DSC-ELECTRONICS GERMANY

DP-P / DP-PH Series
User's Manual

Programmable DC power supplies

INSTALLATION	OPERATION	INTERFACES	SERVICE

English: 1 | Deutsch: 29 | Español: 58 | Français: 89 | Português: 120

Read the safety and installation instructions before connecting the equipment. Keep this manual with the device.

DSC-Electronics Germany
Georgstraße 36
53111 Bonn, Germany

Contents

1. Overview....3
2. Safety and output behaviour....3
3. Installation and commissioning....5
4. Controls and local operation....8
5. Interfaces and analog operation....9
6. DP-P parallel systems....12
7. Digital communication reference....13
AP accessories....16
Service and troubleshooting....17
Appendix A. Models and input current....19
Appendix B. Series datasheet....26
Revision history....28

1. Overview

DP-P and DP-PH power supplies provide adjustable DC voltage and current for test benches and industrial equipment. The rating label and model data sheet specify the limits of the individual unit.

Characteristic	Features
Regulation	Automatic change between constant voltage (CV) and constant current (CC) operation.
DP-P range	Up to 2000 V, 1000 A or 15 kW, depending on the model.
DP-PH range	Up to 30 kV, 8 A or 8 kW, depending on the model. Some models have a specified minimum voltage for CV operation.
Housing	19-inch housing.
Remote sense	DP-P above 50 A rated current: up to 2 V cable-drop compensation in individual operation. DP-PH: unavailable.
Digital interfaces	RS485 and model-dependent RS232 with Modbus RTU. See Section 7 for RS232 exceptions. Two RJ45 ports: RS485/RS485, or LAN/RS485 with the LAN option.
Analog option	Voltage/current control and feedback: 0-5 V, 0-10 V or 4-20 mA. On 10 kW and 15 kW DP-P models, an external adapter connects to RS485 and EXT; RS232 remains available. On other models, the analog package replaces RS232 where fitted. Can be combined with LAN.
Output grounding	Floating up to and including 1500 V. Grounded above 1500 V. Check the ordered polarity and grounding arrangement.
Startup	Standby with output OFF. A different startup state requires an ordered firmware modification.

Check the rating label, output connections and installed options before use. Follow any instructions supplied for an ordered modification.

2. Safety and output behaviour

If arcing occurs, switch output OFF and isolate all energy sources before investigating. With a shorted load, the supply normally limits current to the selected value in CC mode. Voltage may still be present at the connections.

WARNING | Electric shock and stored energy

Before touching or changing wiring, disconnect and secure all energy sources against reconnection. Check the output and load for hazardous voltage with a suitably rated instrument. Output OFF and control inhibits alone do not provide electrical isolation.

Installation requires a qualified electrical professional. Users must understand the operating procedure and the hazards of the connected equipment. Use touch-protected connections and rated cables. Keep the enclosure closed, the equipment dry and the cooling openings clear. Stop using damaged equipment.

Connect the enclosure to protective earth (PE), including when the output is floating. Check the voltage-to-earth rating of test instruments. Connecting an earthed oscilloscope ground lead to a live output can cause a short circuit.

2.1 Output enable and restart

Standard devices start in standby with output OFF. A different startup behaviour requires an ordered firmware modification.

Opening the interlock blocks output while retaining the selected ON/OFF state. Closing it can therefore restore voltage immediately. Switch output OFF before restoring the loop. For work on the circuit, also isolate all energy sources. Ordered custom versions may behave differently.

If digital communication is lost, output continues at the last settings indefinitely. Provide an independent stop arrangement if the application needs to stop when communication fails.

WARNING | Changing from remote to local control
Switch output OFF before returning from remote to manual control. With output enabled, the stored manual settings take effect immediately and may cause a sudden voltage or current change.

2.2 Residual energy and discharge

DP-P has an active discharge circuit. For both series, measure residual voltage before touching the output circuit. A discharge time is guaranteed only when explicitly agreed for the supplied configuration.

External capacitors and batteries may retain energy after shutdown. Use a discharge arrangement suited to the stored energy. Check voltage at both the supply and the load, and allow for voltage returning after discharge.

2.3 Grounding and external voltage

The maximum working voltage between either output terminal and PE is 110% of the model's rated maximum output voltage. Keep output settings within the nameplate rating and observe any lower voltage limit of cables, loads and instruments.

DP-PH units must operate individually, with no parallel or series connection. Only compatible 15 kW DP-P modules can operate in Master/Slave parallel systems as described in Section 6. A two-supply DP-P bipolar arrangement requires a grounded midpoint and compatible output grounding. Keep each terminal within its voltage-to-PE limit. Series stacking for a higher total voltage is unsupported.

The output tolerates an external DC voltage of the correct polarity up to 110% of its maximum rating, with typical leakage of about 1 mA. Protect the output against reverse-polarity voltage and returned load energy using components rated for the application.

For batteries, capacitors, motors, magnets and pulsed loads, assess stored energy and switching transients. Rate the protective circuit for the expected voltage, current and fault energy.

2.4 Guidance for different loads

Load	Application guidance
Capacitive load	A large capacitor can slow the reduction of load voltage. A series diode blocks current returning to the supply. A suitably rated resistor on the load side discharges the capacitor.
Battery	A series diode can prevent backfeed. Allow for its voltage drop, power loss and the battery as an independent energy source.
Motor, coil or regenerating load	The protective circuit must absorb energy released at turn-off or braking. Use a freewheel, clamp or damping arrangement suited to the application.
Pulsed load	Check peak current and pulse duration. More current headroom or correctly designed output filtering can reduce voltage dips.

Load	Application guidance
Mechanical load switch	Contact arcing and cable inductance can produce transients. A suitably designed RC snubber can reduce switching noise. Use a switch rated for the DC voltage and load current.

Choose protection for the load and its stored energy. The circuit below illustrates a series diode and a load-side discharge resistor. Rate the components for the application voltage, current, dissipation and discharge energy.

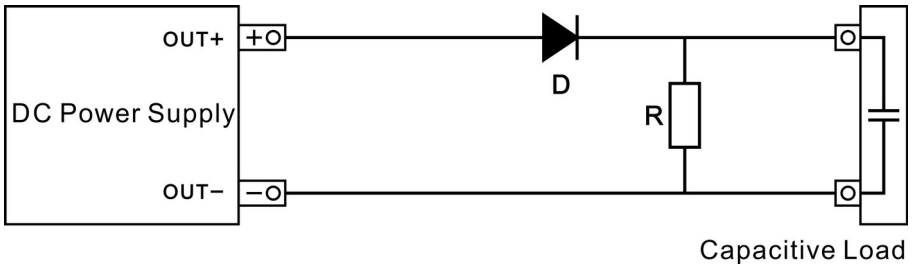

Figure 1. Capacitive load: D blocks backfeed and R discharges the load-side capacitor.

3. Installation and commissioning

3.1 Inspection, mounting and cooling

Inspect the equipment and accessories before connection. Photograph and report transport damage. Keep suitable packaging for later service transport.

Use a stable support suited to the equipment's weight. In a rack, use support rails or shelves in addition to the front mounting brackets. Keep air inlets and outlets clear and prevent warm exhaust air from returning to the inlet. Observe the model's environmental limits.

Location	Minimum clearance
Front	30 cm
Rear	30 cm
Left and right	5 cm on each side

Use suitable lifting equipment and enough people to handle heavy units safely. Lift by the housing or designated lifting points. Leave room for connections, access and the required electrical clearances.

For the 10 kW and 15 kW DP-P version described here, the specified operating environment is indoors at 0-40 °C, 10-80% relative humidity and below 2000 m altitude. Storage conditions are -20 to 70 °C and 10-90% relative humidity. Use the individual model ratings for other versions.

3.2 Mains supply and protective devices

Check supply voltage, frequency, phase count and neutral requirements against the rating label. Connect PE before applying power. Provide an accessible mains isolator.

Input connection	Requirement
Single-phase	Use the rated line voltage, neutral and protective earth.
Three-phase DC supply	Standard versions use three phases and PE. Follow the supplied wiring instructions for a custom version.
Multi-module installation	Use an external, suitably rated mains distribution arrangement. Connect PE to every module.

Ordered input configurations are selected when ordering; they are not a switchable input range. The table lists the applicable models. For three-phase inputs, voltage is measured between phases. Connect only the supply specified on the delivered unit; observe its phase and neutral requirements.

Models	Ordered AC input
DP-P 4 / 5 / 6 kW DP15-267P, DP30-133P, DP40-1HP, DP60-67P, DP1H-40P, DP150-26-7P, DP2H-20P, DP3H-13-3P, DP4H-10P, DP5H-8P, DP6H-6-7P, DP20-250P, DP30-167P, DP40-125P, DP60-83P, DP1H-50P, DP150-33-5P, DP2H-25P, DP3H-16-7P, DP4H-12-5P, DP5H-10P, DP6H-8-3P, DP20-3HP, DP30-2HP, DP40-150P, DP60-1HP, DP1H-60P, DP150-40P, DP2H-30P, DP3H-20P, DP4H-15P, DP5H-12P, DP6H-10P	N3: 230 V AC ±10%, 1 phase N4: 208 V AC ±10%, 3 phases N6: 415 V AC ±10%, 3 phases N7: 480 V AC ±10%, 3 phases
DP-P 8 / 9 kW DP30-267P, DP40-2HP, DP60-133P, DP1H-80P, DP150-53P, DP2H-40P, DP3H-26-7P, DP4H-20P, DP5H-16P, DP6H-13-3P, DP8H-10P, DP40-225P, DP60-150P, DP1H-90P, DP150-60P, DP2H-45P, DP3H-30P, DP4H-22-5P, DP5H-18P, DP6H-15P	N6: 415 V AC ±10%, 3 phases N7: 480 V AC ±10%, 3 phases
DP-P 10 / 15 kW DP20-5HP, DP30-333P, DP40-250P, DP50-2HP, DP60-167P, DP80-125P, DP1H-1HP, DP150-66P, DP2H-50P, DP3H-33P, DP4H-25P, DP5H-20P, DP6H-16P, DP8H-12P, DP10H-10P, DP15H-6P, DP20H-5P, DP30-5HP, DP40-375P, DP50-3HP, DP60-250P, DP80-187P, DP1H-150P, DP150-1HP, DP2H-75P, DP3H-50P, DP4H-37P, DP5H-30P, DP6H-25P, DP8H-18P, DP10H-15P, DP15H-10P, DP20H-7-5P	N7: 480 V AC ±10%, 3 phases
DP-PH 600 W / 1.2 kW DP10H-06PH, DP12H-05PH, DP15H-04PH, DP20H-03PH, DP30H-02PH, DP40H-015PH, DP50H-012PH, DP60H-01PH, DP80H-0075PH, DP100H-006PH, DP120H-005PH, DP10H-1-2PH, DP12H-1PH, DP15H-08PH, DP20H-06PH, DP30H-04PH, DP40H-03PH, DP50H-024PH, DP60H-02PH, DP80H-015PH, DP100H-012PH, DP120H-01PH	N1: 110 V AC, 1 phase N2: 120 V AC, 1 phase

Models	Ordered AC input
DP-PH 4 / 5 kW DP10H-4PH, DP12H-3-33PH, DP15H-2-6PH, DP20H-2PH, DP30H-1-3PH, DP40H-1PH, DP50H-08PH, DP60H-066PH, DP80H-05PH, DP100H-04PH, DP120H-033PH, DP10H-5PH, DP12H-4-16PH, DP15H-3-3PH, DP20H-2-5PH, DP30H-1-6PH, DP40H-1-25PH, DP50H-1PH, DP60H-083PH, DP80H-062PH, DP100H-05PH, DP120H-041PH	N3: 230 V AC ±10%, 1 phase 3U: W × H × D = 48.26 × 13.25 × 53.3 cm

The equipment limits starting current. Type C, D or K circuit breakers are generally recommended. A qualified installer must select the breaker, cable protection and RCD for the equipment and supply network, including available fault current and local installation rules.

Estimate mains current using the output power, minimum efficiency and true input power factor:

```
P_in = P_out / eta
I_single_phase = P_out / (eta x V_in,rms x PF_in)
I_three_phase = P_out / (eta x sqrt(3) x V_LL,rms x PF_in)
```

At 85% efficiency, input active power is about 1.176 times output active power. Use the actual supply voltage and input power factor when calculating RMS current. The installer must check the equipment rating, circuit protection and permitted cable loading. Appendix A lists pre-calculated current estimates and the input phase configuration for every covered model. The calculation assumptions are stated with the table.

Keep load cables short and use sufficient conductor cross-section. Contact resistance and cable length affect the voltage available at the load. When supplying several loads, run a separate cable pair from each load to the output terminals.

3.3 Load and control wiring

1. Switch output OFF. Disconnect mains and any independently powered load, then check for residual voltage.
2. Select cables and connectors for the maximum current, voltage to earth and installation conditions. Use the connector manufacturer's tightening torque.
3. Connect the load to the marked output terminals. Fit strain relief and protective covers, and separate power cables from signal cables.
4. Connect control cables using the pin assignment for the installed interface.
5. Check PE, polarity, connections, load protection and cooling. Apply mains with output OFF and select low initial settings within the load rating.
6. Check setpoints, protection limits and control mode. Enable output from outside the guarded area and observe the result. Stop if operation differs from the expected result.

Use a rated connection fixture for frequent load changes. Isolate and discharge the circuit before connecting or disconnecting it.

3.4 DP-PH output connections

Socket family	Mating plug	Connector rating
HiVolt HC51RB-B	HC51P-58	10 kV, 10 A
HiVolt HC52RB-B	HC52P-58	20 kV, 10 A

A floating output has two insulated high-voltage connections. A grounded output has one insulated high-voltage connection and an M5 grounded-return terminal. Match the connector type and polarity marked on the unit.

Use the complete high-voltage cable assembly specified for the model. Its cable and connectors must cover the full operating voltage. Ordinary RG58 cable is unsuitable solely on the basis of matching dimensions. For models above the listed connector ratings, obtain the specified assembly from DSC-Electronics.

4. Controls and local operation



Figure 2. Front panel. Housing and connections depend on the model.

Control	Operation
POWER	Switches the unit's mains power ON/OFF.
VI-CHECK	Displays voltage and current settings. Adjust with the corresponding knobs, then press again to show measured values.
OVP-SET	Displays the OVP limit. Adjust with the voltage knob and press again to finish.
ADDR	Displays the device address. Adjust with the voltage knob and press again to finish.
REM	Returns to local front-panel control.
OUT	Sets output ON/OFF. The output also depends on active interlocks and protections.
LOCK	Locks or unlocks the front-panel controls.
VFINE / IFINE	Selects fine/coarse voltage or current adjustment. The indicator lights in fine mode.

4.1 Set and enable the output

1. Complete the installation checks with output OFF and any separately powered load isolated or protected.
2. Switch POWER on, wait for standby and check the fault indicators.
3. Press VI-CHECK and set the voltage and current limit for the load. Observe the model's voltage range. Press VI-CHECK again to display measured values.
4. Use OVP-SET to set an overvoltage limit suitable for the load.
5. Check control mode, the interlock and load connections. Clear the guarded area, then press OUT to enable output.

6. Observe voltage, current and CV/CC status. Press OUT to stop. Before working on wiring, isolate and check voltage as described in Section 2.

In CV mode, the supply holds the selected voltage while the load determines the current. When the current limit is reached, it changes to CC mode and lowers voltage as needed to hold that current. An open or high-resistance load may draw less than the selected current.

4.2 Adjusting settings during operation

With output ON, changing a setpoint changes output immediately. Use small steps and fine adjustment. For sensitive loads, switch output OFF before changing settings.

After an OVP trip, switch output OFF. Correct the cause, check the voltage setting and OVP limit, then re-enable output. Investigate repeated trips before further use.

Indicator	Meaning
CV / CC	Active regulation mode.
OUT	Output ON is selected. Check protection status and measured voltage.
REM	Digital remote control. REM returns to local control.
LOCK	Panel controls locked.
ACF	Input supply fault, for example an out-of-range mains voltage.
OVP / OTP	Overvoltage / overtemperature protection indication.
VI-CHECK / OVP-SET / ADDR	Displays the selected setting.

5. Interfaces and analog operation

5.1 Remote sense (DP-P)

Remote sense measures voltage at the load and compensates for voltage drop in the power cables. With the circuit isolated, connect the sense wires to the load with correct polarity. Rate their insulation for the circuit voltage to earth and keep them separate from power wiring.

Eligible DP-P models compensate up to 2 V in individual operation. OVP measures voltage at the power-supply terminals, so allow for cable drop when setting its limit. Check sense polarity and continuity before enabling output. Parallel operation uses local sensing. On eligible DP-P units below 10 kW, connect EXT pin 6 (VOS+) to load positive and pin 5 (VOS-) to load negative. On DP-PH, pins 5 and 6 are NC and must remain unconnected. Remote sensing is unavailable on DP-PH.

On 10 kW and 15 kW DP-P units with separate S+/S- sockets, connect S+ to load positive and S- to load negative. Leave these sockets open for local sensing. Route the sense pair together and separately from the load cables. On this version, remote sensing is intended for CV operation. Before intentional CC operation, switch output OFF and return to local sensing.

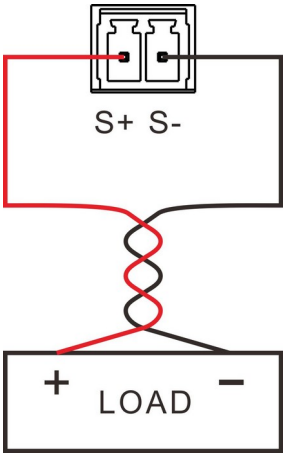

Figure 3. Remote sensing with the separate S+/S- sockets of the described DP-P version.

5.2 Six-pin EXT connector and interlock

All DP-P and DP-PH devices have a six-pin EXT connector. Use the assignment for the series and rated output power, and check the pin numbers on the connector.

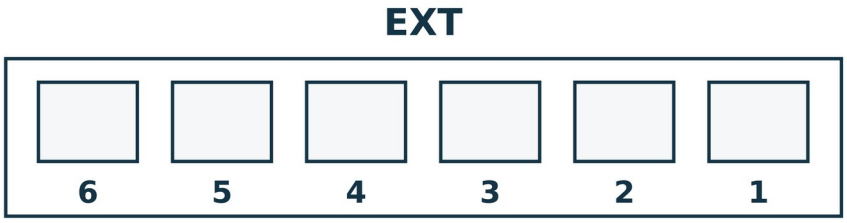

Figure 4. EXT connector on all DP-P and DP-PH models, viewed from outside onto the power supply. Pin 6 is on the left and pin 1 on the right. The mechanical layout is identical, while pin assignments vary by series and rated power as shown below.

Pin	DP-P below 10 kW	DP-PH below 10 kW	10 kW and above
1	GND	GND	NC
2	GND	GND	NERROR
3	ON	ON	ON
4	nERROR	nERROR	nLOCAL
5	VOS-	NC	GND
6	VOS+	NC	VCC 5V

GND is the signal reference, and nERROR/NERROR reports error status. Leave NC and nLOCAL pins unconnected. VOS- and VOS+ are the DP-P remote-sense connections described in Section 5.1.

Interlock wiring

The ON pin is the interlock input. The interlock connection is made at EXT, as shown below.

Rated output power	Connection that releases the output inhibit
Below 10 kW	Bridge pin 3 (ON) to pin 1 or pin 2 (GND).
10 kW and above	Bridge pin 3 (ON) to pin 5 (GND).

The exact pinout may vary with the device configuration. The markings on the device take priority.

Connect the loop contact between the specified pins. Opening it blocks output while retaining the ON/OFF selection. Closing it can restore output immediately if ON is selected. Switch output OFF before closing the loop. EXT is the only interlock connection.

On devices rated 10 kW and above, NERROR at pin 2 is 5 V during normal operation and 0 V on error. Use the device's specified EXT connections for the loop without applying an external voltage.

WARNING | 5 V reference on devices rated 10 kW and above
Pin 6 (VCC 5V) supplies a 5 V reference for an external load drawing less than 10 mA. Never ground or short-circuit VCC. Never bridge pin 6 to GND pin 5.

5.3 Complete analog I/O package

Use the ordered signal range: 0-5 V, 0-10 V or 4-20 mA. Connect each signal to its designated reference terminal. Keep external voltage sources away from feedback and auxiliary outputs.

Full-scale analog input represents the model's maximum voltage or current. For a model with a specified minimum CV voltage, lower commands may produce output below that minimum, but accuracy, stability and ripple are unspecified in that range. In CC mode, voltage can fall to zero to maintain the set current.

Loss of the analog signal, including a broken current loop, produces a low command. Keep input signals within the ordered range. Before touching the circuit, isolate it and measure any remaining load voltage.

The analog package controls voltage and current and returns both measured values. On 10 kW and 15 kW DP-P models, the external analog adapter connects to RS485 and EXT; RS232 remains available. On other models fitted with RS232, the analog package replaces that port. The analog package can be combined with LAN. Use the supplied cable assignment. Contact DSC-Electronics for the correct drawing before making a replacement cable.

External analog adapter on 10 kW and 15 kW DP-P models

Connect the adapter to the power supply’s RS485 communication port and EXT connector using the supplied cables. Do not connect it to LAN or CON1. Set RS485 to 57600 baud for the external adapter. This baud rate applies to the 0-5 V, 0-10 V and 4-20 mA versions; the signal range is selected when ordering.

Terminal	Function
VC	Voltage command in the ordered signal range.
IC	Current command in the ordered signal range.
VS	Measured-voltage feedback in the ordered signal range.
IS	Measured-current feedback in the ordered signal range.
DGND	Digital ground.
ON	Output enable loop: closed = ON; open = OFF.

The adapter uses the same mechanical six-pole plug type as EXT, but its terminal assignment is different. Use the labels on the adapter and the supplied cable assignment; do not apply the power supply’s EXT pin table to the adapter terminals.

5.4 LAN configuration

Both RJ45 communication ports provide RS485 as standard. With the LAN option, one RJ45 port becomes LAN and the other remains RS485. This does not change the other connections. Connect Ethernet only to the port marked LAN. Configure the LAN option in its web interface using the supplied address and connection settings. Keep output OFF during setup and record changes. Connect the network to the socket marked LAN. Reserve SYSTEM sockets for the parallel-system connections.

5.5 Rear connection labels

On DP-P models with separate remote-sense sockets, S+ and S- are beside the output terminals; use them as described in Section 5.1. On the 15 kW DP-P parallel modules described in Section 6, CON1 carries digital communication between modules, CON2 carries the Master ON signal, and ADDR sets the module's unique address. Use the supplied system wiring and address assignment. Parallel operation is limited to compatible 15 kW DP-P modules.

6. DP-P parallel systems

WARNING | Compatible modules
Use only 15 kW DP-P modules supplied for the same parallel system. Other DP-P power ratings and all DP-PH models are excluded.

Master/Slave parallel operation is standard only on 15 kW DP-P modules. A system provides more current and power at the same voltage. Use matching 15 kW modules with one Master (M1) and the required Slaves (M2). Order these roles with the equipment.

System arrangement	Requirements
One group	Up to six modules connected with the supplied SYSTEM and PC/enable harnesses.
Expanded arrangement	Dedicated expansion modules link groups of up to six units. The tested arrangement supports up to 15 groups. Follow the supplied system wiring and settings.
Group expansion unit	One dedicated 19-inch 2U expansion unit per group, with RJ45 group connections and an inter-group link. No separate AC input is required. Use only the specified system hardware.
Sensing and cooling	Local voltage sensing. Larger systems may require additional site cooling and high-current busbars.
Delivered interconnections	Preassembled groups of up to six modules normally include copper output bars. Provide inter-group connections at the installation site unless ordered otherwise.

Use separate three-phase mains feeds or a suitably rated common distribution system for the 15 kW modules. Rate each conductor and protective device for the current it carries.

1. Isolate all modules. Fit the output busbars or cables, protective covers, SYSTEM links and PC enable wiring. Complete every output connection before applying mains.
2. Set the total module count at the Master. Expanded systems also require the supplied group settings.
3. Start the modules and check communication and Slave status before enabling output at the Master.

4. Keep voltage, current and power within the system ratings. Switch output OFF before changing modules or wiring.
5. Disable system output before shutdown. Isolate every mains feed and verify discharge before work.

6.1 Set the direct-group module count

Keep the group in standby with all intended Slaves connected. Quickly press LOCK, OVP-SET, ADDR, REM and VI-CHECK in that order. In the system view, set P to the total module count, including the Master. Leave S unchanged. Exit the view and restart with output OFF. Use the supplied instructions for expanded groups.

7. Digital communication reference

RS232 is not fitted on DP100H-04PH, DP120H-033PH, DP100H-05PH or DP120H-041PH. Other models have RS232. On 10 kW and 15 kW DP-P models, RS232 remains available when the external analog adapter is fitted. On other models, the ordered analog I/O package replaces RS232 where fitted.

Both RJ45 communication ports provide RS485 as standard. With the LAN option, one RJ45 port becomes LAN and the other remains RS485. This does not change the other connections. Connect Ethernet only to the port marked LAN.

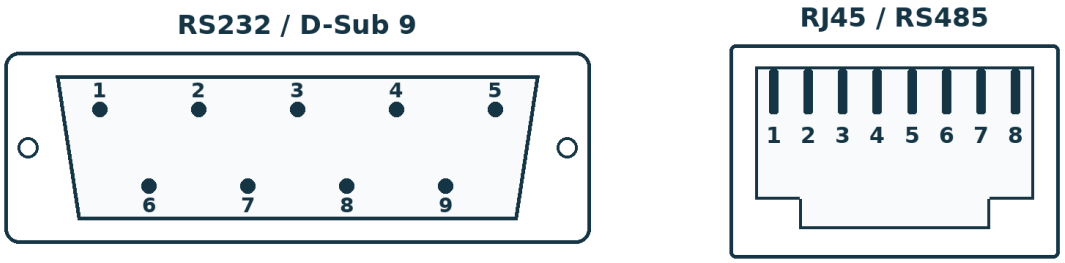

Figure 5. External view into the power-supply connectors. RS232: male contacts; wide side above. RJ45: latch recess below. The pin assignment below applies to RS485, not to the optional LAN port.

Interface	Pins and operation
RS232 (where fitted)	2 TXD, 3 RXD, 5 signal GND. Other pins unused. Full duplex, one device connection.
RS485 (RJ45)	1/2 GND, 3 A (D+), 4 B (D-). Pins 5-8 unused. Half duplex, addressed multi-device bus.
Serial format	8 data bits, 1 stop bit. Match the configured parity. Baud rates: 9600, 19200, 38400, 57600 bit/s. Device addresses 1-64.

Use the pin numbers on the equipment connector and cross transmit/receive as needed for the controller. A PC USB-to-serial converter must provide the electrical interface being used. RS485 addressing is independent of power-output parallel operation. The optional LAN connection carries the configured network transport.

7.1 Modbus RTU messages

Send binary bytes, not the printed hexadecimal characters. Each register is a 16-bit word. Addresses and register data use the high byte first. The two CRC bytes use the low byte first. R means read, W means write and R/W permits both.

Use the hexadecimal register addresses directly as zero-based wire addresses. Do not add 1 or a 40001 offset. Send one request at a time and check the reply before continuing. Leave at least 3.5 character times between RTU frames. At baud rates above 19200 bit/s, use at least 1.75 ms. Keep any longer device response delay.

Code	Function	Frame structure
0x01	Read coils	`ID 01 ADDR_H ADDR_L QTY_H QTY_L CRC_L CRC_H` `Reply: ID 01 N packed_bits CRC_L CRC_H`
0x05	Write one coil	`ID 05 ADDR_H ADDR_L VALUE_H VALUE_L CRC_L CRC_H` `Reply: Echo of request`
0x03	Read holding registers	`ID 03 ADDR_H ADDR_L QTY_H QTY_L CRC_L CRC_H` `Reply: ID 03 N DATA... CRC_L CRC_H`
0x10	Write several registers	`ID 10 ADDR_H ADDR_L QTY_H QTY_L N DATA... CRC_L CRC_H` `Reply: ID 10 ADDR_H ADDR_L QTY_H QTY_L CRC_L CRC_H`

ID is the device address. QTY is the number of requested registers or coils. N is the payload byte count. A register-read reply contains two data bytes per register.

Coil or discrete-input replies pack the first requested state into bit 0 of the first data byte. Ignore padding bits beyond the requested quantity.

For function 05, FF 00 means ON and 00 00 means OFF.

For function 10, N equals 2 x QTY.

Read 1-16 coils or 1-32 registers per request. Register writes use function 10, including writes to the single CMD register.

An exception reply has the request function plus 0x80, one exception code and CRC. Code 01 means an unsupported function, 02 an invalid address and 03 an invalid value. A timeout or invalid CRC is not a successful command. Stop the sequence, keep the load safe and diagnose the connection. A write acknowledgement confirms acceptance, not the measured output voltage or current.

7.2 Complete coil and register map

Name	Address	Access	Meaning
PC	0x0500	R/W	Remote mode. 1 disables local panel control.
ACF	0x0510	R	1: input fault.
OTP	0x0511	R	1: temperature protection.
OVP	0x0512	R	1: overvoltage protection.
OFF	0x0513	R	Output-state flag. Establish its active level during commissioning as described in 7.4.
CC	0x0514	R	1: constant current. 0: constant voltage.

Name	Address	Words	R/W	Meaning
CMD	0x0A00	1	R/W	Unsigned command. CMD6 is 0x0006 (data 00 06).
VMAX	0x0A01	2	R/W	Maximum-voltage parameter, float32.
IMAX	0x0A03	2	R/W	Maximum-current parameter, float32.
VSET	0x0A05	2	R/W	Voltage setpoint, float32. Apply with CMD1.
ISET	0x0A07	2	R/W	Current setpoint, float32. Apply with CMD2.
TMCVS	0x0A09	2	R/W	Voltage soft-start timing parameter, float32. See 7.6.
BAUDRATE	0x0A1B	1	R/W	uint16: 1=9600, 2=19200, 3=38400, 4=57600.
VS	0x0B00	2	R	Measured voltage, float32.

Name	Address	Words	R/W	Meaning
IS	0x0B02	2	R	Measured current, float32.
MODEL	0x0B04	1	R	Model identification, uint16.
EDITION	0x0B05	1	R	Firmware identification, uint16.

A float32 occupies four bytes in two consecutive registers, with the high word and high byte first. 41 20 00 00 encodes 10.0, and 42 C8 00 00 encodes 100.0. The operating example uses volts for VSET and milliamperes for ISET: 100.0 represents 100 mA. Read measured values with their applicable voltage/current units and compare them with the panel when commissioning. The CMD register uses an ordinary 16-bit command value, not a shifted high-byte code.

CMD value	Action
1	Apply voltage
2	Apply current
3	Apply voltage with soft start
5	Apply baud setting, then restart with output OFF
6	Enable output
7	Disable output

7.3 Set 10 V / 100 mA, start, read and stop

This sequence uses address 1 and the confirmed command format. Use a device and load whose permitted ranges include 10 V and 100 mA. Connect the guarded load with output OFF, close the required interlock and set a suitable OVP limit. A high-voltage model with a nonzero minimum CV voltage is not a 10 V precision source. Send each request only after the preceding valid reply.

Step	Request / reply
1. Ensure output OFF	`01 10 0A 00 00 01 02 00 07 4D 92` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`
2. Write 10.0 V	`01 10 0A 05 00 02 04 41 20 00 00 58 C6` `RX: 01 10 0A 05 00 02 52 11`
3. Apply voltage (CMD1)	`01 10 0A 00 00 01 02 00 01 CD 90` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`
4. Write 100.0 mA	`01 10 0A 07 00 02 04 42 C8 00 00 59 6F` `RX: 01 10 0A 07 00 02 F3 D1`
5. Apply current (CMD2)	`01 10 0A 00 00 01 02 00 02 8D 91` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`
6. Read requested voltage/current	`01 03 0A 05 00 04 57 D0` `RX: 01 03 08 41 20 00 00 42 C8 00 00 E4 6F`
7. Enable output (CMD6)	`01 10 0A 00 00 01 02 00 06 8C 52` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`
8. Read actual voltage	`01 03 0B 00 00 02 C6 2F` `RX: ID 03 04 [4 data bytes] CRC_L CRC_H`
9. Read actual current	`01 03 0B 02 00 02 67 EF` `RX: ID 03 04 [4 data bytes] CRC_L CRC_H`
10. Disable output (CMD7)	`01 10 0A 00 00 01 02 00 07 4D 92` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`

The setpoint-read reply is the expected reply when the settings have been accepted. Actual measurements depend on the connected load. Every CMD write has the same normal acknowledgement because function 10 echoes only its start address and register count. Confirm output state with coil OFF at 0x0513 and measurements. On lost communication, use the independent stop arrangement because the last output request remains active.

7.4 Remote mode and status checks

Function	Request
Remote ON	`01 05 05 00 FF 00 8C F6`
Remote OFF	`01 05 05 00 00 00 CD 06`
Remote state	`01 01 05 00 00 01 FD 06`
Output state	`01 01 05 13 00 01 0C C3`
ACF, OTP, OVP, output, CC	`01 01 05 10 00 05 FD 00`

Function 05 replies echo the request. In the five-state reply, bits 0-4 correspond to ACF, OTP, OVP, OFF and CC. For a newly connected controller, compare OFF with the OUT indicator and measured voltage in the known OFF and ON states before using it in monitoring logic. Switch output OFF before returning to manual control. The manual settings take effect immediately. The Windows Control Suite provides the setting, output and measurement workflow without constructing telegrams.

7.5 Change the baud rate

The two requests below change device address 1 to 19200 bit/s. Send them in order at the existing baud rate with output OFF. The first writes baud-rate code 2. The second applies that choice with CMD5. Both requests configure the serial connection.

Step / purpose	Transmit (TX) / expected reply (RX)
1. Select 19200 bit/s	`TX: 01 10 0A 1B 00 01 02 00 02 8E 7A` `RX: 01 10 0A 1B 00 01 72 16`
2. Apply the baud rate with CMD5	`TX: 01 10 0A 00 00 01 02 00 05 CC 53` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`

Check each reply. Then restart the power supply with output OFF and set the control application to 19200 bit/s. Keep eight data bits, one stop bit and the same parity setting. For another baud rate, use the code in Section 7.2 and recalculate the CRC.

7.6 Voltage soft start

Voltage soft start raises the output voltage gradually to the selected value. Write VSET, then the TMCVS timing value defined for the installed firmware, and finally CMD3. TMCVS holds the timing parameter. CMD3 applies the voltage setting with that ramp function. For an ordinary voltage setting, use CMD1 as shown in Section 7.3.

AP accessories

Use each AP module with the power supply and load for which it was specified. Modules use 19-inch 2U or 3U housings. Keep the module ratings and connection instructions with the equipment.

Module	Function	Operation
AP05 / AP5	Load disconnection	Power switch, emergency interrupt button, INTERRUPTED/CONNECTED switch and a two-pin external interlock loop.
AP06 / AP6	Polarity reversal	Power switch, polarity switch and an external control loop. Open gives normal polarity and a bridged loop gives reversed polarity.
AP7	Input-side filtering	Passive filter, matched to the ordered system.
AP8	Output filtering and capacitance	Passive output filter. Added capacitance increases stored energy.
AP9	Reverse-energy protection	Application-specific passive protection or an active braking chopper. Observe the agreed voltage, current, energy and duty limits.

DP-P can use the specified AP05, AP06, AP7, AP8 and AP9 options. DP-PH supports AP05, AP7 and AP9.

AP05 and AP06 each need a 25 W single-phase supply at the module's marked input voltage. An active AP9 braking chopper needs its own rated single-phase supply. Check the module label before connection.

WARNING | Interrupt current before polarity reversal
Before switching AP06 polarity, interrupt the load current using output OFF, a suitable interlock or a rated disconnect. Check remaining voltage and stored energy. Reverse polarity only when the load current is zero.

Before releasing the AP05 emergency interrupt or restoring module power, select INTERRUPTED and switch the supply output OFF. Reconnect the load only after checking the work area and connections.

Service and troubleshooting

Symptom or indication	Action
No output	Check mains, output ON/OFF, control mode, enable/interlock and protection indicators.
Digital link lost	Output retains the last settings. Use the application's independent stop or isolation arrangement when required.
Unexpected CV/CC transition	Check the load and both set limits. CC indicates that the selected current limit has been reached.
Hot enclosure or blocked airflow	Switch output OFF and correct the cooling condition. Isolate before inspection and keep clear of moving fans.
Damaged cable, arcing or unusual noise	Stop operation and isolate all energy sources. Obtain service advice before restarting.
ACF / OVP / OTP	Check mains, voltage limit or temperature as indicated. Switch output OFF before correcting the cause.

Reset a protection alarm by switching output OFF. Correct the cause and let an overheated unit cool before enabling output again. Keep output OFF while restoring an interlock. Repeated trips require investigation.

Inspection and cleaning

Isolate mains and load energy before inspecting cables, connectors, covers and air openings. Clean with a soft, dry cloth. Have damaged or loose connections repaired before use. Internal work is restricted to qualified service personnel.

