 V	10	100 A
VSPP-3060	2	600 V	10	100 A
VSPP-1230	2	600 V	10	100 A
VSPP-2030	2	600 V	10	100 A
VSPP-3030	2	600 V	10	150A
VSPP-3016	4	600 V	10	300 A
VSPP-1215	4	600 V	10	200 A
VSPP-1815	4	600 V	10	300 A
VSPP-2015	4	600 V	10	200 A

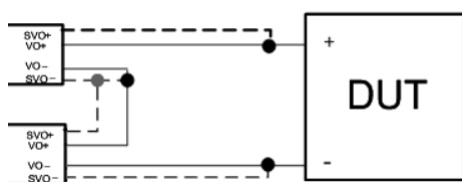
VSPP-3015	4	600 V	10	300A
VSPP-1208	7	560V	10	300A

Hinweis:

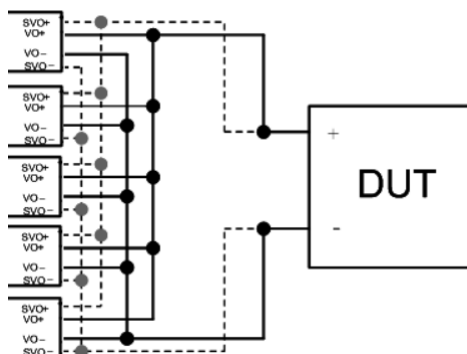
1. Seriell und parallel können nicht gemischt werden.
2. Bei Reihen- oder Parallelschaltung von Geräten beträgt die maximale Ausgangsspannung 600 V oder der maximale Ausgangsstrom 300 A. Das 600-V-Modell unterstützt keinen Reihenbetrieb, wie in der obigen Tabelle gezeigt.
3. Seriell/Parallel-Betrieb ist für verschiedene Modelle nicht zulässig.
4. Achten Sie bei Serien-/Parallelbetrieb darauf, dass die Leistung des Leistungsschalters ausreichend ist und die Erdung des Netzkabels am selben Punkt angeschlossen und geerdet ist.
5. Wenn die Anzahl der parallelen Geräte mehr als drei beträgt, wenden Sie sich bitte an unseren Kundenservice oder einen Vertreter in Ihrer Nähe.
6. Bei Reihen-/Parallelschaltung: Bitte stellen Sie sicher, dass der Fernfühleranschluss korrekt ist.

4.6.6.2 Reihen-/Parallelanschluss der Ausgangsleitung

Die Einstellung der Ausgangsklemmen für den Reihenschaltungsmodus ist in der folgenden Abbildung dargestellt.



Die Einstellung der Ausgangsklemmen für den Parallelschaltungsmodus ist in der folgenden Abbildung dargestellt.



4.6.6.3 Anschluss der Reihen-/Parallel-Kommunikationsschnittstelle



4.6.6.4 Reihen-/Parallelbetrieb

1.SLAVE-Einrichtung

Hinweis: Für den Reihen-/Parallelbetrieb des Geräts stellen Sie zuerst SLAVE und zuletzt MASTER ein. Andernfalls können Kommunikationsfehler auftreten und der Betrieb kann nicht ausgeführt werden.

- Parallelmodus: SERIES/PARALLEL (REIHE/PARALLEL)
- Master/Slave optional: MASTER/SLAVE
- Parallelsteuerung: ENABLE/DISABLE (AKTIVIEREN/DEAKTIVIEREN)
- Parallelstatus
- Slave-Nummer
- Der SLAVE muss den Slave aus Master und Slave auswählen und gleichzeitig den Parallelbetrieb aktivieren.
- Parallelsteuerung aktiviert, Parallel- und Master-Slave-Modus nicht editierbar, nur lesbare Funktion.

2.MASTER-Einrichtung

Hinweis: Für den Reihen-/Parallelbetrieb des Geräts stellen Sie zuerst SLAVE und zuletzt MASTER ein. Das System kann nur einen Host haben. Andernfalls können Kommunikationsfehler auftreten und das System kann nicht betrieben werden.

