



DP-S Serie Bedienungsanleitung

der DSC-Electronics Germany • Georgstraße 36 • 53111 Bonn

1. Anschluss

Unsere Geräte sind für den Anschluss an das bei Bestellung gewählte Stromnetz vorkonfiguriert (sofern nicht anders gewünscht werden unsere Produkte für das EU Stromnetz 230V 50Hz / 400V 50Hz gefertigt). Eine nachträgliche Anpassung nach Auslieferung ist nicht möglich. Bei Anschluss des Gerätes an ein nicht geeignetes Stromnetz erlischt jegliche Gewährleistung.

1 Phase / Europäisches Stromnetz	
Spannung (Empfohlen)	230V ± 10% AC
Spannung (Max.)	250V AC
Frequenz	50Hz - 60Hz
Leistungsschutzschalter Mindestanforderungen	Der Maximalstrom des Gerätes ist folgendermaßen zu bestimmen: $I = (\text{Maximalleistung des Gerätes} / 230) + 2$
1 Phase / Amerikanisches Stromnetz	
Spannung (Empfohlen)	115V ± 10% AC
Spannung (Max.)	130V AC
Frequenz	50Hz - 60Hz
Leistungsschutzschalter Mindestanforderungen	Der Maximalstrom des Gerätes ist folgendermaßen zu bestimmen: $I = (\text{Maximalleistung des Gerätes} / 115) + 4$

3 Phasen / Europäisches Stromnetz (TN-S Netz)	
Spannung (Empfohlen)	380V - 410V
Spannung (Max.)	430V
Frequenz	50Hz
Leistungsschutzschalter Mindestanforderungen	Der Maximalstrom pro Phase des Gerätes ist folgendermaßen zu bestimmen: $I = ((\text{Maximalleistung des Gerätes} / 400) / 1,73) + 2$

2. Allgemeines

Bitte lesen und verstehen Sie diese Betriebsanleitung vor der Inbetriebnahme des Produktes. Bewahren Sie das Handbuch immer leicht zugänglich auf, um bei Bedarf schnell darauf zugreifen zu können.

Kalibrierung

Vor dem Versand wurde Ihr Instrument überprüft und kalibriert. Die Kalibrierverfahren und Standards entsprechen den Internationalen Anforderungen und Vorschriften für elektronische Kalibrierverfahren. Sollten Sie mit Ihrer Bestellung ein Zertifikat angefordert haben, liegt dieses Ihrem Gerät bei. Bei bestellter außerbetrieblicher Kalibrierung (DaKKS) fand die Kalibrierung nicht in unserem Hause statt, weitere Details entnehmen Sie bitte dem Kalibrierungsprotokoll des Labors.

Garantie

Wir garantieren, dass das Instrument vor dem Versand einer strengen Qualitätsprüfung unterzogen wurde und alle vorgeschriebenen Funktionstests bestanden hat. Wir stellen unseren Kunden eine Garantiezeit von drei Jahren ab Erhalt des Gerätes zuzüglich zu einer zweijährigen Gewährleistung zur Verfügung. Während der Garantiezeit sind alle Reparaturen, als auch Ersatzteile für unsere Kunden grundsätzlich kostenfrei. Die Garantie erlischt bei Defekten die nachweislich durch Verschulden unseres Kunden aufgetreten sind, so wie bei unautorisiertem öffnen des Gerätes.

2.1 Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel enthält wichtige Sicherheitshinweise die Sie bei der Bedienung und Lagerung des Gerätes befolgen müssen, um ein sicheres Arbeiten zu gewährleisten.

Sicherheitssymbole

Die folgenden Sicherheitssymbole können in diesem Handbuch oder auf dem Gerät angezeigt werden:



WARNING

Identifiziert Bedingungen oder Aktivitäten, die bei Missachtung der Vorschriften zu Verletzungen oder zum Tod führen können.



CAUTION

Identifiziert Bedingungen oder Aktivitäten, die bei falscher Bedienung zu Schäden am Instrument führen können.