Where a user-accessible fuse holder is fitted, replace a fuse only with the specified type and rating. Isolate power first. Repeated fuse operation requires service.

Calibration, warranty and support

Keep the supplied calibration and inspection records. Select recalibration intervals to suit your application and quality system. An ordered accredited calibration is documented by the laboratory performing it.

Standard warranty is two years under the terms of sale. Ordered Warranty+ extends it to five years in total. The terms agreed at purchase apply.

For support, provide model, serial number, options, supply connection, load, settings and fault details. Agree return arrangements with DSC-Electronics, report any contamination and use suitable packaging.

Before disposal, isolate all sources and discharge stored energy. Send the equipment to a suitable electrical-waste handler.

Support and current product information: dsc-electronics.de | laborance.de.

Appendix A. Models and input current

The following table lists every standard model covered by this manual. Input phase count describes the mains connection, regardless of the number of output phases. For three-phase input, both current columns show current in each phase. Use the connection and ratings on the delivered unit if a different input configuration was ordered.

Calculation basis: rated output power, efficiency 85% and assumed input power factor PF = 1.00. The first value uses nominal mains voltage. The second uses the lowest permitted mains voltage shown. Input power factor is not specified, so actual RMS current can be higher: divide the table value by the actual input PF. At PF = 0.8, for example, multiply by 1.25. These estimates support planning and do not define maximum input current, cable size or a circuit-breaker rating.

DP-P

Model	Output rating	Mains input	Voltage nom. / min. V AC	Approx. A at nominal (per phase*)	Approx. A at minimum (per phase*)
DP150-4P	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP1H-6P	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP2H-3P	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP3H-2P	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP4H-1-5P	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP5H-1-2P	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP12-1HP	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP15-80P	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP150-8P	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP1H-12P	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP20-60P	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP2H-6P	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP30-40P	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP3H-4P	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP4H-3P	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP5H-2-4P	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP6-2HP	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP60-20P	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP6H-2P	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP12-125P	1.5 kW	1 phase	230 / 207	7.67	8.53
DP15-1HP	1.5 kW	1 phase	230 / 207	7.67	8.53
DP150-10P	1.5 kW	1 phase	230 / 207	7.67	8.53
DP1H-15P	1.5 kW	1 phase	230 / 207	7.67	8.53
DP2H-7-5P	1.5 kW	1 phase	230 / 207	7.67	8.53
DP30-50P	1.5 kW	1 phase	230 / 207	7.67	8.53

Model	Output rating	Mains input	Voltage nom. / min. V AC	Approx. A at nominal (per phase*)	Approx. A at minimum (per phase*)
DP3H-5P	1.5 kW	1 phase	230 / 207	7.67	8.53
DP4H-3-75P	1.5 kW	1 phase	230 / 207	7.67	8.53
DP5H-3P	1.5 kW	1 phase	230 / 207	7.67	8.53
DP60-25P	1.5 kW	1 phase	230 / 207	7.67	8.53
DP6H-2-5P	1.5 kW	1 phase	230 / 207	7.67	8.53
DP12-2HP	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP150-16P	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP1H-24P	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP20-120P	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP2H-12P	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP30-80P	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP3H-8P	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP40-60P	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP4H-6P	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP5H-4-8P	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP60-40P	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP6H-4P	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP15-2HP	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP150-20P	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP1H-30P	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP20-150P	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP2H-15P	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP30-1HP	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP3H-10P	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP40-75P	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP4H-7-5P	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP5H-6P	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP60-50P	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP15-267P	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP150-26-7P	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP1H-40P	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP2H-20P	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP30-133P	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP3H-13-3P	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP40-1HP	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP4H-10P	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55

Model	Output rating	Mains input	Voltage nom. / min. V AC	Approx. A at nominal (per phase*)	Approx. A at minimum (per phase*)
DP5H-8P	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP60-67P	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP6H-6-7P	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP150-33-5P	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP1H-50P	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP20-250P	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP2H-25P	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP30-167P	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP3H-16-7P	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP40-125P	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP4H-12-5P	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP5H-10P	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP60-83P	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP6H-8-3P	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP150-40P	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP1H-60P	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP20-3HP	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP2H-30P	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP30-2HP	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP3H-20P	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP40-150P	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP4H-15P	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP5H-12P	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP60-1HP	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP6H-10P	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP150-53P	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP1H-80P	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP2H-40P	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP30-267P	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP3H-26-7P	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP40-2HP	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP4H-20P	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP5H-16P	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP60-133P	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP6H-13-3P	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP8H-10P	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09

Model	Output rating	Mains input	Voltage nom. / min. V AC	Approx. A at nominal (per phase*)	Approx. A at minimum (per phase*)
DP150-60P	9 kW	3 phases	400 / 360	15.28	16.98
DP1H-90P	9 kW	3 phases	400 / 360	15.28	16.98
DP2H-45P	9 kW	3 phases	400 / 360	15.28	16.98
DP3H-30P	9 kW	3 phases	400 / 360	15.28	16.98
DP40-225P	9 kW	3 phases	400 / 360	15.28	16.98
DP4H-22-5P	9 kW	3 phases	400 / 360	15.28	16.98
DP5H-18P	9 kW	3 phases	400 / 360	15.28	16.98
DP60-150P	9 kW	3 phases	400 / 360	15.28	16.98
DP6H-15P	9 kW	3 phases	400 / 360	15.28	16.98
DP10-10HP	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP10H-10P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP150-66P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP15H-6P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP1H-1HP	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP20-5HP	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP20H-5P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP2H-50P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP30-333P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP3H-33P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP40-250P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP4H-25P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP50-2HP	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP5H-20P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP60-167P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP6H-16P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP80-125P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP8H-12P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP10H-15P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP150-1HP	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP15H-10P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP1H-150P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP20H-7-5P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP2H-75P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP30-5HP	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP3H-50P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP40-375P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30

Model	Output rating	Mains input	Voltage nom. / min. V AC	Approx. A at nominal (per phase*)	Approx. A at minimum (per phase*)
DP4H-37P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP50-3HP	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP5H-30P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP60-250P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP6H-25P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP80-187P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP8H-18P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30

* Per-phase figures for 3-phase input. Single-phase figures are line current. 140 models.

DP-PH

Model	Output rating	Mains input	Voltage nom. / min. V AC	Approx. A at nominal (per phase*)	Approx. A at minimum (per phase*)
DP10H-06PH	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP12H-05PH	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP15H-04PH	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP20H-03PH	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP30H-02PH	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP40H-015PH	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP50H-012PH	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP60H-01PH	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP80H-0075PH	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP100H-006PH	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP120H-005PH	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP150H-004PH	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP200H-003PH	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP250H-0024PH	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP300H-002PH	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP10H-1-2PH	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP12H-1PH	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP15H-08PH	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP20H-06PH	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP30H-04PH	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP40H-03PH	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP50H-024PH	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP60H-02PH	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP80H-015PH	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82

Model	Output rating	Mains input	Voltage nom. / min. V AC	Approx. A at nominal (per phase*)	Approx. A at minimum (per phase*)
DP100H-012PH	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP120H-01PH	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP150H-008PH	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP200H-006PH	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP250H-0048PH	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP300H-004PH	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP10H-2-4PH	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP12H-2PH	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP15H-1-6PH	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP20H-1-2PH	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP30H-08PH	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP40H-06PH	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP50H-048PH	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP60H-04PH	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP80H-03PH	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP100H-024PH	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP10H-3PH	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP12H-2-5PH	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP15H-2PH	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP20H-1-5PH	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP30H-1PH	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP40H-075PH	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP50H-06PH	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP60H-05PH	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP80H-037PH	3 kW	3 phases	400 / 360	5.09	5.66
DP100H-03PH	3 kW	3 phases	400 / 360	5.09	5.66
DP10H-4PH	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP12H-3-33PH	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP15H-2-6PH	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP20H-2PH	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP30H-1-3PH	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP40H-1PH	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP50H-08PH	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP60H-066PH	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP80H-05PH	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP100H-04PH	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55

Model	Output rating	Mains input	Voltage nom. / min. V AC	Approx. A at nominal (per phase*)	Approx. A at minimum (per phase*)
DP120H-033PH	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP10H-5PH	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP12H-4-16PH	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP15H-3-3PH	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP20H-2-5PH	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP30H-1-6PH	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP40H-1-25PH	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP50H-1PH	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP60H-083PH	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP80H-062PH	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP100H-05PH	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP120H-041PH	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP10H-6PH	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP12H-5PH	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP15H-4PH	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP20H-3PH	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP30H-2PH	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP40H-1-5PH	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP50H-1-2PH	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP60H-1PH	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP80H-075PH	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP10H-8PH	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP12H-6-6PH	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP15H-5-33PH	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP20H-4PH	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP30H-2-66PH	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP40H-2PH	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP50H-1-6PH	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP60H-1-33PH	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP80H-1PH	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09

* Per-phase figures for 3-phase input. Single-phase figures are line current. 90 models.

Appendix B. Series datasheet

The following data describe the series as a whole. Maximum voltage, current and power may belong to different models and are not necessarily available together. Use the ratings of the selected model. Model-dependent ranges describe the specifications available across the family.

DP-P

Parameter	Series specification
Output range across the series	Up to 2000V DC, 1000A or 15kW, depending on model.
Regulation	Constant voltage (CV) / constant current (CC), automatic changeover.
Housing	19-inch, 2U or 3U, model-dependent.
Output configuration	Floating through 1500V rated output. Higher-voltage versions are grounded.
Voltage / current setting accuracy	Voltage: ≤0.2% FS ± 2 LSB. Current: ≤0.5% FS ± 2 LSB.
Voltage / current display accuracy	Voltage: ≤0.2% FS ± 2 LSB. Current: ≤0.5% FS ± 2 LSB.
Load regulation	Voltage: ≤0.1% + 2 LSB to ≤0.21% + 2 LSB. Current: ≤0.1% + 2 LSB to ≤0.2% + 2 LSB, depending on model.
Line regulation	Voltage and current: ≤0.1% + 2 LSB.
Output ripple	Voltage: 50 ... 200 mVpp maximum, by model. Current: 50 ... 200 mApp maximum, with some models specified at 50 mArms.
Display resolution	Voltage: 1mV to 1V. Current: 1mA to 1A, model-dependent.
Digital control	RS232 and RS485 with Modbus RTU. Two RJ45 ports: RS485/RS485, or LAN/RS485 with the LAN option. Windows Control Suite included.
LAN / analog options	LAN with configuration web page. Analog voltage/current commands and feedback: 0 ... 5V, 0 ... 10V or 4 ... 20mA; can be combined with LAN. On 10/15kW DP-P, the external adapter uses RS485 and EXT; RS232 remains available. Other versions replace RS232 where fitted. See 5.3.
Interlock	Standard loop through the six-pin EXT connector. Connection depends on rated output power (Section 5.2). Opening blocks output. Closing releases an existing output request.
Remote sense	Up to 2V compensation on individual units rated above 50A. Disabled in parallel systems.
Master/Slave parallel operation	15kW modules only, as standard: up to six per group; up to 15 groups with special expansion hardware.
Internal discharge	Active discharge circuit. Measure remaining voltage before working on connections.
Mains input	207 ... 253V AC, 1 phase / 360 ... 440V AC, 3 phases. Options: Section 3.2.
Input frequency / efficiency	47 ... 63Hz / 85% at full load.
Cooling clearances	Front and rear: 30 cm each. Left and right: 5 cm each. Keep air paths clear.

FS = full scale. Reading = indicated or set value, as applicable. LSB/dig = one increment of the least significant digit. rms = root-mean-square value. pp = peak-to-peak. Observe model-specific test conditions for accuracy and ripple.

DP-PH

Parameter	Series specification
Output range across the series	Up to 30kV DC, 8A or 8kW, depending on model.
Regulation	CV / CC with automatic changeover. A nonzero minimum CV voltage limits the guaranteed CV specification range. In CC mode, voltage can fall to zero.
Housing	19-inch, 2U or 3U, model-dependent.
Output configuration	Floating through 1500V rated output. Higher-voltage versions are grounded.
Voltage / current setting accuracy	Voltage: ≤0.2% FS ± 2 LSB. Current: ≤0.5% FS ± 2 LSB.
Voltage / current display accuracy	Voltage: ≤0.2% FS ± 2 LSB. Current: ≤0.5% FS ± 2 LSB.
Load regulation	Voltage and current: ≤0.5% + 2 LSB.
Line regulation	Voltage and current: ≤0.1% + 2 LSB.
Output ripple	Voltage and current: maximum 0.05% FS to 0.1% FS, depending on model.
Display resolution	Voltage: 1V. Current: 0.01 ... 1mA, model-dependent.
Digital control	RS485 and model-dependent RS232 with Modbus RTU. See Section 7 for RS232 exceptions. Two RJ45 ports: RS485/RS485, or LAN/RS485 with the LAN option. Windows Control Suite included.
LAN / analog options	LAN with configuration web page. Analog voltage/current commands and feedback: 0 ... 5V, 0 ... 10V or 4 ... 20mA. On models fitted with RS232, the analog package replaces that port and can be combined with LAN.
Interlock	Standard loop through the six-pin EXT connector. Connection depends on rated output power (Section 5.2). Opening blocks output. Closing releases an existing output request.
Connection arrangement	Individual operation with local voltage measurement. Keep output connections separate from other power supplies.
Mains input	207 ... 253V AC, 1 phase / 360 ... 440V AC, 3 phases. Options: Section 3.2.
Input frequency / efficiency	47 ... 63Hz / 85% at full load.
Cooling clearances	Front and rear: 30 cm each. Left and right: 5 cm each. Keep air paths clear.

FS = full scale. Reading = indicated or set value, as applicable. LSB/dig = one increment of the least significant digit. rms = root-mean-square value. pp = peak-to-peak. Observe model-specific test conditions for accuracy and ripple.

Revision history

Revision	Date	Changes
1.0	08 October 2026	Current-production REV1 baseline. Updated operating, protection, interface and installation instructions.
1.1	09 October 2026	Simplified operating text. Added the German section and bilingual navigation.
1.2	09.10.2026	Software scope corrected. Added model input-current estimates and series data. Expanded communication examples where supported.
1.3	09 October 2026	Completed communication references, command examples and protocol details.
1.4	10.10.2026	Clarified baud-rate commands. Added applicable load, sensing and connector guidance.
1.5	13.10.2026	Corrected EXT pin assignments, interlock wiring and 5 V reference limits. Clarified unused DP-PH pins.
1.6	13.10.2026	DP-PH model schedule and input-current estimates updated.
1.7	15.10.2026	Corrected RS232 model exceptions and RJ45/LAN configuration; removed RS422. Added verified connector-face drawings.
1.8	16.10.2026	EXT connector drawing and caption clarified for all power ratings without changing the pin assignments.
1.9	23.10.2026	Restricted DP-P Master/Slave parallel operation and M1/M2 versions to 15 kW modules.
1.10	11.11.2026	Clarified DP-P voltage/current display and setting accuracy as full-scale values (FS).
1.11	11.11.2026	Applied the same full-scale (FS) display and setting accuracy clarification to DP-PH.
1.12	19.11.2026	Corrected EXT connector numbering and clarified external analog adapters and rear connection labels.
1.13	21.11.2026	Updated model names and ordered AC input configurations.
1.14	24 November 2026	Standardized series-data formatting and output-configuration terminology.

The hardware baseline is REV1, dated 8 October 2026. Future manual revisions will identify hardware changes. Instructions for a replaced hardware revision remain available for two years after the change.

DSC-ELECTRONICS GERMANY

DP-P / DP-PH Serie
Betriebsanleitung

Programmierbare DC-Netzgeräte

INSTALLATION	BEDIENUNG	SCHNITTSTELLEN	SERVICE

English: 1 | Deutsch: 29 | Español: 58 | Français: 89 | Português: 120

Lesen Sie die Sicherheits- und Installationshinweise, bevor Sie das Gerät anschließen. Bewahren Sie diese Anleitung beim Gerät auf.

DSC-Electronics Germany
Georgstraße 36
53111 Bonn, Deutschland

Inhalt

1. Überblick....31
2. Sicherheit und Ausgangsverhalten....31
3. Installation und Inbetriebnahme....33
4. Bedienelemente und Handbetrieb....36
5. Schnittstellen und Analogbetrieb....38
6. DP-P-Parallelsysteme....41
7. Digitale Kommunikationsreferenz....42
AP-Zubehör....46
Service und Fehlerbehebung....46
Anhang A. Modelle und Eingangsstrom....48
Anhang B. Seriendatenblatt....55
Revisionsverlauf....57

1. Überblick

Die Netzgeräte der Serien DP-P und DP-PH liefern einstellbare Gleichspannung und Gleichstrom für Prüfplätze und industrielle Anlagen. Typenschild und Modelldatenblatt geben die Grenzwerte des jeweiligen Geräts an.

Merkmal	Ausstattung
Regelung	Automatischer Übergang zwischen Konstantspannungsbetrieb (CV) und Konstantstrombetrieb (CC).
DP-P-Bereich	Je nach Modell bis 2000 V, 1000 A oder 15 kW.
DP-PH-Bereich	Je nach Modell bis 30 kV, 8 A oder 8 kW. Bei einigen Modellen ist eine Mindestspannung für den CV-Betrieb angegeben.
Gehäuse	19-Zoll-Gehäuse.
Fernmessung	DP-P über 50 A Nennstrom: bis 2 V Kompensation des Leitungsabfalls im Einzelbetrieb. DP-PH: nicht verfügbar.
Digitale Schnittstellen	RS485 und modellabhängig RS232 mit Modbus RTU. RS232-Ausnahmen siehe Abschnitt 7. Zwei RJ45-Anschlüsse: RS485/RS485, mit LAN-Option LAN/RS485.
Analogoption	Spannungs-/Stromsteuerung und Rückmeldung: 0-5 V, 0-10 V oder 4-20 mA. Bei 10-kW- und 15-kW-DP-P-Modellen wird ein externer Adapter an RS485 und EXT angeschlossen; RS232 bleibt verfügbar. Bei anderen Modellen ersetzt das Analogpaket einen vorhandenen RS232-Anschluss. Mit LAN kombinierbar.
Ausgangserdung	Bis einschließlich 1500 V potentialfrei, darüber geerdet. Beachten Sie die bestellte Polarität und Erdung.
Einschaltverhalten	Bereitschaft mit ausgeschaltetem Ausgang. Ein anderes Einschaltverhalten erfordert eine bestellte Firmware-Anpassung.

Prüfen Sie vor Gebrauch das Typenschild, die Ausgangsanschlüsse und die eingebauten Optionen. Beachten Sie die mitgelieferten Hinweise zu bestellten Sonderausführungen.

2. Sicherheit und Ausgangsverhalten

Bei Lichtbogenbildung schalten Sie den Ausgang aus und trennen alle Energiequellen, bevor Sie die Ursache prüfen. Bei einem Kurzschluss der Last begrenzt das Netzgerät den Strom im CC-Betrieb normalerweise auf den eingestellten Wert. An den Anschlüssen kann weiterhin Spannung anliegen.

WARNUNG | Elektrischer Schlag und gespeicherte Energie
Trennen Sie vor dem Berühren oder Ändern von Leitungen alle Energiequellen und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten. Prüfen Sie Ausgang und Last mit einem passend bemessenen Messgerät auf gefährliche Spannung. Ausgang AUS und Steuersperren allein bewirken keine elektrische Trennung.

Die Installation muss durch eine Elektrofachkraft erfolgen. Benutzer müssen den Bedienablauf und die Gefahren der angeschlossenen Anlage kennen. Verwenden Sie berührungsgeschützte Anschlüsse und passend bemessene Leitungen. Halten Sie das Gehäuse geschlossen, das Gerät trocken und die Lüftungsöffnungen frei. Verwenden Sie beschädigte Geräte nicht weiter.

Verbinden Sie das Gehäuse mit dem Schutzleiter (PE), auch bei potentialfreiem Ausgang. Beachten Sie die zulässige Spannung gegen Erde der Messgeräte. Ein geerdeter Oszilloskop-Masseanschluss an einem spannungsführenden Ausgang kann einen Kurzschluss verursachen.

2.1 Ausgangsfreigabe und Wiederanlauf

Standardgeräte starten im Bereitschaftszustand mit ausgeschaltetem Ausgang. Ein anderes Einschaltverhalten erfordert eine bei der Bestellung vereinbarte Firmwareanpassung.

Eine offene Interlock-Schleife sperrt den Ausgang und erhält den gewählten EIN/AUS-Zustand. Beim Schließen kann deshalb sofort wieder Spannung anliegen. Schalten Sie den Ausgang vor dem Schließen aus. Trennen Sie für Arbeiten am Stromkreis zusätzlich alle Energiequellen. Bestellte Sonderausführungen können abweichen.

Bei Ausfall der digitalen Kommunikation bleibt der Ausgang unbegrenzt mit den letzten Einstellungen in Betrieb. Sehen Sie eine unabhängige Abschaltung vor, wenn die Anwendung bei Kommunikationsausfall stoppen muss.

WARNUNG | Wechsel von Fern- zu Handsteuerung

Schalten Sie den Ausgang aus, bevor Sie von Fern- auf Handsteuerung wechseln. Bei eingeschaltetem Ausgang werden die gespeicherten manuellen Werte sofort wirksam und können einen plötzlichen Spannungs- oder Stromsprung verursachen.

2.2 Restenergie und Entladung

DP-P verfügt über eine aktive Entladeschaltung. Bei beiden Serien vor Berühren des Ausgangskreises die Restspannung messen. Eine Entladezeit ist nur bei ausdrücklicher Vereinbarung für die gelieferte Konfiguration garantiert.

Externe Kondensatoren und Batterien können nach dem Abschalten Energie speichern. Verwenden Sie eine zur gespeicherten Energie passende Entladeeinrichtung. Prüfen Sie die Spannung am Netzgerät und an der Last und beachten Sie, dass nach der Entladung erneut Spannung auftreten kann.

2.3 Erdung und externe Spannung

Die maximale Betriebsspannung zwischen einem Ausgangsanschluss und PE beträgt 110% der maximalen Nennausgangsspannung des Modells. Stellen Sie den Ausgang nur innerhalb der Nennwerte ein und beachten Sie niedrigere Spannungsgrenzen von Leitungen, Lasten und Messgeräten.

DP-PH-Geräte sind einzeln zu betreiben und dürfen weder parallel noch in Reihe geschaltet werden. Nur geeignete 15-kW-DP-P-Module können gemäß Abschnitt 6 im Master/Slave-Parallelbetrieb arbeiten. Ein bipolarer Aufbau aus zwei DP-P-Geräten erfordert einen geerdeten Mittelpunkt und geeignete Ausgangserdungen. Halten Sie jeden Anschluss innerhalb seiner Spannungsgrenze gegen PE. Eine Reihenschaltung zur Erhöhung der Gesamtspannung ist nicht vorgesehen.

Der Ausgang verträgt eine externe Gleichspannung richtiger Polarität bis 110% seines maximalen Nennwerts bei typischerweise etwa 1 mA Leckstrom. Schützen Sie ihn mit anwendungsgerecht bemessenen Bauteilen gegen verpolte Spannung und rückgespeiste Lastenergie.

Bewerten Sie bei Batterien, Kondensatoren, Motoren, Magneten und gepulsten Lasten die gespeicherte Energie und Schalttransienten. Bemessen Sie die Schutzbeschaltung für die zu erwartende Spannung, den Strom und die Fehlerenergie.

2.4 Hinweise zu verschiedenen Lasten

Last	Anwendungshinweis
Kapazitive Last	Ein großer Kondensator kann das Absenken der Lastspannung verzögern. Eine Reihendiode sperrt Rückstrom zum Netzgerät. Ein passend bemessener Widerstand auf der Lastseite entlädt den Kondensator.
Batterie	Eine Reihendiode kann Rückstrom verhindern. Berücksichtigen Sie ihren Spannungsabfall, ihre Verlustleistung und die eigenständige Energiequelle Batterie.
Motor, Spule oder rückspeisende Last	Die Schutzbeschaltung muss die beim Abschalten oder Abbremsen frei werdende Energie aufnehmen. Je nach Anwendung kommen Freilauf-, Begrenzungs- oder Dämpfungsglieder infrage.
Pulsierende Last	Beurteilen Sie Spitzenstrom und Pulsdauer. Eine höhere Stromreserve oder eine passend ausgelegte Ausgangsfilterung kann Spannungseinbrüche vermindern.
Mechanischer Lastschalter	Schaltfunken und Leitungsinduktivitäten erzeugen Störimpulse. Ein passend dimensioniertes RC-Glied kann Schaltstörungen reduzieren. Verwenden Sie einen für Gleichspannung und Laststrom geeigneten Schalter.

Die passende Beschaltung richtet sich nach der Last und der gespeicherten Energie. Die folgende Schaltung zeigt das Prinzip einer Reihendiode mit lastseitigem Entladewiderstand. Die Bauteile sind für Spannung, Strom, Verlustleistung und Entladeenergie der Anwendung auszulegen.

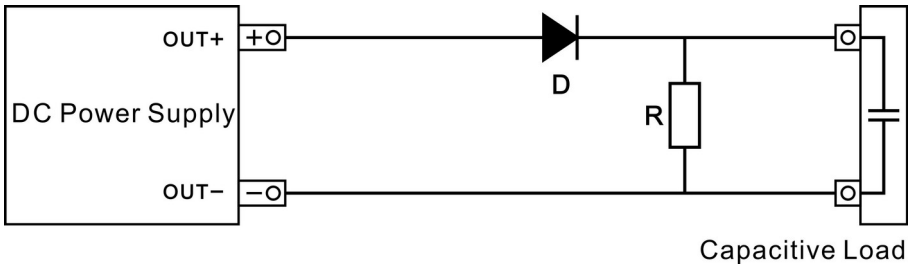

Abbildung 1. Kapazitive Last: D sperrt Rückstrom, R entlädt den lastseitigen Kondensator.

3. Installation und Inbetriebnahme

3.1 Prüfung, Aufstellung und Kühlung

Prüfen Sie Gerät und Zubehör vor dem Anschluss. Fotografieren und melden Sie Transportschäden. Bewahren Sie geeignetes Verpackungsmaterial für spätere Servicetransporte auf.

Verwenden Sie eine stabile, für das Gerätegewicht geeignete Auflage. Nutzen Sie im Rack zusätzlich zu den vorderen Befestigungen Tragschienen oder Fachböden. Halten Sie Luftein- und -auslässe frei und vermeiden Sie die Rückführung warmer Abluft zum Einlass. Beachten Sie die Umgebungsgrenzen des Modells.

Bereich	Mindestabstand
Vorderseite	30 cm
Rückseite	30 cm
Links und rechts	Jeweils 5 cm

Verwenden Sie für schwere Geräte geeignete Hebemittel und ausreichend Personal. Heben Sie am Gehäuse oder an vorgesehenen Hebepunkten an. Lassen Sie Platz für Anschlüsse, Zugang und die erforderlichen elektrischen Abstände.

Für die hier beschriebene 10-kW- und 15-kW-DP-P-Ausführung gelten als Betriebsbedingungen: Innenraum, 0-40 °C, 10-80% relative Luftfeuchte und Höhen unter 2000 m. Lagerbedingungen: -20 bis 70 °C und 10-90% relative Luftfeuchte. Für andere Ausführungen gelten die jeweiligen Modelldaten.

3.2 Netzversorgung und Schutzeinrichtungen

Prüfen Sie Netzspannung, Frequenz, Phasenzahl und Neutralleiterbedarf anhand des Typenschilds. Schließen Sie PE vor dem Einschalten an. Sehen Sie eine zugängliche Netztrenneinrichtung vor.

Netzanschluss	Anforderung
Einphasig	Nennspannung, Neutralleiter und Schutzleiter anschließen.
Dreiphasiges DC-Netzgerät	Standardausführungen verwenden drei Phasen und PE. Beachten Sie bei Sonderausführungen die mitgelieferten Anschlusshinweise.
System mit mehreren Modulen	Verwenden Sie eine externe, ausreichend bemessene Netzverteilung. Verbinden Sie jedes Modul mit PE.

Netzeingänge werden bei der Bestellung festgelegt; es handelt sich nicht um einen umschaltbaren Eingangsbereich. Die Tabelle nennt die zugehörigen Modelle. Bei dreiphasigen Eingängen gilt die Spannung zwischen den Phasen. Schließen Sie nur die am gelieferten Gerät angegebene Versorgung an und beachten Sie dessen Phasen- und Neutralleiterbedarf.

Modelle	Bestellbarer Netzeingang
DP-P 4 / 5 / 6 kW DP15-267P, DP30-133P, DP40-1HP, DP60-67P, DP1H-40P, DP150-26-7P, DP2H-20P, DP3H-13-3P, DP4H-10P, DP5H-8P, DP6H-6-7P, DP20-250P, DP30-167P, DP40-125P, DP60-83P, DP1H-50P, DP150-33-5P, DP2H-25P, DP3H-16-7P, DP4H-12-5P, DP5H-10P, DP6H-8-3P, DP20-3HP, DP30-2HP, DP40-150P, DP60-1HP, DP1H-60P, DP150-40P, DP2H-30P, DP3H-20P, DP4H-15P, DP5H-12P, DP6H-10P	N3: 230 V AC ±10%, 1 Phase N4: 208 V AC ±10%, 3 Phasen N6: 415 V AC ±10%, 3 Phasen N7: 480 V AC ±10%, 3 Phasen
DP-P 8 / 9 kW DP30-267P, DP40-2HP, DP60-133P, DP1H-80P, DP150-53P, DP2H-40P, DP3H-26-7P, DP4H-20P, DP5H-16P, DP6H-13-3P, DP8H-10P, DP40-225P, DP60-150P, DP1H-90P, DP150-60P, DP2H-45P, DP3H-30P, DP4H-22-5P, DP5H-18P, DP6H-15P	N6: 415 V AC ±10%, 3 Phasen N7: 480 V AC ±10%, 3 Phasen
DP-P 10 / 15 kW DP20-5HP, DP30-333P, DP40-250P, DP50-2HP, DP60-167P, DP80-125P, DP1H-1HP, DP150-66P, DP2H-50P, DP3H-33P, DP4H-25P, DP5H-20P, DP6H-16P, DP8H-12P, DP10H-10P, DP15H-6P, DP20H-5P, DP30-5HP, DP40-375P, DP50-3HP, DP60-250P, DP80-187P, DP1H-150P, DP150-1HP, DP2H-75P, DP3H-50P, DP4H-37P, DP5H-30P, DP6H-25P, DP8H-18P, DP10H-15P, DP15H-10P, DP20H-7-5P	N7: 480 V AC ±10%, 3 Phasen

Modelle	Bestellbarer Netzeingang
DP-PH 600 W / 1,2 kW DP10H-06PH, DP12H-05PH, DP15H-04PH, DP20H-03PH, DP30H-02PH, DP40H-015PH, DP50H-012PH, DP60H-01PH, DP80H-0075PH, DP100H-006PH, DP120H-005PH, DP10H-1-2PH, DP12H-1PH, DP15H-08PH, DP20H-06PH, DP30H-04PH, DP40H-03PH, DP50H-024PH, DP60H-02PH, DP80H-015PH, DP100H-012PH, DP120H-01PH	N1: 110 V AC, 1 Phase N2: 120 V AC, 1 Phase
DP-PH 4 / 5 kW DP10H-4PH, DP12H-3-33PH, DP15H-2-6PH, DP20H-2PH, DP30H-1-3PH, DP40H-1PH, DP50H-08PH, DP60H-066PH, DP80H-05PH, DP100H-04PH, DP120H-033PH, DP10H-5PH, DP12H-4-16PH, DP15H-3-3PH, DP20H-2-5PH, DP30H-1-6PH, DP40H-1-25PH, DP50H-1PH, DP60H-083PH, DP80H-062PH, DP100H-05PH, DP120H-041PH	N3: 230 V AC ±10%, 1 Phase 3 HE: B × H × T = 48,26 × 13,25 × 53,3 cm

Das Gerät begrenzt den Einschaltstrom. Im Allgemeinen werden Leitungsschutzschalter der Charakteristik C, D oder K empfohlen. Eine Elektrofachkraft muss Schutzschalter, Leitungsschutz und Fehlerstromschutz für Gerät und Netz auswählen und dabei den verfügbaren Fehlerstrom sowie die örtlichen Installationsregeln berücksichtigen.

Schätzen Sie den Netzstrom anhand der Ausgangsleistung, des Mindestwirkungsgrads und des tatsächlichen Eingangsleistungsfaktors ab:

```
P_in = P_out / eta
I_single_phase = P_out / (eta x V_in,rms x PF_in)
I_three_phase = P_out / (eta x sqrt(3) x V_LL,rms x PF_in)
```

Bei 85% Wirkungsgrad beträgt die Eingangswirkleistung etwa das 1,176-Fache der Ausgangswirkleistung. Zur Berechnung des Effektivstroms tatsächliche Netzspannung und Eingangsleistungsfaktor verwenden. Der Installateur prüft Gerätenennwerte, Stromkreisschutz und zulässige Leitungsbelastung. Anhang A enthält vorberechnete Stromnäherungswerte und die Eingangsphasenzahl für jedes aufgeführte Modell. Die Berechnungsannahmen stehen bei der Tabelle.

Verlegen Sie Lastleitungen kurz und mit ausreichendem Querschnitt. Kontaktwiderstand und Leitungslänge beeinflussen den Spannungsabfall an der Last. Werden mehrere Lasten versorgt, führen Sie jede über ein eigenes Leitungspaar zu den Ausgangsanschlüssen.

3.3 Last- und Steuerleitungen

1. Schalten Sie den Ausgang aus. Trennen Sie Netz und gegebenenfalls eigenständig gespeiste Lasten und prüfen Sie auf Restspannung.
2. Wählen Sie Leitungen und Steckverbinder für den maximalen Strom, die Spannung gegen Erde und die Einbaubedingungen. Beachten Sie das Anzugsmoment des Steckverbinderherstellers.
3. Schließen Sie die Last an die gekennzeichneten Ausgangsklemmen an. Montieren Sie Zugentlastungen und Schutzabdeckungen und verlegen Sie Leistungs- und Signalleitungen getrennt.
4. Schließen Sie Steuerleitungen anhand der Pinbelegung der eingebauten Schnittstelle an.
5. Prüfen Sie PE, Polarität, Anschlüsse, Lastschutz und Kühlung. Schalten Sie das Netz bei ausgeschaltetem Ausgang ein und wählen Sie niedrige Anfangswerte innerhalb der Lastgrenzen.

6. Prüfen Sie Sollwerte, Schutzgrenzen und Steuerungsart. Aktivieren Sie den Ausgang von außerhalb des abgesicherten Bereichs und beobachten Sie das Ergebnis. Stoppen Sie bei unerwartetem Verhalten.

Verwenden Sie für häufige Lastwechsel eine geeignete Anschlussvorrichtung. Trennen und entladen Sie den Stromkreis vor dem Verbinden oder Lösen.

3.4 Ausgangsanschlüsse der DP-PH-Serie

Buchsentyp	Passender Stecker	Steckverbinder-Nennwerte
HiVolt HC51RB-B	HC51P-58	10 kV, 10 A
HiVolt HC52RB-B	HC52P-58	20 kV, 10 A

Ein potentialfreier Ausgang besitzt zwei isolierte Hochspannungsanschlüsse. Ein geerdeter Ausgang besitzt einen isolierten Hochspannungsanschluss und eine geerdete M5-Rückleiterklemme. Beachten Sie Steckverbindertyp und Polaritätskennzeichnung am Gerät.

Verwenden Sie den für das Modell vorgesehenen vollständigen Hochspannungskabelsatz. Leitung und Steckverbinder müssen für die volle Betriebsspannung ausgelegt sein. Gewöhnliches RG58-Kabel ist nicht allein wegen passender Abmessungen geeignet. Fordern Sie für Modelle oberhalb der aufgeführten Steckverbinder-Nennwerte den vorgesehenen Kabelsatz bei DSC-Electronics an.

4. Bedienelemente und Handbetrieb



Abbildung 2. Frontpanel. Gehäuse und Anschlüsse sind modellabhängig.

Bedienelement	Bedienung
POWER	Schaltet die Netzversorgung des Geräts EIN/AUS.
VI-CHECK	Zeigt die Spannungs- und Stromeinstellungen. Mit den jeweiligen Drehreglern einstellen, dann erneut drücken, um Messwerte anzuzeigen.
OVP-SET	Zeigt die OVP-Grenze. Mit dem Spannungsregler einstellen und zum Beenden erneut drücken.
ADDR	Zeigt die Geräteadresse. Mit dem Spannungsregler einstellen und zum Beenden erneut drücken.
REM	Wechselt zur Bedienung am Frontpanel.
OUT	Schaltet den Ausgang EIN/AUS. Die tatsächliche Freigabe hängt zusätzlich von Interlock und Schutzfunktionen ab.
LOCK	Sperrt oder entsperrt die Bedienelemente am Frontpanel.