- Parallelmodus: SERIES/PARALLEL (REIHE/PARALLEL)
- Master/Slave optional: MASTER/SLAVE
- Parallelsteuerung: ENABLE/DISABLE (AKTIVIEREN/DEAKTIVIEREN)
- Parallelstatus
- Slave-Nummer

Die MASTER muss den Master aus Master und Slave auswählen, gleichzeitig die Parallelfunktion aktivieren und Gesamtspannung und -strom an der Host-Schnittstelle einstellen.

Hinweis: Die OVP- und OCP-Einstellungen des Hosts entsprechen der OVP des Systems. Die System-OVP und OCP entsprechen der Online-Nummer N des Hosts. Zum Beispiel wird im Serienbetrieb die OVP des Host-Computers auf 80 V eingestellt, die Anzahl der Online-Systeme beträgt 2 (bedeutet N = 2), die System-OVP beträgt $80 \text{ V} \times 2 = 160 \text{ V}$. Im Parallelbetrieb wird die OCP des Host-Computers auf 30 A eingestellt, die Anzahl der Online-Systeme beträgt 3, die System-OCP beträgt $30 \text{ A} \times 3 = 90 \text{ A}$.

4.6.7 Systemeinrichtung

Auf dem Bildschirm werden Modell, Version, Seriennummer und Prüfsumme der Maschine angezeigt.

4.6.8 Fehlerinformationen

Die Produkte ermöglichen die Echtzeitüberwachung interner Vorgänge, einschließlich Systemlogikfehlern, externen Netzausfällen, internen Leistungsstufenfehlern, Ausgangsüberspannungs- und -überstromfehlern sowie Parallelbetriebsfehlern. Benutzer können den Status jedes Moduls im Menü „Einstellungen / Fehlerinformationen“ überprüfen. Wenn keine Fehler vorliegen, wird „Normal“ angezeigt; bei Fehlern wird „Fehler“ zusammen mit dem entsprechenden Fehlercode angezeigt.

Fehlertyp	FEHLER CODE	Beschreibung der Fehlerursache
MAINS AC FAULT (AC-NETZFEHLER)	0x0001	Abnormaler Stromausfall
	0x0002	Anormale Netzunterspannung
	0x0004	Abnormale Netzüberspannung
INTERNAL FAULT1 (INTERNER FEHLER1)	0x0001	Überspannung des internen PFC-Busses
	0x0002	Unterspannung des internen PFC-Busses
	0x0004	Bias-Anomalie im internen Bus
	0x0008	Überstrom im internen Gleichrichter
INTERNAL FAULT2 (INTERNER FEHLER2)	0x0002	Interne Logikversorgung 5 V anormal
	0x0004	Abnormale Kühlkörperübertemperatur
	0x0008	Interne Überstromanomalie
	0x0010	Fehler im internen Parameterspeicher
	0x0020	Fehler beim Abgleich der Modell-Firmware
OUTPUT FAULTS (AUSGANGSFEH-	0x0002	Überspannungsschutz des Ausgangs
	0x0004	Anomalie der Ausgangsfernkompensation

LER)		(Kurzschluss oder Verpolung)
	0x0008	Schutz vor Ausgangsüberstrom
	0x0010	Schutz vor Ausgangsüberlastung
	0x0020	Interne Ausgangsüberspannung
SERIES/PARALLEL (REIHE/PARALLEL)	0x0002	Abnormale Einstellung der Parallelsystemparameter (z. B. Inkonsistenz zwischen Seriell- und Parallelbetrieb)
	0x0004	Multi-Host-Fehler im Parallelsystem
	0x0008	CAN-Kommunikation unterbrochen
COMM FAULTS (KOMMUNIKATIONSFEHLER)	0x0001	Timeout oder Trennung der Host-Computer-Kommunikation
INPUT POWER LIMIT (EINGANGSLEISTUNGSBEGRENZUNG)	0x0001	Warnung: Unzureichende Eingangsleistung