DANGER

Hochspannung



ATTENTION

Siehe Handbuch



Schutzleiteranschluss



Erde (Masseklemme)

2.2 Sicherheitsrichtlinien

Bitte befolgen Sie die Sicherheitsrichtlinien bei Gebrauch und der Inbetriebnahme des Gerätes, um Sicherheitsrisiken vorzubeugen und den einwandfreien Betrieb des Produktes sicherzustellen.

- Stellen Sie vor dem Anschluss des Gerätes an das lokale Stromnetz sicher, dass das Gerät ausgeschaltet ist.
- Prüfen Sie ob das Produkt mit dem lokalen Stromnetz kompatibel ist, bevor Sie dieses anschließen.
- Achten Sie auf die korrekte Erdung des Gerätes (PE Anschluss)
- Benutzen Sie das Produkt nicht in feuchten Umgebungen
- Berühren Sie die Ausgangsklemmen des Produktes niemals mit ungeschützten Händen während dieses eingeschaltet ist.
- Benutzen Sie das Gerät nicht in extrem staubigen Räumen
- Nutzen Sie das Gerät nicht außerhalb der im Datenblatt vorgegebener Parameter

2.3 Auspacken und Kontrolle

Unsere Produkte werden sorgfältig verpackt in Pappkartons oder in Holzkisten geliefert, abhängig vom Bestimmungsort und der Beschaffenheit des Gerätes (Maße, Gewicht). Wir achten bei der Verpackung auf die Umweltverträglichkeit der eingesetzten Polster- und Verpackungstoffe und bitten Sie das Füllmaterial fachgerecht getrennt zu entsorgen, falls vorhanden.

Bitte packen Sie das Gerät aus und kontrollieren Sie die Verpackung so wie das Produkt auf Transportschäden. Sollten Sie Beschädigungen an der Verpackung oder dem Gerät bemerken bitten wir Sie diese durch Fotos zu protokollieren und uns umgehend zu informieren.

ACHTUNG: Sollte das Gerät in einer Holzkiste geliefert worden sein entsorgen Sie diese bitte nicht, diese kann für eventuellen Rücktransport in Servicefällen genutzt werden. Ebenso kann das Verpackungsmaterial kleinerer Geräte aufbewahrt werden um bei Bedarf für einen Rücktransport genutzt zu werden.

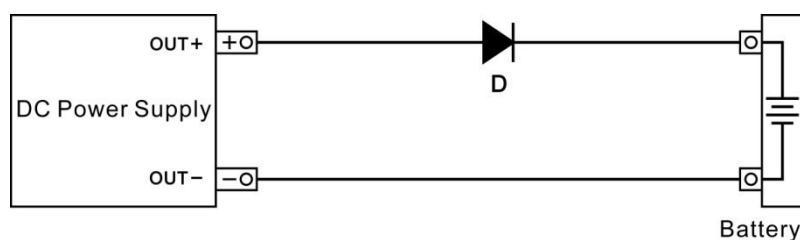
3. Produktbeschreibung

Das DP-S Labornetzgerät kann im CV (Konstantspannung) oder CC (Konstantstrom) Modus arbeiten und wird automatisch geregelt. Die automatische Regelung ermöglicht einen kontinuierlichen Übergang vom Konstantstrombetrieb in den Konstantspannungsbetrieb als Reaktion auf eine Laständerung.

Im CV (Konstantspannung) Modus wird die Ausgangsspannung konstant gehalten, während sich der Strom abhängig von der Belastung ändert. Sollte die Stromstärke den eingestellten Maximalstrom erreichen, wechselt das Gerät in den CC (Konstantstrom) Modus und senkt die Spannung, um den Maximalstrom nicht zu übersteigen. Der aktuelle Zustand des Gerätes wird auf dem Frontpanel angezeigt.

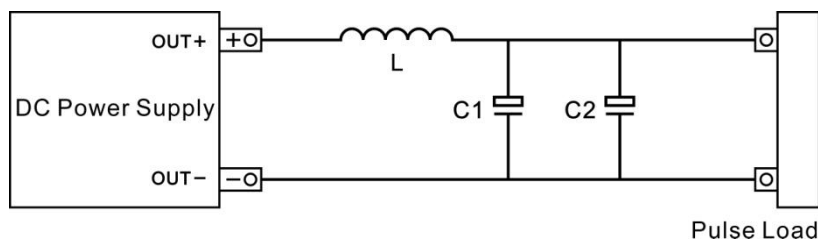
3.1 Laden von Akkumulatoren und stark kapazitive Lasten (Nur beachten für Geräte ohne [R1] Option)

Sollten Sie das Netzgerät als Ladestation für Akkumulatoren oder mit anderen stark kapazitiven Lasten verwenden, **muss** eine Diode seriell zwischen das Netzgerät und den zu ladenden Akkumulator bzw. Verbraucher geschaltet werden.