Bedienelement	Bedienung
VFINE / IFINE	Wählt Fein-/Grobeinstellung für Spannung oder Strom. Die Anzeige leuchtet bei Feineinstellung.

4.1 Ausgang einstellen und einschalten

1. Führen Sie die Installationsprüfungen bei ausgeschaltetem Ausgang durch. Trennen oder schützen Sie separat gespeiste Lasten.
2. Schalten Sie POWER ein, warten Sie auf Bereitschaft und prüfen Sie die Fehleranzeigen.
3. Drücken Sie VI-CHECK und stellen Sie Spannung und Stromgrenze für die Last ein. Beachten Sie den Spannungsbereich des Modells. Drücken Sie VI-CHECK erneut für die Messwertanzeige.
4. Stellen Sie mit OVP-SET eine zur Last passende Überspannungsgrenze ein.
5. Prüfen Sie Steuerungsart, Interlock und Lastanschlüsse. Räumen Sie den abgesicherten Bereich und schalten Sie den Ausgang mit OUT ein.
6. Beobachten Sie Spannung, Strom und CV/CC-Anzeige. Drücken Sie zum Stoppen OUT. Trennen Sie vor Arbeiten an Leitungen alle Energiequellen und prüfen Sie die Spannung gemäß Abschnitt 2.

Im CV-Betrieb hält das Netzgerät die eingestellte Spannung, während die Last den Strom bestimmt. Bei Erreichen der Stromgrenze wechselt es in den CC-Betrieb und senkt die Spannung, um den Strom zu halten. Eine offene oder hochohmige Last kann weniger als den eingestellten Strom aufnehmen.

4.2 Einstellungen im Betrieb ändern

Bei eingeschaltetem Ausgang wirken Sollwertänderungen sofort. Verwenden Sie kleine Schritte und die Feineinstellung. Schalten Sie bei empfindlichen Lasten den Ausgang vor Einstellungsänderungen aus.

Schalten Sie nach einer OVP-Auslösung den Ausgang aus. Beheben Sie die Ursache, prüfen Sie Spannungseinstellung und OVP-Grenze und schalten Sie erst danach wieder ein. Klären Sie wiederholte Auslösungen vor dem weiteren Betrieb.

Anzeige	Bedeutung
CV / CC	Aktive Regelungsart.
OUT	Ausgang EIN ist gewählt. Prüfen Sie Schutzstatus und gemessene Spannung.
REM	Digitale Fernsteuerung. REM wechselt zur Handsteuerung.
LOCK	Frontpanel-Bedienung gesperrt.
ACF	Fehler der Netzversorgung, beispielsweise eine unzulässige Netzspannung.
OVP / OTP	Überspannungs- / Übertemperaturschutz.
VI-CHECK / OVP-SET / ADDR	Zeigt den jeweils ausgewählten Einstellwert.

5. Schnittstellen und Analogbetrieb

5.1 Fernmessung (DP-P)

Die Fernmessung erfasst die Spannung direkt an der Last und gleicht den Spannungsabfall der Leistungsleitungen aus. Schließen Sie die Sense-Leitungen im spannungsfreien Zustand mit richtiger Polarität an die Last an. Bemessen Sie ihre Isolation für die Spannung gegen Erde und verlegen Sie sie getrennt von Leistungsleitungen.

Geeignete DP-P-Modelle gleichen im Einzelbetrieb bis 2 V aus. OVP misst an den Ausgangsklemmen des Netzgeräts. Berücksichtigen Sie deshalb den Leitungsabfall bei der Grenzwerteinstellung. Prüfen Sie Polarität und Durchgang der Sense-Leitungen vor dem Einschalten. Im Parallelbetrieb wird lokal gemessen. Bei geeigneten DP-P-Geräten unter 10 kW verbinden Sie EXT-Pin 6 (VOS+) mit Last-Plus und Pin 5 (VOS-) mit Last-Minus. Bei DP-PH sind Pin 5 und 6 unbeschaltet (NC) und bleiben frei. Die Fernmessung ist bei DP-PH nicht verfügbar.

Bei 10-kW- und 15-kW-DP-P-Geräten mit den separaten S+/S--Buchsen verbindet S+ den positiven und S- den negativen Lastanschluss. Für lokale Messung bleiben diese Buchsen frei. Verlegen Sie die beiden Messleitungen gemeinsam und getrennt von den Lastleitungen. Bei dieser Ausführung ist Fernmessung für CV-Betrieb vorgesehen. Vor einem beabsichtigten CC-Betrieb den Ausgang ausschalten und auf lokale Messung zurückgehen.

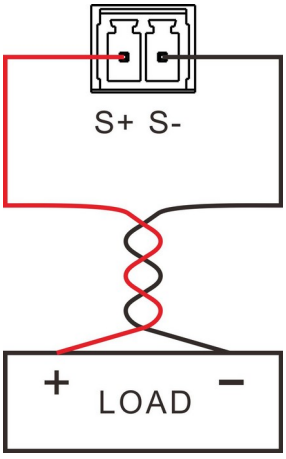

Abbildung 3. Fernmessung an den separaten S+/S--Buchsen der beschriebenen DP-P-Ausführung.

5.2 Sechspoliger EXT-Anschluss und Interlock

Alle DP-P- und DP-PH-Geräte besitzen einen sechspoligen EXT-Anschluss. Verwenden Sie die Belegung für die Serie und Nennausgangsleistung und prüfen Sie die Pin-Nummern am Anschluss.

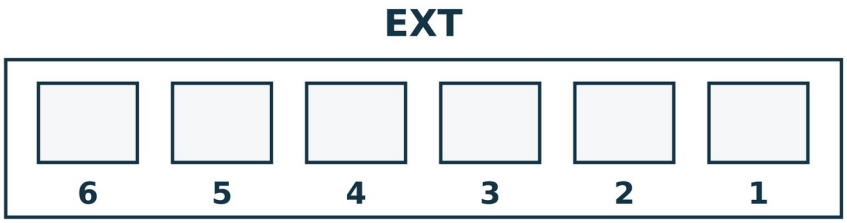

Abbildung 4. EXT-Anschluss aller DP-P- und DP-PH-Modelle, Blick von außen auf das Netzgerät. Pin 6 liegt links und Pin 1 rechts. Bei identischer Bauform unterscheidet sich die Pinbelegung je nach Serie und Nennleistung gemäß folgender Tabelle.

Pin	DP-P unter 10 kW	DP-PH unter 10 kW	Ab 10 kW
1	GND	GND	NC
2	GND	GND	NERROR
3	ON	ON	ON
4	nERROR	nERROR	nLOCAL
5	VOS-	NC	GND
6	VOS+	NC	VCC 5V

GND ist der Signalbezug, nERROR/NERROR der Fehlerstatus-Ausgang. NC- und nLOCAL-Pins bleiben frei. VOS- und VOS+ sind die in Abschnitt 5.1 beschriebenen Fernmessanschlüsse der DP-P-Serie.

Interlock verdrahten

Der ON-Pin ist der Interlock-Eingang. Die Interlock-Schleife wird wie folgt am EXT-Anschluss angeschlossen.

Nennausgangsleistung	Verbindung zur Aufhebung der Ausgangssperre
Unter 10 kW	Pin 3 (ON) mit Pin 1 oder Pin 2 (GND) verbinden.
Ab 10 kW	Pin 3 (ON) mit Pin 5 (GND) verbinden.

Die genaue Pinbelegung kann je nach Gerätekonfiguration abweichen. Die Beschriftung am Gerät hat Vorrang.

Führen Sie die angegebene Verbindung über den Schaltkontakt der Schleife. Das Öffnen sperrt den Ausgang und erhält den gewählten EIN/AUS-Zustand. Beim Schließen kann der Ausgang sofort wieder einschalten, wenn EIN weiterhin gewählt ist. Schalten Sie den Ausgang vor dem Schließen aus. Ein separater Interlock-Anschluss ist nicht vorhanden.

Bei Geräten ab 10 kW führt NERROR an Pin 2 im Normalbetrieb 5 V und bei einem Fehler 0 V. Verwenden Sie für die Schleife die vorgesehenen EXT-Kontakte des Geräts und legen Sie keine externe Spannung an.

WARNUNG | 5-V-Referenz bei Geräten ab 10 kW

Pin 6 (VCC 5V) liefert eine 5-V-Referenz für eine externe Last mit weniger als 10 mA Stromaufnahme. VCC niemals erden oder kurzschließen. Pin 6 niemals mit GND an Pin 5 verbinden.

5.3 Analoges I/O-Paket

Verwenden Sie den bestellten Signalbereich: 0-5 V, 0-10 V oder 4-20 mA. Schließen Sie jedes Signal an seinen vorgesehenen Bezugskontakt an. Legen Sie keine externe Spannung an Rückmelde- oder Hilfsausgänge an.

Der Analog-Endwert entspricht der maximalen Spannung oder dem maximalen Strom des Modells. Bei Modellen mit einer angegebenen CV-Mindestspannung können kleinere Vorgaben einen Ausgangswert darunter erzeugen. Genauigkeit, Stabilität und Restwelligkeit sind in diesem Bereich jedoch nicht spezifiziert. Im CC-Betrieb kann die Spannung zur Einhaltung des eingestellten Stroms bis auf null sinken.

Bei Ausfall des Analogsignals, auch durch eine unterbrochene Stromschleife, entsteht eine niedrige Vorgabe. Halten Sie Eingangssignale innerhalb des bestellten Bereichs. Trennen Sie den Stromkreis vor dem Berühren und messen Sie verbleibende Lastspannung.

Das Analogpaket steuert Spannung und Strom und meldet beide Messwerte zurück. Bei 10-kW- und 15-kW-DP-P-Modellen wird der externe Analogadapter an RS485 und EXT angeschlossen; RS232 bleibt verfügbar. Bei anderen Modellen mit RS232 ersetzt das Analogpaket diesen Anschluss. Das Analogpaket ist mit LAN kombinierbar. Verwenden Sie die mitgelieferte Kabelbelegung. Fordern Sie vor der Herstellung eines Ersatzkabels die passende Zeichnung bei DSC-Electronics an.

Externer Analogadapter bei 10-kW- und 15-kW-DP-P-Modellen

Verbinden Sie den Adapter mit den mitgelieferten Kabeln mit dem RS485-Kommunikationsanschluss und dem EXT-Anschluss des Netzgeräts. Schließen Sie ihn nicht an LAN oder CON1 an. Stellen Sie RS485 für den externen Adapter auf 57600 Baud ein. Diese Baudrate gilt für die Ausführungen mit 0-5 V, 0-10 V und 4-20 mA; der Signalbereich wird bei der Bestellung gewählt.

Kontakt	Funktion
VC	Spannungsvorgabe im bestellten Signalbereich.
IC	Stromvorgabe im bestellten Signalbereich.
VS	Spannungsistwert im bestellten Signalbereich.
IS	Stromistwert im bestellten Signalbereich.
DGND	Digitale Masse.
ON	Ausgangsfreigabeschleife: geschlossen = EIN; offen = AUS.

Der Adapter verwendet denselben mechanischen sechspoligen Steckertyp wie EXT, jedoch mit anderer Kontaktbelegung. Maßgeblich sind die Beschriftung am Adapter und die mitgelieferte Kabelbelegung. Übertragen Sie die EXT-Pintabelle des Netzgeräts nicht auf die Adapterkontakte.

5.4 LAN-Konfiguration

Beide RJ45-Kommunikationsanschlüsse sind standardmäßig RS485. Mit der LAN-Option wird ein RJ45-Anschluss zu LAN, der andere bleibt RS485. Die übrigen Anschlüsse bleiben dadurch unverändert. Ethernet nur an der mit LAN gekennzeichneten Buchse anschließen. Konfigurieren Sie die LAN-Option über ihre Weboberfläche mit der mitgelieferten Adresse und den Verbindungsdaten. Halten Sie den Ausgang währenddessen ausgeschaltet und notieren Sie Änderungen. Verbinden Sie das Netzwerk mit der LAN-Buchse. SYSTEM-Buchsen dienen den Verbindungen des Parallelsystems.

5.5 Beschriftung der rückseitigen Anschlüsse

Bei DP-P-Modellen mit separaten Fernmessbuchsen befinden sich S+ und S- neben den Ausgangsklemmen; verwenden Sie diese wie in Abschnitt 5.1 beschrieben. Bei den in Abschnitt 6

beschriebenen 15-kW-DP-P-Parallelmodulen dient CON1 der digitalen Kommunikation zwischen den Modulen, CON2 führt das Master-EIN-Signal und ADDR legt die eindeutige Moduladresse fest. Verwenden Sie die mitgelieferte Systemverdrahtung und Adresszuordnung. Parallelbetrieb ist auf passende 15-kW-DP-P-Module beschränkt.

6. DP-P-Parallelsysteme

WARNUNG | Geeignete Module
Verwenden Sie nur 15-kW-DP-P-Module, die für dasselbe Parallelsystem geliefert wurden. Andere DP-P-Leistungsklassen sowie alle DP-PH-Modelle sind ausgeschlossen.

Master/Slave-Parallelbetrieb ist nur bei 15-kW-DP-P-Modulen serienmäßig verfügbar. Ein System liefert mehr Strom und Leistung bei gleicher Spannung. Verwenden Sie passende 15-kW-Module mit einem Master (M1) und den benötigten Slaves (M2). Die Rollen werden bei der Bestellung festgelegt.

Systemaufbau	Anforderungen
Eine Gruppe	Bis zu sechs Module, verbunden mit den mitgelieferten SYSTEM- und PC/Freigabeleitungen.
Erweitertes System	Spezielle Erweiterungsmodule verbinden Gruppen mit bis zu sechs Geräten. Der geprüfte Aufbau unterstützt bis zu 15 Gruppen. Beachten Sie die mitgelieferte Systemverdrahtung und Konfiguration.
Gruppenerweiterung	Ein spezielles 19-Zoll-Erweiterungsmodul mit 2 HE je Gruppe, mit RJ45-Gruppenanschlüssen und Gruppenverbindung. Ein separater AC-Anschluss ist nicht erforderlich. Verwenden Sie ausschließlich die vorgesehene Systemhardware.
Messung und Kühlung	Lokale Spannungsmessung. Größere Systeme können zusätzliche Kühlung am Aufstellort und Hochstrom-Sammelschienen erfordern.
Mitgelieferte Verbindungen	Vormontierte Gruppen mit bis zu sechs Modulen enthalten normalerweise Kupfer-Ausgangsschienen. Verbindungen zwischen Gruppen sind bauseits bereitzustellen, sofern nicht anders bestellt.

Verwenden Sie separate dreiphasige Netzzuleitungen oder eine ausreichend bemessene gemeinsame Verteilung für die 15-kW-Module. Bemessen Sie jeden Leiter und jede Schutzeinrichtung für den jeweiligen Strom.

1. Trennen Sie alle Module vom Netz. Montieren Sie Ausgangsschienen oder -leitungen, Schutzabdeckungen, SYSTEM-Verbindungen und PC-Freigabeleitungen. Stellen Sie alle Ausgangsverbindungen vor dem Einschalten her.
2. Stellen Sie am Master die Gesamtzahl der Module ein. Erweiterte Systeme erfordern zusätzlich die mitgelieferten Gruppeneinstellungen.
3. Starten Sie die Module und prüfen Sie Kommunikation und Slave-Status, bevor Sie den Ausgang am Master freigeben.
4. Halten Sie Spannung, Strom und Leistung innerhalb der Systemnenndaten. Schalten Sie den Ausgang vor Modul- oder Verdrahtungsänderungen aus.
5. Schalten Sie vor dem Herunterfahren den Systemausgang aus. Trennen Sie alle Netzzuleitungen und prüfen Sie vor Arbeiten die Entladung.

6.1 Modulzahl einer direkt verbundenen Gruppe einstellen

Halten Sie die Gruppe mit allen vorgesehenen Slaves in Bereitschaft. Drücken Sie zügig nacheinander LOCK, OVP-SET, ADDR, REM und VI-CHECK. Stellen Sie in der Systemansicht P auf die Gesamtzahl einschließlich Master ein. Lassen Sie S unverändert. Verlassen Sie die Ansicht und starten Sie bei ausgeschaltetem Ausgang neu. Beachten Sie für erweiterte Gruppen die mitgelieferten Hinweise.

7. Digitale Kommunikationsreferenz

DP100H-04PH, DP120H-033PH, DP100H-05PH und DP120H-041PH besitzen keinen RS232-Anschluss. Andere Modelle verfügen über RS232. Bei 10-kW- und 15-kW-DP-P-Modellen bleibt RS232 bei Verwendung des externen Analogadapters verfügbar. Bei anderen Modellen ersetzt das bestellte analoge I/O-Paket einen vorhandenen RS232-Anschluss.

Beide RJ45-Kommunikationsanschlüsse sind standardmäßig RS485. Mit der LAN-Option wird ein RJ45-Anschluss zu LAN, der andere bleibt RS485. Die übrigen Anschlüsse bleiben dadurch unverändert. Ethernet nur an der mit LAN gekennzeichneten Buchse anschließen.

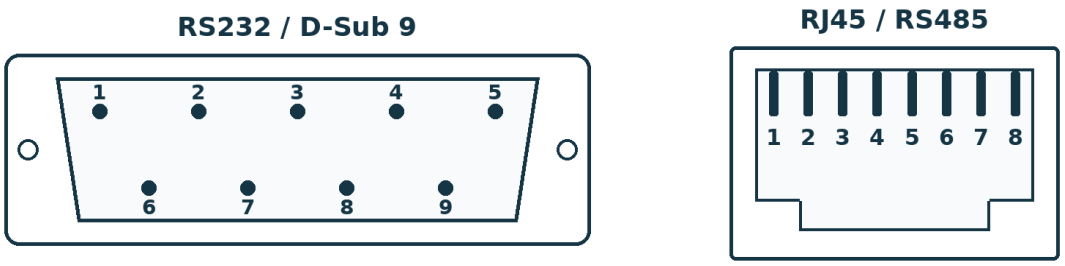

Abbildung 5. Blick von außen auf die Geräteanschlüsse. RS232: Stiftkontakte, breite Seite oben. RJ45: Rastaussparung unten. Die folgende Belegung gilt für RS485, nicht für den optionalen LAN-Anschluss.

Schnittstelle	Pins und Betrieb
RS232 (falls vorhanden)	2 TXD, 3 RXD, 5 Signal-GND. Andere Pins unbenutzt. Vollduplex, Verbindung zu einem Gerät.
RS485 (RJ45)	1/2 GND, 3 A (D+), 4 B (D-). Pins 5-8 unbenutzt. Halbduplex, adressierter Mehrgerätebus.
Serielles Format	8 Datenbits, 1 Stoppbit. Eingestellte Parität übernehmen. Baudraten: 9600, 19200, 38400, 57600 bit/s. Geräteadressen 1-64.

Verwenden Sie die Pinnummern am Gerätestecker und kreuzen Sie Sende- und Empfangsleitungen entsprechend dem Controller. Ein USB-Seriell-Wandler am PC muss die verwendete elektrische Schnittstelle bereitstellen. Die RS485-Adressierung ist unabhängig vom Parallelbetrieb der Leistungsausgänge. Der optionale LAN-Anschluss verwendet die eingestellte Netzwerkübertragung.

7.1 Modbus-RTU-Telegramme

Senden Sie Binärbytes und nicht die abgedruckten Hexadezimalzeichen. Ein Register ist ein 16-Bit-Wort. Adressen und Registerdaten beginnen mit dem höherwertigen Byte. Bei den beiden CRC-Bytes steht das niederwertige Byte zuerst. R bedeutet Lesen, W Schreiben und R/W beides.

Verwenden Sie die hexadezimalen Registeradressen direkt als nullbasierte Telegrammadressen. Addieren Sie weder 1 noch einen 40001-Offset. Senden Sie jeweils eine Anfrage und prüfen Sie die Antwort, bevor Sie fortfahren. Zwischen RTU-Telegrammen sind mindestens 3,5 Zeichenzeiten einzuhalten. Oberhalb von 19200 bit/s mindestens 1,75 ms verwenden. Eine längere Geräteantwortzeit bleibt maßgebend.

Code	Funktion	Telegrammaufbau
0x01	Coils lesen	`ID 01 ADDR_H ADDR_L QTY_H QTY_L CRC_L CRC_H` `Antwort: ID 01 N packed_bits CRC_L CRC_H`
0x05	Ein Coil schreiben	`ID 05 ADDR_H ADDR_L VALUE_H VALUE_L CRC_L CRC_H` `Antwort: Echo der Anfrage`
0x03	Holding-Register lesen	`ID 03 ADDR_H ADDR_L QTY_H QTY_L CRC_L CRC_H` `Antwort: ID 03 N DATA... CRC_L CRC_H`
0x10	Mehrere Register schreiben	`ID 10 ADDR_H ADDR_L QTY_H QTY_L N DATA... CRC_L CRC_H` `Antwort: ID 10 ADDR_H ADDR_L QTY_H QTY_L CRC_L CRC_H`

ID ist die Geräteadresse. QTY ist die Anzahl der angefragten Register oder Coils. N ist die Anzahl der Nutzdatenbytes. Beim Lesen von Registern enthält die Antwort zwei Datenbytes je Register.

Bei Coil- oder Digitaleingangsantworten steht der zuerst angefragte Zustand in Bit 0 des ersten Datenbytes. Füllbits außerhalb der angefragten Anzahl nicht auswerten.

Bei Funktion 05 bedeutet FF 00 EIN und 00 00 AUS.

Bei Funktion 10 gilt N = 2 x QTY.

Je Anfrage 1-16 Coils oder 1-32 Register lesen. Register werden mit Funktion 10 geschrieben, auch das einzelne CMD-Register.

Eine Ausnahmeantwort enthält den Anfragefunktionscode plus 0x80, einen Fehlercode und CRC. Code 01 bedeutet unzulässige Funktion, 02 unzulässige Adresse und 03 unzulässiger Wert. Eine Zeitüberschreitung oder ungültige CRC gilt nicht als erfolgreicher Befehl. Halten Sie den Ablauf an, sichern Sie die Last und prüfen Sie die Verbindung. Eine Schreibbestätigung bestätigt die Annahme, nicht die gemessene Ausgangsspannung oder den Strom.

7.2 Vollständige Coil- und Registerbelegung

Name	Adresse	Zugriff	Bedeutung
PC	0x0500	R/W	Fernbetrieb. 1 sperrt die lokale Bedienung.
ACF	0x0510	R	1: Eingangsfehler.
OTP	0x0511	R	1: Temperaturschutz.
OVP	0x0512	R	1: Überspannungsschutz.
OFF	0x0513	R	Ausgangszustandsbit. Aktiven Pegel bei der Inbetriebnahme wie in 7.4 bestimmen.
CC	0x0514	R	1: Konstantstrom. 0: Konstantspannung.

Name	Adresse	Worte	R/W	Bedeutung
CMD	0x0A00	1	R/W	Ganzzahliger Befehl. CMD6 ist 0x0006 (Daten 00 06).
VMAX	0x0A01	2	R/W	Maximalspannungsparameter, float32.
IMAX	0x0A03	2	R/W	Maximalstromparameter, float32.
VSET	0x0A05	2	R/W	Spannungssollwert, float32. Mit CMD1 übernehmen.
ISET	0x0A07	2	R/W	Stromsollwert, float32. Mit CMD2 übernehmen.
TMCVS	0x0A09	2	R/W	Zeitparameter für Spannungs-Softstart, float32. Siehe 7.6.

Name	Adresse	Worte	R/W	Bedeutung
BAUDRATE	0x0A1B	1	R/W	uint16: 1=9600, 2=19200, 3=38400, 4=57600.
VS	0x0B00	2	R	Gemessene Spannung, float32.
IS	0x0B02	2	R	Gemessener Strom, float32.
MODEL	0x0B04	1	R	Modellkennung, uint16.
EDITION	0x0B05	1	R	Firmwarekennung, uint16.

Ein float32-Wert belegt vier Bytes in zwei aufeinanderfolgenden Registern, höherwertiges Wort und Byte zuerst. 41 20 00 00 codiert 10,0 und 42 C8 00 00 codiert 100,0. Das Betriebsbeispiel verwendet Volt für VSET und Milliampere für ISET: 100,0 entspricht 100 mA. Messwerte mit den zugehörigen Spannungs- und Stromeinheiten auswerten und bei der Inbetriebnahme mit dem Frontpanel vergleichen. Das CMD-Register enthält einen normalen 16-Bit-Befehlswert, keinen in das höherwertige Byte verschobenen Code.

CMD-Wert	Funktion
1	Spannung übernehmen
2	Strom übernehmen
3	Spannung mit Softstart übernehmen
5	Baudrate übernehmen, dann bei Ausgang AUS neu starten
6	Ausgang freigeben
7	Ausgang abschalten

7.3 10 V / 100 mA einstellen, starten, lesen und stoppen

Dieser Ablauf verwendet Adresse 1 und das bestätigte Befehlsformat. Gerät und Last müssen 10 V und 100 mA innerhalb ihrer zulässigen Bereiche abdecken. Die abgesicherte Last bei Ausgang AUS anschließen, den erforderlichen Interlock schließen und eine passende OVP-Grenze setzen. Ein Hochspannungsmodell mit positiver CV-Mindestspannung ist keine Präzisionsquelle für 10 V. Jede Anfrage erst nach der vorherigen gültigen Antwort senden.

Schritt	Anfrage / Antwort
1. Ausgang AUS sicherstellen	`01 10 0A 00 00 01 02 00 07 4D 92` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`
2. 10,0 V schreiben	`01 10 0A 05 00 02 04 41 20 00 00 58 C6` `RX: 01 10 0A 05 00 02 52 11`
3. Spannung übernehmen (CMD1)	`01 10 0A 00 00 01 02 00 01 CD 90` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`
4. 100,0 mA schreiben	`01 10 0A 07 00 02 04 42 C8 00 00 59 6F` `RX: 01 10 0A 07 00 02 F3 D1`
5. Strom übernehmen (CMD2)	`01 10 0A 00 00 01 02 00 02 8D 91` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`
6. Spannungs-/Stromsollwert lesen	`01 03 0A 05 00 04 57 D0` `RX: 01 03 08 41 20 00 00 42 C8 00 00 E4 6F`
7. Ausgang freigeben (CMD6)	`01 10 0A 00 00 01 02 00 06 8C 52` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`
8. Istspannung lesen	`01 03 0B 00 00 02 C6 2F` `RX: ID 03 04 [4 data bytes] CRC_L CRC_H`

Schritt	Anfrage / Antwort
9. Iststrom lesen	01 03 0B 02 00 02 67 EF RX: ID 03 04 [4 data bytes] CRC_L CRC_H
10. Ausgang abschalten (CMD7)	01 10 0A 00 00 01 02 00 07 4D 92 RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11

Die Sollwert-Leseantwort zeigt die erwartete Antwort nach erfolgreicher Übernahme. Istwerte hängen von der angeschlossenen Last ab. Alle CMD-Schreibzugriffe haben dieselbe normale Bestätigung, weil Funktion 10 nur Startadresse und Registeranzahl zurückgibt. Den Ausgangszustand mit Coil OFF an 0x0513 und den Messwerten prüfen. Bei Kommunikationsausfall die unabhängige Abschaltung verwenden, da die letzte Ausgangsanforderung aktiv bleibt.

7.4 Fernbetrieb und Statusprüfung

Funktion	Anfrage
Fernbetrieb EIN	01 05 05 00 FF 00 8C F6
Fernbetrieb AUS	01 05 05 00 00 00 CD 06
Fernbetriebsstatus	01 01 05 00 00 01 FD 06
Ausgangszustand	01 01 05 13 00 01 0C C3
ACF, OTP, OVP, output, CC	01 01 05 10 00 05 FD 00

Funktion 05 bestätigt den Befehl mit demselben Telegramm. In der Antwort mit fünf Zuständen stehen Bits 0-4 für ACF, OTP, OVP, OFF und CC. Vergleichen Sie OFF bei einem erstmals angeschlossenen Controller im bekannten AUS- und EIN-Zustand mit der OUT-Anzeige und der gemessenen Spannung, bevor Sie das Bit zur Überwachung verwenden. Schalten Sie den Ausgang vor dem Wechsel zum Handbetrieb aus. Die Handbetriebssollwerte werden sofort wirksam. Die Windows Control Suite bietet Sollwerteinstellung, Ausgangsschaltung und Messwertanzeige ohne selbst erstellte Telegramme.

7.5 Baudrate ändern

Die folgenden beiden Telegramme stellen Geräteadresse 1 auf 19200 bit/s ein. Senden Sie sie nacheinander noch mit der bisherigen Baudrate und bei ausgeschaltetem Ausgang. Das erste Telegramm schreibt den Baudraten-Code 2, das zweite übernimmt ihn mit CMD5. Beide Befehle konfigurieren die serielle Verbindung.

Schritt / Zweck	Senden (TX) / erwartete Antwort (RX)
1. 19200 bit/s auswählen	TX: 01 10 0A 1B 00 01 02 00 02 8E 7A RX: 01 10 0A 1B 00 01 72 16
2. Baudrate mit CMD5 übernehmen	TX: 01 10 0A 00 00 01 02 00 05 CC 53 RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11

Prüfen Sie die jeweilige Antwort. Starten Sie das Netzgerät danach bei ausgeschaltetem Ausgang neu und stellen Sie die Steueranwendung auf 19200 bit/s. Acht Datenbits, ein Stoppbit und die bisherige Parität bleiben unverändert. Für andere Baudraten verwenden Sie den Code aus Abschnitt 7.2 und berechnen die CRC neu.

7.6 Spannungs-Softstart

Beim Spannungs-Softstart steigt die Ausgangsspannung kontrolliert auf den Sollwert. Schreiben Sie zuerst VSET, danach den für die verwendete Firmware festgelegten TMCVS-Zeitwert und anschließend CMD3. TMCVS enthält den Zeitparameter. CMD3 übernimmt den Sollwert mit dieser

Anstiegsfunktion. Für einen gewöhnlichen Spannungssollwert verwenden Sie CMD1 wie in Abschnitt 7.3.

AP-Zubehör

Verwenden Sie jedes AP-Modul mit dem Netzgerät und der Last, für die es ausgelegt wurde. Die Module besitzen 19-Zoll-Gehäuse mit 2 oder 3 HE. Bewahren Sie Nenndaten und Anschlusshinweise beim Gerät auf.

Modul	Funktion	Bedienung
AP05 / AP5	Lasttrennung	Netzschalter, Not-Unterbrechungstaster, Schalter UNTERBROCHEN/VERBUNDEN und 2-polige externe Interlock-Schleife.
AP06 / AP6	Polaritätsumkehr	Netzschalter, Polaritätsschalter und externe Steuerschleife. Offen: normale Polarität. Gebrückt: umgekehrte Polarität.
AP7	Eingangsfilterung	Passiver Filter für das bestellte System.
AP8	Ausgangsfilter und Kapazität	Passiver Ausgangsfilter. Zusätzliche Kapazität erhöht die gespeicherte Energie.
AP9	Schutz gegen Rückenergie	Anwendungsspezifische passive Schutzbeschaltung oder aktiver Bremschopper. Vereinbarte Spannungs-, Strom-, Energie- und Belastungsgrenzen beachten.

DP-P kann die vorgesehenen Optionen AP05, AP06, AP7, AP8 und AP9 nutzen. DP-PH unterstützt AP05, AP7 und AP9.

AP05 und AP06 benötigen jeweils eine einphasige Versorgung mit 25 W bei der am Modul angegebenen Eingangsspannung. Ein aktiver AP9-Bremschopper benötigt seine entsprechend bemessene einphasige Versorgung. Prüfen Sie das Modul-Typenschild vor dem Anschluss.

WARNUNG | Strom vor Polaritätswechsel unterbrechen

Unterbrechen Sie vor dem Polaritätswechsel mit AP06 den Laststrom durch Ausgang AUS, einen geeigneten Interlock oder eine bemessene Trenneinrichtung. Prüfen Sie Restspannung und gespeicherte Energie. Schalten Sie die Polarität nur bei stromloser Last um.

Wählen Sie vor dem Entriegeln der AP05-Not-Unterbrechung oder dem Wiederherstellen der Modulversorgung UNTERBROCHEN und schalten Sie den Netzgeräteausgang aus. Verbinden Sie die Last erst nach Prüfung von Arbeitsbereich und Anschlüssen wieder.

Service und Fehlerbehebung

Symptom oder Anzeige	Maßnahme
Kein Ausgang	Netzversorgung, Ausgang EIN/AUS, Steuerungsart, Freigabe/Interlock und Schutzanzeigen prüfen.
Digitale Verbindung unterbrochen	Der Ausgang behält die letzten Einstellungen. Bei Bedarf die unabhängige Abschalt- oder Trenneinrichtung der Anwendung verwenden.

Symptom oder Anzeige	Maßnahme
Unerwarteter CV/CC-Wechsel	Last und beide Grenzwerte prüfen. CC zeigt das Erreichen der eingestellten Stromgrenze an.
Heißes Gehäuse oder blockierte Lüftung	Ausgang ausschalten und Kühlung wiederherstellen. Vor der Prüfung spannungsfrei schalten und Abstand zu laufenden Lüftern halten.
Beschädigtes Kabel, Lichtbogen oder ungewöhnliches Geräusch	Betrieb stoppen und alle Energiequellen trennen. Vor Wiederinbetriebnahme den Service kontaktieren.
ACF / OVP / OTP	Je nach Anzeige Netzversorgung, Spannungsgrenze oder Temperatur prüfen. Vor der Fehlerbehebung Ausgang ausschalten.

Setzen Sie eine Schutzmeldung durch Ausschalten des Ausgangs zurück. Beheben Sie die Ursache und lassen Sie ein überhitztes Gerät vor dem erneuten Einschalten abkühlen. Halten Sie den Ausgang beim Schließen eines Interlocks ausgeschaltet. Wiederholte Auslösungen erfordern eine Ursachenprüfung.

Prüfung und Reinigung

Trennen Sie Netz- und Lastenergie vor der Prüfung von Leitungen, Steckverbindern, Abdeckungen und Lüftungsöffnungen. Reinigen Sie mit einem weichen, trockenen Tuch. Lassen Sie beschädigte oder lockere Anschlüsse vor dem Gebrauch instand setzen. Arbeiten im Geräteinneren sind qualifiziertem Servicepersonal vorbehalten.

Bei einem von außen zugänglichen Sicherungshalter ersetzen Sie Sicherungen nur durch den vorgesehenen Typ mit gleichem Nennwert. Trennen Sie zuvor die Versorgung. Wiederholtes Auslösen erfordert eine Serviceprüfung.

Kalibrierung, Garantie und Support

Bewahren Sie mitgelieferte Kalibrier- und Prüfunterlagen auf. Wählen Sie Rekalibrierintervalle passend zur Anwendung und zum Qualitätssystem. Eine bestellte akkreditierte Kalibrierung wird vom ausführenden Labor dokumentiert.

Die Standardgarantie beträgt zwei Jahre nach den Verkaufsbedingungen. Bestelltes Warranty+ verlängert sie auf insgesamt fünf Jahre. Es gelten die beim Kauf vereinbarten Bedingungen.

Nennen Sie dem Support Modell, Seriennummer, Optionen, Netzanschluss, Last, Einstellungen und Fehlerbild. Stimmen Sie Rücksendungen mit DSC-Electronics ab, weisen Sie auf Verunreinigungen hin und verwenden Sie geeignete Verpackung.

Trennen Sie vor der Entsorgung alle Energiequellen und bauen Sie gespeicherte Energie ab. Geben Sie das Gerät an einen geeigneten Entsorgungsbetrieb für Elektroaltgeräte.

Support und Produktinformationen: dsc-electronics.de | laborance.de.

Anhang A. Modelle und Eingangsstrom

Die folgende Tabelle umfasst alle Standardmodelle dieser Anleitung. Die Eingangsphasenzahl beschreibt den Netzanschluss unabhängig von den Ausgangsphasen. Bei dreiphasigem Eingang geben beide Stromspalten den Strom je Phase an. Bei abweichend bestelltem Netzeingang gelten Anschluss und Nennwerte des gelieferten Geräts.

Berechnungsgrundlage: Nennausgangsleistung, Wirkungsgrad 85% und angenommener Eingangsleistungsfaktor PF = 1,00. Der erste Wert gilt bei Nennnetzspannung, der zweite bei der angegebenen niedrigsten zulässigen Netzspannung. Der Eingangsleistungsfaktor ist nicht spezifiziert. Der tatsächliche Effektivstrom kann daher höher sein: Tabellenwert durch den tatsächlichen Eingangs-PF teilen. Bei PF = 0,8 ergibt sich beispielsweise Faktor 1,25. Diese Näherungswerte dienen der Planung und legen weder maximalen Eingangsstrom noch Leitungsquerschnitt oder Sicherungsnennstrom fest.