4.7 Wellenformanzeige

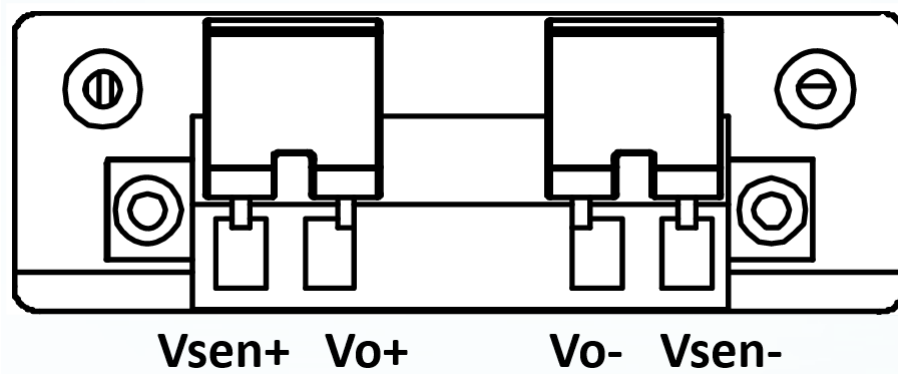
Das Produkt bietet eine Funktion zur lokalen Echtzeit-Wellenformanzeige. Sie ermöglicht die visuelle Anzeige von Spannung, Stromstärke und Zeitverlauf.

Einstellmodus:

1. Drücken Sie **DISP**, um die Wellenformanzeigeoberfläche aufzurufen.
2. Drücken Sie **DISP** erneut oder drücken Sie die **Esc**-Taste, um die Oberfläche zu verlassen und zur Benutzeroberfläche zurückzukehren.

4.8 Fernmessfunktion

Wenn das Programmnetzteil in Betrieb ist und einen hohen Strom abgibt oder das Kabel lang ist, entsteht ein hoher Spannungsabfall auf der Verbindungsleitung zwischen dem zu messenden Gerät und dem Stromanschluss. Um die Messgenauigkeit zu gewährleisten, verfügt das Netzteil auf der Rückseite über einen Fernkompensationsanschluss. Über diesen Anschluss kann der Anwender die Ausgangsspannung des zu messenden Geräts messen.

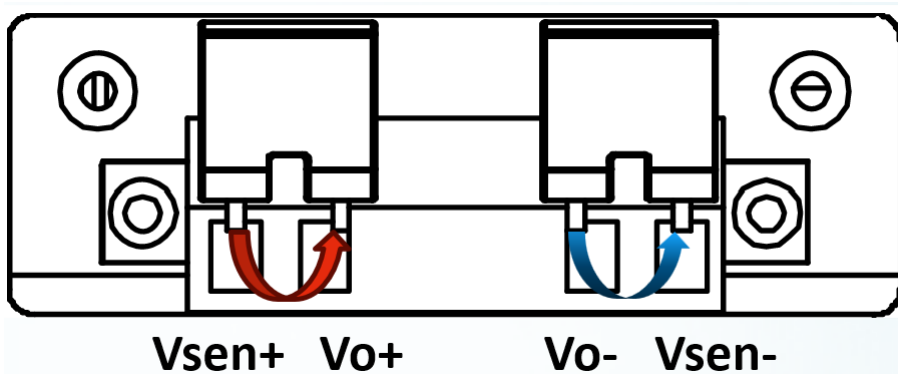


- Vsen+, Vsen-: Fernmessanschluss;
- Vo+,Vo-: Der Ausgangsanschluss entspricht dem Ausgangsanschluss an der Vorderseite.

Lokale Messungen:

Die lokale Messung kompensiert den Spannungsabfall auf dem Kabel nicht und funktioniert wie folgt:

1. Verlegen Sie die Kabel direkt zwischen Vo+, Vsen+ und Vo-, Vsen-.
2. Die Ausgänge der Vorderseite bzw. Vo+ auf der Rückseite sind mit einem Kabel direkt mit dem zu prüfenden Gerät verbunden.