3.2 Impulsbelastung

Auch wenn der Spitzenstrom der Last innerhalb der Ausgangsleistung des Netzgerätes liegt, wird eine hohe Impulsbelastung Spannungsschwankungen verursachen. Um diese Spannungsschwankungen auszugleichen, erweitern Sie Ihre Schaltung um eine serielle Induktion. Sollten Sie niedrige Ströme benötigen, können Sie für ein noch besseres Ergebnis eine Kapazität parallel schalten (Die Faustregel ist 1000uF/1A)

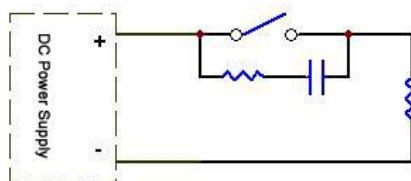


3.3 Induktive Lasten (Nur beachten für Geräte ohne [R1] Option oder extreme Induktivitäten)

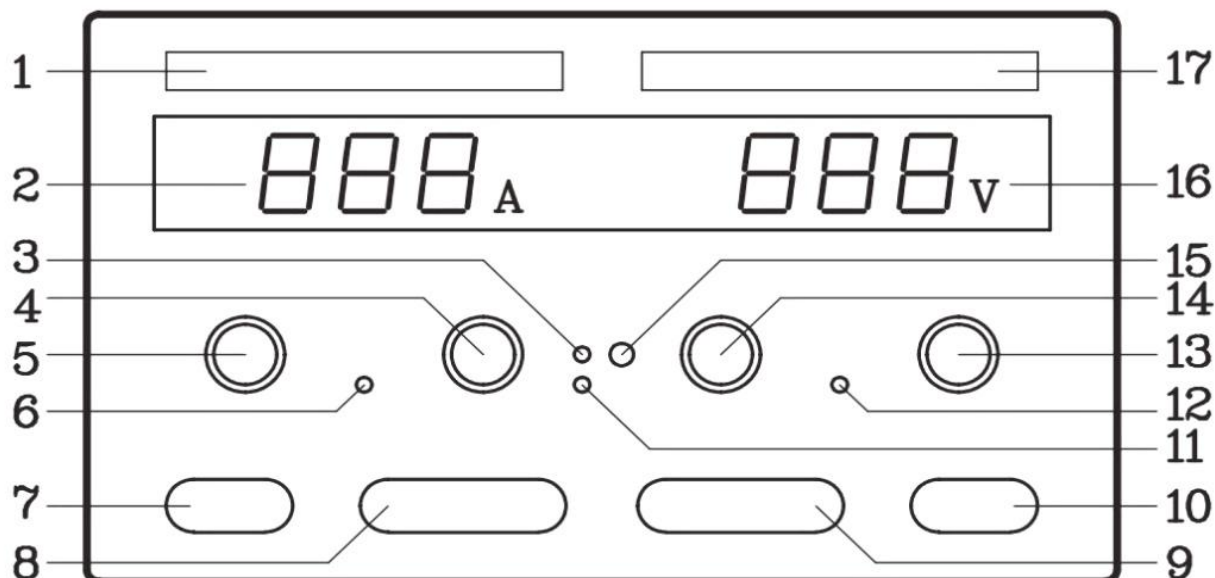
Sollte das Gerät mit einer stark induktiven Last betrieben werden, kann dies zu instabiler Arbeit führen und das Netzgerät beschädigen. Schalten Sie ihrer Last eine Freilaufdiode mit einem korrekt dimensionierten Widerstand parallel, um das Netzgerät vor Schäden zu schützen.