DP-P

Modell	Ausgangs-nennwert	Netz-eingang	Spannung Nenn / Min. V AC	Ca. A bei Nennspg. (je Phase*)	Ca. A bei Min.-Spg. (je Phase*)
DP150-4P	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP1H-6P	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP2H-3P	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP3H-2P	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP4H-1-5P	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP5H-1-2P	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP12-1HP	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP15-80P	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP150-8P	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP1H-12P	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP20-60P	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP2H-6P	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP30-40P	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP3H-4P	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP4H-3P	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP5H-2-4P	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP6-2HP	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP60-20P	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP6H-2P	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP12-125P	1,5 kW	1 Phase	230 / 207	7,67	8,53
DP15-1HP	1,5 kW	1 Phase	230 / 207	7,67	8,53
DP150-10P	1,5 kW	1 Phase	230 / 207	7,67	8,53
DP1H-15P	1,5 kW	1 Phase	230 / 207	7,67	8,53
DP2H-7-5P	1,5 kW	1 Phase	230 / 207	7,67	8,53

Modell	Ausgangs-nennwert	Netz-eingang	Spannung Nenn / Min. V AC	Ca. A bei Nennspg. (je Phase*)	Ca. A bei Min.-Spg. (je Phase*)
DP30-50P	1,5 kW	1 Phase	230 / 207	7,67	8,53
DP3H-5P	1,5 kW	1 Phase	230 / 207	7,67	8,53
DP4H-3-75P	1,5 kW	1 Phase	230 / 207	7,67	8,53
DP5H-3P	1,5 kW	1 Phase	230 / 207	7,67	8,53
DP60-25P	1,5 kW	1 Phase	230 / 207	7,67	8,53
DP6H-2-5P	1,5 kW	1 Phase	230 / 207	7,67	8,53
DP12-2HP	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP150-16P	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP1H-24P	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP20-120P	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP2H-12P	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP30-80P	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP3H-8P	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP40-60P	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP4H-6P	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP5H-4-8P	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP60-40P	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP6H-4P	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP15-2HP	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP150-20P	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP1H-30P	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP20-150P	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP2H-15P	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP30-1HP	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP3H-10P	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP40-75P	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP4H-7-5P	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP5H-6P	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP60-50P	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP15-267P	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP150-26-7P	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP1H-40P	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP2H-20P	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP30-133P	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP3H-13-3P	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP40-1HP	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55

Modell	Ausgangs-nennwert	Netz-eingang	Spannung Nenn / Min. V AC	Ca. A bei Nennspg. (je Phase*)	Ca. A bei Min.-Spg. (je Phase*)
DP4H-10P	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP5H-8P	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP60-67P	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP6H-6-7P	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP150-33-5P	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP1H-50P	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP20-250P	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP2H-25P	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP30-167P	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP3H-16-7P	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP40-125P	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP4H-12-5P	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP5H-10P	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP60-83P	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP6H-8-3P	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP150-40P	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP1H-60P	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP20-3HP	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP2H-30P	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP30-2HP	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP3H-20P	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP40-150P	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP4H-15P	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP5H-12P	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP60-1HP	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP6H-10P	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP150-53P	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP1H-80P	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP2H-40P	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP30-267P	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP3H-26-7P	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP40-2HP	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP4H-20P	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP5H-16P	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP60-133P	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP6H-13-3P	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09

Modell	Ausgangs-nennwert	Netz-eingang	Spannung Nenn / Min. V AC	Ca. A bei Nennspg. (je Phase*)	Ca. A bei Min.-Spg. (je Phase*)
DP8H-10P	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP150-60P	9 kW	3 Phasen	400 / 360	15,28	16,98
DP1H-90P	9 kW	3 Phasen	400 / 360	15,28	16,98
DP2H-45P	9 kW	3 Phasen	400 / 360	15,28	16,98
DP3H-30P	9 kW	3 Phasen	400 / 360	15,28	16,98
DP40-225P	9 kW	3 Phasen	400 / 360	15,28	16,98
DP4H-22-5P	9 kW	3 Phasen	400 / 360	15,28	16,98
DP5H-18P	9 kW	3 Phasen	400 / 360	15,28	16,98
DP60-150P	9 kW	3 Phasen	400 / 360	15,28	16,98
DP6H-15P	9 kW	3 Phasen	400 / 360	15,28	16,98
DP10-10HP	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP10H-10P	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP150-66P	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP15H-6P	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP1H-1HP	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP20-5HP	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP20H-5P	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP2H-50P	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP30-333P	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP3H-33P	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP40-250P	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP4H-25P	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP50-2HP	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP5H-20P	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP60-167P	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP6H-16P	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP80-125P	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP8H-12P	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP10H-15P	15 kW	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30
DP150-1HP	15 kW	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30
DP15H-10P	15 kW	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30
DP1H-150P	15 kW	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30
DP20H-7-5P	15 kW	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30
DP2H-75P	15 kW	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30
DP30-5HP	15 kW	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30
DP3H-50P	15 kW	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30

Modell	Ausgangs-nennwert	Netz-eingang	Spannung Nenn / Min. V AC	Ca. A bei Nennspg. (je Phase*)	Ca. A bei Min.-Spg. (je Phase*)
DP40-375P	15 kW	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30
DP4H-37P	15 kW	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30
DP50-3HP	15 kW	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30
DP5H-30P	15 kW	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30
DP60-250P	15 kW	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30
DP6H-25P	15 kW	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30
DP80-187P	15 kW	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30
DP8H-18P	15 kW	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30

* Bei dreiphasigem Eingang Strom je Phase. Bei einphasigem Eingang Außenleiterstrom. 140 Modelle.

DP-PH

Modell	Ausgangs-nennwert	Netz-eingang	Spannung Nenn / Min. V AC	Ca. A bei Nennspg. (je Phase*)	Ca. A bei Min.-Spg. (je Phase*)
DP10H-06PH	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP12H-05PH	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP15H-04PH	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP20H-03PH	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP30H-02PH	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP40H-015PH	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP50H-012PH	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP60H-01PH	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP80H-0075PH	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP100H-006PH	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP120H-005PH	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP150H-004PH	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP200H-003PH	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP250H-0024PH	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP300H-002PH	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP10H-1-2PH	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP12H-1PH	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP15H-08PH	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP20H-06PH	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP30H-04PH	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP40H-03PH	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP50H-024PH	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP60H-02PH	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82

Modell	Ausgangs-nennwert	Netz-eingang	Spannung Nenn / Min. V AC	Ca. A bei Nennspg. (je Phase*)	Ca. A bei Min.-Spg. (je Phase*)
DP80H-015PH	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP100H-012PH	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP120H-01PH	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP150H-008PH	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP200H-006PH	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP250H-0048PH	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP300H-004PH	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP10H-2-4PH	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP12H-2PH	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP15H-1-6PH	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP20H-1-2PH	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP30H-08PH	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP40H-06PH	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP50H-048PH	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP60H-04PH	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP80H-03PH	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP100H-024PH	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP10H-3PH	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP12H-2-5PH	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP15H-2PH	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP20H-1-5PH	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP30H-1PH	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP40H-075PH	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP50H-06PH	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP60H-05PH	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP80H-037PH	3 kW	3 Phasen	400 / 360	5,09	5,66
DP100H-03PH	3 kW	3 Phasen	400 / 360	5,09	5,66
DP10H-4PH	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP12H-3-33PH	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP15H-2-6PH	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP20H-2PH	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP30H-1-3PH	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP40H-1PH	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP50H-08PH	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP60H-066PH	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP80H-05PH	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55

Modell	Ausgangs-nennwert	Netz-eingang	Spannung Nenn / Min. V AC	Ca. A bei Nennspg. (je Phase*)	Ca. A bei Min.-Spg. (je Phase*)
DP100H-04PH	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP120H-033PH	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP10H-5PH	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP12H-4-16PH	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP15H-3-3PH	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP20H-2-5PH	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP30H-1-6PH	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP40H-1-25PH	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP50H-1PH	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP60H-083PH	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP80H-062PH	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP100H-05PH	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP120H-041PH	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP10H-6PH	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP12H-5PH	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP15H-4PH	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP20H-3PH	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP30H-2PH	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP40H-1-5PH	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP50H-1-2PH	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP60H-1PH	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP80H-075PH	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP10H-8PH	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP12H-6-6PH	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP15H-5-33PH	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP20H-4PH	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP30H-2-66PH	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP40H-2PH	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP50H-1-6PH	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP60H-1-33PH	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP80H-1PH	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09

* Bei dreiphasigem Eingang Strom je Phase. Bei einphasigem Eingang Außenleiterstrom. 90 Modelle.

Anhang B. Seriendatenblatt

Die folgenden Daten beschreiben die Serie insgesamt. Maximale Spannung, maximaler Strom und maximale Leistung können zu unterschiedlichen Modellen gehören und stehen nicht zwangsläufig gleichzeitig zur Verfügung. Maßgeblich sind die Nennwerte des gewählten Modells. Modellabhängige Spannen beschreiben die innerhalb der Serie verfügbaren Spezifikationen.

DP-P

Parameter	Serienangabe
Ausgangsbereiche der Serie	Je nach Modell bis 2000V DC, 1000A oder 15kW.
Regelung	Konstantspannung (CV) / Konstantstrom (CC) mit automatischem Übergang.
Gehäuse	19 Zoll, 2 oder 3 HE, modellabhängig.
Ausgangskonfiguration	Bis einschließlich 1500V Nennspannung potentialfrei, darüber geerdet.
Einstellgenauigkeit Spannung / Strom	Spannung: ≤0,2% FS ± 2 LSB. Strom: ≤0,5% FS ± 2 LSB.
Anzeigegenauigkeit Spannung / Strom	Spannung: ≤0,2% FS ± 2 LSB. Strom: ≤0,5% FS ± 2 LSB.
Lastausregelung	Spannung: ≤0,1% + 2 LSB bis ≤0,21% + 2 LSB. Strom: ≤0,1% + 2 LSB bis ≤0,2% + 2 LSB, je nach Modell.
Netzausregelung	Spannung und Strom: ≤0,1% + 2 LSB.
Restwelligkeit	Spannung: maximal 50 ... 200 mVpp, je nach Modell. Strom: maximal 50 ... 200 mApp, bei einzelnen Modellen 50 mArms.
Anzeigeauflösung	Spannung: 1mV bis 1V. Strom: 1mA bis 1A, modellabhängig.
Digitale Steuerung	RS232 und RS485 mit Modbus RTU. Zwei RJ45-Anschlüsse: RS485/RS485, mit LAN-Option LAN/RS485. Windows Control Suite im Lieferumfang.
LAN / Analogoptionen	LAN mit Konfigurationswebseite. Analoge Spannungs-/Stromvorgabe und Istwerte: 0 ... 5V, 0 ... 10V oder 4 ... 20mA; mit LAN kombinierbar. Das Analogpaket ersetzt RS232 außer bei 10/15kW. Anschlüsse siehe 5.3.
Interlock	Serienmäßige Schleife am sechspoligen EXT-Anschluss. Verdrahtung nach Nennausgangsleistung (Abschnitt 5.2). Öffnen sperrt den Ausgang. Schließen gibt einen bestehenden Einschaltbefehl frei.
Fernmessung	Bis 2V Kompensation an Einzelgeräten mit Nennstrom über 50A. Im Parallelverbund deaktiviert.
Master/Slave-Parallelbetrieb	Nur 15-kW-Module, serienmäßig: bis sechs je Gruppe, mit spezieller Erweiterungshardware bis 15 Gruppen.
Interne Entladung	Aktive Entladung. Vor Arbeiten an Anschlüssen Restspannung messen.
Netzeingang	207 ... 253V AC, 1 Phase / 360 ... 440V AC, 3 Phasen. Optionen: 3,2.
Eingangsfrequenz / Wirkungsgrad	47 ... 63Hz / 85% bei Volllast.
Kühlfreiräume	Vorne und hinten: jeweils 30 cm. Links und rechts: jeweils 5 cm. Luftwege freihalten.

FS = Skalenendwert. Vom Wert = Anzeige- oder Einstellwert, je nach Angabe. LSB/dig = ein Schritt der kleinsten Stelle. rms = Effektivwert. pp = Spitze-Spitze-Wert. Modellbezogene Prüfbedingungen für Genauigkeit und Restwelligkeit beachten.

DP-PH

Parameter	Serienangabe
Ausgangsbereiche der Serie	Je nach Modell bis 30kV DC, 8A oder 8kW.
Regelung	CV / CC mit automatischem Übergang. Eine angegebene CV-Mindestspannung begrenzt den garantierten CV-Spezifikationsbereich. Im CC-Betrieb kann die Spannung bis null sinken.
Gehäuse	19 Zoll, 2 oder 3 HE, modellabhängig.
Ausgangskonfiguration	Bis einschließlich 1500V Nennspannung potentialfrei, darüber geerdet.
Einstellgenauigkeit Spannung / Strom	Spannung: ≤0,2% FS ± 2 LSB. Strom: ≤0,5% FS ± 2 LSB.
Anzeigegenauigkeit Spannung / Strom	Spannung: ≤0,2% FS ± 2 LSB. Strom: ≤0,5% FS ± 2 LSB.
Lastausregelung	Spannung und Strom: ≤0,5% + 2 LSB.
Netzausregelung	Spannung und Strom: ≤0,1% + 2 LSB.
Restwelligkeit	Spannung und Strom: maximal 0,05% FS bis 0,1% FS, je nach Modell.
Anzeigeauflösung	Spannung: 1V. Strom: 0,01 ... 1mA, modellabhängig.
Digitale Steuerung	RS485 und modellabhängig RS232 mit Modbus RTU. RS232-Ausnahmen siehe Abschnitt 7. Zwei RJ45-Anschlüsse: RS485/RS485, mit LAN-Option LAN/RS485. Windows Control Suite im Lieferumfang.
LAN / Analogoptionen	LAN mit Konfigurationswebseite. Analoge Spannungs-/Stromvorgabe und Istwerte: 0 ... 5V, 0 ... 10V oder 4 ... 20mA. Das Analogpaket ersetzt einen vorhandenen RS232-Anschluss und ist mit LAN kombinierbar.
Interlock	Serienmäßige Schleife am sechspoligen EXT-Anschluss. Verdrahtung nach Nennausgangsleistung (Abschnitt 5.2). Öffnen sperrt den Ausgang. Schließen gibt einen bestehenden Einschaltbefehl frei.
Anschlussart	Einzelbetrieb mit lokaler Spannungsmessung. Ausgänge getrennt von anderen Netzgeräten betreiben.
Netzeingang	207 ... 253V AC, 1 Phase / 360 ... 440V AC, 3 Phasen. Optionen: 3,2.
Eingangsfrequenz / Wirkungsgrad	47 ... 63Hz / 85% bei Volllast.
Kühlfreiräume	Vorne und hinten: jeweils 30 cm. Links und rechts: jeweils 5 cm. Luftwege freihalten.

FS = Skalenendwert. Vom Wert = Anzeige- oder Einstellwert, je nach Angabe. LSB/dig = ein Schritt der kleinsten Stelle. rms = Effektivwert. pp = Spitze-Spitze-Wert. Modellbezogene Prüfbedingungen für Genauigkeit und Restwelligkeit beachten.

Revisionsverlauf

Revision	Datum	Änderungen
1.0	08. Oktober 2026	REV1-Ausgangsstand der aktuellen Produktion. Bedienung, Schutzfunktionen, Schnittstellen und Installation aktualisiert.
1.1	09.10.2026	Englischen Text vereinfacht. Deutsche Fassung und zweisprachige Navigation ergänzt.
1.2	09.10.2026	Softwareumfang korrigiert. Modellbezogene Eingangsstrom-Näherungswerte und Seriendaten ergänzt. Unterstützte Kommunikationsbeispiele erweitert.
1.3	09.10.2026	Kommunikationsreferenzen vervollständigt, Befehlsbeispiele und Protokolldetails ergänzt.
1.4	10.10.2026	Baudratenbefehle erklärt. Passende Last-, Fernmessungs- und Anschlusshinweise ergänzt.
1.5	13.10.2026	EXT-Pinbelegung, Interlock-Verdrahtung und Grenzen der 5-V-Referenz korrigiert. Unbeschaltete DP-PH-Pins klargestellt.
1.6	13.10.2026	DP-PH-Modellübersicht und Netzstrom-Näherungswerte aktualisiert.
1.7	15.10.2026	RS232-Modellausnahmen und RJ45-/LAN-Konfiguration korrigiert; RS422 entfernt. Verifizierte Anschlussansichten ergänzt.
1.8	16.10.2026	EXT-Anschlusszeichnung und Bildunterschrift für alle Leistungsklassen klargestellt, ohne die Pinbelegung zu ändern.
1.9	23.10.2026	DP-P-Master/Slave-Parallelbetrieb und M1/M2-Ausführungen auf 15-kW-Module begrenzt.
1.10	11.11.2026	DP-P-Anzeige- und Einstellgenauigkeit für Spannung/Strom als Skalenendwert (FS) präzisiert.
1.11	11.11.2026	Dieselbe Präzisierung der Anzeige- und Einstellgenauigkeit als Skalenendwert (FS) auf DP-PH angewendet.
1.12	19.11.2026	EXT-Anschlussnummerierung korrigiert sowie externe Analogadapter und rückseitige Anschlussbeschriftungen erläutert.
1.13	21.11.2026	Modellbezeichnungen und bestellbare Netzeingänge aktualisiert.
1.14	24. November 2026	Darstellung der Seriendaten und Begriffe zur Ausgangskonfiguration vereinheitlicht.

Der Hardware-Ausgangsstand ist REV1 vom 8. Oktober 2026. Künftige Anleitungsrevisionen kennzeichnen Hardwareänderungen. Anleitungen für einen abgelösten Hardwarestand bleiben nach der Änderung zwei Jahre verfügbar.

DSC-ELECTRONICS GERMANY

Series DP-P / DP-PH
Manual de usuario

Fuentes de alimentación de CC programables

INSTALACIÓN	FUNCIONAMIENTO	INTERFACES	SERVICIO

English: 1 | Deutsch: 29 | Español: 58 | Français: 89 | Português: 120

Lea las instrucciones de seguridad e instalación antes de conectar el equipo. Conserve este manual junto al dispositivo.

DSC-Electronics Germany
Georgstraße 36
53111 Bonn, Germany

Índice

1. Descripción general....60
2. Seguridad y comportamiento de la salida....60
3. Instalación y puesta en servicio....62
4. Controles y funcionamiento local....65
5. Interfaces y funcionamiento analógico....66
6. Sistemas DP-P en paralelo....69
7. Referencia de comunicación digital....71
Accesorios AP....74
Servicio y resolución de problemas....75
Apéndice A. Modelos y corriente de entrada....77
Apéndice B. Ficha técnica de la serie....85
Historial de revisiones....88

1. Descripción general

Las fuentes de alimentación DP-P y DP-PH proporcionan tensión y corriente continuas ajustables para bancos de ensayo y equipos industriales. La placa de características y la ficha técnica del modelo especifican los límites de cada unidad.

Característica	Características
Regulación	Cambio automático entre funcionamiento a tensión constante (CV) y a corriente constante (CC).
Gama DP-P	Hasta 2000 V, 1000 A o 15 kW, según el modelo.
Gama DP-PH	Hasta 30 kV, 8 A u 8 kW, según el modelo. Algunos modelos tienen una tensión mínima especificada para funcionamiento CV.
Carcasa	Carcasa de 19 pulgadas.
Sensado remoto	DP-P con corriente nominal superior a 50 A: compensación de la caída en cables de hasta 2 V en funcionamiento individual. DP-PH: no disponible.
Interfaces digitales	RS485 y RS232 según el modelo, con Modbus RTU. Véanse las excepciones RS232 en la sección 7. Dos puertos RJ45: RS485/RS485 o LAN/RS485 con la opción LAN.
Opción analógica	Control y realimentación de tensión/corriente: 0-5 V, 0-10 V o 4-20 mA. En los modelos DP-P de 10 kW y 15 kW, un adaptador externo se conecta a RS485 y EXT. RS232 sigue disponible. En los demás modelos, el paquete analógico sustituye RS232 si está instalado. Puede combinarse con LAN.
Puesta a tierra de la salida	Flotante hasta 1500 V inclusive. Puesta a tierra por encima de 1500 V. Compruebe la polaridad y la disposición de puesta a tierra solicitadas.
Arranque	En espera con salida OFF. Un estado de arranque diferente requiere una modificación de firmware solicitada.

Compruebe la placa de características, las conexiones de salida y las opciones instaladas antes del uso. Siga las instrucciones suministradas para cualquier modificación solicitada.

2. Seguridad y comportamiento de la salida

Si se produce un arco eléctrico, desactive la salida y aísle todas las fuentes de energía antes de investigar. Con una carga cortocircuitada, la fuente normalmente limita la corriente al valor seleccionado en modo CC. Puede seguir habiendo tensión en las conexiones.

ADVERTENCIA | Descarga eléctrica y energía almacenada
Antes de tocar o modificar el cableado, desconecte todas las fuentes de energía y asegúrelas contra una reconexión. Compruebe si hay tensión peligrosa en la salida y la carga con un instrumento de categoría adecuada. La desactivación de la salida y los bloqueos de control por sí solos no proporcionan aislamiento eléctrico.

La instalación debe realizarla un profesional electricista cualificado. Los usuarios deben comprender el procedimiento de funcionamiento y los peligros del equipo conectado. Utilice conexiones protegidas contra el contacto y cables con valores nominales adecuados. Mantenga la carcasa cerrada, el equipo seco y las aberturas de refrigeración despejadas. No utilice equipos dañados.

Conecte la carcasa a la tierra de protección (PE), incluso cuando la salida sea flotante. Compruebe la tensión admisible respecto a tierra de los instrumentos de ensayo. Conectar el conductor de masa de un osciloscopio puesto a tierra a una salida bajo tensión puede provocar un cortocircuito.

2.1 Habilitación de la salida y rearranque

Los dispositivos estándar arrancan en espera con la salida desactivada. Un comportamiento de arranque diferente requiere una modificación de firmware solicitada.

La apertura del interbloqueo bloquea la salida y conserva el estado ON/OFF seleccionado. Por tanto, al cerrarlo puede restablecerse la tensión inmediatamente. Desactive la salida antes de restablecer el bucle. Para trabajar en el circuito, aísle también todas las fuentes de energía. Las versiones personalizadas solicitadas pueden comportarse de otra manera.

Si se pierde la comunicación digital, la salida continúa indefinidamente con los últimos ajustes. Disponga un sistema de parada independiente si la aplicación debe detenerse cuando falla la comunicación.

ADVERTENCIA | Cambio de control remoto a local

Desactive la salida antes de volver del control remoto al control manual. Con la salida habilitada, los ajustes manuales almacenados entran en vigor inmediatamente y pueden provocar un cambio repentino de tensión o corriente.

2.2 Energía residual y descarga

DP-P dispone de un circuito de descarga activa. En ambas series, mida la tensión residual antes de tocar el circuito de salida. Solo se garantiza un tiempo de descarga cuando se acuerda expresamente para la configuración suministrada.

Los condensadores y las baterías externos pueden conservar energía después de la desconexión. Utilice un sistema de descarga adecuado para la energía almacenada. Compruebe la tensión tanto en la fuente como en la carga y tenga en cuenta que la tensión puede reaparecer después de la descarga.

2.3 Puesta a tierra y tensión externa

La tensión máxima de trabajo entre cualquiera de los bornes de salida y PE es el 110% de la tensión máxima nominal del modelo. Mantenga los ajustes de salida dentro del valor nominal de la placa y respete cualquier límite de tensión inferior de cables, cargas e instrumentos.

Las unidades DP-PH deben funcionar individualmente, sin conexión en paralelo ni en serie. Solo los módulos DP-P de 15 kW compatibles pueden funcionar en sistemas Master/Slave en paralelo como se describe en la sección 6. Una disposición bipolar DP-P de dos fuentes requiere un punto medio puesto a tierra y una puesta a tierra de salida compatible. Mantenga cada borne dentro de su límite de tensión respecto a PE. No se admite la conexión en serie para obtener una tensión total mayor.

La salida tolera una tensión continua externa de la polaridad correcta de hasta el 110% de su valor máximo nominal, con una corriente de fuga típica de aproximadamente 1 mA. Proteja la salida contra tensión de polaridad inversa y energía devuelta por la carga mediante componentes adecuados para la aplicación.

Para baterías, condensadores, motores, imanes y cargas pulsadas, evalúe la energía almacenada y los transitorios de conmutación. Dimensione el circuito de protección para la tensión, la corriente y la energía de defecto previstas.

2.4 Indicaciones para distintas cargas

Carga	Indicaciones de aplicación
Carga capacitiva	Un condensador grande puede ralentizar la reducción de la tensión de carga. Un diodo en serie bloquea la corriente que retorna a la fuente. Una resistencia de valor nominal adecuado en el lado de carga descarga el condensador.
Batería	Un diodo en serie puede impedir la realimentación. Tenga en cuenta su caída de tensión, la disipación de potencia y la batería como fuente de energía independiente.
Motor, bobina o carga regenerativa	El circuito de protección debe absorber la energía liberada al desconectar o frenar. Utilice un sistema de rueda libre, limitación o amortiguación adecuado para la aplicación.
Carga pulsada	Compruebe la corriente de pico y la duración del pulso. Un margen de corriente mayor o un filtrado de salida correctamente diseñado pueden reducir las caídas de tensión.
Interruptor mecánico de carga	Los arcos en contactos y la inductancia del cable pueden producir transitorios. Un circuito amortiguador RC correctamente diseñado puede reducir el ruido de conmutación. Utilice un interruptor apto para la tensión continua y la corriente de carga.

Seleccione la protección para la carga y su energía almacenada. El circuito siguiente muestra un diodo en serie y una resistencia de descarga del lado de carga. Dimensione los componentes para la tensión, la corriente, la disipación y la energía de descarga de la aplicación.

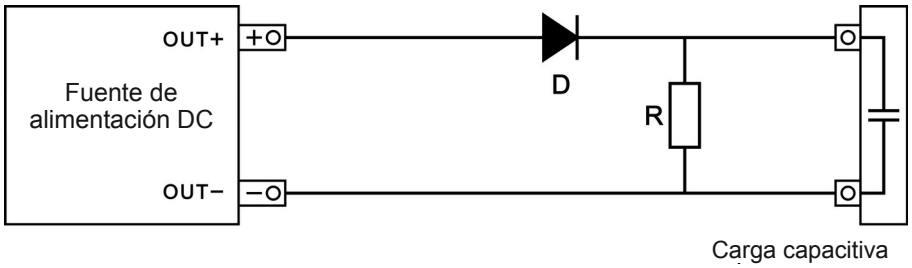

Figura 1. Carga capacitiva: D bloquea la realimentación y R descarga el condensador del lado de carga.

3. Instalación y puesta en servicio

3.1 Inspección, montaje y refrigeración

Inspeccione el equipo y los accesorios antes de conectarlos. Fotografíe y comunique los daños de transporte. Conserve un embalaje adecuado para futuros transportes al servicio técnico.

Utilice un soporte estable adecuado para el peso del equipo. En un rack, utilice guías de soporte o bandejas además de los soportes de montaje frontales. Mantenga despejadas las entradas y salidas de aire e impida que el aire caliente de salida vuelva a la entrada. Respete los límites ambientales del modelo.

Ubicación	Separación mínima
Parte frontal	30 cm
Parte posterior	30 cm
Lado izquierdo y derecho	5 cm en cada lado

Utilice medios de elevación adecuados y un número suficiente de personas para manipular las unidades pesadas con seguridad. Eleve el equipo por la carcasa o por los puntos de elevación previstos. Deje espacio para las conexiones, el acceso y las distancias eléctricas necesarias.

Para la versión DP-P de 10 kW y 15 kW descrita aquí, las condiciones de funcionamiento especificadas son en interiores a 0-40 °C, 10-80% de humedad relativa y por debajo de 2000 m de altitud. Las condiciones de almacenamiento son de -20 a 70 °C y 10-90% de humedad relativa. Utilice los valores nominales de cada modelo para otras versiones.

3.2 Alimentación de red y dispositivos de protección

Compruebe la tensión de alimentación, la frecuencia, el número de fases y los requisitos de neutro en la placa de características. Conecte PE antes de aplicar alimentación. Disponga un seccionador de red accesible.

Conexión de entrada	Requisito
Monofásica	Utilice la tensión de fase nominal, el neutro y la tierra de protección.
Alimentación trifásica de la fuente de CC	Las versiones estándar utilizan tres fases y PE. Siga las instrucciones de cableado suministradas para una versión personalizada.
Instalación de varios módulos	Utilice una distribución de red externa de capacidad adecuada. Conecte PE a todos los módulos.

Las configuraciones de entrada se seleccionan al realizar el pedido. No son un rango de entrada conmutable. La tabla enumera los modelos aplicables. En entradas trifásicas, la tensión se mide entre fases. Conecte únicamente la alimentación especificada en la unidad suministrada y respete sus requisitos de fases y neutro.

Modelos	Entrada de CA bajo pedido
DP-P 4 / 5 / 6 kW DP15-267P, DP30-133P, DP40-1HP, DP60-67P, DP1H-40P, DP150-26-7P, DP2H-20P, DP3H-13-3P, DP4H-10P, DP5H-8P, DP6H-6-7P, DP20-250P, DP30-167P, DP40-125P, DP60-83P, DP1H-50P, DP150-33-5P, DP2H-25P, DP3H-16-7P, DP4H-12-5P, DP5H-10P, DP6H-8-3P, DP20-3HP, DP30-2HP, DP40-150P, DP60-1HP, DP1H-60P, DP150-40P, DP2H-30P, DP3H-20P, DP4H-15P, DP5H-12P, DP6H-10P	N3: 230 V AC ±10%, 1 fase N4: 208 V AC ±10%, 3 fases N6: 415 V AC ±10%, 3 fases N7: 480 V AC ±10%, 3 fases
DP-P 8 / 9 kW DP30-267P, DP40-2HP, DP60-133P, DP1H-80P, DP150-53P, DP2H-40P, DP3H-26-7P, DP4H-20P, DP5H-16P, DP6H-13-3P, DP8H-10P, DP40-225P, DP60-150P, DP1H-90P, DP150-60P, DP2H-45P, DP3H-30P, DP4H-22-5P, DP5H-18P, DP6H-15P	N6: 415 V AC ±10%, 3 fases N7: 480 V AC ±10%, 3 fases
DP-P 10 / 15 kW DP20-5HP, DP30-333P, DP40-250P, DP50-2HP, DP60-167P, DP80-125P, DP1H-1HP, DP150-66P, DP2H-50P, DP3H-33P, DP4H-25P, DP5H-20P, DP6H-16P, DP8H-12P, DP10H-10P, DP15H-6P, DP20H-5P, DP30-5HP, DP40-375P, DP50-3HP, DP60-250P, DP80-187P, DP1H-150P, DP150-1HP, DP2H-75P, DP3H-50P, DP4H-37P, DP5H-30P, DP6H-25P, DP8H-18P, DP10H-15P, DP15H-10P, DP20H-7-5P	N7: 480 V AC ±10%, 3 fases

Modelos	Entrada de CA bajo pedido
DP-PH 600 W / 1.2 kW DP10H-06PH, DP12H-05PH, DP15H-04PH, DP20H-03PH, DP30H-02PH, DP40H-015PH, DP50H-012PH, DP60H-01PH, DP80H-0075PH, DP100H-006PH, DP120H-005PH, DP10H-1-2PH, DP12H-1PH, DP15H-08PH, DP20H-06PH, DP30H-04PH, DP40H-03PH, DP50H-024PH, DP60H-02PH, DP80H-015PH, DP100H-012PH, DP120H-01PH	N1: 110 V AC, 1 fase N2: 120 V AC, 1 fase
DP-PH 4 / 5 kW DP10H-4PH, DP12H-3-33PH, DP15H-2-6PH, DP20H-2PH, DP30H-1-3PH, DP40H-1PH, DP50H-08PH, DP60H-066PH, DP80H-05PH, DP100H-04PH, DP120H-033PH, DP10H-5PH, DP12H-4-16PH, DP15H-3-3PH, DP20H-2-5PH, DP30H-1-6PH, DP40H-1-25PH, DP50H-1PH, DP60H-083PH, DP80H-062PH, DP100H-05PH, DP120H-041PH	N3: 230 V AC ±10%, 1 fase 3U: An × Al × Pr = 48.26 × 13.25 × 53.3 cm

El equipo limita la corriente de arranque. En general se recomiendan interruptores automáticos de tipo C, D o K. Un instalador cualificado debe seleccionar el interruptor, la protección de los cables y el dispositivo diferencial para el equipo y la red de alimentación, teniendo en cuenta la corriente de defecto disponible y las normas locales de instalación.

Estime la corriente de red a partir de la potencia de salida, la eficiencia mínima y el factor de potencia real de entrada:

```
P_in = P_out / eta
I_single_phase = P_out / (eta x V_in,rms x PF_in)
I_three_phase = P_out / (eta x sqrt(3) x V_LL,rms x PF_in)
```

Con una eficiencia del 85%, la potencia activa de entrada es aproximadamente 1.176 veces la potencia activa de salida. Utilice la tensión de alimentación y el factor de potencia de entrada reales al calcular la corriente eficaz. El instalador debe comprobar los valores nominales del equipo, la protección del circuito y la carga admisible de los cables. El Apéndice A contiene estimaciones de corriente precalculadas y la configuración de fases de entrada de cada modelo cubierto. Las hipótesis de cálculo figuran junto a la tabla.

Mantenga cortos los cables de carga y utilice una sección de conductor suficiente. La resistencia de contacto y la longitud del cable afectan a la tensión disponible en la carga. Cuando alimente varias cargas, lleve un par de cables separado desde cada carga hasta los bornes de salida.

3.3 Cableado de carga y control

1. Desactive la salida. Desconecte la red y cualquier carga alimentada de forma independiente y, a continuación, compruebe si queda tensión residual.
2. Seleccione los cables y conectores para la corriente máxima, la tensión respecto a tierra y las condiciones de instalación. Aplique el par de apriete indicado por el fabricante del conector.
3. Conecte la carga a los bornes de salida marcados. Instale sujeciones contra tirones y cubiertas protectoras, y separe los cables de potencia de los cables de señal.
4. Conecte los cables de control utilizando la asignación de pines de la interfaz instalada.
5. Compruebe PE, la polaridad, las conexiones, la protección de la carga y la refrigeración. Conecte la alimentación de red con la salida desactivada y seleccione ajustes iniciales bajos dentro de los valores nominales de la carga.

6. Compruebe las consignas, los límites de protección y el modo de control. Habilite la salida desde fuera de la zona protegida y observe el resultado. Detenga el equipo si el funcionamiento difiere del esperado.

Utilice un dispositivo de conexión de categoría adecuada para cambios frecuentes de carga. Aísle y descargue el circuito antes de conectarlo o desconectarlo.

3.4 Conexiones de salida DP-PH

Familia de toma	Conector de acoplamiento	Valor nominal del conector
HiVolt HC51RB-B	HC51P-58	10 kV, 10 A
HiVolt HC52RB-B	HC52P-58	20 kV, 10 A

Una salida flotante tiene dos conexiones de alta tensión aisladas. Una salida puesta a tierra tiene una conexión de alta tensión aislada y un borne M5 de retorno puesto a tierra. Utilice el tipo de conector y la polaridad marcados en la unidad.

Utilice el conjunto completo de cable de alta tensión especificado para el modelo. El cable y sus conectores deben cubrir toda la tensión de funcionamiento. Un cable RG58 convencional no es adecuado solo por tener dimensiones coincidentes. Para modelos que superen los valores nominales de los conectores enumerados, solicite el conjunto especificado a DSC-Electronics.

4. Controles y funcionamiento local



Figura 2. Panel frontal. La carcasa y las conexiones dependen del modelo.

Control	Funcionamiento
POWER	Conecta/desconecta la alimentación de red de la unidad.
VI-CHECK	Muestra los ajustes de tensión y corriente. Ajuste con los mandos correspondientes y pulse de nuevo para mostrar los valores medidos.
OVP-SET	Muestra el límite OVP. Ajuste con el mando de tensión y pulse de nuevo para terminar.
ADDR	Muestra la dirección del dispositivo. Ajuste con el mando de tensión y pulse de nuevo para terminar.
REM	Vuelve al control local del panel frontal.
OUT	Ajusta salida ON/OFF. La salida también depende de los interbloqueos y protecciones activos.
LOCK	Bloquea o desbloquea los controles del panel frontal.

Control	Funcionamiento
VFINE / IFINE	Selecciona el ajuste fino/grueso de tensión o corriente. El indicador se enciende en modo fino.

4.1 Ajustar y habilitar la salida

1. Complete las comprobaciones de instalación con la salida desactivada y cualquier carga alimentada por separado aislada o protegida.
2. Conecte POWER, espere al estado de espera y compruebe los indicadores de avería.
3. Pulse VI-CHECK y ajuste la tensión y el límite de corriente para la carga. Respete el rango de tensión del modelo. Pulse VI-CHECK de nuevo para mostrar los valores medidos.
4. Utilice OVP-SET para ajustar un límite de sobretensión adecuado para la carga.
5. Compruebe el modo de control, el interbloqueo y las conexiones de carga. Despeje la zona protegida y pulse después OUT para habilitar la salida.
6. Observe la tensión, la corriente y el estado CV/CC. Pulse OUT para detener. Antes de trabajar en el cableado, aísle y compruebe la tensión como se describe en la sección 2.