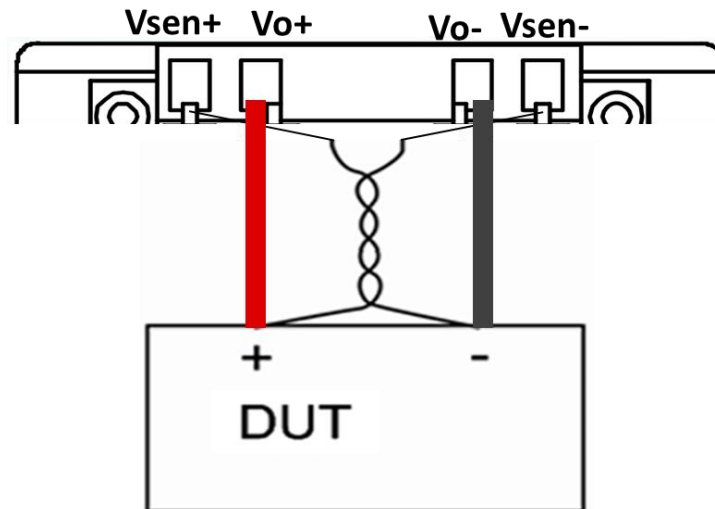
Fernmessungen:

Die Fernmessfunktion ermöglicht die Kompensation von Spannungsabfällen am Netzteilausgang und an der Zuleitung vor dem Prüfling. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Entfernen Sie alle Jumper oder Kurzschlussklemmen von Vo+Vsen+, Vo- und Vsen- an den rückseitigen Anschlüssen.
2. Schließen Sie eine entsprechende induktive Leitung von Vsen+ und

Vsen- an den Prüfling an.

3. Schließen Sie ein Paar Treiber-Stromversorgungskabel an die Anschlüsse Vo+ und Vo- an der Front- oder Rückseite an. Die Verkabelung zur Fernkompensation ist unten dargestellt.



Hinweis:

1. Um die Systemstabilität zu gewährleisten, verwenden Sie vor der Fernmessung und Belastung des programmierbaren Netzteils ein gepanzertes Twisted-Pair-Kabel. Bitte beachten Sie die positive und negative Polarität der Verkabelung, da dies zu Ausgangsfehlern und sogar zur Beschädigung des Geräts führen kann.
 2. Lassen Sie den Sensorstift nicht schweben, wenn Sie die Sensorfunktion nicht verwenden, da sonst die Ausgabe sehr ungenau sein kann.
-

5. Problembehandlung

1. Das Instrument ist eingeschaltet, aber es wird nichts angezeigt.

Bitte folgen Sie den nachstehenden Schritten:

- Überprüfen Sie, ob der Strom richtig angeschlossen ist.
- Überprüfen Sie, ob die Sicherung unter dem AC-Netzanschluss ordnungsgemäß eingesetzt und in gutem Zustand ist (die Abdeckung kann mit einem geraden Schraubendreher aufgehebelt werden).
- Starten Sie das Gerät nach den oben genannten Schritten neu.
- Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte an unseren Kundendienst.

6. Technische Daten

Das Gerät muss länger als 30 Minuten ununterbrochen bei der angegebenen Betriebstemperatur betrieben werden, um die folgenden Spezifikationen zu erreichen:

Modell		VSPP-1208	VSPP-1215	VSPP-1230	VSPP-1815	VSPP-2015	VSPP-2030	VSPP-2060	VSPP-3015	VSPP-3016	VSPP-3030	VSPP-3060
Nennausgangsleistung (0 °C - +40 °C)	Spannung	0–80V	0–150V	0–300V	0-150V	0-150V	0-300V	0-600V	0–150V	0-150V	0–300V	0–600V
	OVP	1-85V	1-155V	1-305V	1-155V	1-155V	1-305V	1-605V	1-155V	1-155V	1-305V	1-605V
	Strom	0–30 A	0–20 A	0–10 A	0-30 A	0-20 A	0-10 A	0-10 A	0–30 A	0-40 A	0–15 A	0–10 A
	OCP	1-35 A	1-25 A	1-15 A	1-35 A	1-25 A	1-15 A	1-11 A	1-35 A	1-45 A	1-20A	1-11A
	Leistung	1200 W			1800 W	2000 W			3000 W			
	OPP	10W - 1300W			10W – 1900W	10W – 2100W			10W - 3100W			
Stromversorgung	Volt/ Frequenz/ max. Eingangstrom	85–265 V AC; 50–60 Hz; 10 AAC max.							85–265 V AC; 50–60 Hz; 16 AAC max.			
Lastregelung (% von Ausgang + Offset)	CV	≤ 0,03 % + 10 mV										
	CC	≤ 0,05 % + 30 mA										
Netzregelung (% des Ausgangs + Offset)	CV	≤ 0,01 % + 10 mV										
	CC	≤ 0,05 % + 20 mA										
Auflösungseinstellungen	Spannung	10 mV										
	Strom	1 mA										
Rückleseauflösung	Spannung	1 mV										
	Strom	1 mA										
Genauigkeit der Einstellung	Spannung	≤ 0,05 % ± 20 mV	≤ 0,05 % ± 20 mV	≤ 0,05 % ± 50 mV	≤ 0,05 % ± 20 mV	≤ 0,05 % ± 20 mV	≤ 0,05 % ± 50 mV	≤ 0,05 % ± 100 mV	≤ 0,05 % ± 20 mV	≤ 0,05 % ± 50 mV	≤ 0,05 % ± 50 mV	≤ 0,05 % ± 100 mV
	Strom	≤ 0,05 % ± 30 mA	≤ 0,05 % ± 30 mA	≤ 0,05 % ± 20 mA	≤ 0,05 % ± 30 mV	≤ 0,05 % ± 30 mV	≤ 0,05 % ± 20 mV	≤ 0,05 % ± 20 mV	≤ 0,05 % ± 30 mA	≤ 0,1 % ± 40 mV	≤ 0,05 % ± 20 mA	≤ 0,05 % ± 20 mA
Genauigkeit des Rücklesewerts	Spannung	≤ 0,05 % ± 20 mV	≤ 0,05 % ± 20 mV	≤ 0,05 % ± 50 mV	≤ 0,05 % ± 20 mV	≤ 0,05 % ± 20 mV	≤ 0,05 % ± 50 mV	≤ 0,05 % ± 100 mV	≤ 0,05 % ± 20 mV	≤ 0,05 % ± 50 mV	≤ 0,05 % ± 50 mV	≤ 0,05 % ± 100 mV
	Strom	≤ 0,05 % ± 30 mA	≤ 0,05 % ± 30 mA	≤ 0,05 % ± 20 mA	≤ 0,05 % ± 30 mV	≤ 0,05 % ± 30 mV	≤ 0,05 % ± 20 mV	≤ 0,05 % ± 20 mV	≤ 0,05 % ± 30 mA	≤ 0,1 % ± 40 mV	≤ 0,05 % ± 20 mA	≤ 0,05 % ± 20 mA
Welligkeit/Rauschen (*)	Spannung	≤ 100 mVp-p	≤ 100 mVp-p	≤ 250 mVp-p	≤ 100 mVp-p	≤ 100 mVp-p	≤ 250 mVp-p	≤ 500 mVp-p	≤ 100 mVp-p	≤ 150 mVp-p	≤ 250 mVp-p	≤ 500 mVp-p
	Strom	≤ 50 mArms	≤ 50 mArms	≤ 50 mArms	≤ 50 mArms	≤ 50 mArms	≤ 50 mArms	≤ 50 mArms	≤ 50 mArms	≤ 50 mArms	≤ 50 mArms	≤ 50 mArms
Ausgangstemperaturkoeffizient (0 °C – 40 °C)	Spannung	100 ppm/°C										
	Strom	200 ppm/°C										

Rücklese- temperatu- rkoefizient	Spannun g	100 ppm/°C	
	Strom	200 ppm/°C	
Erholzeit (10–90 % Nennlast)		5 ms	
Betriebstemperatur		0 bis +40 °C	
Display		3,9 Zoll LCD-Farbdisplay	
Schnittstelle		USB, RS485, LAN	
Abmessungen		215,2 mm (B) x 99,8 mm (H) x 519,1 mm (T)	
Gewicht		Ca. 6,4 kg	Ca. 6,8kg

Kalibrierungsintervall:

Als Kalibrierungsintervall wird ein Jahr empfohlen.

7. Anhang

7.1 Anhang A: Zubehör

Standardmäßiges Zubehör:

- Netzkabel
- USB-Kabel
- Griffe
- DE-Benutzerhandbuch
- DE Benutzerhandbuch
- Sicherheitshinweise
- Ausgangsanschluss mit Fernkompensation
- Schraubensatz

7.2 Anhang B: Allgemeine Pflege und Reinigung

Allgemeine Pflege

Bewahren Sie das Gerät nicht an einem Ort auf, an dem die Flüssigkristallanzeige über einen längeren Zeitraum direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein könnte.