3.4 Mechanische Schalter

Sollten Sie einen mechanischen Schalter am Ausgang des Netzgerätes verwenden, werden ab einem Strom von etwa 100A Funken im Schalter zu Spannungsschwankungen am Ausgang des Netzgerätes führen. Um dies zu verhindern, sollten Sie nur Schalter mit integriertem RC Dämpfer verwenden.



4. Tasten und Anschlüsse



Nr.	Name	Beschreibung
1	Firmenlogo	Firmenlogo und Name
2	Amperemeter	Ausgangsstromstärke
3	OTP Anzeige	Bei einer Innentemperatur von über 70° Celsius schaltet das Gerät in den „CoolDown“ Modus, bis die Temperatur unter 50° gesunken ist
4	Stromstärke	Einstellung der Maximalstromstärke (Grob)
5	Stromstärke	Einstellung der Maximalstromstärke (Fein)
6	CC Indikator	Leuchtet wenn sich das Gerät im „Konstantstrombetrieb“ befindet
7	An/Aus Schalter	Schaltet das Gerät An/Aus
8	Anschluss 1	Externe Steuerung
9	Anschluss 2	Optional: <i>Frontausgang</i>
10	Ausgang ON/OFF	Schaltet den Ausgang An oder Aus
11	OVP Indikator	Leuchtet auf, sobald die „Over Voltage Protection“ auslöst
12	CV Indikator	Zeigt an, dass sich das Gerät im „Konstantspannungsbetrieb“ befindet
13	Spannung	Einstellung der Ausgangsspannung (Grob)
14	Spannung	Einstellung der Ausgangsspannung (Fein)
15	OVP Einstellung	Einstellung des Schwellenwertes der „Over Voltage Protection“
16	Voltmeter	Ausgangsspannung
17	Typ	Modellnummer und Bezeichnung des Gerätes

5. Bedienung

Prüfen Sie immer ob der Ausgang ausgeschaltet und die Kondensatoren entladen sind bevor Sie die Last mit dem Netzgerät verbinden. Die Last kann entweder nach oder vor dem Einschalten des Netzgerätes angeschlossen werden – jedoch stets vor dem Einschalten des Ausganges !

Achtung: Vor dem Anschluss des Gerätes an die lokale Stromversorgung ist immer zu überprüfen, ob sich der „Gerät AN/AUS“ und der „Ausgang AN/AUS“ Schalter des Gerätes in der Position AUS befinden. Auch vor dem Einschalten des Gerätes ist zu überprüfen, ob sich der „Ausgang AN/AUS“ Schalter des Gerätes in der Position AUS befindet. Das Anschließen des Gerätes an die Stromversorgung bei eingeschaltetem Ausgang/Gerät kann Schäden am Gerät verursachen welche nicht unter die Garantie fallen.

Achtung: Netzgeräte der DP-S Serie sind mit einer Entladeschaltung ausgangsseitig ausgerüstet, welche nach dem Ausschalten des Ausganges die Filterkondensatoren entlädt. Aus diesem Grund sind hoch kapazitive Lasten immer durch eine Diode vom Netzgerät zu trennen, ansonsten kann die Entladeschaltung überladen werden.

5.1 Over Voltage Protection (OVP) Einstellung

1. Schalten Sie das Netzgerät ein.
2. Stellen Sie die „Over Voltage Protection“ [15] und Stromstärke [4] im Uhrzeigersinn auf Maximum ein und schalten Sie den Ausgang des Gerätes ein.
3. Stellen Sie an der Spannungseinstellung [13, 14] den benötigten Wert der OVP ein.
4. Drehen Sie die „Over Voltage Protection“ [15] gegen den Uhrzeigersinn bis der OVP Indikator [11] aufleuchtet.
5. Schalten Sie den Ausgang und das Netzgerät aus [7].
6. Stellen Sie die Spannung auf Minimum ein [13, 14].
7. Schalten Sie das Gerät nun wieder ein [7].
8. Die „OVP“ Einstellung ist nun auf den Sollwert eingestellt.

HINWEIS: Sollten Sie keine spezielle OVP Einstellung benötigen, lassen Sie den Regler auf Max. (Max. Ausgangsspannung + 5%).