En modo CV, la fuente mantiene la tensión seleccionada mientras la carga determina la corriente. Cuando se alcanza el límite de corriente, cambia a modo CC y reduce la tensión según sea necesario para mantener esa corriente. Una carga abierta o de resistencia alta puede consumir menos de la corriente seleccionada.

4.2 Modificar ajustes durante el funcionamiento

Con la salida activada, un cambio de consigna modifica la salida inmediatamente. Utilice pasos pequeños y ajuste fino. Para cargas sensibles, desactive la salida antes de modificar ajustes.

Después de un disparo OVP, desactive la salida. Corrija la causa, compruebe el ajuste de tensión y el límite OVP y vuelva a habilitar la salida. Investigue los disparos repetidos antes de continuar el uso.

Indicador	Significado
CV / CC	Modo de regulación activo.
OUT	Salida ON seleccionada. Compruebe el estado de protección y la tensión medida.
REM	Control remoto digital. REM vuelve al control local.
LOCK	Controles del panel bloqueados.
ACF	Fallo de alimentación de entrada, por ejemplo tensión de red fuera de rango.
OVP / OTP	Indicación de protección contra sobretensión / sobretemperatura.
VI-CHECK / OVP-SET / ADDR	Muestra el ajuste seleccionado.

5. Interfaces y funcionamiento analógico

5.1 Sensado remoto (DP-P)

El sensado remoto mide la tensión en la carga y compensa la caída de tensión en los cables de potencia. Con el circuito aislado, conecte los cables de sensado a la carga con la polaridad correcta.

Dimensione su aislamiento para la tensión del circuito respecto a tierra y manténgalos separados del cableado de potencia.

Los modelos DP-P compatibles compensan hasta 2 V en funcionamiento individual. OVP mide la tensión en los bornes de la fuente, por lo que debe considerar la caída en cables al ajustar su límite. Compruebe la polaridad y la continuidad del sensado antes de habilitar la salida. El funcionamiento en paralelo utiliza sensado local. En las unidades DP-P compatibles de menos de 10 kW, conecte el pin 6 EXT (VOS+) al positivo de la carga y el pin 5 (VOS-) al negativo. En DP-PH, los pines 5 y 6 son NC y deben quedar sin conectar. El sensado remoto no está disponible en DP-PH.

En las unidades DP-P de 10 kW y 15 kW con tomas S+/S- separadas, conecte S+ al positivo de la carga y S- al negativo. Deje estas tomas abiertas para sensado local. Lleve el par de sensado junto y separado de los cables de carga. En esta versión, el sensado remoto está previsto para funcionamiento CV. Antes de un funcionamiento CC intencionado, desactive la salida y vuelva al sensado local.

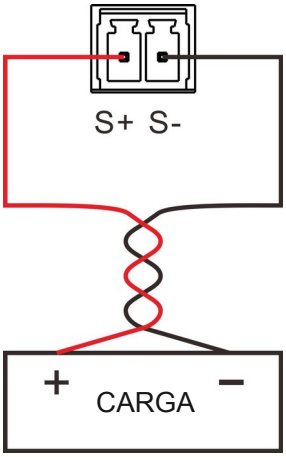

Figura 3. Sensado remoto con las tomas S+/S- separadas de la versión DP-P descrita.

5.2 Conector EXT de seis pines e interbloqueo

Todos los dispositivos DP-P y DP-PH tienen un conector EXT de seis pines. Utilice la asignación correspondiente a la serie y a la potencia nominal de salida y compruebe los números de pin del conector.

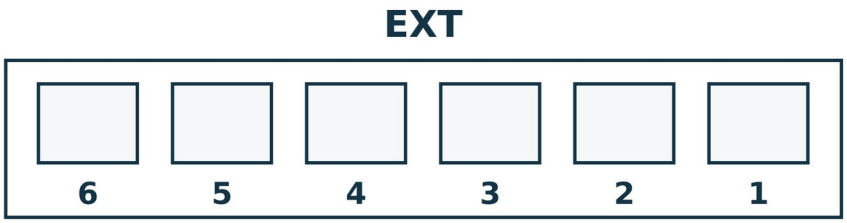

Figura 4. Conector EXT en todos los modelos DP-P y DP-PH, visto desde el exterior hacia la fuente. El pin 6 está a la izquierda y el pin 1 a la derecha. La disposición mecánica es idéntica, mientras que las asignaciones de pines varían según la serie y la potencia nominal como se muestra a continuación.

Pin	DP-P menos de 10 kW	DP-PH menos de 10 kW	10 kW y superiores
1	GND	GND	NC
2	GND	GND	NERROR
3	ON	ON	ON

Pin	DP-P menos de 10 kW	DP-PH menos de 10 kW	10 kW y superiores
4	nERROR	nERROR	nLOCAL
5	VOS-	NC	GND
6	VOS+	NC	VCC 5V

GND es la referencia de señal y nERROR/NERROR indica el estado de error. Deje los pines NC y nLOCAL sin conectar. VOS- y VOS+ son las conexiones de sensado remoto DP-P descritas en la sección 5.1.

Cableado del interbloqueo

El pin ON es la entrada de interbloqueo. La conexión de interbloqueo se realiza en EXT, como se muestra a continuación.

Potencia nominal de salida	Conexión que libera el bloqueo de salida
Menos de 10 kW	Puentear el pin 3 (ON) al pin 1 o al pin 2 (GND).
10 kW y superiores	Puentear el pin 3 (ON) al pin 5 (GND).

La asignación exacta de pines puede variar con la configuración del dispositivo. Prevalecen las marcas del dispositivo.

Conecte el contacto del bucle entre los pines especificados. Su apertura bloquea la salida y conserva la selección ON/OFF. Al cerrarlo puede restablecerse la salida inmediatamente si está seleccionado ON. Desactive la salida antes de cerrar el bucle. EXT es la única conexión de interbloqueo.

En los dispositivos de 10 kW o más, NERROR en el pin 2 es de 5 V durante el funcionamiento normal y de 0 V en caso de error. Utilice las conexiones EXT especificadas del dispositivo para el bucle sin aplicar tensión externa.

ADVERTENCIA | Referencia de 5 V en dispositivos de 10 kW o más

El pin 6 (VCC 5V) suministra una referencia de 5 V para una carga externa que consuma menos de 10 mA. Nunca ponga VCC a tierra ni lo cortocircuite. Nunca puentee el pin 6 al pin 5 GND.

5.3 Paquete completo de E/S analógicas

Utilice el rango de señal solicitado: 0-5 V, 0-10 V o 4-20 mA. Conecte cada señal al borne de referencia correspondiente. Mantenga las fuentes de tensión externas alejadas de las salidas de realimentación y auxiliares.

La entrada analógica a fondo de escala representa la tensión o corriente máxima del modelo. En un modelo con tensión CV mínima especificada, las consignas inferiores pueden producir una salida por debajo de ese mínimo, pero la precisión, la estabilidad y el rizado no están especificados en ese rango. En modo CC, la tensión puede caer a cero para mantener la corriente ajustada.

La pérdida de la señal analógica, incluida la interrupción de un bucle de corriente, produce una consigna baja. Mantenga las señales de entrada dentro del rango solicitado. Antes de tocar el circuito, aíslelo y mida cualquier tensión restante en la carga.

El paquete analógico controla la tensión y la corriente y devuelve ambos valores medidos. En los modelos DP-P de 10 kW y 15 kW, el adaptador analógico externo se conecta a RS485 y EXT. RS232 sigue disponible. En los demás modelos equipados con RS232, el paquete analógico sustituye ese puerto. El paquete analógico puede combinarse con LAN. Utilice la asignación de cables suministrada. Solicite a DSC-Electronics el plano correcto antes de fabricar un cable de sustitución.

Adaptador analógico externo en modelos DP-P de 10 kW y 15 kW

Conecte el adaptador al puerto de comunicación RS485 y al conector EXT de la fuente mediante los cables suministrados. No lo conecte a LAN ni CON1. Ajuste RS485 a 57600 baudios para el adaptador externo. Esta velocidad se aplica a las versiones de 0-5 V, 0-10 V y 4-20 mA. El rango de señal se selecciona al realizar el pedido.

Borne	Función
VC	Consigna de tensión en el rango de señal solicitado.
IC	Consigna de corriente en el rango de señal solicitado.
VS	Realimentación de tensión medida en el rango de señal solicitado.
IS	Realimentación de corriente medida en el rango de señal solicitado.
DGND	Masa digital.
ON	Bucle de habilitación de salida: cerrado = ON, abierto = OFF.

El adaptador utiliza el mismo tipo mecánico de conector de seis polos que EXT, pero su asignación de bornes es diferente. Utilice las etiquetas del adaptador y la asignación de cables suministrada. No aplique la tabla de pines EXT de la fuente a los bornes del adaptador.

5.4 Configuración LAN

Ambos puertos de comunicación RJ45 proporcionan RS485 de serie. Con la opción LAN, un puerto RJ45 pasa a ser LAN y el otro sigue siendo RS485. Esto no cambia las demás conexiones. Conecte Ethernet únicamente al puerto marcado LAN. Configure la opción LAN en su interfaz web utilizando la dirección y los ajustes de conexión suministrados. Mantenga la salida desactivada durante la configuración y registre los cambios. Conecte la red a la toma marcada LAN. Reserve las tomas SYSTEM para las conexiones del sistema en paralelo.

5.5 Etiquetas de conexiones posteriores

En los modelos DP-P con tomas de sensado remoto separadas, S+ y S- están junto a los bornes de salida. Utilícelas como se describe en la sección 5.1. En los módulos DP-P de 15 kW en paralelo descritos en la sección 6, CON1 lleva la comunicación digital entre módulos, CON2 la señal ON del Master y ADDR establece la dirección única del módulo. Utilice el cableado de sistema y la asignación de direcciones suministrados. El funcionamiento en paralelo está limitado a módulos DP-P de 15 kW compatibles.

6. Sistemas DP-P en paralelo

ADVERTENCIA | Módulos compatibles
Utilice únicamente módulos DP-P de 15 kW suministrados para el mismo sistema en paralelo. Se excluyen las demás potencias DP-P y todos los modelos DP-PH.

El funcionamiento Master/Slave en paralelo es estándar únicamente en los módulos DP-P de 15 kW. Un sistema proporciona más corriente y potencia a la misma tensión. Utilice módulos de 15 kW coincidentes con un Master (M1) y los Slaves necesarios (M2). Solicite estas funciones con el equipo.

Disposición del sistema	Requisitos
Un grupo	Hasta seis módulos conectados con los mazos SYSTEM y PC/habilitación suministrados.

Disposición del sistema	Requisitos
Disposición ampliada	Los módulos de ampliación dedicados enlazan grupos de hasta seis unidades. La disposición ensayada admite hasta 15 grupos. Siga el cableado y los ajustes de sistema suministrados.
Unidad de ampliación de grupos	Una unidad de ampliación dedicada de 19 pulgadas y 2U por grupo, con conexiones RJ45 de grupo y un enlace entre grupos. No requiere entrada de CA separada. Utilice únicamente el hardware de sistema especificado.
Sensado y refrigeración	Sensado local de tensión. Los sistemas mayores pueden requerir refrigeración adicional en la instalación y barras de alta corriente.
Interconexiones suministradas	Los grupos premontados de hasta seis módulos incluyen normalmente barras de salida de cobre. Disponga las conexiones entre grupos en el lugar de instalación salvo que se hayan solicitado de otra manera.

Utilice alimentaciones de red trifásicas separadas o una distribución común de capacidad adecuada para los módulos de 15 kW. Dimensione cada conductor y dispositivo de protección para la corriente que transporta.

1. Aísle todos los módulos. Instale las barras o cables de salida, las cubiertas protectoras, los enlaces SYSTEM y el cableado de habilitación PC. Complete todas las conexiones de salida antes de conectar la red.
2. Ajuste el número total de módulos en el Master. Los sistemas ampliados requieren además los ajustes de grupo suministrados.
3. Arranque los módulos y compruebe la comunicación y el estado de los Slaves antes de habilitar la salida en el Master.
4. Mantenga la tensión, la corriente y la potencia dentro de los valores nominales del sistema. Desactive la salida antes de cambiar módulos o cableado.
5. Deshabilite la salida del sistema antes de apagar. Aísle todas las alimentaciones de red y verifique la descarga antes de trabajar.

6.1 Ajustar el número de módulos del grupo directo

Mantenga el grupo en espera con todos los Slaves previstos conectados. Pulse rápidamente LOCK, OVP-SET, ADDR, REM y VI-CHECK en ese orden. En la vista de sistema, ajuste P al número total de módulos, incluido el Master. Deje S sin modificar. Salga de la vista y reinicie con la salida desactivada. Utilice las instrucciones suministradas para grupos ampliados.

7. Referencia de comunicación digital

RS232 no está instalado en DP100H-04PH, DP120H-033PH, DP100H-05PH ni DP120H-041PH. Los demás modelos tienen RS232. En los modelos DP-P de 10 kW y 15 kW, RS232 sigue disponible cuando se instala el adaptador analógico externo. En los demás modelos, el paquete de E/S analógicas solicitado sustituye RS232 si está instalado.

Ambos puertos de comunicación RJ45 proporcionan RS485 de serie. Con la opción LAN, un puerto RJ45 pasa a ser LAN y el otro sigue siendo RS485. Esto no cambia las demás conexiones. Conecte Ethernet únicamente al puerto marcado LAN.

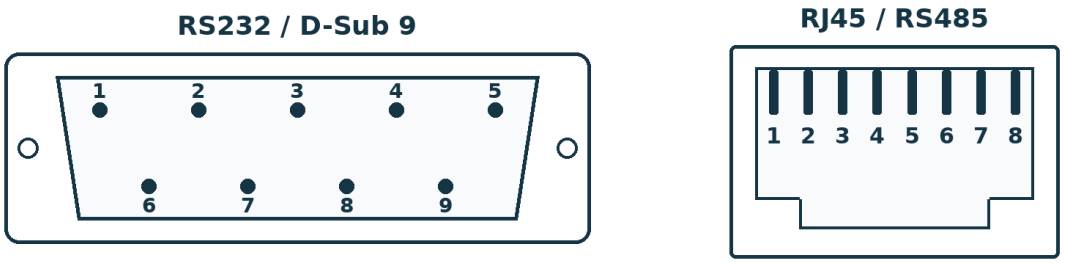

Figura 5. Vista exterior de los conectores de la fuente de alimentación. RS232: contactos macho, lado ancho arriba. RJ45: hueco de la pestaña abajo. La asignación de pines siguiente se aplica a RS485, no al puerto LAN opcional.

Interfaz	Pines y funcionamiento
RS232 (si está instalado)	2 TXD, 3 RXD, 5 GND de señal. Los demás pines no se utilizan. Dúplex completo, conexión de un dispositivo.
RS485 (RJ45)	1/2 GND, 3 A (D+), 4 B (D-). Los pines 5-8 no se utilizan. Semidúplex, bus multidispositivo direccionado.
Formato serie	8 bits de datos, 1 bit de parada. Utilice la paridad configurada. Velocidades: 9600, 19200, 38400, 57600 bit/s. Direcciones de dispositivo 1-64.

Utilice los números de pin del conector del equipo y cruce transmisión/recepción según necesite el controlador. Un convertidor USB-serie de PC debe proporcionar la interfaz eléctrica utilizada. El direccionamiento RS485 es independiente del funcionamiento en paralelo de las salidas de potencia. La conexión LAN opcional transporta la comunicación de red configurada.

7.1 Mensajes Modbus RTU

Envíe bytes binarios, no los caracteres hexadecimales impresos. Cada registro es una palabra de 16 bits. Las direcciones y los datos de registro utilizan primero el byte alto. Los dos bytes CRC utilizan primero el byte bajo. R significa lectura, W escritura y R/W permite ambas.

Utilice directamente las direcciones hexadecimales de registro como direcciones de transmisión con base cero. No añada 1 ni un desplazamiento de 40001. Envíe una solicitud cada vez y compruebe la respuesta antes de continuar. Deje al menos 3.5 tiempos de carácter entre tramas RTU. Para velocidades superiores a 19200 bit/s, utilice al menos 1.75 ms. Respete cualquier retardo de respuesta mayor del dispositivo.

Código	Función	Estructura de la trama
0x01	Leer bobinas	`ID 01 ADDR_H ADDR_L QTY_H QTY_L CRC_L CRC_H` `Respuesta: ID 01 N packed_bits CRC_L CRC_H`
0x05	Escribir una bobina	`ID 05 ADDR_H ADDR_L VALUE_H VALUE_L CRC_L CRC_H` `Respuesta: eco de la solicitud`

Código	Función	Estructura de la trama
0x03	Leer registros de retención	`ID 03 ADDR_H ADDR_L QTY_H QTY_L CRC_L CRC_H` `Respuesta: ID 03 N DATA... CRC_L CRC_H`
0x10	Escribir varios registros	`ID 10 ADDR_H ADDR_L QTY_H QTY_L N DATA... CRC_L CRC_H` `Respuesta: ID 10 ADDR_H ADDR_L QTY_H QTY_L CRC_L CRC_H`

ID es la dirección del dispositivo. QTY es el número de registros o bobinas solicitados. N es el número de bytes de datos. La respuesta de lectura de registros contiene dos bytes de datos por registro.

Las respuestas de bobinas o entradas discretas empaquetan el primer estado solicitado en el bit 0 del primer byte de datos. Ignore los bits de relleno que excedan la cantidad solicitada.

Para la función 05, FF 00 significa ON y 00 00 significa OFF.

Para la función 10, N es igual a 2 x QTY.

Lea 1-16 bobinas o 1-32 registros por solicitud. Las escrituras de registros utilizan la función 10, incluidas las escrituras al registro único CMD.

Una respuesta de excepción contiene la función solicitada más 0x80, un código de excepción y el CRC. El código 01 indica una función no admitida, 02 una dirección no válida y 03 un valor no válido. Un tiempo de espera agotado o un CRC no válido no equivalen a una orden ejecutada correctamente. Detenga la secuencia, mantenga la carga en condiciones seguras y diagnostique la conexión. Una confirmación de escritura confirma la aceptación, no la tensión o corriente de salida medida.

7.2 Mapa completo de bobinas y registros

Nombre	Dirección	Acceso	Significado
PC	0x0500	R/W	Modo remoto. 1 deshabilita el control local del panel.
ACF	0x0510	R	1: fallo de entrada.
OTP	0x0511	R	1: protección de temperatura.
OVP	0x0512	R	1: protección contra sobretensión.
OFF	0x0513	R	Indicador de estado de salida. Determine su nivel activo durante la puesta en servicio tal como se describe en 7.4.
CC	0x0514	R	1: corriente constante. 0: tensión constante.

Nombre	Dirección	Palabras	R/W	Significado
CMD	0x0A00	1	R/W	Orden sin signo. CMD6 es 0x0006 (datos 00 06).
VMAX	0x0A01	2	R/W	Parámetro de tensión máxima, float32.
IMAX	0x0A03	2	R/W	Parámetro de corriente máxima, float32.
VSET	0x0A05	2	R/W	Consigna de tensión, float32. Aplicar con CMD1.
ISET	0x0A07	2	R/W	Consigna de corriente, float32. Aplicar con CMD2.
TMCVS	0x0A09	2	R/W	Parámetro de temporización del arranque suave de tensión, float32. Véase 7.6.
BAUDRATE	0x0A1B	1	R/W	uint16: 1=9600, 2=19200, 3=38400, 4=57600.
VS	0x0B00	2	R	Tensión medida, float32.
IS	0x0B02	2	R	Corriente medida, float32.

Nombre	Dirección	Palabras	R/W	Significado
MODEL	0x0B04	1	R	Identificación de modelo, uint16.
EDITION	0x0B05	1	R	Identificación de firmware, uint16.

Un float32 ocupa cuatro bytes en dos registros consecutivos, con la palabra alta y el byte alto primero. 41 20 00 00 codifica 10.0 y 42 C8 00 00 codifica 100.0. El ejemplo de funcionamiento utiliza voltios para VSET y miliamperios para ISET: 100.0 representa 100 mA. Lea los valores medidos con sus unidades de tensión/corriente aplicables y compárelos con el panel durante la puesta en servicio. El registro CMD utiliza un valor de orden normal de 16 bits, no un código desplazado al byte alto.

Valor CMD	Acción
1	Aplicar tensión
2	Aplicar corriente
3	Aplicar tensión con arranque suave
5	Aplicar ajuste de velocidad y reiniciar con la salida desactivada
6	Habilitar salida
7	Deshabilitar salida

7.3 Ajustar 10 V / 100 mA, iniciar, leer y detener

Esta secuencia utiliza la dirección 1 y el formato de órdenes confirmado. Utilice un dispositivo y una carga cuyos rangos permitidos incluyan 10 V y 100 mA. Conecte la carga protegida con la salida desactivada, cierre el interbloqueo necesario y ajuste un límite OVP adecuado. Un modelo de alta tensión con tensión CV mínima distinta de cero no es una fuente de precisión de 10 V. Envíe cada solicitud solo después de la respuesta válida anterior.

Paso	Solicitud / respuesta
1. Asegurar salida OFF	`01 10 0A 00 00 01 02 00 07 4D 92` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`
2. Escribir 10.0 V	`01 10 0A 05 00 02 04 41 20 00 00 58 C6` `RX: 01 10 0A 05 00 02 52 11`
3. Aplicar tensión (CMD1)	`01 10 0A 00 00 01 02 00 01 CD 90` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`
4. Escribir 100.0 mA	`01 10 0A 07 00 02 04 42 C8 00 00 59 6F` `RX: 01 10 0A 07 00 02 F3 D1`
5. Aplicar corriente (CMD2)	`01 10 0A 00 00 01 02 00 02 8D 91` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`
6. Leer tensión/corriente solicitadas	`01 03 0A 05 00 04 57 D0` `RX: 01 03 08 41 20 00 00 42 C8 00 00 E4 6F`
7. Habilitar salida (CMD6)	`01 10 0A 00 00 01 02 00 06 8C 52` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`
8. Leer tensión real	`01 03 0B 00 00 02 C6 2F` `RX: ID 03 04 [4 bytes de datos] CRC_L CRC_H`
9. Leer corriente real	`01 03 0B 02 00 02 67 EF` `RX: ID 03 04 [4 bytes de datos] CRC_L CRC_H`
10. Deshabilitar salida (CMD7)	`01 10 0A 00 00 01 02 00 07 4D 92` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`

La respuesta de lectura de consignas es la respuesta esperada cuando se han aceptado los ajustes. Las mediciones reales dependen de la carga conectada. Todas las escrituras CMD tienen la misma confirmación normal, ya que la función 10 solo reproduce su dirección inicial y el número de registros. Confirme el estado de salida con la bobina OFF en 0x0513 y con mediciones. Ante una pérdida de comunicación, utilice el sistema de parada independiente porque la última solicitud de salida permanece activa.

7.4 Comprobaciones de modo remoto y estado

Función	Solicitud
Remoto ON	`01 05 05 00 FF 00 8C F6`
Remoto OFF	`01 05 05 00 00 00 CD 06`
Estado remoto	`01 01 05 00 00 01 FD 06`
Estado de salida	`01 01 05 13 00 01 0C C3`
ACF, OTP, OVP, salida, CC	`01 01 05 10 00 05 FD 00`

Las respuestas de la función 05 reproducen la solicitud. En la respuesta de cinco estados, los bits 0-4 corresponden a ACF, OTP, OVP, OFF y CC. En un controlador recién conectado, compare OFF con el indicador OUT y la tensión medida en los estados OFF y ON conocidos antes de utilizarlo en la lógica de supervisión. Desactive la salida antes de volver al control manual. Los ajustes manuales entran en vigor inmediatamente. Windows Control Suite proporciona el flujo de ajustes, salida y medición sin necesidad de construir telegramas.

7.5 Cambiar la velocidad

Las dos solicitudes siguientes cambian el dispositivo de dirección 1 a 19200 bit/s. Envíelas en orden a la velocidad existente y con la salida desactivada. La primera escribe el código de velocidad 2. La segunda aplica esa selección con CMD5. Ambas solicitudes configuran la conexión serie.

Paso / finalidad	Transmisión (TX) / respuesta esperada (RX)
1. Seleccionar 19200 bit/s	`TX: 01 10 0A 1B 00 01 02 00 02 8E 7A` `RX: 01 10 0A 1B 00 01 72 16`
2. Aplicar la velocidad con CMD5	`TX: 01 10 0A 00 00 01 02 00 05 CC 53` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`

Compruebe cada respuesta. Reinicie después la fuente con la salida desactivada y ajuste la aplicación de control a 19200 bit/s. Mantenga ocho bits de datos, un bit de parada y la misma paridad. Para otra velocidad, utilice el código de la sección 7.2 y recalcule el CRC.

7.6 Arranque suave de tensión

El arranque suave de tensión eleva gradualmente la tensión de salida hasta el valor seleccionado. Escriba VSET, después el valor de temporización TMCVS definido para el firmware instalado y, por último, CMD3. TMCVS contiene el parámetro de temporización. CMD3 aplica el ajuste de tensión con esa función de rampa. Para un ajuste normal de tensión, utilice CMD1 como se muestra en la sección 7.3.

Accesorios AP

Utilice cada módulo AP con la fuente de alimentación y la carga para las que se especificó. Los módulos utilizan carcasas de 19 pulgadas de 2U o 3U. Conserve los valores nominales del módulo y las instrucciones de conexión junto al equipo.

Módulo	Función	Funcionamiento
AP05 / AP5	Desconexión de carga	Interruptor de alimentación, botón de interrupción de emergencia, interruptor INTERRUPTED/CONNECTED y bucle de interbloqueo externo de dos pines.
AP06 / AP6	Inversión de polaridad	Interruptor de alimentación, interruptor de polaridad y bucle de control externo. Abierto proporciona polaridad normal y el bucle puenteado polaridad inversa.
AP7	Filtrado del lado de entrada	Filtro pasivo adaptado al sistema solicitado.
AP8	Filtrado de salida y capacidad	Filtro de salida pasivo. La capacidad añadida aumenta la energía almacenada.
AP9	Protección contra energía inversa	Protección pasiva específica de la aplicación o chopper de frenado activo. Respete los límites acordados de tensión, corriente, energía y régimen de funcionamiento.

DP-P puede utilizar las opciones AP05, AP06, AP7, AP8 y AP9 especificadas. DP-PH admite AP05, AP7 y AP9.

AP05 y AP06 necesitan cada uno una alimentación monofásica de 25 W a la tensión de entrada marcada en el módulo. Un chopper de frenado activo AP9 necesita su propia alimentación monofásica nominal. Compruebe la placa del módulo antes de conectar.

ADVERTENCIA | Interrumpir la corriente antes de invertir la polaridad
Antes de cambiar la polaridad AP06, interrumpa la corriente de carga mediante salida OFF, un interbloqueo adecuado o un seccionador de capacidad nominal apropiada. Compruebe la tensión restante y la energía almacenada. Invierta la polaridad únicamente cuando la corriente de carga sea cero.

Antes de liberar la interrupción de emergencia AP05 o restablecer la alimentación del módulo, seleccione INTERRUPTED y desactive la salida de la fuente. Vuelva a conectar la carga solo después de comprobar la zona de trabajo y las conexiones.

Servicio y resolución de problemas

Síntoma o indicación	Acción
Sin salida	Compruebe la red, salida ON/OFF, el modo de control, la habilitación/interbloqueo y los indicadores de protección.
Pérdida del enlace digital	La salida conserva los últimos ajustes. Utilice el sistema de parada o aislamiento independiente de la aplicación cuando sea necesario.
Transición CV/CC inesperada	Compruebe la carga y ambos límites ajustados. CC indica que se ha alcanzado el límite de corriente seleccionado.
Carcasa caliente o flujo de aire bloqueado	Desactive la salida y corrija las condiciones de refrigeración. Aísle antes de inspeccionar y manténgase alejado de los ventiladores en movimiento.
Cable dañado, arcos o ruidos inusuales	Detenga el funcionamiento y aísle todas las fuentes de energía. Solicite asesoramiento del servicio técnico antes de volver a arrancar.
ACF / OVP / OTP	Compruebe la red, el límite de tensión o la temperatura según la indicación. Desactive la salida antes de corregir la causa.

Restablezca una alarma de protección desactivando la salida. Corrija la causa y deje enfriar una unidad sobrecalentada antes de volver a habilitar la salida. Mantenga la salida desactivada al restablecer un interbloqueo. Los disparos repetidos requieren una investigación.

Inspección y limpieza

Aísle la red y la energía de la carga antes de inspeccionar cables, conectores, cubiertas y aberturas de ventilación. Limpie con un paño suave y seco. Repare las conexiones dañadas o sueltas antes del uso. Los trabajos internos están reservados a personal de servicio cualificado.

Si hay un portafusibles accesible al usuario, sustituya el fusible únicamente por el tipo y valor nominal especificados. Aísle primero la alimentación. Los disparos repetidos del fusible requieren servicio técnico.

Calibración, garantía y asistencia

Conserve los registros de calibración e inspección suministrados. Seleccione los intervalos de recalibración según su aplicación y su sistema de calidad. Una calibración acreditada solicitada se documenta por el laboratorio que la realiza.

La garantía estándar es de dos años conforme a las condiciones de venta. La opción Warranty+ solicitada la amplía a cinco años en total. Se aplican las condiciones acordadas en la compra.

Para solicitar asistencia, indique el modelo, el número de serie, las opciones, la conexión de alimentación, la carga, los ajustes y los detalles de la avería. Acuerde las condiciones de devolución con DSC-Electronics, comunique cualquier contaminación y utilice un embalaje adecuado.

Antes de desechar el equipo, aísle todas las fuentes de energía y descargue la energía almacenada. Entregue el equipo a un gestor adecuado de residuos eléctricos.

Asistencia e información actual del producto: dsc-electronics.de | laborance.de.

Apéndice A. Modelos y corriente de entrada

La tabla siguiente enumera todos los modelos estándar cubiertos por este manual. El número de fases de entrada describe la conexión de red, independientemente del número de fases de salida. Para una entrada trifásica, ambas columnas de corriente muestran la corriente de cada fase. Utilice la conexión y los valores nominales de la unidad suministrada si se solicitó una configuración de entrada diferente.

Base de cálculo: potencia nominal de salida, eficiencia del 85% y factor de potencia de entrada supuesto PF = 1.00. El primer valor utiliza la tensión nominal de red. El segundo utiliza la tensión mínima de red permitida indicada. El factor de potencia de entrada no está especificado, por lo que la corriente eficaz real puede ser mayor: divida el valor de la tabla por el PF de entrada real. Para PF = 0.8, por ejemplo, multiplique por 1.25. Estas estimaciones sirven para la planificación y no definen la corriente máxima de entrada, la sección de los cables ni el calibre de un interruptor automático.

DP-P

Modelo	Valor nominal de salida	Entrada de red	Tensión nom. / mín. V AC	A aprox. a tensión nominal (por fase*)	A aprox. a tensión mínima (por fase*)
DP150-4P	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP1H-6P	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP2H-3P	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP3H-2P	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP4H-1-5P	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP5H-1-2P	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP12-1HP	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP15-80P	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP150-8P	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP1H-12P	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP20-60P	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP2H-6P	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP30-40P	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP3H-4P	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP4H-3P	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP5H-2-4P	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP6-2HP	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP60-20P	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP6H-2P	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP12-125P	1.5 kW	1 fase	230 / 207	7.67	8.53
DP15-1HP	1.5 kW	1 fase	230 / 207	7.67	8.53
DP150-10P	1.5 kW	1 fase	230 / 207	7.67	8.53
DP1H-15P	1.5 kW	1 fase	230 / 207	7.67	8.53

Modelo	Valor nominal de salida	Entrada de red	Tensión nom. / mín. V AC	A aprox. a tensión nominal (por fase*)	A aprox. a tensión mínima (por fase*)
DP2H-7-5P	1.5 kW	1 fase	230 / 207	7.67	8.53
DP30-50P	1.5 kW	1 fase	230 / 207	7.67	8.53
DP3H-5P	1.5 kW	1 fase	230 / 207	7.67	8.53
DP4H-3-75P	1.5 kW	1 fase	230 / 207	7.67	8.53
DP5H-3P	1.5 kW	1 fase	230 / 207	7.67	8.53
DP60-25P	1.5 kW	1 fase	230 / 207	7.67	8.53
DP6H-2-5P	1.5 kW	1 fase	230 / 207	7.67	8.53
DP12-2HP	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP150-16P	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP1H-24P	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP20-120P	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP2H-12P	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP30-80P	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP3H-8P	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP40-60P	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP4H-6P	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP5H-4-8P	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP60-40P	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP6H-4P	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP15-2HP	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP150-20P	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP1H-30P	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP20-150P	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP2H-15P	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP30-1HP	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP3H-10P	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP40-75P	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP4H-7-5P	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP5H-6P	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP60-50P	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP15-267P	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP150-26-7P	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP1H-40P	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP2H-20P	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP30-133P	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55

Modelo	Valor nominal de salida	Entrada de red	Tensión nom. / mín. V AC	A aprox. a tensión nominal (por fase*)	A aprox. a tensión mínima (por fase*)
DP3H-13-3P	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP40-1HP	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP4H-10P	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP5H-8P	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP60-67P	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP6H-6-7P	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP150-33-5P	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP1H-50P	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP20-250P	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP2H-25P	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP30-167P	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP3H-16-7P	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP40-125P	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP4H-12-5P	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP5H-10P	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP60-83P	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP6H-8-3P	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP150-40P	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP1H-60P	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP20-3HP	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP2H-30P	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP30-2HP	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP3H-20P	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP40-150P	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP4H-15P	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP5H-12P	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP60-1HP	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP6H-10P	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP150-53P	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09
DP1H-80P	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09
DP2H-40P	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09
DP30-267P	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09
DP3H-26-7P	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09
DP40-2HP	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09
DP4H-20P	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09

Modelo	Valor nominal de salida	Entrada de red	Tensión nom. / mín. V AC	A aprox. a tensión nominal (por fase*)	A aprox. a tensión mínima (por fase*)
DP5H-16P	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09
DP60-133P	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09
DP6H-13-3P	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09
DP8H-10P	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09
DP150-60P	9 kW	3 fases	400 / 360	15.28	16.98
DP1H-90P	9 kW	3 fases	400 / 360	15.28	16.98
DP2H-45P	9 kW	3 fases	400 / 360	15.28	16.98
DP3H-30P	9 kW	3 fases	400 / 360	15.28	16.98
DP40-225P	9 kW	3 fases	400 / 360	15.28	16.98
DP4H-22-5P	9 kW	3 fases	400 / 360	15.28	16.98
DP5H-18P	9 kW	3 fases	400 / 360	15.28	16.98
DP60-150P	9 kW	3 fases	400 / 360	15.28	16.98
DP6H-15P	9 kW	3 fases	400 / 360	15.28	16.98
DP10-10HP	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP10H-10P	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP150-66P	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP15H-6P	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP1H-1HP	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP20-5HP	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP20H-5P	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP2H-50P	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP30-333P	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP3H-33P	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP40-250P	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP4H-25P	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP50-2HP	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP5H-20P	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP60-167P	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP6H-16P	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP80-125P	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP8H-12P	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP10H-15P	15 kW	3 fases	400 / 360	25.47	28.30
DP150-1HP	15 kW	3 fases	400 / 360	25.47	28.30
DP15H-10P	15 kW	3 fases	400 / 360	25.47	28.30
DP1H-150P	15 kW	3 fases	400 / 360	25.47	28.30

Modelo	Valor nominal de salida	Entrada de red	Tensión nom. / mín. V AC	A aprox. a tensión nominal (por fase*)	A aprox. a tensión mínima (por fase*)
DP20H-7-5P	15 kW	3 fases	400 / 360	25.47	28.30
DP2H-75P	15 kW	3 fases	400 / 360	25.47	28.30
DP30-5HP	15 kW	3 fases	400 / 360	25.47	28.30
DP3H-50P	15 kW	3 fases	400 / 360	25.47	28.30
DP40-375P	15 kW	3 fases	400 / 360	25.47	28.30
DP4H-37P	15 kW	3 fases	400 / 360	25.47	28.30
DP50-3HP	15 kW	3 fases	400 / 360	25.47	28.30
DP5H-30P	15 kW	3 fases	400 / 360	25.47	28.30
DP60-250P	15 kW	3 fases	400 / 360	25.47	28.30
DP6H-25P	15 kW	3 fases	400 / 360	25.47	28.30
DP80-187P	15 kW	3 fases	400 / 360	25.47	28.30
DP8H-18P	15 kW	3 fases	400 / 360	25.47	28.30

* Valores por fase para entrada de 3 fases. Los valores monofásicos son corriente de línea. 140 modelos.