Vorsicht: Um Schäden am Gerät zu vermeiden, setzen Sie es keinen Sprays, Flüssigkeiten oder Lösungsmitteln aus.

Reinigung

Überprüfen Sie das Gerät so oft, wie es die Betriebsbedingungen erfordern. Führen Sie die folgenden Schritte durch, um das Gerät äußerlich zu reinigen:

1. Wischen Sie den Staub von der Oberfläche des Geräts mit einem weichen Tuch ab. Achten Sie darauf, den transparenten LCD-Schutz beim Reinigen nicht zu zerkratzen.
2. Trennen Sie Ihr Gerät vom Stromnetz, bevor Sie es reinigen. Reinigen Sie das Gerät mit einem feuchten, weichen Tuch (nicht mit Wasser getränkt). Wir empfehlen, das Gehäuse mit einem milden

Reinigungsmittel oder frischem Wasser zu reinigen. Um Schäden am Gerät zu vermeiden, verwenden Sie keine ätzenden chemischen Reinigungsmittel.

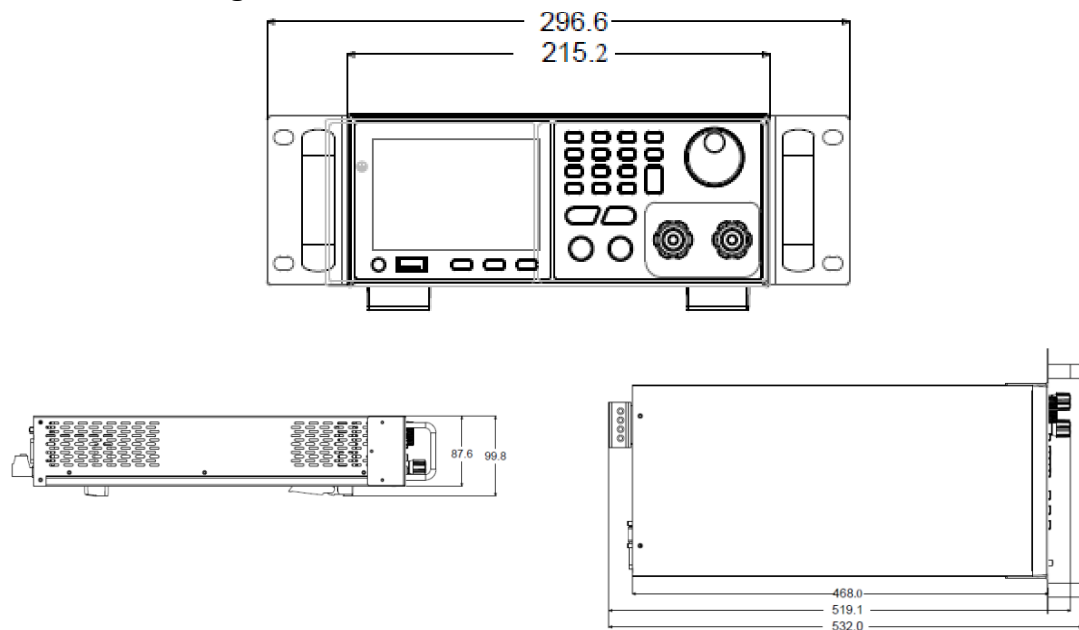


Achtung:

Vergewissern Sie sich, dass das Gerät vollständig trocken ist, bevor Sie es wieder an die Stromversorgung anschließen, um einen Stromschlag oder einen Kurzschluss aufgrund von Feuchtigkeit zu vermeiden.

7.3 Anhang C: Detailzeichnung und Montage

Detailzeichnung:



Montage:

1. Bitte richten Sie die beiden Geräte parallel ein und montieren Sie die linken und rechten Laschen der L-förmigen Halterungen jeweils links und rechts an beiden Geräten.
2. Nach der Montage der Halterungen können beide Geräte in einem Standard-Geräterack montiert werden. Die Abmessungen der Geräte mit montierten Halterungen sind in der folgenden Abbildung dargestellt. (Einheit: mm)