5.2 CV Konstantspannung Modus

1. Schalten Sie das Gerät ein [7].
2. Drehen Sie die Einstellung der Stromstärke im Uhrzeigersinn bis Max. [4, 5]
3. Schalten Sie die Ausgänge ein.
4. Drehen Sie die Spannungseinstellung [13, 14] auf den gewünschten Wert.
5. Schalten Sie die Ausgänge wieder aus.
6. Verbinden Sie die Last mit den Ausgängen [18, 19].
7. Schalten Sie nun die Ausgänge wieder ein.

Der CV Indikator [12] leuchtet jetzt auf, dies bedeutet die Spannung konstant bleibt, während der Strom angepasst wird.

5.3 CC Konstantstrom Modus

1. Schalten Sie das Gerät [7] und den Ausgang ein.
2. Stellen Sie die OVP Einstellung auf max.
3. Stellen Sie die Spannung [13] auf den gewünschten Maximalwert ein.
4. Stellen Sie den Strom [4, 5] auf Minimum ein.
5. Schalten Sie die Ausgänge aus (ACHTUNG: Bitte prüfen !).
6. Schließen Sie die Ausgänge [18, 19] kurz.
7. Schalten Sie den Ausgang wieder ein.
8. Stellen Sie nun die Stromstärke auf die Gewünschte Einstellung ein [4, 5].
9. Schalten Sie den Ausgang wieder aus und entfernen Sie die Überbrückung.
10. Schließen Sie die Last an die Ausgänge an [18, 19].
11. Schalten Sie jetzt die Ausgänge wieder ein.

Der CC Indikator leuchtet auf [6]. Das bedeutet dass der Ausgangsstrom konstant bleibt, während die Spannung angepasst wird. Sollte der CC Indikator [6] nicht leuchten erhöhen Sie die Belastung, verringern Sie die Stromschwelle oder erhöhen Sie die Maximalspannung.

NOTIZ: Während die Ausgänge des Netzgerätes kurzgeschlossen sind, kann ein leichtes Brummen zu hören sein. Dies ist normal und kein Anzeichen für eine Störung.

5.4 Optional: Externe Spannungs- Stromsteuerung (Analog)

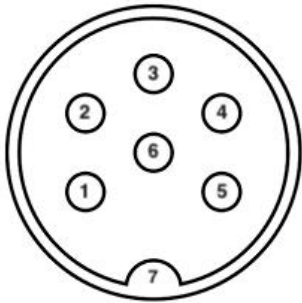
Die externe Spannungs- und Stromregelung kann über den weiblichen DIN-6 Anschluss auf der Front angesprochen werden. Genauere Informationen zur Pinbelegung entnehmen Sie bitte Kapitel 7.

5.5 Optional: Externe Ausgang ON/OFF Steuerung & Interlock

Eingang zur Steuerung des Labornetzgeräteausgangs (Ein / Aus), umschaltbar als "Interlock" oder externe Steuerung. Ausgeführt als 2 Pin Eingang, kurzgeschlossene Pins setzen den Status auf „true“, offene Pins auf „false“.

Diese Option kann als Interlock verwendet werden, der den Ausgang der Stromversorgung deaktiviert (false = Aus / true = An) oder als externe Ausgangsstatus-Steuerung die den Ausgang des Netzgerätes aktiviert/deaktiviert sofern sich der „Ausgang An/Aus“ Knopf des Netzgerätes dauerhaft in der Position AN befindet.

6. Externe Steuerung Pinbelegung



- Pin 1: Externe Spannungssteuerung (5V, 10V)
- Pin 2: Externe Stromsteuerung (5V, 10V)
- Pin 3: Signal GND
- Pin 4: -
- Pin 5: Ausgang An/Aus Steuerung & Interlock (Schleife)
- Pin 6: Ausgang An/Aus Steuerung & Interlock (Schleife)
- Pin 7: Erde (PE)



DP-S Series Modbus-RTU Protocol

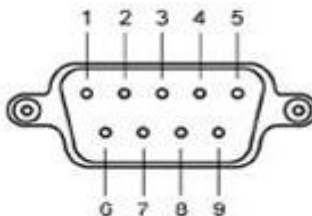
by DSC-Electronics Germany • Georgstraße 36 • 53111 Bonn

7 Interface Definition

7.1 Interface Definition of RS232

Pin out of the RS232 interface is given as below.