DP-PH

Modelo	Valor nominal de salida	Entrada de red	Tensión nom. / mín. V AC	A aprox. a tensión nominal (por fase*)	A aprox. a tensión mínima (por fase*)
DP10H-06PH	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP12H-05PH	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP15H-04PH	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP20H-03PH	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP30H-02PH	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP40H-015PH	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP50H-012PH	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP60H-01PH	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP80H-0075PH	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP100H-006PH	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP120H-005PH	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP150H-004PH	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP200H-003PH	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP250H-0024PH	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP300H-002PH	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP10H-1-2PH	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP12H-1PH	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP15H-08PH	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82

Modelo	Valor nominal de salida	Entrada de red	Tensión nom. / mín. V AC	A aprox. a tensión nominal (por fase*)	A aprox. a tensión mínima (por fase*)
DP20H-06PH	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP30H-04PH	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP40H-03PH	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP50H-024PH	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP60H-02PH	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP80H-015PH	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP100H-012PH	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP120H-01PH	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP150H-008PH	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP200H-006PH	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP250H-0048PH	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP300H-004PH	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP10H-2-4PH	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP12H-2PH	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP15H-1-6PH	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP20H-1-2PH	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP30H-08PH	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP40H-06PH	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP50H-048PH	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP60H-04PH	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP80H-03PH	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP100H-024PH	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP10H-3PH	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP12H-2-5PH	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP15H-2PH	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP20H-1-5PH	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP30H-1PH	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP40H-075PH	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP50H-06PH	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP60H-05PH	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP80H-037PH	3 kW	3 fases	400 / 360	5.09	5.66
DP100H-03PH	3 kW	3 fases	400 / 360	5.09	5.66
DP10H-4PH	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP12H-3-33PH	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP15H-2-6PH	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55

Modelo	Valor nominal de salida	Entrada de red	Tensión nom. / mín. V AC	A aprox. a tensión nominal (por fase*)	A aprox. a tensión mínima (por fase*)
DP20H-2PH	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP30H-1-3PH	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP40H-1PH	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP50H-08PH	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP60H-066PH	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP80H-05PH	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP100H-04PH	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP120H-033PH	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP10H-5PH	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP12H-4-16PH	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP15H-3-3PH	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP20H-2-5PH	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP30H-1-6PH	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP40H-1-25PH	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP50H-1PH	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP60H-083PH	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP80H-062PH	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP100H-05PH	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP120H-041PH	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP10H-6PH	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP12H-5PH	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP15H-4PH	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP20H-3PH	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP30H-2PH	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP40H-1-5PH	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP50H-1-2PH	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP60H-1PH	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP80H-075PH	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP10H-8PH	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09
DP12H-6-6PH	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09
DP15H-5-33PH	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09
DP20H-4PH	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09
DP30H-2-66PH	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09
DP40H-2PH	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09
DP50H-1-6PH	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09

Modelo	Valor nominal de salida	Entrada de red	Tensión nom. / mín. V AC	A aprox. a tensión nominal (por fase*)	A aprox. a tensión mínima (por fase*)
DP60H-1-33PH	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09
DP80H-1PH	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09

* Valores por fase para entrada de 3 fases. Los valores monofásicos son corriente de línea. 90 modelos.

Apéndice B. Ficha técnica de la serie

Los datos siguientes describen la serie en su conjunto. Los máximos de tensión, corriente y potencia pueden corresponder a modelos distintos y no necesariamente están disponibles simultáneamente. Utilice los valores nominales del modelo seleccionado. Los rangos dependientes del modelo describen las especificaciones disponibles en la familia.

DP-P

Parámetro	Especificación de la serie
Rango de salida de la serie	Hasta 2000V DC, 1000A o 15kW, según el modelo.
Regulación	Tensión constante (CV) / corriente constante (CC), cambio automático.
Carcasa	19 pulgadas, 2U o 3U, según el modelo.
Configuración de salida	Salida flotante hasta una tensión nominal de salida de 1500V inclusive. Las versiones de tensión superior están puestas a tierra.
Precisión de ajuste de tensión / corriente	Tensión: ≤0.2% FS ± 2 LSB. Corriente: ≤0.5% FS ± 2 LSB.
Precisión de visualización de tensión / corriente	Tensión: ≤0.2% FS ± 2 LSB. Corriente: ≤0.5% FS ± 2 LSB.
Regulación de carga	Tensión: ≤0.1% + 2 LSB a ≤0.21% + 2 LSB. Corriente: ≤0.1% + 2 LSB a ≤0.2% + 2 LSB, según el modelo.
Regulación de línea	Tensión y corriente: ≤0.1% + 2 LSB.
Rizado de salida	Tensión: máximo 50 ... 200 mVpp, según el modelo. Corriente: máximo 50 ... 200 mApp, con algunos modelos especificados a 50 mArms.
Resolución de visualización	Tensión: 1mV a 1V. Corriente: 1mA a 1A, según el modelo.
Control digital	RS232 y RS485 con Modbus RTU. Dos puertos RJ45: RS485/RS485 o LAN/RS485 con la opción LAN. Windows Control Suite incluida.
Opciones LAN / analógicas	LAN con página web de configuración. Consignas y realimentación analógicas de tensión/corriente: 0 ... 5V, 0 ... 10V o 4 ... 20mA. Combinables con LAN. En DP-P de 10/15kW, el adaptador externo utiliza RS485 y EXT. RS232 sigue disponible. Las demás versiones sustituyen RS232 si está instalado. Véase 5.3.
Interbloqueo	Bucle estándar a través del conector EXT de seis pines. La conexión depende de la potencia nominal de salida (sección 5.2). La apertura bloquea la salida. El cierre libera una solicitud de salida existente.
Sensado remoto	Compensación de hasta 2V en unidades individuales con corriente nominal superior a 50A. Deshabilitada en sistemas en paralelo.
Funcionamiento Master/Slave en paralelo	Solo módulos de 15kW, de serie: hasta seis por grupo y hasta 15 grupos con hardware de ampliación especial.
Descarga interna	Circuito de descarga activa. Mida la tensión restante antes de trabajar en las conexiones.
Entrada de red	207 ... 253V AC, 1 fase / 360 ... 440V AC, 3 fases. Opciones: sección 3.2.
Frecuencia de entrada / eficiencia	47 ... 63Hz / 85% a plena carga.
Separaciones de refrigeración	Parte frontal y posterior: 30 cm en cada lado. Izquierda y derecha: 5 cm en cada lado. Mantenga despejados los pasos de aire.

FS = fondo de escala. Lectura = valor indicado o ajustado, según corresponda. LSB/dig = un incremento del dígito menos significativo. rms = valor eficaz. pp = pico a pico. Respete las condiciones de ensayo específicas del modelo para la precisión y el rizado.

DP-PH

Parámetro	Especificación de la serie
Rango de salida de la serie	Hasta 30kV DC, 8A u 8kW, según el modelo.
Regulación	CV / CC con cambio automático. Una tensión CV mínima distinta de cero limita el rango de especificaciones CV garantizado. En modo CC, la tensión puede caer a cero.
Carcasa	19 pulgadas, 2U o 3U, según el modelo.
Configuración de salida	Salida flotante hasta una tensión nominal de salida de 1500V inclusive. Las versiones de tensión superior están puestas a tierra.
Precisión de ajuste de tensión / corriente	Tensión: ≤0.2% FS ± 2 LSB. Corriente: ≤0.5% FS ± 2 LSB.
Precisión de visualización de tensión / corriente	Tensión: ≤0.2% FS ± 2 LSB. Corriente: ≤0.5% FS ± 2 LSB.
Regulación de carga	Tensión y corriente: ≤0.5% + 2 LSB.
Regulación de línea	Tensión y corriente: ≤0.1% + 2 LSB.
Rizado de salida	Tensión y corriente: máximo 0.05% FS a 0.1% FS, según el modelo.
Resolución de visualización	Tensión: 1V. Corriente: 0.01 ... 1mA, según el modelo.
Control digital	RS485 y RS232 según el modelo, con Modbus RTU. Véanse las excepciones RS232 en la sección 7. Dos puertos RJ45: RS485/RS485 o LAN/RS485 con la opción LAN. Windows Control Suite incluida.
Opciones LAN / analógicas	LAN con página web de configuración. Consignas y realimentación analógicas de tensión/corriente: 0 ... 5V, 0 ... 10V o 4 ... 20mA. En los modelos equipados con RS232, el paquete analógico sustituye ese puerto y puede combinarse con LAN.
Interbloqueo	Bucle estándar a través del conector EXT de seis pines. La conexión depende de la potencia nominal de salida (sección 5.2). La apertura bloquea la salida. El cierre libera una solicitud de salida existente.
Disposición de conexión	Funcionamiento individual con medición local de tensión. Mantenga las conexiones de salida separadas de otras fuentes de alimentación.
Entrada de red	207 ... 253V AC, 1 fase / 360 ... 440V AC, 3 fases. Opciones: sección 3.2.
Frecuencia de entrada / eficiencia	47 ... 63Hz / 85% a plena carga.
Separaciones de refrigeración	Parte frontal y posterior: 30 cm en cada lado. Izquierda y derecha: 5 cm en cada lado. Mantenga despejados los pasos de aire.

FS = fondo de escala. Lectura = valor indicado o ajustado, según corresponda. LSB/dig = un incremento del dígito menos significativo. rms = valor eficaz. pp = pico a pico. Respete las condiciones de ensayo específicas del modelo para la precisión y el rizado.

Historial de revisiones

Revisión	Fecha	Cambios
1.0	08 de octubre de 2026	Versión base REV1 de producción actual. Instrucciones de funcionamiento, protección, interfaces e instalación actualizadas.
1.1	09 de octubre de 2026	Texto de funcionamiento simplificado. Se añadieron la sección alemana y la navegación bilingüe.
1.2	09.10.2026	Se corrigió el alcance del software. Se añadieron estimaciones de corriente de entrada por modelo y datos de la serie. Se ampliaron los ejemplos de comunicación donde están disponibles.
1.3	09 de octubre de 2026	Se completaron las referencias de comunicación, los ejemplos de órdenes y los detalles del protocolo.
1.4	10.10.2026	Se aclararon las órdenes de velocidad. Se añadieron indicaciones aplicables sobre carga, sensado y conectores.
1.5	13.10.2026	Se corrigieron las asignaciones de pines EXT, el cableado del interbloqueo y los límites de la referencia de 5 V. Se aclararon los pines DP-PH sin utilizar.
1.6	13.10.2026	Se actualizaron la lista de modelos DP-PH y las estimaciones de corriente de entrada.
1.7	15.10.2026	Se corrigieron las excepciones de modelos RS232 y la configuración RJ45/LAN. Se eliminó RS422. Se añadieron dibujos verificados de las caras de los conectores.
1.8	16.10.2026	Se aclararon el dibujo y la leyenda del conector EXT para todas las potencias sin cambiar las asignaciones de pines.
1.9	23.10.2026	Se restringieron el funcionamiento DP-P Master/Slave en paralelo y las versiones M1/M2 a módulos de 15 kW.
1.10	11.11.2026	Se aclaró que la precisión de visualización y ajuste de tensión/corriente DP-P se expresa como valores de fondo de escala (FS).
1.11	11.11.2026	Se aplicó a DP-PH la misma aclaración sobre la precisión de visualización y ajuste respecto al fondo de escala (FS).
1.12	19.11.2026	Se corrigió la numeración del conector EXT y se aclararon los adaptadores analógicos externos y las etiquetas de conexiones posteriores.
1.13	21.11.2026	Se actualizaron los nombres de modelo y las configuraciones de entrada de CA bajo pedido.
1.14	24 de noviembre de 2026	Se normalizaron el formato de los datos de la serie y la terminología de configuración de salida.

La versión base del hardware es REV1, de fecha 8 de octubre de 2026. Las revisiones futuras del manual identificarán los cambios de hardware. Las instrucciones de una revisión de hardware sustituida seguirán disponibles durante dos años después del cambio.

DSC-ELECTRONICS GERMANY

Séries DP-P / DP-PH
Manuel d'utilisation

Alimentations CC programmables

INSTALLATION	UTILISATION	INTERFACES	MAINTENANCE

English: 1 | Deutsch: 29 | Español: 58 | Français: 89 | Português: 120

Lire les consignes de sécurité et d'installation avant de raccorder l'équipement. Conserver ce manuel avec l'appareil.

DSC-Electronics Germany
Georgstraße 36
53111 Bonn, Allemagne

Sommaire

1. Présentation....91
2. Sécurité et comportement de la sortie....91
3. Installation et mise en service....93
4. Commandes et fonctionnement local....96
5. Interfaces et fonctionnement analogique....98
6. Systèmes DP-P en parallèle....101
7. Référence de communication numérique....102
Accessoires AP....106
Entretien et dépannage....107
Annexe A. Modèles et courant d'entrée....108
Annexe B. Fiche technique de série....116
Historique des révisions....119

1. Présentation

Les alimentations DP-P et DP-PH fournissent une tension et un courant continus réglables pour les bancs d'essai et les équipements industriels. La plaque signalétique et la fiche technique du modèle définissent les limites de chaque appareil.

Caractéristique	Fonctions
Régulation	Commutation automatique entre le fonctionnement à tension constante (CV) et à courant constant (CC).
Gamme DP-P	Jusqu'à 2000 V, 1000 A ou 15 kW, selon le modèle.
Gamme DP-PH	Jusqu'à 30 kV, 8 A ou 8 kW, selon le modèle. Certains modèles ont une tension minimale spécifiée pour le fonctionnement CV.
Boîtier	Boîtier 19 pouces.
Mesure à distance	DP-P de courant nominal supérieur à 50 A : compensation de chute de tension dans les câbles jusqu'à 2 V en fonctionnement individuel. DP-PH : indisponible.
Interfaces numériques	RS485 et RS232 selon le modèle, avec Modbus RTU. Voir la section 7 pour les exceptions RS232. Deux ports RJ45 : RS485/RS485 ou LAN/RS485 avec l'option LAN.
Option analogique	Commande et retour de tension/courant : 0-5 V, 0-10 V ou 4-20 mA. Sur les modèles DP-P de 10 kW et 15 kW, un adaptateur externe se raccorde à RS485 et EXT. RS232 reste disponible. Sur les autres modèles, le pack analogique remplace RS232 lorsqu'il est installé. Peut être combiné avec LAN.
Mise à la terre de la sortie	Flottante jusqu'à 1500 V inclus. Mise à la terre au-delà de 1500 V. Vérifiez la polarité et le raccordement à la terre commandés.
Démarrage	Veille avec sortie OFF. Un autre état de démarrage nécessite une modification du micrologiciel commandée.

Vérifier la plaque signalétique, les raccordements de sortie et les options installées avant utilisation. Respecter les instructions fournies pour toute modification commandée.

2. Sécurité et comportement de la sortie

En cas d'arc, désactivez la sortie et isolez toutes les sources d'énergie avant de rechercher la cause. Avec une charge en court-circuit, l'alimentation limite normalement le courant à la valeur choisie en mode CC. Une tension peut subsister aux connexions.

AVERTISSEMENT | Choc électrique et énergie stockée
Avant de toucher au câblage ou de le modifier, déconnecter toutes les sources d'énergie et les consigner contre toute remise sous tension. Vérifier l'absence de tension dangereuse à la sortie et sur la charge avec un instrument de catégorie et de calibre adaptés. La mise de la sortie sur OFF et les inhibitions de commande ne constituent pas, à elles seules, un isolement électrique.

L'installation doit être réalisée par un électricien qualifié. Les utilisateurs doivent connaître la procédure d'utilisation et les dangers associés aux équipements raccordés. Utiliser des connexions protégées contre les contacts et des câbles de caractéristiques adaptées. Maintenir le boîtier fermé,

l'équipement au sec et les ouvertures de refroidissement dégagées. Ne plus utiliser un équipement endommagé.

Relier le boîtier à la terre de protection (PE), même lorsque la sortie est flottante. Vérifier la tension admissible par rapport à la terre des instruments de mesure. Le raccordement du fil de masse d'un oscilloscope relié à la terre à une sortie sous tension peut provoquer un court-circuit.

2.1 Activation de la sortie et redémarrage

Les appareils standard démarrent en veille avec la sortie désactivée. Un autre comportement de démarrage nécessite une modification du micrologiciel commandée.

L'ouverture de l'interlock bloque la sortie tout en conservant l'état ON/OFF sélectionné. Sa fermeture peut donc rétablir immédiatement la tension. Mettre la sortie sur OFF avant de refermer la boucle. Pour intervenir sur le circuit, isoler également toutes les sources d'énergie. Les versions personnalisées commandées peuvent se comporter différemment.

En cas de perte de la communication numérique, la sortie conserve indéfiniment les derniers réglages. Prévoir un dispositif d'arrêt indépendant si l'application doit s'arrêter en cas de défaut de communication.

AVERTISSEMENT | Passage de la commande à distance à la commande locale

Mettre la sortie sur OFF avant de revenir de la commande à distance à la commande manuelle. Si la sortie est active, les réglages manuels mémorisés prennent immédiatement effet et peuvent provoquer une variation brusque de tension ou de courant.

2.2 Énergie résiduelle et décharge

DP-P possède un circuit de décharge active. Pour les deux séries, mesurez la tension résiduelle avant de toucher le circuit de sortie. Un temps de décharge n'est garanti que s'il est explicitement convenu pour la configuration fournie.

Les condensateurs externes et les batteries peuvent conserver de l'énergie après l'arrêt. Utiliser un dispositif de décharge adapté à l'énergie stockée. Vérifier la tension côté alimentation et côté charge, et tenir compte d'une éventuelle réapparition de tension après la décharge.

2.3 Mise à la terre et tension externe

La tension de travail maximale entre chaque borne de sortie et le PE est de 110% de la tension maximale nominale du modèle. Maintenez les réglages dans les limites de la plaque signalétique et respectez toute limite inférieure des câbles, charges et instruments.

Les appareils DP-PH doivent fonctionner individuellement, sans raccordement parallèle ou série. Seuls les modules DP-P compatibles de 15 kW peuvent fonctionner dans les systèmes parallèles Master/Slave décrits en section 6. Un montage bipolaire DP-P à deux alimentations nécessite un point milieu mis à la terre et une mise à la terre de sortie compatible. Maintenez chaque borne dans sa limite de tension par rapport à PE. L'empilage en série pour augmenter la tension totale n'est pas pris en charge.

La sortie tolère une tension DC externe de polarité correcte jusqu'à 110% de sa tension maximale, avec un courant de fuite typique d'environ 1 mA. Protégez-la contre les tensions de polarité inverse et l'énergie retournée par la charge au moyen de composants dimensionnés pour l'application.

Pour les batteries, condensateurs, moteurs, aimants et charges impulsionnelles, évaluez l'énergie stockée et les transitoires de commutation. Dimensionnez le circuit de protection pour la tension, le courant et l'énergie de défaut attendus.

2.4 Conseils pour différentes charges

Charge	Conseils d'application
Charge capacitive	Un gros condensateur peut ralentir la diminution de la tension de charge. Une diode série bloque le courant de retour vers l'alimentation. Une résistance correctement dimensionnée côté charge décharge le condensateur.
Batterie	Une diode série peut empêcher le retour d'énergie. Tenez compte de sa chute de tension, de sa dissipation et de la batterie comme source d'énergie indépendante.
Moteur, bobine ou charge régénérative	Le circuit de protection doit absorber l'énergie libérée à la coupure ou au freinage. Utilisez un circuit de roue libre, d'écrêtage ou d'amortissement adapté à l'application.
Charge impulsionnelle	Vérifiez le courant de crête et la durée d'impulsion. Une marge de courant supérieure ou un filtrage de sortie correctement conçu peut réduire les creux de tension.
Interrupteur mécanique de charge	L'arc aux contacts et l'inductance du câble peuvent produire des transitoires. Un réseau RC d'amortissement correctement conçu peut réduire le bruit de commutation. Utilisez un interrupteur adapté à la tension continue et au courant de charge.

Choisissez la protection en fonction de la charge et de son énergie stockée. Le circuit ci-dessous illustre une diode série et une résistance de décharge côté charge. Dimensionnez les composants pour la tension, le courant, la dissipation et l'énergie de décharge de l'application.

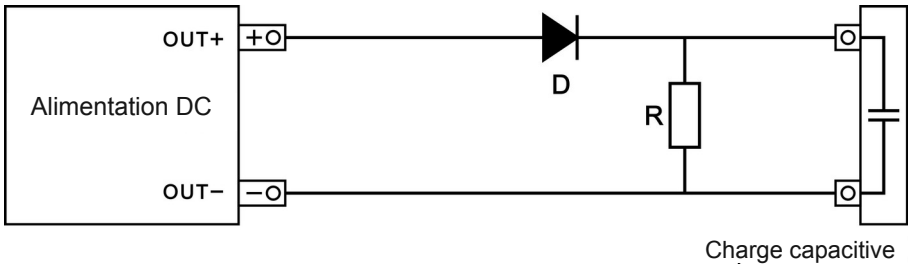

Figure 1. Charge capacitive : D bloque le retour d'énergie et R décharge le condensateur côté charge.

3. Installation et mise en service

3.1 Inspection, montage et refroidissement

Inspecter l'équipement et ses accessoires avant le raccordement. Photographier et signaler les dommages de transport. Conserver un emballage adapté pour un éventuel transport ultérieur en maintenance.

Utiliser un support stable adapté au poids de l'équipement. Dans une baie, prévoir des rails de support ou des étagères en complément des équerres de fixation avant. Dégager les entrées et sorties d'air et empêcher le retour de l'air chaud évacué vers l'entrée. Respecter les limites environnementales du modèle.

Emplacement	Dégagement minimal
Avant	30 cm
Arrière	30 cm
Côtés gauche et droit	5cm de chaque côté

Prévoir des moyens de levage adaptés et suffisamment de personnes pour manipuler les appareils lourds en sécurité. Soulever l'appareil par le boîtier ou par les points de levage prévus. Conserver l'espace nécessaire aux raccordements, à l'accès et aux distances d'isolement électrique requises.

Pour la version DP-P de 10 kW et 15 kW décrite ici, les conditions de fonctionnement spécifiées sont en intérieur à 0-40 °C, 10-80% d'humidité relative et à moins de 2000 m d'altitude. Les conditions de stockage sont de -20 à 70 °C et de 10-90% d'humidité relative. Utilisez les caractéristiques propres à chaque modèle pour les autres versions.

3.2 Alimentation secteur et dispositifs de protection

Vérifier la tension, la fréquence, le nombre de phases et les exigences relatives au neutre de l'alimentation par rapport à la plaque signalétique. Raccorder le PE avant la mise sous tension. Prévoir un sectionneur secteur accessible.

Raccordement d'entrée	Exigence
Monophasé	Utiliser la tension de phase nominale, le neutre et la terre de protection.
Alimentation DC à entrée triphasée	Les versions standard utilisent trois phases et le PE. Respectez les instructions de câblage fournies pour une version personnalisée.
Installation multimodule	Utilisez une distribution secteur externe de caractéristiques appropriées. Raccordez chaque module au PE.

Les configurations d'entrée sont choisies lors de la commande. Il ne s'agit pas d'une plage d'entrée commutable. Le tableau indique les modèles concernés. Pour les entrées triphasées, la tension se mesure entre phases. Raccordez uniquement l'alimentation indiquée sur l'appareil livré et respectez ses exigences de phases et de neutre.

Modèles	Entrée CA commandée
DP-P 4 / 5 / 6 kW DP15-267P, DP30-133P, DP40-1HP, DP60-67P, DP1H-40P, DP150-26-7P, DP2H-20P, DP3H-13-3P, DP4H-10P, DP5H-8P, DP6H-6-7P, DP20-250P, DP30-167P, DP40-125P, DP60-83P, DP1H-50P, DP150-33-5P, DP2H-25P, DP3H-16-7P, DP4H-12-5P, DP5H-10P, DP6H-8-3P, DP20-3HP, DP30-2HP, DP40-150P, DP60-1HP, DP1H-60P, DP150-40P, DP2H-30P, DP3H-20P, DP4H-15P, DP5H-12P, DP6H-10P	N3 : 230 V AC ±10%, 1 phase N4 : 208 V AC ±10%, 3 phases N6 : 415 V AC ±10%, 3 phases N7 : 480 V AC ±10%, 3 phases
DP-P 8 / 9 kW DP30-267P, DP40-2HP, DP60-133P, DP1H-80P, DP150-53P, DP2H-40P, DP3H-26-7P, DP4H-20P, DP5H-16P, DP6H-13-3P, DP8H-10P, DP40-225P, DP60-150P, DP1H-90P, DP150-60P, DP2H-45P, DP3H-30P, DP4H-22-5P, DP5H-18P, DP6H-15P	N6 : 415 V AC ±10%, 3 phases N7 : 480 V AC ±10%, 3 phases
DP-P 10 / 15 kW DP20-5HP, DP30-333P, DP40-250P, DP50-2HP, DP60-167P, DP80-125P, DP1H-1HP, DP150-66P, DP2H-50P, DP3H-33P, DP4H-25P, DP5H-20P, DP6H-16P, DP8H-12P, DP10H-10P, DP15H-6P, DP20H-5P, DP30-5HP, DP40-375P, DP50-3HP, DP60-250P, DP80-187P, DP1H-150P, DP150-1HP, DP2H-75P, DP3H-50P, DP4H-37P, DP5H-30P, DP6H-25P, DP8H-18P, DP10H-15P, DP15H-10P, DP20H-7-5P	N7 : 480 V AC ±10%, 3 phases

Modèles	Entrée CA commandée
DP-PH 600 W / 1.2 kW DP10H-06PH, DP12H-05PH, DP15H-04PH, DP20H-03PH, DP30H-02PH, DP40H-015PH, DP50H-012PH, DP60H-01PH, DP80H-0075PH, DP100H-006PH, DP120H-005PH, DP10H-1-2PH, DP12H-1PH, DP15H-08PH, DP20H-06PH, DP30H-04PH, DP40H-03PH, DP50H-024PH, DP60H-02PH, DP80H-015PH, DP100H-012PH, DP120H-01PH	N1 : 110 V AC, 1 phase N2 : 120 V AC, 1 phase
DP-PH 4 / 5 kW DP10H-4PH, DP12H-3-33PH, DP15H-2-6PH, DP20H-2PH, DP30H-1-3PH, DP40H-1PH, DP50H-08PH, DP60H-066PH, DP80H-05PH, DP100H-04PH, DP120H-033PH, DP10H-5PH, DP12H-4-16PH, DP15H-3-3PH, DP20H-2-5PH, DP30H-1-6PH, DP40H-1-25PH, DP50H-1PH, DP60H-083PH, DP80H-062PH, DP100H-05PH, DP120H-041PH	N3 : 230 V AC ±10%, 1 phase 3U : L × H × P = 48.26 × 13.25 × 53.3 cm

L'équipement limite le courant d'appel. Des disjoncteurs de courbe C, D ou K sont généralement recommandés. Un installateur qualifié doit choisir le disjoncteur, la protection des câbles et le dispositif différentiel en fonction de l'équipement et du réseau d'alimentation, notamment du courant de défaut disponible et des règles locales d'installation.

Estimer le courant secteur à partir de la puissance de sortie, du rendement minimal et du facteur de puissance réel à l'entrée :

```
P_in = P_out / eta
I_single_phase = P_out / (eta x V_in,rms x PF_in)
I_three_phase = P_out / (eta x sqrt(3) x V_LL,rms x PF_in)
```

Avec un rendement de 85%, la puissance active absorbée vaut environ 1,176 fois la puissance active de sortie. Utiliser la tension d'alimentation et le facteur de puissance d'entrée réels pour calculer le courant efficace. L'installateur doit vérifier les caractéristiques de l'équipement, la protection des circuits et le courant admissible des câbles. L'annexe A donne les estimations de courant précalculées et la configuration des phases d'entrée pour chaque modèle couvert. Les hypothèses de calcul accompagnent le tableau.

Gardez les câbles de charge courts et utilisez une section de conducteur suffisante. La résistance de contact et la longueur du câble influencent la tension disponible à la charge. Pour alimenter plusieurs charges, acheminez une paire de câbles distincte de chaque charge aux bornes de sortie.

3.3 Câblage de la charge et des commandes

1. Mettre la sortie sur OFF. Déconnecter le secteur et toute charge alimentée indépendamment, puis vérifier la présence éventuelle d'une tension résiduelle.
2. Choisir des câbles et des connecteurs adaptés au courant maximal, à la tension par rapport à la terre et aux conditions d'installation. Respecter le couple de serrage indiqué par le fabricant du connecteur.
3. Raccorder la charge aux bornes de sortie repérées. Installer les dispositifs de retenue des câbles et les capots de protection, et séparer les câbles de puissance des câbles de signal.
4. Raccorder les câbles de commande selon le brochage de l'interface installée.
5. Vérifier le PE, la polarité, les raccordements, la protection de la charge et le refroidissement. Appliquer le secteur avec la sortie sur OFF et choisir des réglages initiaux faibles, compatibles avec les caractéristiques admissibles de la charge.

6. Vérifier les consignes, les seuils de protection et le mode de commande. Activer la sortie depuis l'extérieur de la zone protégée et observer le résultat. Arrêter si le fonctionnement diffère du résultat attendu.

Utiliser un dispositif de raccordement de caractéristiques adaptées lorsque la charge est changée fréquemment. Isoler et décharger le circuit avant tout raccordement ou débranchement.

3.4 Connexions de sortie DP-PH

Famille d'embase	Fiche correspondante	Caractéristiques nominales du connecteur
HiVolt HC51RB-B	HC51P-58	10 kV, 10 A
HiVolt HC52RB-B	HC52P-58	20 kV, 10 A

Une sortie flottante comporte deux connexions haute tension isolées. Une sortie mise à la terre comporte une connexion haute tension isolée et une borne de retour M5 mise à la terre. Respectez le type de connecteur et la polarité indiqués sur l'appareil.

Utilisez l'ensemble de câble haute tension complet spécifié pour le modèle. Le câble et ses connecteurs doivent supporter toute la tension de fonctionnement. Un câble RG58 ordinaire n'est pas adapté simplement parce que ses dimensions correspondent. Pour les modèles dépassant les caractéristiques nominales des connecteurs indiqués, demandez l'ensemble spécifié à DSC-Electronics.

4. Commandes et fonctionnement local



Figure 2. Panneau avant. Le boîtier et les raccordements dépendent du modèle.

Commande	Utilisation
POWER	Met l'alimentation secteur de l'appareil sur ON/OFF.
VI-CHECK	Affiche les réglages de tension et de courant. Ajustez-les avec les boutons correspondants, puis appuyez à nouveau pour afficher les valeurs mesurées.
OVP-SET	Affiche le seuil OVP. Ajustez-le avec le bouton de tension et appuyez à nouveau pour terminer.
ADDR	Affiche l'adresse de l'appareil. Ajustez-la avec le bouton de tension et appuyez à nouveau pour terminer.
REM	Revient à la commande locale du panneau avant.
OUT	Commande la sortie ON/OFF. La sortie dépend également des interlocks et des protections actifs.

Commande	Utilisation
LOCK	Verrouille ou déverrouille les commandes du panneau avant.
VFINE / IFINE	Sélectionne le réglage fin/grossier de tension ou de courant. Le voyant s'allume en mode fin.

4.1 Régler et activer la sortie

1. Effectuez les vérifications d'installation avec la sortie désactivée et toute charge alimentée séparément isolée ou protégée.
2. Activez POWER, attendez la veille et vérifiez les voyants de défaut.
3. Appuyez sur VI-CHECK et réglez la tension et la limite de courant pour la charge. Respectez la plage de tension du modèle. Appuyez à nouveau sur VI-CHECK pour afficher les valeurs mesurées.
4. Utilisez OVP-SET pour régler un seuil de surtension adapté à la charge.
5. Vérifiez le mode de commande, l'interlock et les raccordements de charge. Évacuez la zone protégée, puis appuyez sur OUT pour activer la sortie.
6. Observez la tension, le courant et l'état CV/CC. Appuyez sur OUT pour arrêter. Avant toute intervention sur le câblage, isolez et vérifiez la tension comme décrit en section 2.

En mode CV, l'alimentation maintient la tension sélectionnée tandis que la charge détermine le courant. Lorsque la limite de courant est atteinte, elle passe en mode CC et abaisse la tension selon les besoins pour maintenir ce courant. Une charge ouverte ou à forte résistance peut consommer moins que le courant sélectionné.

4.2 Modifier les réglages en fonctionnement

Avec la sortie activée, toute modification d'une consigne modifie immédiatement la sortie. Utilisez de petits pas et le réglage fin. Pour les charges sensibles, désactivez la sortie avant de modifier les réglages.

Après un déclenchement OVP, désactivez la sortie. Corrigez la cause, vérifiez le réglage de tension et le seuil OVP, puis réactivez la sortie. Recherchez la cause des déclenchements répétés avant toute nouvelle utilisation.

Voyant	Signification
CV / CC	Mode de régulation actif.
OUT	Sortie ON sélectionnée. Vérifiez l'état des protections et la tension mesurée.
REM	Commande numérique à distance. REM revient à la commande locale.
LOCK	Commandes du panneau verrouillées.
ACF	Défaut d'alimentation d'entrée, par exemple tension secteur hors plage.
OVP / OTP	Indication de protection contre la surtension / surchauffe.
VI-CHECK / OVP-SET / ADDR	Affiche le réglage sélectionné.

5. Interfaces et fonctionnement analogique

5.1 Mesure à distance (DP-P)

La mesure à distance relève la tension à la charge et compense la chute de tension des câbles de puissance. Circuit isolé, raccordez les fils de mesure à la charge en respectant la polarité. Dimensionnez leur isolation pour la tension du circuit par rapport à la terre et gardez-les séparés du câblage de puissance.

Les modèles DP-P compatibles compensent jusqu'à 2 V en fonctionnement individuel. OVP mesure la tension aux bornes de l'alimentation. Tenez donc compte de la chute dans les câbles en réglant son seuil. Vérifiez la polarité et la continuité des fils de mesure avant d'activer la sortie. Le fonctionnement en parallèle utilise la mesure locale. Sur les appareils DP-P compatibles de moins de 10 kW, raccordez la broche EXT 6 (VOS+) au positif de la charge et la broche 5 (VOS-) au négatif. Sur DP-PH, les broches 5 et 6 sont NC et doivent rester non raccordées. La mesure à distance n'est pas disponible sur DP-PH.

Sur les appareils DP-P de 10 kW et 15 kW avec embases S+/S- séparées, raccordez S+ au positif de la charge et S- au négatif. Laissez ces embases ouvertes pour la mesure locale. Acheminez la paire de mesure ensemble et séparément des câbles de charge. Sur cette version, la mesure à distance est destinée au fonctionnement CV. Avant tout fonctionnement CC volontaire, désactivez la sortie et revenez à la mesure locale.

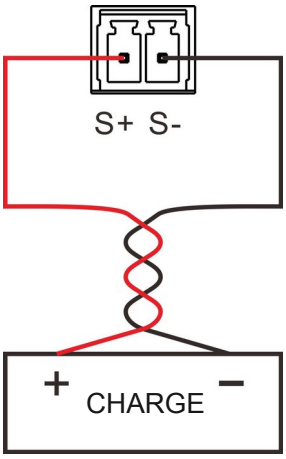

Figure 3. Mesure à distance avec les embases S+/S- séparées de la version DP-P décrite.

5.2 Connecteur EXT à six broches et interlock

Tous les appareils DP-P et DP-PH possèdent un connecteur EXT à six broches. Utilisez l'affectation correspondant à la série et à la puissance nominale de sortie et vérifiez les numéros de broches du connecteur.

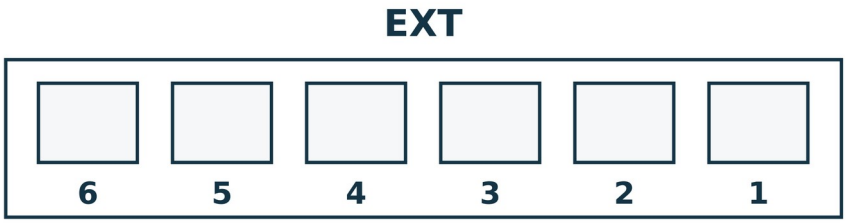

Figure 4. Connecteur EXT de tous les modèles DP-P et DP-PH, vu de l'extérieur vers l'alimentation. La broche 6 est à gauche et la broche 1 à droite. La disposition mécanique est identique, mais les affectations des broches varient selon la série et la puissance nominale comme indiqué ci-dessous.

Broche	DP-P moins de 10 kW	DP-PH moins de 10 kW	10 kW et plus
1	GND	GND	NC
2	GND	GND	NERROR
3	ON	ON	ON
4	nERROR	nERROR	nLOCAL
5	VOS-	NC	GND
6	VOS+	NC	VCC 5V

GND est la référence du signal et nERROR/NERROR indique l'état de défaut. Laissez les broches NC et nLOCAL non raccordées. VOS- et VOS+ sont les connexions de mesure à distance DP-P décrites en section 5.1.

Câblage de l'interlock

La broche ON est l'entrée d'interlock. Le raccordement de l'interlock s'effectue sur EXT comme indiqué ci-dessous.