Connector illustration:



Pin out definition:

Pin	Pin out definition	Pin out function
1	NC	Blank
2	TXD	Send data
3	RXD	Receive data
4	NC	Blank
5	GND	Ground
6	NC	Blank
7	NC	Blank
8	NC	Blank
9	NC	Blank

8. Protocol (ModBus)

The data frame consists of four parts: device address, function code, data, error check.

To ensure reliability during communication, the time interval between each data frame shall be more than 3.5 times of a single byte character transmission time. For example, if the baud rate is 9600, the time interval between each data frame is more than $11 * 3.5 / 9600 = 0.004s$.

The power supply uses Bidirectional asynchronous communication, with 1 start bit, 8 data bits and 1 stop bit. It supports four baud rates: 9600, 19200, 38400 and 57600.

8.1 Function Code

The following function codes (ModBus) are supported by the device:

Function code	Description
0x03	Read holding register(s), read data addressing by byte
0x06	Write single register, write data addressing by byte

8.2 Error Check

The power supply uses the Cyclic Redundancy Check (CRC16) checksum to prevent data corruption.

8.3 Complete Command Frame

Read Holding Register:

Request frame	Data length	Value
Address	1	1~250
Function code	1	0x03
Start address	2	0 ... 0x9999
Register number	2	n=1-4
Check code	2	
Reply frame	Data length	Value
Address	1	1 ... 250
Function code	1	0x03
Byte number	1	2*n
Data	2*n	
Check code	2	
Exception frame	Data length	Value
Address	1	1 ... 250

Function code	1	0x83
Exception code	1	1~5
Check code	2	

Example:

The power supply is a 36V 6A model, communication address: 250

We read the power supply's output voltage VS, register address of VS is: 0x0010

Send request: FA 03 00 10 00 01 90 44

Sample reply: FA 03 02 0E 10 58 3C

0E 10 is the read back voltage value.

HEX 0E 10 = Decimal value 3600, hence the output voltage is 36.00V.

Write Register:

Request frame	Data length	Value
Address	1	1 ... 250
Function code	1	0x06
Register address	2	0~0x9999
Data	2	
Check code	2	
Reply frame	Data length	Value
Address	1	1 ... 250
Function code	1	0x06
Register address	2	0 ... 0x9999
Data	2	0 ... 0xFFFF
Check code	2	
Exception frame	Data length	Value
Address	1	1 ... 250
Function code	1	0x86
Exception code	1	1 ... 5
Check code	2	

Example:

The power supply is a 36V 6A model, communication address: 250

We set the output voltage to 10V, register address of VSET is: 0x0030

Send request: FA 06 00 30 03 E8 9C F0

Normal reply: FA 06 00 30 03 E8 9C F0

HEX 03E8 = Decimal value 1000, hence the voltage is set to 10.00V.

Register Address Assignments

Name	Address	Byte	Attribute	Description
OUTPUT	0x0001	2	W/R	OUTPUT ON=0x0001 OUTPUT OFF=0x0000
PS	0x0002	2	R	Protection status =0x0001 Normal=0x0000
Model	0x0003	2	R	Model number register, u16 type
DP	0x0005	2	R	Decimal point number of V_A_W, read by bit
VS	0x0010	2	R	Voltage register
IS	0x0011	2	R	Current register
PSH	0x0012	2	R	Power register, high byte
PSL	0x0013	2	R	Power register, low byte
OVSET	0x0020	2	W/R	OVP register
OPSETH	0x0022	2	W/R	OPP register, high byte
OPSETL	0x0023	2	W/R	OPP register, low byte

VSET	0x0030	2	W/R	Setting voltage register
ISET	0x0031	2	W/R	Setting current register
ADD	0x9999	2	W/R	Address register

8.4 Frequently Used Functions

Voltage setup:

Operation	Register Name	Value	Description
Write Register	VSET	0~0xFFFF	Required

Current setup:

Operation	Register Name	Value	Description
Write Register	ISET	0~0xFFFF	Required

Enable output:

Operation	Register Name	Value	Description
Write Register	OUTPUT	0x0001	Required

Disable output:

Operation	Register Name	Value	Description
Write Register	OUTPUT	0x0000	Required