Puissance nominale de sortie	Connexion qui libère le blocage de sortie
Moins de 10 kW	Ponter la broche 3 (ON) avec la broche 1 ou la broche 2 (GND).
10 kW et plus	Ponter la broche 3 (ON) avec la broche 5 (GND).

Le brochage exact peut varier selon la configuration de l'appareil. Les marquages sur l'appareil font foi.

Raccordez le contact de boucle entre les broches spécifiées. Son ouverture bloque la sortie en conservant la sélection ON/OFF. Sa fermeture peut rétablir immédiatement la sortie si ON est sélectionné. Désactivez la sortie avant de fermer la boucle. EXT est la seule connexion d'interlock.

Sur les appareils de 10 kW et plus, NERROR à la broche 2 vaut 5 V en fonctionnement normal et 0 V en cas de défaut. Utilisez les connexions EXT spécifiées de l'appareil pour la boucle, sans appliquer de tension externe.

AVERTISSEMENT | Référence 5 V sur les appareils de 10 kW et plus

La broche 6 (VCC 5V) fournit une référence 5 V à une charge externe consommant moins de 10 mA. Ne mettez jamais VCC à la terre et ne le court-circuitez jamais. Ne pontez jamais la broche 6 avec la broche GND 5.

5.3 Pack complet d'E/S analogiques

Utiliser la plage de signal commandée : 0 ... 5V, 0 ... 10V ou 4 ... 20mA. Raccorder chaque signal à sa borne de référence désignée. Ne pas appliquer de sources de tension externes aux sorties de retour ou auxiliaires.

L'entrée analogique à pleine échelle représente la tension ou le courant maximal du modèle. Pour un modèle ayant une tension CV minimale spécifiée, des consignes inférieures peuvent produire une sortie sous ce minimum, mais la précision, la stabilité et l'ondulation ne sont pas spécifiées dans cette plage. En mode CC, la tension peut descendre à zéro pour maintenir le courant réglé.

La perte du signal analogique, y compris la rupture d'une boucle de courant, produit une consigne faible. Maintenir les signaux d'entrée dans la plage commandée. Avant de toucher au circuit, l'isoler et mesurer toute tension restant sur la charge.

Le pack analogique commande la tension et le courant et renvoie les deux valeurs mesurées. Sur les modèles DP-P de 10 kW et 15 kW, l'adaptateur analogique externe se raccorde à RS485 et EXT. RS232 reste disponible. Sur les autres modèles équipés de RS232, le pack analogique remplace ce port. Le pack analogique peut être combiné avec LAN. Utilisez le câblage fourni. Demandez le bon schéma à DSC-Electronics avant de réaliser un câble de remplacement.

Adaptateur analogique externe des modèles DP-P de 10 kW et 15 kW

Raccordez l'adaptateur au port de communication RS485 et au connecteur EXT de l'alimentation avec les câbles fournis. Ne le raccordez pas à LAN ni à CON1. Réglez RS485 à 57600 bauds pour l'adaptateur externe. Cette vitesse s'applique aux versions 0-5 V, 0-10 V et 4-20 mA. La plage de signal est sélectionnée à la commande.

Borne	Fonction
VC	Consigne de tension dans la plage de signal commandée.
IC	Consigne de courant dans la plage de signal commandée.
VS	Retour de tension mesurée dans la plage de signal commandée.
IS	Retour de courant mesuré dans la plage de signal commandée.
DGND	Masse numérique.
ON	Boucle d'activation de sortie : fermée = ON, ouverte = OFF.

L'adaptateur utilise le même type mécanique de fiche à six pôles qu'EXT, mais son affectation des bornes est différente. Utilisez les marquages de l'adaptateur et le câblage fourni. N'appliquez pas le tableau de broches EXT de l'alimentation aux bornes de l'adaptateur.

5.4 Configuration LAN

Les deux ports de communication RJ45 fournissent RS485 de série. Avec l'option LAN, un port RJ45 devient LAN et l'autre reste RS485. Les autres connexions ne changent pas. Raccordez Ethernet uniquement au port marqué LAN. Configurez l'option LAN dans son interface web avec l'adresse et les paramètres de connexion fournis. Gardez la sortie désactivée pendant la configuration et consignez les modifications. Raccordez le réseau à l'embase marquée LAN. Réservez les embases SYSTEM aux connexions du système parallèle.

5.5 Marquages des connexions arrière

Sur les modèles DP-P avec embases de mesure à distance séparées, S+ et S- se trouvent à côté des bornes de sortie. Utilisez-les comme décrit en section 5.1. Sur les modules parallèles DP-P de 15 kW décrits en section 6, CON1 assure la communication numérique entre modules, CON2 transmet le

signal ON du Master et ADDR règle l'adresse unique du module. Utilisez le câblage système et les adresses fournis. Le fonctionnement en parallèle est limité aux modules DP-P compatibles de 15 kW.

6. Systèmes DP-P en parallèle

AVERTISSEMENT | Modules compatibles
Utilisez uniquement des modules DP-P de 15 kW fournis pour le même système parallèle. Les autres puissances DP-P et tous les modèles DP-PH sont exclus.

Le fonctionnement parallèle Master/Slave n'est standard que sur les modules DP-P de 15 kW. Un système fournit davantage de courant et de puissance à tension identique. Utilisez des modules 15 kW identiques, avec un Master (M1) et les Slaves nécessaires (M2). Commandez ces rôles avec l'équipement.

Organisation du système	Exigences
Un groupe	Jusqu'à six modules raccordés avec les faisceaux SYSTEM et PC/activation fournis.
Organisation étendue	Des modules d'extension dédiés relient des groupes de six appareils maximum. L'organisation testée prend en charge jusqu'à 15 groupes. Respectez le câblage et les réglages système fournis.
Unité d'extension de groupe	Une unité d'extension dédiée 19 pouces 2U par groupe, avec raccordements de groupe RJ45 et liaison entre groupes. Aucune entrée CA séparée n'est nécessaire. Utilisez uniquement le matériel système spécifié.
Mesure et refroidissement	Mesure locale de tension. Les systèmes plus importants peuvent nécessiter un refroidissement supplémentaire sur site et des barres de fort courant.
Interconnexions fournies	Les groupes prémontés de six modules maximum comprennent normalement des barres de sortie en cuivre. Prévoyez les raccordements entre groupes sur le site d'installation, sauf commande contraire.

Utilisez des alimentations secteur triphasées séparées ou une distribution commune correctement dimensionnée pour les modules de 15 kW. Dimensionnez chaque conducteur et dispositif de protection pour le courant qu'il transporte.

1. Isolez tous les modules. Installez les barres ou câbles de sortie, les capots de protection, les liaisons SYSTEM et le câblage d'activation PC. Terminez tous les raccordements de sortie avant d'appliquer le secteur.
2. Réglez le nombre total de modules sur le Master. Les systèmes étendus nécessitent également les réglages de groupe fournis.
3. Démarrez les modules et vérifiez la communication et l'état des Slaves avant d'activer la sortie sur le Master.
4. Maintenez tension, courant et puissance dans les valeurs nominales du système. Désactivez la sortie avant de modifier les modules ou le câblage.
5. Désactivez la sortie système avant l'arrêt. Isolez chaque arrivée secteur et vérifiez la décharge avant toute intervention.

6.1 Régler le nombre de modules du groupe direct

Gardez le groupe en veille avec tous les Slaves prévus raccordés. Appuyez rapidement sur LOCK, OVP-SET, ADDR, REM et VI-CHECK dans cet ordre. Dans la vue système, réglez P sur le nombre total de modules, Master compris. Ne modifiez pas S. Quittez la vue et redémarrez avec la sortie désactivée. Utilisez les instructions fournies pour les groupes étendus.

7. Référence de communication numérique

RS232 n'est pas installé sur DP100H-04PH, DP120H-033PH, DP100H-05PH ni DP120H-041PH. Les autres modèles disposent de RS232. Sur les modèles DP-P de 10 kW et 15 kW, RS232 reste disponible lorsque l'adaptateur analogique externe est installé. Sur les autres modèles, le pack d'E/S analogiques commandé remplace RS232 lorsqu'il est installé.

Les deux ports de communication RJ45 fournissent RS485 de série. Avec l'option LAN, un port RJ45 devient LAN et l'autre reste RS485. Les autres connexions ne changent pas. Raccordez Ethernet uniquement au port marqué LAN.

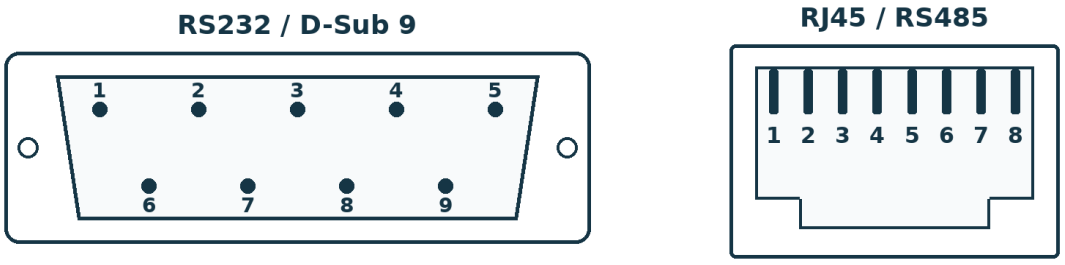

Figure 5. Vue extérieure des connecteurs de l'alimentation. RS232 : contacts mâles, côté large en haut. RJ45 : logement du verrou en bas. Le brochage ci-dessous concerne RS485, pas le port LAN optionnel.

Interface	Broches et fonctionnement
RS232 (si installé)	2 TXD, 3 RXD, 5 masse de signal. Autres broches inutilisées. Duplex intégral, connexion d'un appareil.
RS485 (RJ45)	1/2 GND, 3 A (D+), 4 B (D-). Broches 5-8 inutilisées. Semi-duplex, bus adressé à plusieurs appareils.
Format série	8 bits de données, 1 bit d'arrêt. Respectez la parité configurée. Vitesses : 9600, 19200, 38400, 57600 bit/s. Adresses d'appareil 1-64.

Utilisez les numéros de broches du connecteur de l'appareil et croisez émission/réception selon les besoins du contrôleur. Un convertisseur USB-série pour PC doit fournir l'interface électrique utilisée. L'adressage RS485 est indépendant du fonctionnement parallèle des sorties de puissance. La connexion LAN optionnelle transporte la communication réseau configurée.

7.1 Messages Modbus RTU

Envoyez des octets binaires et non les caractères hexadécimaux imprimés. Chaque registre est un mot de 16 bits. Les adresses et les données des registres sont transmises octet de poids fort en premier. Les deux octets du CRC sont transmis octet de poids faible en premier. R signifie lecture, W écriture et R/W autorise les deux.

Utilisez directement les adresses hexadécimales des registres comme adresses de trame à base zéro. N'ajoutez ni 1 ni un décalage de 40001. Envoyez une seule requête à la fois et vérifiez la réponse avant de poursuivre. Laissez au moins 3,5 durées de caractère entre les trames RTU. Au-delà de 19200 bit/s, utilisez au moins 1,75 ms. Respectez tout délai de réponse supérieur exigé par l'appareil.

Code	Fonction	Structure de la trame
0x01	Lire les bobines	`ID 01 ADDR_H ADDR_L QTY_H QTY_L CRC_L CRC_H` `Réponse : ID 01 N packed_bits CRC_L CRC_H`
0x05	Écrire une bobine	`ID 05 ADDR_H ADDR_L VALUE_H VALUE_L CRC_L CRC_H` `Réponse : écho de la requête`
0x03	Lecture des registres de maintien	`ID 03 ADDR_H ADDR_L QTY_H QTY_L CRC_L CRC_H` `Réponse : ID 03 N DATA... CRC_L CRC_H`
0x10	Écrire plusieurs registres	`ID 10 ADDR_H ADDR_L QTY_H QTY_L N DATA... CRC_L CRC_H` `Réponse : ID 10 ADDR_H ADDR_L QTY_H QTY_L CRC_L CRC_H`

ID est l'adresse de l'appareil. QTY est le nombre de registres ou de bobines demandés. N est le nombre d'octets de la charge utile. Une réponse de lecture contient deux octets de données par registre.

Les réponses des bobines ou des entrées discrètes placent le premier état demandé dans le bit 0 du premier octet de données. Ignorez les bits de remplissage au-delà de la quantité demandée.

Pour la fonction 05, FF 00 signifie ON et 00 00 signifie OFF.

Pour la fonction 10, N est égal à 2 x QTY.

Lisez 1-16 bobines ou 1-32 registres par requête. Les écritures de registres utilisent la fonction 10, y compris celles du seul registre CMD.

Une réponse d'exception contient la fonction demandée augmentée de 0x80, un code d'exception et le CRC. Le code 01 indique une fonction non prise en charge, 02 une adresse incorrecte et 03 une valeur incorrecte. Une expiration du délai ou un CRC incorrect ne constitue pas une commande réussie. Arrêtez la séquence, placez la charge en sécurité et recherchez la cause du défaut de liaison. Un acquittement d'écriture confirme l'acceptation de la commande, pas la tension ou le courant réellement mesuré en sortie.

7.2 Carte complète des bobines et registres

Nom	Adresse	Accès	Signification
PC	0x0500	R/W	Mode distant. 1 désactive la commande locale du panneau.
ACF	0x0510	R	1 : défaut d'entrée.
OTP	0x0511	R	1 : protection thermique.
OVP	0x0512	R	1 : protection contre la surtension.
OFF	0x0513	R	Indicateur d'état de sortie. Déterminez son niveau actif à la mise en service, comme décrit en 7.4.
CC	0x0514	R	1 : courant constant. 0 : tension constante.

Nom	Adresse	Mots	R/W	Signification
CMD	0x0A00	1	R/W	Commande non signée. CMD6 est 0x0006 (données 00 06).
VMAX	0x0A01	2	R/W	Paramètre de tension maximale, float32.
IMAX	0x0A03	2	R/W	Paramètre de courant maximal, float32.
VSET	0x0A05	2	R/W	Consigne de tension, float32. Appliquer avec CMD1.
ISET	0x0A07	2	R/W	Consigne de courant, float32. Appliquer avec CMD2.

Nom	Adresse	Mots	R/W	Signification
TMCVS	0x0A09	2	R/W	Paramètre de temporisation du démarrage progressif de tension, float32. Voir 7.6.
BAUDRATE	0x0A1B	1	R/W	uint16 : 1=9600, 2=19200, 3=38400, 4=57600.
VS	0x0B00	2	R	Tension mesurée, float32.
IS	0x0B02	2	R	Courant mesuré, float32.
MODEL	0x0B04	1	R	Identification du modèle, uint16.
EDITION	0x0B05	1	R	Identification du micrologiciel, uint16.

Un float32 occupe quatre octets dans deux registres consécutifs, avec le mot de poids fort et l'octet de poids fort en premier. 41 20 00 00 code 10.0 et 42 C8 00 00 code 100.0. L'exemple de fonctionnement utilise les volts pour VSET et les milliampères pour ISET : 100.0 représente 100 mA. Lisez les valeurs mesurées avec leurs unités de tension/courant applicables et comparez-les au panneau à la mise en service. Le registre CMD utilise une valeur de commande ordinaire de 16 bits, et non un code décalé dans l'octet de poids fort.

Valeur CMD	Action
1	Appliquer la tension
2	Appliquer le courant
3	Appliquer la tension avec démarrage progressif
5	Appliquer le réglage de vitesse, puis redémarrer avec la sortie désactivée
6	Activer la sortie
7	Désactiver la sortie

7.3 Régler 10 V / 100 mA, démarrer, lire et arrêter

Cette séquence utilise l'adresse 1 et le format de commande confirmé. Utilisez un appareil et une charge dont les plages autorisées comprennent 10 V et 100 mA. Raccordez la charge protégée avec la sortie désactivée, fermez l'interlock requis et réglez un seuil OVP adapté. Un modèle haute tension avec une tension CV minimale non nulle n'est pas une source de précision de 10 V. N'envoyez chaque requête qu'après la réponse valide précédente.

Étape	Requête / réponse
1. Vérifier sortie OFF	`01 10 0A 00 00 01 02 00 07 4D 92` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`
2. Écrire 10.0 V	`01 10 0A 05 00 02 04 41 20 00 00 58 C6` `RX: 01 10 0A 05 00 02 52 11`
3. Appliquer la tension (CMD1)	`01 10 0A 00 00 01 02 00 01 CD 90` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`
4. Écrire 100.0 mA	`01 10 0A 07 00 02 04 42 C8 00 00 59 6F` `RX: 01 10 0A 07 00 02 F3 D1`
5. Appliquer le courant (CMD2)	`01 10 0A 00 00 01 02 00 02 8D 91` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`
6. Lire tension/courant demandés	`01 03 0A 05 00 04 57 D0` `RX: 01 03 08 41 20 00 00 42 C8 00 00 E4 6F`

Étape	Requête / réponse
7. Activer la sortie (CMD6)	01 10 0A 00 00 01 02 00 06 8C 52 RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11
8. Lire la tension réelle	01 03 0B 00 00 02 C6 2F RX : ID 03 04 [4 octets de données] CRC_L CRC_H
9. Lire le courant réel	01 03 0B 02 00 02 67 EF RX : ID 03 04 [4 octets de données] CRC_L CRC_H
10. Désactiver la sortie (CMD7)	01 10 0A 00 00 01 02 00 07 4D 92 RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11

La réponse de lecture des consignes est celle attendue lorsque les réglages ont été acceptés. Les mesures réelles dépendent de la charge raccordée. Chaque écriture CMD a le même accusé de réception normal, car la fonction 10 ne renvoie que l'adresse de départ et le nombre de registres. Confirmez l'état de sortie avec la bobine OFF à 0x0513 et les mesures. En cas de perte de communication, utilisez le dispositif d'arrêt indépendant, car la dernière demande de sortie reste active.

7.4 Vérifications du mode distant et des états

Fonction	Requête
Distant ON	01 05 05 00 FF 00 8C F6
Distant OFF	01 05 05 00 00 00 CD 06
État distant	01 01 05 00 00 01 FD 06
État de sortie	01 01 05 13 00 01 0C C3
ACF, OTP, OVP, sortie, CC	01 01 05 10 00 05 FD 00

Les réponses de fonction 05 renvoient la requête. Dans la réponse à cinq états, les bits 0-4 correspondent à ACF, OTP, OVP, OFF et CC. Pour un contrôleur nouvellement raccordé, comparez OFF au voyant OUT et à la tension mesurée dans les états OFF et ON connus avant de l'utiliser dans la logique de surveillance. Désactivez la sortie avant de revenir à la commande manuelle. Les réglages manuels prennent effet immédiatement. Windows Control Suite fournit les fonctions de réglage, de commande de sortie et de mesure sans construire de télégrammes.

7.5 Modifier la vitesse

Les deux requêtes ci-dessous règlent l'appareil d'adresse 1 à 19200 bit/s. Envoyez-les dans l'ordre à la vitesse existante, avec la sortie désactivée. La première écrit le code de vitesse 2. La seconde applique ce choix avec CMD5. Les deux requêtes configurent la liaison série.

Étape / objectif	Émission (TX) / réponse attendue (RX)
1. Sélectionner 19200 bit/s	TX: 01 10 0A 1B 00 01 02 00 02 8E 7A RX: 01 10 0A 1B 00 01 72 16
2. Appliquer la vitesse avec CMD5	TX: 01 10 0A 00 00 01 02 00 05 CC 53 RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11

Vérifiez chaque réponse. Redémarrez ensuite l'alimentation avec la sortie désactivée et réglez l'application de commande à 19200 bit/s. Conservez huit bits de données, un bit d'arrêt et la même parité. Pour une autre vitesse, utilisez le code de la section 7.2 et recalculez le CRC.

7.6 Démarrage progressif de tension

Le démarrage progressif de tension augmente graduellement la tension de sortie jusqu'à la valeur sélectionnée. Écrivez VSET, puis la valeur de temporisation TMCVS définie pour le micrologiciel installé, et enfin CMD3. TMCVS contient le paramètre de temporisation. CMD3 applique le réglage de tension avec cette rampe. Pour un réglage de tension ordinaire, utilisez CMD1 comme indiqué en section 7.3.

Accessoires AP

Utilisez chaque module AP avec l'alimentation et la charge pour lesquelles il a été spécifié. Les modules utilisent des boîtiers 19 pouces de 2U ou 3U. Conservez les caractéristiques nominales et les instructions de raccordement du module avec l'équipement.

Module	Fonction	Utilisation
AP05 / AP5	Déconnexion de la charge	Interrupteur d'alimentation, bouton d'interruption d'urgence, commutateur INTERRUPTED/CONNECTED et boucle d'interlock externe à deux broches.
AP06 / AP6	Inversion de polarité	Interrupteur d'alimentation, commutateur de polarité et boucle de commande externe. Une boucle ouverte donne la polarité normale, une boucle pontée la polarité inversée.
AP7	Filtrage côté entrée	Filtre passif adapté au système commandé.
AP8	Filtrage de sortie et capacité	Filtre de sortie passif. La capacité ajoutée augmente l'énergie stockée.
AP9	Protection contre l'énergie de retour	Protection passive spécifique à l'application ou hacheur de freinage actif. Respectez les limites convenues de tension, de courant, d'énergie et de régime de fonctionnement.

DP-P peut utiliser les options AP05, AP06, AP7, AP8 et AP9 spécifiées. DP-PH prend en charge AP05, AP7 et AP9.

AP05 et AP06 nécessitent chacun une alimentation monophasée de 25 W à la tension d'entrée indiquée sur le module. Un hacheur de freinage actif AP9 nécessite sa propre alimentation monophasée nominale. Vérifiez la plaque du module avant le raccordement.

AVERTISSEMENT | Interrompre le courant avant l'inversion de polarité

Avant de changer la polarité AP06, interrompez le courant de charge avec sortie OFF, un interlock adapté ou un dispositif de sectionnement correctement dimensionné. Vérifiez la tension restante et l'énergie stockée. N'inversez la polarité que lorsque le courant de charge est nul.

Avant de libérer l'interruption d'urgence AP05 ou de rétablir l'alimentation du module, sélectionnez INTERRUPTED et désactivez la sortie de l'alimentation. Ne reconnectez la charge qu'après avoir vérifié la zone de travail et les raccordements.

Maintenance et dépannage

Symptôme ou indication	Action
Absence de sortie	Vérifiez le secteur, ON/OFF de sortie, le mode de commande, l'autorisation/interlock et les voyants de protection.
Liaison numérique perdue	La sortie conserve les derniers réglages. Utilisez l'arrêt ou l'isolement indépendant de l'application si nécessaire.
Passage CV/CC inattendu	Vérifiez la charge et les deux limites réglées. CC indique que la limite de courant sélectionnée est atteinte.
Boîtier chaud ou ventilation obstruée	Désactivez la sortie et corrigez le refroidissement. Isolez avant inspection et restez à l'écart des ventilateurs en mouvement.
Câble endommagé, arc ou bruit inhabituel	Arrêtez le fonctionnement et isolez toutes les sources d'énergie. Demandez conseil au service technique avant de redémarrer.
ACF / OVP / OTP	Vérifiez le secteur, la limite de tension ou la température selon l'indication. Désactivez la sortie avant de corriger la cause.

Réarmez une alarme de protection en désactivant la sortie. Corrigez la cause et laissez refroidir un appareil surchauffé avant de réactiver la sortie. Maintenez la sortie désactivée lors du rétablissement d'un interlock. Des déclenchements répétés nécessitent une recherche de défaut.

Inspection et nettoyage

Isoler le secteur et l'énergie provenant de la charge avant d'inspecter les câbles, les connecteurs, les capots et les ouvertures d'aération. Nettoyer avec un chiffon doux et sec. Faire réparer les connexions endommagées ou desserrées avant utilisation. Les interventions internes sont réservées au personnel de maintenance qualifié.

Si un porte-fusible accessible à l'utilisateur est présent, remplacer le fusible uniquement par le type et le calibre spécifiés. Isoler d'abord l'alimentation. Des déclenchements répétés du fusible nécessitent une intervention de maintenance.

Étalonnage, garantie et assistance

Conserver les documents d'étalonnage et de contrôle fournis. Définir les intervalles de réétalonnage selon l'application et le système qualité. Un étalonnage accrédité commandé fait l'objet d'un document délivré par le laboratoire qui le réalise.

La garantie standard est de deux ans selon les conditions de vente. L'option Warranty+ commandée porte sa durée totale à cinq ans. Les conditions convenues lors de l'achat s'appliquent.

Pour toute demande d'assistance, indiquer le modèle, le numéro de série, les options, le raccordement secteur, la charge, les réglages et les détails du défaut. Convenir des modalités de retour avec DSC-Electronics, signaler toute contamination et utiliser un emballage adapté.

Avant la mise au rebut, isoler toutes les sources et décharger l'énergie stockée. Confier l'équipement à une filière adaptée aux déchets électriques.

Assistance et informations produit actuelles : dsc-electronics.de | laborance.de.

Annexe A. Modèles et courant d'entrée

Le tableau suivant présente tous les modèles standard couverts par ce manuel. Le nombre de phases d'entrée décrit le raccordement secteur, indépendamment du nombre de phases de sortie. Pour une entrée triphasée, les deux colonnes de courant indiquent le courant de chaque phase. Si une autre configuration d'entrée a été commandée, respectez le raccordement et les caractéristiques de l'appareil livré.

Base de calcul : puissance de sortie nominale, rendement de 85% et facteur de puissance d'entrée supposé PF = 1,00. La première valeur utilise la tension secteur nominale. La seconde utilise la tension secteur minimale admissible indiquée. Le facteur de puissance d'entrée n'étant pas spécifié, le courant efficace réel peut être supérieur. Diviser la valeur du tableau par le PF d'entrée réel. À PF = 0,8, par exemple, multiplier par 1,25. Ces estimations servent à la planification et ne définissent ni le courant d'entrée maximal, ni la section des câbles, ni le calibre d'un disjoncteur.

DP-P

Modèle	Valeurs nominales de sortie	Entrée secteur	Tension nom. / min. V AC	A approx. à tension nominale (par phase*)	A approx. à tension minimale (par phase*)
DP150-4P	600 W	Monophasé	230 / 207	3.07	3.41
DP1H-6P	600 W	Monophasé	230 / 207	3.07	3.41
DP2H-3P	600 W	Monophasé	230 / 207	3.07	3.41
DP3H-2P	600 W	Monophasé	230 / 207	3.07	3.41
DP4H-1-5P	600 W	Monophasé	230 / 207	3.07	3.41
DP5H-1-2P	600 W	Monophasé	230 / 207	3.07	3.41
DP12-1HP	1.2 kW	Monophasé	230 / 207	6.14	6.82
DP15-80P	1.2 kW	Monophasé	230 / 207	6.14	6.82
DP150-8P	1.2 kW	Monophasé	230 / 207	6.14	6.82
DP1H-12P	1.2 kW	Monophasé	230 / 207	6.14	6.82
DP20-60P	1.2 kW	Monophasé	230 / 207	6.14	6.82
DP2H-6P	1.2 kW	Monophasé	230 / 207	6.14	6.82
DP30-40P	1.2 kW	Monophasé	230 / 207	6.14	6.82
DP3H-4P	1.2 kW	Monophasé	230 / 207	6.14	6.82
DP4H-3P	1.2 kW	Monophasé	230 / 207	6.14	6.82
DP5H-2-4P	1.2 kW	Monophasé	230 / 207	6.14	6.82
DP6-2HP	1.2 kW	Monophasé	230 / 207	6.14	6.82
DP60-20P	1.2 kW	Monophasé	230 / 207	6.14	6.82
DP6H-2P	1.2 kW	Monophasé	230 / 207	6.14	6.82
DP12-125P	1.5 kW	Monophasé	230 / 207	7.67	8.53
DP15-1HP	1.5 kW	Monophasé	230 / 207	7.67	8.53
DP150-10P	1.5 kW	Monophasé	230 / 207	7.67	8.53
DP1H-15P	1.5 kW	Monophasé	230 / 207	7.67	8.53

Modèle	Valeurs nominales de sortie	Entrée secteur	Tension nom. / min. V AC	A approx. à tension nominale (par phase*)	A approx. à tension minimale (par phase*)
DP2H-7-5P	1.5 kW	Monophasé	230 / 207	7.67	8.53
DP30-50P	1.5 kW	Monophasé	230 / 207	7.67	8.53
DP3H-5P	1.5 kW	Monophasé	230 / 207	7.67	8.53
DP4H-3-75P	1.5 kW	Monophasé	230 / 207	7.67	8.53
DP5H-3P	1.5 kW	Monophasé	230 / 207	7.67	8.53
DP60-25P	1.5 kW	Monophasé	230 / 207	7.67	8.53
DP6H-2-5P	1.5 kW	Monophasé	230 / 207	7.67	8.53
DP12-2HP	2.4 kW	Monophasé	230 / 207	12.28	13.64
DP150-16P	2.4 kW	Monophasé	230 / 207	12.28	13.64
DP1H-24P	2.4 kW	Monophasé	230 / 207	12.28	13.64
DP20-120P	2.4 kW	Monophasé	230 / 207	12.28	13.64
DP2H-12P	2.4 kW	Monophasé	230 / 207	12.28	13.64
DP30-80P	2.4 kW	Monophasé	230 / 207	12.28	13.64
DP3H-8P	2.4 kW	Monophasé	230 / 207	12.28	13.64
DP40-60P	2.4 kW	Monophasé	230 / 207	12.28	13.64
DP4H-6P	2.4 kW	Monophasé	230 / 207	12.28	13.64
DP5H-4-8P	2.4 kW	Monophasé	230 / 207	12.28	13.64
DP60-40P	2.4 kW	Monophasé	230 / 207	12.28	13.64
DP6H-4P	2.4 kW	Monophasé	230 / 207	12.28	13.64
DP15-2HP	3 kW	Monophasé	230 / 207	15.35	17.05
DP150-20P	3 kW	Monophasé	230 / 207	15.35	17.05
DP1H-30P	3 kW	Monophasé	230 / 207	15.35	17.05
DP20-150P	3 kW	Monophasé	230 / 207	15.35	17.05
DP2H-15P	3 kW	Monophasé	230 / 207	15.35	17.05
DP30-1HP	3 kW	Monophasé	230 / 207	15.35	17.05
DP3H-10P	3 kW	Monophasé	230 / 207	15.35	17.05
DP40-75P	3 kW	Monophasé	230 / 207	15.35	17.05
DP4H-7-5P	3 kW	Monophasé	230 / 207	15.35	17.05
DP5H-6P	3 kW	Monophasé	230 / 207	15.35	17.05
DP60-50P	3 kW	Monophasé	230 / 207	15.35	17.05
DP15-267P	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP150-26-7P	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP1H-40P	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP2H-20P	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP30-133P	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55

Modèle	Valeurs nominales de sortie	Entrée secteur	Tension nom. / min. V AC	A approx. à tension nominale (par phase*)	A approx. à tension minimale (par phase*)
DP3H-13-3P	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP40-1HP	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP4H-10P	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP5H-8P	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP60-67P	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP6H-6-7P	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP150-33-5P	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP1H-50P	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP20-250P	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP2H-25P	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP30-167P	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP3H-16-7P	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP40-125P	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP4H-12-5P	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP5H-10P	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP60-83P	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP6H-8-3P	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP150-40P	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP1H-60P	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP20-3HP	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP2H-30P	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP30-2HP	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP3H-20P	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP40-150P	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP4H-15P	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP5H-12P	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP60-1HP	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP6H-10P	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP150-53P	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP1H-80P	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP2H-40P	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP30-267P	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP3H-26-7P	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP40-2HP	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP4H-20P	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09

Modèle	Valeurs nominales de sortie	Entrée secteur	Tension nom. / min. V AC	A approx. à tension nominale (par phase*)	A approx. à tension minimale (par phase*)
DP5H-16P	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP60-133P	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP6H-13-3P	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP8H-10P	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP150-60P	9 kW	3 phases	400 / 360	15.28	16.98
DP1H-90P	9 kW	3 phases	400 / 360	15.28	16.98
DP2H-45P	9 kW	3 phases	400 / 360	15.28	16.98
DP3H-30P	9 kW	3 phases	400 / 360	15.28	16.98
DP40-225P	9 kW	3 phases	400 / 360	15.28	16.98
DP4H-22-5P	9 kW	3 phases	400 / 360	15.28	16.98
DP5H-18P	9 kW	3 phases	400 / 360	15.28	16.98
DP60-150P	9 kW	3 phases	400 / 360	15.28	16.98
DP6H-15P	9 kW	3 phases	400 / 360	15.28	16.98
DP10-10HP	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP10H-10P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP150-66P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP15H-6P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP1H-1HP	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP20-5HP	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP20H-5P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP2H-50P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP30-333P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP3H-33P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP40-250P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP4H-25P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP50-2HP	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP5H-20P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP60-167P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP6H-16P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP80-125P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP8H-12P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP10H-15P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP150-1HP	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP15H-10P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP1H-150P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30

Modèle	Valeurs nominales de sortie	Entrée secteur	Tension nom. / min. V AC	A approx. à tension nominale (par phase*)	A approx. à tension minimale (par phase*)
DP20H-7-5P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP2H-75P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP30-5HP	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP3H-50P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP40-375P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP4H-37P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP50-3HP	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP5H-30P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP60-250P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP6H-25P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP80-187P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP8H-18P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30

* Valeurs par phase pour une entrée à 3 phases. Les valeurs monophasées correspondent au courant de ligne. 140 modèles.

DP-PH

Modèle	Valeurs nominales de sortie	Entrée secteur	Tension nom. / min. V AC	A approx. à tension nominale (par phase*)	A approx. à tension minimale (par phase*)
DP10H-06PH	600 W	Monophasé	230 / 207	3.07	3.41
DP12H-05PH	600 W	Monophasé	230 / 207	3.07	3.41
DP15H-04PH	600 W	Monophasé	230 / 207	3.07	3.41
DP20H-03PH	600 W	Monophasé	230 / 207	3.07	3.41
DP30H-02PH	600 W	Monophasé	230 / 207	3.07	3.41
DP40H-015PH	600 W	Monophasé	230 / 207	3.07	3.41
DP50H-012PH	600 W	Monophasé	230 / 207	3.07	3.41
DP60H-01PH	600 W	Monophasé	230 / 207	3.07	3.41
DP80H-0075PH	600 W	Monophasé	230 / 207	3.07	3.41
DP100H-006PH	600 W	Monophasé	230 / 207	3.07	3.41
DP120H-005PH	600 W	Monophasé	230 / 207	3.07	3.41
DP150H-004PH	600 W	Monophasé	230 / 207	3.07	3.41
DP200H-003PH	600 W	Monophasé	230 / 207	3.07	3.41
DP250H-0024PH	600 W	Monophasé	230 / 207	3.07	3.41
DP300H-002PH	600 W	Monophasé	230 / 207	3.07	3.41
DP10H-1-2PH	1.2 kW	Monophasé	230 / 207	6.14	6.82
DP12H-1PH	1.2 kW	Monophasé	230 / 207	6.14	6.82

Modèle	Valeurs nominales de sortie	Entrée secteur	Tension nom. / min. V AC	A approx. à tension nominale (par phase*)	A approx. à tension minimale (par phase*)
DP15H-08PH	1.2 kW	Monophasé	230 / 207	6.14	6.82
DP20H-06PH	1.2 kW	Monophasé	230 / 207	6.14	6.82
DP30H-04PH	1.2 kW	Monophasé	230 / 207	6.14	6.82
DP40H-03PH	1.2 kW	Monophasé	230 / 207	6.14	6.82
DP50H-024PH	1.2 kW	Monophasé	230 / 207	6.14	6.82
DP60H-02PH	1.2 kW	Monophasé	230 / 207	6.14	6.82
DP80H-015PH	1.2 kW	Monophasé	230 / 207	6.14	6.82
DP100H-012PH	1.2 kW	Monophasé	230 / 207	6.14	6.82
DP120H-01PH	1.2 kW	Monophasé	230 / 207	6.14	6.82
DP150H-008PH	1.2 kW	Monophasé	230 / 207	6.14	6.82
DP200H-006PH	1.2 kW	Monophasé	230 / 207	6.14	6.82
DP250H-0048PH	1.2 kW	Monophasé	230 / 207	6.14	6.82
DP300H-004PH	1.2 kW	Monophasé	230 / 207	6.14	6.82
DP10H-2-4PH	2.4 kW	Monophasé	230 / 207	12.28	13.64
DP12H-2PH	2.4 kW	Monophasé	230 / 207	12.28	13.64
DP15H-1-6PH	2.4 kW	Monophasé	230 / 207	12.28	13.64
DP20H-1-2PH	2.4 kW	Monophasé	230 / 207	12.28	13.64
DP30H-08PH	2.4 kW	Monophasé	230 / 207	12.28	13.64
DP40H-06PH	2.4 kW	Monophasé	230 / 207	12.28	13.64
DP50H-048PH	2.4 kW	Monophasé	230 / 207	12.28	13.64
DP60H-04PH	2.4 kW	Monophasé	230 / 207	12.28	13.64
DP80H-03PH	2.4 kW	Monophasé	230 / 207	12.28	13.64
DP100H-024PH	2.4 kW	Monophasé	230 / 207	12.28	13.64
DP10H-3PH	3 kW	Monophasé	230 / 207	15.35	17.05
DP12H-2-5PH	3 kW	Monophasé	230 / 207	15.35	17.05
DP15H-2PH	3 kW	Monophasé	230 / 207	15.35	17.05
DP20H-1-5PH	3 kW	Monophasé	230 / 207	15.35	17.05
DP30H-1PH	3 kW	Monophasé	230 / 207	15.35	17.05
DP40H-075PH	3 kW	Monophasé	230 / 207	15.35	17.05
DP50H-06PH	3 kW	Monophasé	230 / 207	15.35	17.05
DP60H-05PH	3 kW	Monophasé	230 / 207	15.35	17.05
DP80H-037PH	3 kW	3 phases	400 / 360	5.09	5.66
DP100H-03PH	3 kW	3 phases	400 / 360	5.09	5.66
DP10H-4PH	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP12H-3-33PH	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55

Modèle	Valeurs nominales de sortie	Entrée secteur	Tension nom. / min. V AC	A approx. à tension nominale (par phase*)	A approx. à tension minimale (par phase*)
DP15H-2-6PH	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP20H-2PH	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP30H-1-3PH	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP40H-1PH	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP50H-08PH	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP60H-066PH	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP80H-05PH	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP100H-04PH	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP120H-033PH	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP10H-5PH	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP12H-4-16PH	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP15H-3-3PH	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP20H-2-5PH	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP30H-1-6PH	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP40H-1-25PH	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP50H-1PH	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP60H-083PH	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP80H-062PH	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP100H-05PH	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP120H-041PH	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP10H-6PH	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP12H-5PH	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP15H-4PH	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP20H-3PH	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP30H-2PH	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP40H-1-5PH	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP50H-1-2PH	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP60H-1PH	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP80H-075PH	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP10H-8PH	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP12H-6-6PH	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP15H-5-33PH	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP20H-4PH	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP30H-2-66PH	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP40H-2PH	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09

Modèle	Valeurs nominales de sortie	Entrée secteur	Tension nom. / min. V AC	A approx. à tension nominale (par phase*)	A approx. à tension minimale (par phase*)
DP50H-1-6PH	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP60H-1-33PH	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP80H-1PH	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09

* Valeurs par phase pour une entrée à 3 phases. Les valeurs monophasées correspondent au courant de ligne. 90 modèles.

Annexe B. Fiche technique de la série

Les données suivantes décrivent l'ensemble de la série. Les valeurs maximales de tension, de courant et de puissance peuvent correspondre à des modèles différents et ne sont pas nécessairement disponibles simultanément. Utiliser les caractéristiques nominales du modèle choisi. Les plages dépendant du modèle décrivent les caractéristiques disponibles au sein de la gamme.

DP-P

Paramètre	Caractéristiques de la série
Plage de sortie de la série	Jusqu'à 2000V DC, 1000A ou 15kW, selon le modèle.
Régulation	Tension constante (CV) / courant constant (CC), commutation automatique.
Boîtier	19 pouces, 2U ou 3U, selon le modèle.
Configuration de sortie	Flottante jusqu'à une tension nominale de sortie de 1500V incluse. Les versions de tension supérieure sont mises à la terre.
Précision de réglage tension / courant	Tension : ≤0.2% FS ± 2 LSB. Courant : ≤0.5% FS ± 2 LSB.
Précision d'affichage tension / courant	Tension : ≤0.2% FS ± 2 LSB. Courant : ≤0.5% FS ± 2 LSB.
Régulation en charge	Tension : ≤0.1% + 2 LSB à ≤0.21% + 2 LSB. Courant : ≤0.1% + 2 LSB à ≤0.2% + 2 LSB, selon le modèle.
Régulation secteur	Tension et courant : ≤0.1% + 2 LSB.
Ondulation de sortie	Tension : 50 ... 200 mVpp maximum, selon le modèle. Courant : 50 ... 200 mApp maximum, certains modèles étant spécifiés à 50 mArms.
Résolution d'affichage	Tension : 1mV à 1V. Courant : 1mA à 1A, selon le modèle.
Commande numérique	RS232 et RS485 avec Modbus RTU. Deux ports RJ45 : RS485/RS485 ou LAN/RS485 avec l'option LAN. Windows Control Suite incluse.
Options LAN / analogiques	LAN avec page web de configuration. Consignes et retours analogiques de tension/courant : 0 ... 5V, 0 ... 10V ou 4 ... 20mA. Combinables avec LAN. Sur DP-P de 10/15kW, l'adaptateur externe utilise RS485 et EXT. RS232 reste disponible. Les autres versions remplacent RS232 lorsqu'il est installé. Voir 5.3.
Interlock	Boucle standard via le connecteur EXT à six broches. Le raccordement dépend de la puissance nominale de sortie (section 5.2). L'ouverture bloque la sortie. La fermeture libère une demande de sortie existante.
Mesure à distance	Compensation jusqu'à 2V sur les appareils individuels de courant nominal supérieur à 50A. Désactivée dans les systèmes parallèles.
Fonctionnement parallèle Master/Slave	Modules 15kW uniquement, de série : jusqu'à six par groupe et jusqu'à 15 groupes avec matériel d'extension spécial.
Décharge interne	Circuit de décharge active. Mesurez la tension restante avant d'intervenir sur les raccordements.
Entrée secteur	207 ... 253V AC, 1 phase / 360 ... 440V AC, 3 phases. Options : section 3.2.
Fréquence d'entrée / rendement	47 ... 63Hz / 85% à pleine charge.
Dégagements pour le refroidissement	Avant et arrière : 30cm chacun. Côtés gauche et droit : 5cm chacun. Dégager les passages d'air.

FS = pleine échelle. Reading = valeur affichée ou réglée, selon le cas. LSB/dig = un incrément du chiffre de poids faible. rms = valeur efficace. pp = crête à crête. Respecter les conditions d'essai propres au modèle pour la précision et l'ondulation.

DP-PH

Paramètre	Caractéristiques de la série
Plage de sortie de la série	Jusqu'à 30kV DC, 8A ou 8kW, selon le modèle.
Régulation	CV / CC avec commutation automatique. Une tension CV minimale non nulle limite la plage de spécifications CV garanties. En mode CC, la tension peut descendre à zéro.
Boîtier	19 pouces, 2U ou 3U, selon le modèle.
Configuration de sortie	Flottante jusqu'à une tension nominale de sortie de 1500V incluse. Les versions de tension supérieure sont mises à la terre.
Précision de réglage tension / courant	Tension : ≤0.2% FS ± 2 LSB. Courant : ≤0.5% FS ± 2 LSB.
Précision d'affichage tension / courant	Tension : ≤0.2% FS ± 2 LSB. Courant : ≤0.5% FS ± 2 LSB.
Régulation en charge	Tension et courant : ≤0.5% + 2 LSB.
Régulation secteur	Tension et courant : ≤0.1% + 2 LSB.
Ondulation de sortie	Tension et courant : maximum 0.05% FS à 0.1% FS, selon le modèle.
Résolution d'affichage	Tension : 1V. Courant : 0.01 ... 1mA, selon le modèle.
Commande numérique	RS485 et RS232 selon le modèle, avec Modbus RTU. Voir la section 7 pour les exceptions RS232. Deux ports RJ45 : RS485/RS485 ou LAN/RS485 avec l'option LAN. Windows Control Suite incluse.
Options LAN / analogiques	LAN avec page web de configuration. Consignes et retours analogiques de tension/courant : 0 ... 5V, 0 ... 10V ou 4 ... 20mA. Sur les modèles équipés de RS232, le pack analogique remplace ce port et peut être combiné avec LAN.
Interlock	Boucle standard via le connecteur EXT à six broches. Le raccordement dépend de la puissance nominale de sortie (section 5.2). L'ouverture bloque la sortie. La fermeture libère une demande de sortie existante.
Disposition des raccordements	Fonctionnement individuel avec mesure locale de tension. Gardez les raccordements de sortie séparés des autres alimentations.
Entrée secteur	207 ... 253V AC, 1 phase / 360 ... 440V AC, 3 phases. Options : section 3.2.
Fréquence d'entrée / rendement	47 ... 63Hz / 85% à pleine charge.
Dégagements pour le refroidissement	Avant et arrière : 30cm chacun. Côtés gauche et droit : 5cm chacun. Dégager les passages d'air.

FS = pleine échelle. Reading = valeur affichée ou réglée, selon le cas. LSB/dig = un incrément du chiffre de poids faible. rms = valeur efficace. pp = crête à crête. Respecter les conditions d'essai propres au modèle pour la précision et l'ondulation.

Historique des révisions

Révision	Date	Modifications
1.0	08 octobre 2026	Référence REV1 de la production actuelle. Instructions d'utilisation, de protection, d'interface et d'installation mises à jour.
1.1	09 octobre 2026	Texte d'utilisation simplifié. Ajout de la partie allemande et de la navigation bilingue.
1.2	09.10.2026	Périmètre logiciel corrigé. Ajout des estimations de courant d'entrée par modèle et des données de série. Exemples de communication développés lorsque pris en charge.
1.3	09 octobre 2026	Références de communication, exemples de commandes et détails des protocoles complétés.
1.4	10.10.2026	Précisions sur les commandes de vitesse. Ajout de conseils applicables concernant les charges, la mesure et les connecteurs.
1.5	13.10.2026	Correction des affectations de broches EXT, du câblage de l'interlock et des limites de la référence 5 V. Précisions sur les broches DP-PH inutilisées.
1.6	13.10.2026	Mise à jour de la liste des modèles DP-PH et des estimations de courant d'entrée.
1.7	15.10.2026	Correction des exceptions de modèles RS232 et de la configuration RJ45/LAN. Suppression de RS422. Ajout de dessins vérifiés des faces des connecteurs.
1.8	16.10.2026	Précisions sur le dessin et la légende du connecteur EXT pour toutes les puissances, sans modifier les affectations de broches.
1.9	23.10.2026	Restriction du fonctionnement parallèle DP-P Master/Slave et des versions M1/M2 aux modules de 15 kW.
1.10	11.11.2026	Précision indiquant que les exactitudes d'affichage et de réglage tension/courant DP-P sont des valeurs de pleine échelle (FS).
1.11	11.11.2026	Application de la même précision sur les exactitudes d'affichage et de réglage en pleine échelle (FS) à DP-PH.
1.12	19.11.2026	Correction de la numérotation EXT et précisions sur les adaptateurs analogiques externes et les marquages des connexions arrière.
1.13	21.11.2026	Mise à jour des noms de modèles et des configurations d'entrée CA commandées.
1.14	24 novembre 2026	Harmonisation du format des données de série et de la terminologie de configuration de sortie.

La version matérielle de référence est REV1, datée du 8 octobre 2026. Les prochaines révisions du manuel identifieront les modifications matérielles. Les instructions correspondant à une version matérielle remplacée restent disponibles pendant deux ans après le changement.

DSC-ELECTRONICS GERMANY

Séries DP-P / DP-PH
Manual do utilizador

Fontes de alimentação DC programáveis

INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	INTERFACES	ASSISTÊNCIA

English: 1 | Deutsch: 29 | Español: 58 | Français: 89 | Português: 120

Leia as instruções de segurança e instalação antes de ligar o equipamento. Guarde este manual junto do aparelho.

DSC-Electronics Germany
Georgstraße 36
53111 Bonn, Alemanha

Índice

1. Descrição geral....122
2. Segurança e comportamento da saída....122
3. Instalação e colocação em serviço....124
4. Comandos e funcionamento local....127
5. Interfaces e funcionamento analógico....129
6. Sistemas DP-P em paralelo....131
7. Referência de comunicação digital....133
Acessórios AP....136
Assistência e resolução de problemas....137
Anexo A. Modelos e corrente de entrada....139
Anexo B. Ficha técnica da série....147
Histórico de revisões....150

1. Descrição geral

As fontes DP-P e DP-PH fornecem tensão e corrente DC ajustáveis para bancadas de ensaio e equipamento industrial. A etiqueta de características e a ficha técnica do modelo especificam os limites de cada unidade.

Característica	Características
Regulação	Comutação automática entre funcionamento em tensão constante (CV) e corrente constante (CC).
Gama DP-P	Até 2000 V, 1000 A ou 15 kW, conforme o modelo.
Gama DP-PH	Até 30 kV, 8 A ou 8 kW, conforme o modelo. Alguns modelos têm uma tensão mínima especificada para funcionamento em CV.
Caixa	Caixa de 19 polegadas.
Deteção remota	DP-P com corrente nominal superior a 50 A: compensação de queda de tensão nos cabos até 2 V em funcionamento individual. DP-PH: indisponível.
Interfaces digitais	RS485 e RS232 conforme o modelo, com Modbus RTU. Consulte as exceções de RS232 na Secção 7. Duas portas RJ45: RS485/RS485 ou LAN/RS485 com a opção LAN.
Opção analógica	Controlo e retorno de tensão/corrente: 0 ... 5 V, 0 ... 10 V ou 4 ... 20 mA. Nos modelos DP-P de 10 kW e 15 kW, um adaptador externo liga-se a RS485 e EXT, mantendo RS232 disponível. Nos outros modelos, o pacote analógico substitui RS232 quando instalado. Pode ser combinado com LAN.
Ligação da saída à terra	Flutuante até 1500 V inclusive. Ligada à terra acima de 1500 V. Verifique a polaridade e a configuração de ligação à terra encomendadas.
Arranque	Standby com saída em OFF. Um estado de arranque diferente exige uma modificação de firmware encomendada.

Verifique a placa de características, as ligações de saída e as opções instaladas antes da utilização. Siga as instruções fornecidas para qualquer modificação encomendada.

2. Segurança e comportamento da saída

Se ocorrer um arco elétrico, coloque a saída em OFF e isole todas as fontes de energia antes de investigar. Com a carga em curto-circuito, a fonte normalmente limita a corrente ao valor selecionado no modo CC. Pode continuar a existir tensão nas ligações.

AVISO | Choque elétrico e energia acumulada
Antes de tocar na cablagem ou de a alterar, desligue todas as fontes de energia e impeça a sua religação. Verifique a existência de tensões perigosas na saída e na carga com um instrumento de classe adequada. A saída em OFF e os bloqueios de comando, por si só, não asseguram isolamento elétrico.

A instalação deve ser efetuada por um profissional de eletricidade qualificado. Os utilizadores têm de compreender o procedimento de operação e os riscos dos equipamentos ligados. Utilize ligações protegidas contra contacto e cabos de classe adequada. Mantenha a caixa fechada, o equipamento seco e as aberturas de arrefecimento desobstruídas. Não continue a utilizar equipamento danificado.

Ligue a caixa à terra de proteção (PE), mesmo quando a saída é flutuante. Verifique a tensão admissível em relação à terra dos instrumentos de ensaio. Ligar a massa de um osciloscópio com ligação à terra a uma saída sob tensão pode provocar um curto-circuito.

2.1 Ativação da saída e reinício

Os equipamentos normais arrancam em standby com a saída em OFF. Um comportamento de arranque diferente exige uma modificação de firmware encomendada.

A abertura do interlock bloqueia a saída, mantendo o estado ON/OFF selecionado. O seu fecho pode, por isso, repor a tensão imediatamente. Coloque a saída em OFF antes de restabelecer o circuito. Para trabalhar no circuito, isole também todas as fontes de energia. As versões personalizadas encomendadas podem ter um comportamento diferente.

Se a comunicação digital se perder, a saída continua indefinidamente com as últimas definições. Preveja um meio de paragem independente se a aplicação tiver de parar em caso de falha de comunicação.

AVISO | Passagem do comando remoto para o comando local

Coloque a saída em OFF antes de regressar do comando remoto ao comando manual. Com a saída ativada, as definições manuais guardadas entram imediatamente em vigor e podem provocar uma alteração súbita da tensão ou da corrente.

2.2 Energia residual e descarga

DP-P possui um circuito de descarga ativa. Em ambas as séries, meça a tensão residual antes de tocar no circuito de saída. Só é garantido um tempo de descarga quando este for expressamente acordado para a configuração fornecida.

Os condensadores e as baterias externos podem reter energia após a desativação. Utilize um sistema de descarga adequado à energia acumulada. Verifique a tensão tanto na fonte como na carga e tenha em conta a possibilidade de a tensão voltar a subir após a descarga.

2.3 Ligação à terra e tensão externa

A tensão máxima de trabalho entre qualquer terminal de saída e PE é 110% da tensão máxima nominal do modelo. Mantenha as definições da saída dentro dos valores da placa de características e respeite qualquer limite de tensão inferior dos cabos, cargas e instrumentos.

As unidades DP-PH devem funcionar individualmente, sem ligação em paralelo ou em série. Apenas módulos DP-P de 15 kW compatíveis podem funcionar em sistemas Master/Slave em paralelo, conforme a Secção 6. Uma configuração bipolar com duas fontes DP-P exige um ponto médio ligado à terra e ligações à terra das saídas compatíveis. Mantenha cada terminal dentro do respetivo limite de tensão em relação a PE. Não é suportada a ligação em série para aumentar a tensão total.

A saída tolera uma tensão DC externa com a polaridade correta até 110% do seu valor nominal máximo, com uma corrente de fuga típica de cerca de 1 mA. Proteja a saída contra tensão de polaridade inversa e energia devolvida pela carga, utilizando componentes dimensionados para a aplicação.

Para baterias, condensadores, motores, ímanes e cargas pulsadas, avalie a energia acumulada e os transitórios de comutação. Dimensione o circuito de proteção para a tensão, corrente e energia de defeito previstas.

2.4 Orientações para diferentes cargas

Carga	Orientações de aplicação
Carga capacitiva	Um condensador de grande capacidade pode tornar mais lenta a redução da tensão da carga. Um díodo em série bloqueia a corrente de retorno à fonte. Uma resistência com dimensionamento adequado, do lado da carga, descarrega o condensador.
Bateria	Um díodo em série pode impedir o retorno de energia. Considere a sua queda de tensão, as perdas de potência e a bateria como fonte de energia independente.
Motor, bobina ou carga regenerativa	O circuito de proteção deve absorver a energia libertada ao desligar ou travar. Utilize um circuito de roda livre, limitação ou amortecimento adequado à aplicação.
Carga pulsada	Verifique a corrente de pico e a duração dos impulsos. Uma maior margem de corrente ou uma filtragem de saída corretamente dimensionada pode reduzir as quedas de tensão.
Interruptor mecânico da carga	O arco nos contactos e a indutância dos cabos podem produzir transitórios. Um circuito RC de amortecimento corretamente dimensionado pode reduzir o ruído de comutação. Utilize um interruptor adequado à tensão DC e à corrente da carga.

Escolha a proteção em função da carga e da energia armazenada. O circuito abaixo ilustra um díodo em série e uma resistência de descarga do lado da carga. Dimensione os componentes para a tensão, a corrente, a dissipação e a energia de descarga da aplicação.

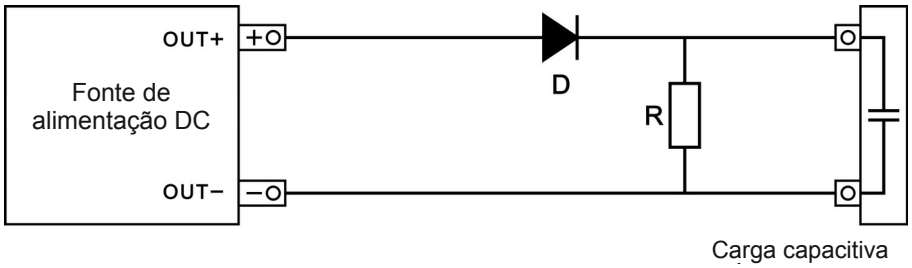

Figura 1. Carga capacitiva: D bloqueia o retorno de energia e R descarrega o condensador do lado da carga.

3. Instalação e colocação em serviço

3.1 Inspeção, montagem e arrefecimento

Inspecione o equipamento e os acessórios antes da ligação. Fotografe e comunique os danos de transporte. Guarde embalagens adequadas para futuros transportes para assistência.

Utilize um suporte estável e adequado ao peso do equipamento. Numa instalação em bastidor, utilize calhas de apoio ou prateleiras além dos suportes de fixação frontais. Mantenha as entradas e saídas de ar desobstruídas e impeça o retorno do ar quente de exaustão à entrada. Respeite os limites ambientais do modelo.

Localização	Distância mínima
Frente	30 cm
Traseira	30 cm
Esquerda e direita	5 cm de cada lado

Utilize equipamento de elevação adequado e pessoas em número suficiente para manusear unidades pesadas em segurança. Eleve pela estrutura ou pelos pontos de elevação previstos. Deixe espaço para as ligações, o acesso e as distâncias de segurança elétrica necessárias.

Para a versão DP-P de 10 kW e 15 kW aqui descrita, o ambiente de funcionamento especificado é interior, a 0 ... 40 °C, 10 ... 80% de humidade relativa e a uma altitude inferior a 2000 m. As condições de armazenamento são -20 ... 70 °C e 10 ... 90% de humidade relativa. Para outras versões, utilize os valores específicos do modelo.

3.2 Alimentação da rede e dispositivos de proteção

Compare a tensão de alimentação, a frequência, o número de fases e os requisitos de neutro com a placa de características. Ligue PE antes de aplicar alimentação. Instale um seccionador de rede acessível.

Ligação de entrada	Requisito
Monofásica	Utilize a tensão de fase nominal, o neutro e a terra de proteção.
Fonte DC com entrada trifásica	As versões normais utilizam três fases e PE. Siga as instruções de cablagem fornecidas para uma versão personalizada.
Instalação de vários módulos	Utilize uma distribuição externa de rede com dimensionamento adequado. Ligue PE a todos os módulos.

As configurações de entrada são escolhidas ao encomendar, não constituindo uma gama de entrada comutável. A tabela lista os modelos aplicáveis. Nas entradas trifásicas, a tensão é medida entre fases. Ligue apenas a alimentação especificada na unidade fornecida, respeitando os requisitos de fases e neutro.

Modelos	Entrada AC encomendada
DP-P 4 / 5 / 6 kW DP15-267P, DP30-133P, DP40-1HP, DP60-67P, DP1H-40P, DP150-26-7P, DP2H-20P, DP3H-13-3P, DP4H-10P, DP5H-8P, DP6H-6-7P, DP20-250P, DP30-167P, DP40-125P, DP60-83P, DP1H-50P, DP150-33-5P, DP2H-25P, DP3H-16-7P, DP4H-12-5P, DP5H-10P, DP6H-8-3P, DP20-3HP, DP30-2HP, DP40-150P, DP60-1HP, DP1H-60P, DP150-40P, DP2H-30P, DP3H-20P, DP4H-15P, DP5H-12P, DP6H-10P	N3: 230 V AC ±10%, monofásica N4: 208 V AC ±10%, trifásica N6: 415 V AC ±10%, trifásica N7: 480 V AC ±10%, trifásica
DP-P 8 / 9 kW DP30-267P, DP40-2HP, DP60-133P, DP1H-80P, DP150-53P, DP2H-40P, DP3H-26-7P, DP4H-20P, DP5H-16P, DP6H-13-3P, DP8H-10P, DP40-225P, DP60-150P, DP1H-90P, DP150-60P, DP2H-45P, DP3H-30P, DP4H-22-5P, DP5H-18P, DP6H-15P	N6: 415 V AC ±10%, trifásica N7: 480 V AC ±10%, trifásica
DP-P 10 / 15 kW DP20-5HP, DP30-333P, DP40-250P, DP50-2HP, DP60-167P, DP80-125P, DP1H-1HP, DP150-66P, DP2H-50P, DP3H-33P, DP4H-25P, DP5H-20P, DP6H-16P, DP8H-12P, DP10H-10P, DP15H-6P, DP20H-5P, DP30-5HP, DP40-375P, DP50-3HP, DP60-250P, DP80-187P, DP1H-150P, DP150-1HP, DP2H-75P, DP3H-50P, DP4H-37P, DP5H-30P, DP6H-25P, DP8H-18P, DP10H-15P, DP15H-10P, DP20H-7-5P	N7: 480 V AC ±10%, trifásica

Modelos	Entrada AC encomendada
DP-PH 600 W / 1.2 kW DP10H-06PH, DP12H-05PH, DP15H-04PH, DP20H-03PH, DP30H-02PH, DP40H-015PH, DP50H-012PH, DP60H-01PH, DP80H-0075PH, DP100H-006PH, DP120H-005PH, DP10H-1-2PH, DP12H-1PH, DP15H-08PH, DP20H-06PH, DP30H-04PH, DP40H-03PH, DP50H-024PH, DP60H-02PH, DP80H-015PH, DP100H-012PH, DP120H-01PH	N1: 110 V AC, monofásica N2: 120 V AC, monofásica
DP-PH 4 / 5 kW DP10H-4PH, DP12H-3-33PH, DP15H-2-6PH, DP20H-2PH, DP30H-1-3PH, DP40H-1PH, DP50H-08PH, DP60H-066PH, DP80H-05PH, DP100H-04PH, DP120H-033PH, DP10H-5PH, DP12H-4-16PH, DP15H-3-3PH, DP20H-2-5PH, DP30H-1-6PH, DP40H-1-25PH, DP50H-1PH, DP60H-083PH, DP80H-062PH, DP100H-05PH, DP120H-041PH	N3: 230 V AC ±10%, monofásica 3U: L × A × P = 48,26 × 13,25 × 53,3 cm

O equipamento limita a corrente de arranque. Em geral, recomendam-se disjuntores de tipo C, D ou K. Um instalador qualificado deve selecionar o disjuntor, a proteção dos cabos e o dispositivo diferencial para o equipamento e a rede de alimentação, tendo em conta a corrente de defeito disponível e as regras locais de instalação.

Estime a corrente de rede a partir da potência de saída, do rendimento mínimo e do fator de potência real de entrada:

```
P_in = P_out / eta
I_single_phase = P_out / (eta x V_in,rms x PF_in)
I_three_phase = P_out / (eta x sqrt(3) x V_LL,rms x PF_in)
```

Com um rendimento de 85%, a potência ativa de entrada é aproximadamente 1.176 vezes a potência ativa de saída. Utilize a tensão de alimentação real e o fator de potência de entrada para calcular a corrente RMS. O instalador deve verificar os valores nominais do equipamento, a proteção do circuito e a capacidade de carga admissível dos cabos. O Apêndice A apresenta estimativas de corrente pré-calculadas e a configuração das fases de entrada para cada modelo abrangido. Os pressupostos de cálculo são indicados junto da tabela.

Mantenha os cabos da carga curtos e utilize uma secção de condutor suficiente. A resistência de contacto e o comprimento dos cabos afetam a tensão disponível na carga. Ao alimentar várias cargas, ligue um par de cabos separado de cada carga aos terminais de saída.

3.3 Cablagem da carga e do comando

1. Coloque a saída em OFF. Desligue a rede e qualquer carga com alimentação independente e verifique depois a tensão residual.
2. Selecione cabos e conectores para a corrente máxima, a tensão em relação à terra e as condições de instalação. Utilize o binário de aperto especificado pelo fabricante do conector.
3. Ligue a carga aos terminais de saída identificados. Instale dispositivos de alívio de tração e tampas de proteção e separe os cabos de potência dos cabos de sinal.
4. Ligue os cabos de comando de acordo com a atribuição de pinos da interface instalada.
5. Verifique PE, a polaridade, as ligações, a proteção da carga e o arrefecimento. Aplique a alimentação de rede com a saída em OFF e selecione valores iniciais baixos dentro dos limites nominais da carga.

6. Verifique os valores de referência, os limites de proteção e o modo de comando. Ative a saída a partir do exterior da zona protegida e observe o resultado. Pare se o funcionamento for diferente do esperado.

Utilize um dispositivo de ligação de classe adequada para mudanças frequentes de carga. Isole e descarregue o circuito antes de o ligar ou desligar.

3.4 Ligações de saída DP-PH

Família de tomadas	Ficha correspondente	Valores nominais do conector
HiVolt HC51RB-B	HC51P-58	10 kV, 10 A
HiVolt HC52RB-B	HC52P-58	20 kV, 10 A

Uma saída flutuante possui duas ligações de alta tensão isoladas. Uma saída ligada à terra possui uma ligação de alta tensão isolada e um terminal M5 de retorno ligado à terra. Respeite o tipo de conector e a polaridade assinalados na unidade.

Utilize o conjunto completo de cabo de alta tensão especificado para o modelo. O cabo e os conectores devem suportar toda a tensão de funcionamento. Um cabo RG58 comum não é adequado apenas por ter dimensões correspondentes. Para modelos acima dos valores nominais dos conectores listados, obtenha o conjunto especificado junto da DSC-Electronics.

4. Comandos e funcionamento local



Figura 2. Painel frontal. A caixa e as ligações dependem do modelo.

Comando	Funcionamento
POWER	Liga/desliga a alimentação de rede da unidade.
VI-CHECK	Apresenta as definições de tensão e corrente. Ajuste com os botões correspondentes e prima novamente para mostrar os valores medidos.
OVP-SET	Apresenta o limite OVP. Ajuste com o botão de tensão e prima novamente para terminar.
ADDR	Apresenta o endereço do equipamento. Ajuste com o botão de tensão e prima novamente para terminar.
REM	Regressa ao controlo local pelo painel frontal.
OUT	Coloca a saída em ON/OFF. A saída depende também dos interbloqueios e das proteções ativos.

Comando	Funcionamento
LOCK	Bloqueia ou desbloqueia os comandos do painel frontal.
VFINE / IFINE	Seleciona o ajuste fino/grosseiro de tensão ou corrente. O indicador acende-se no modo fino.

4.1 Definir e ativar a saída

1. Conclua as verificações de instalação com a saída em OFF e qualquer carga alimentada separadamente isolada ou protegida.
2. Ligue POWER, aguarde o standby e verifique os indicadores de avaria.
3. Prima VI-CHECK e defina a tensão e o limite de corrente para a carga. Respeite a gama de tensão do modelo. Prima novamente VI-CHECK para mostrar os valores medidos.
4. Utilize OVP-SET para definir um limite de sobretensão adequado à carga.
5. Verifique o modo de controlo, o interbloqueio e as ligações da carga. Desocupe a área protegida e prima OUT para ativar a saída.
6. Observe a tensão, a corrente e o estado CV/CC. Prima OUT para parar. Antes de trabalhar na cablagem, isole e verifique a tensão conforme a Secção 2.

No modo CV, a fonte mantém a tensão selecionada enquanto a carga determina a corrente. Ao atingir o limite de corrente, passa para CC e reduz a tensão conforme necessário para manter essa corrente. Uma carga aberta ou de resistência elevada pode consumir menos do que a corrente selecionada.

4.2 Ajustar as definições durante o funcionamento

Com a saída em ON, a alteração de um valor de referência altera imediatamente a saída. Utilize incrementos pequenos e ajuste fino. Para cargas sensíveis, coloque a saída em OFF antes de alterar as definições.

Após uma atuação de OVP, coloque a saída em OFF. Corrija a causa, verifique a definição de tensão e o limite OVP e volte a ativar a saída. Investigue atuações repetidas antes de continuar a utilizar.

Indicador	Significado
CV / CC	Modo de regulação ativo.
OUT	Saída ON selecionada. Verifique o estado das proteções e a tensão medida.
REM	Controlo remoto digital. REM repõe o controlo local.
LOCK	Comandos do painel bloqueados.
ACF	Falha na alimentação de entrada, por exemplo tensão de rede fora da gama permitida.
OVP / OTP	Indicação de proteção contra sobretensão / sobretemperatura.
VI-CHECK / OVP-SET / ADDR	Apresenta a definição selecionada.

5. Interfaces e funcionamento analógico

5.1 Deteção remota (DP-P)

A deteção remota mede a tensão na carga e compensa a queda de tensão nos cabos de potência. Com o circuito isolado, ligue os fios de sense à carga com a polaridade correta. O isolamento deve ser adequado à tensão do circuito em relação à terra. Mantenha-os separados da cablagem de potência.

Os modelos DP-P elegíveis compensam até 2 V em funcionamento individual. OVP mede a tensão nos terminais da fonte, pelo que deve considerar a queda nos cabos ao definir o limite. Verifique a polaridade e a continuidade de sense antes de ativar a saída. O funcionamento em paralelo utiliza deteção local. Nas unidades DP-P elegíveis abaixo de 10 kW, ligue o pino 6 de EXT (VOS+) ao positivo da carga e o pino 5 (VOS-) ao negativo. Em DP-PH, os pinos 5 e 6 são NC e devem ficar desligados. DP-PH não dispõe de deteção remota.

Nas unidades DP-P de 10 kW e 15 kW com tomadas S+/S- separadas, ligue S+ ao positivo da carga e S- ao negativo. Deixe estas tomadas abertas para deteção local. Encaminhe o par de sense junto e separado dos cabos da carga. Nesta versão, a deteção remota destina-se ao funcionamento em CV. Antes de um funcionamento intencional em CC, coloque a saída em OFF e regresse à deteção local.

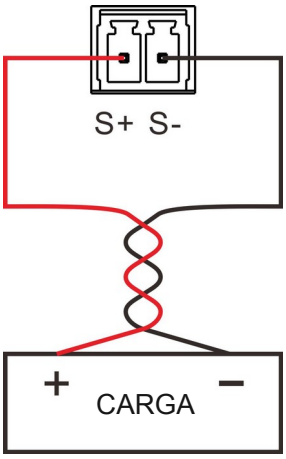

Figura 3. Deteção remota com as tomadas S+/S- separadas da versão DP-P descrita.

5.2 Conector EXT de seis pinos e interbloqueio

Todos os equipamentos DP-P e DP-PH possuem um conector EXT de seis pinos. Utilize a atribuição correspondente à série e à potência nominal de saída e verifique a numeração dos pinos no conector.

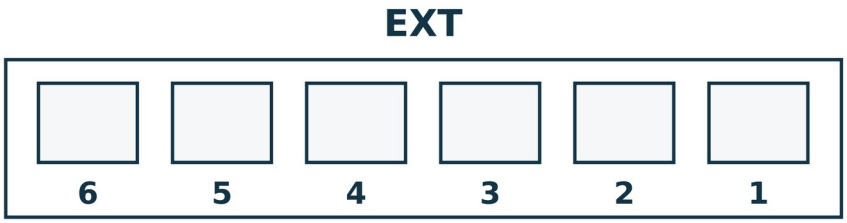

Figura 4. Conector EXT de todos os modelos DP-P e DP-PH, visto do exterior para a fonte. O pino 6 fica à esquerda e o pino 1 à direita. A disposição mecânica é idêntica, mas as funções dos pinos variam consoante a série e a potência nominal, conforme indicado abaixo.

Pino	DP-P abaixo de 10 kW	DP-PH abaixo de 10 kW	10 kW e superiores
1	GND	GND	NC

Pino	DP-P abaixo de 10 kW	DP-PH abaixo de 10 kW	10 kW e superiores
2	GND	GND	NERROR
3	ON	ON	ON
4	nERROR	nERROR	nLOCAL
5	VOS-	NC	GND
6	VOS+	NC	VCC 5V

GND é a referência de sinal e nERROR/NERROR indica o estado de erro. Deixe os pinos NC e nLOCAL desligados. VOS- e VOS+ são as ligações de deteção remota DP-P descritas na Secção 5.1.

Cablagem do interbloqueio

O pino ON é a entrada de interbloqueio. A ligação de interbloqueio é feita em EXT, conforme indicado abaixo.

Potência nominal de saída	Ligação que liberta a inibição da saída
Abaixo de 10 kW	Ligue por ponte o pino 3 (ON) ao pino 1 ou ao pino 2 (GND).
10 kW e superiores	Ligue por ponte o pino 3 (ON) ao pino 5 (GND).

A atribuição exata dos pinos pode variar com a configuração do equipamento. As marcações no equipamento têm prioridade.

Ligue o contacto do circuito entre os pinos especificados. A abertura bloqueia a saída, mantendo a seleção ON/OFF. O fecho pode repor imediatamente a saída se ON estiver selecionado. Coloque a saída em OFF antes de fechar o circuito. EXT é a única ligação de interbloqueio.

Nos equipamentos com potência nominal de 10 kW e superiores, NERROR no pino 2 está a 5 V em funcionamento normal e a 0 V em caso de erro. Utilize as ligações EXT especificadas no equipamento para o circuito, sem aplicar uma tensão externa.

AVISO | Referência de 5 V em equipamentos de 10 kW e superiores

O pino 6 (VCC 5V) fornece uma referência de 5 V para uma carga externa que consuma menos de 10 mA. Nunca ligue VCC à terra nem o coloque em curto-circuito. Nunca ligue o pino 6 por ponte ao pino 5 GND.

5.3 Pacote completo de I/O analógicas

Utilize a gama de sinal encomendada: 0-5 V, 0-10 V ou 4-20 mA. Ligue cada sinal ao respetivo terminal de referência. Mantenha fontes de tensão externas afastadas das saídas de realimentação e auxiliares.

O fim de escala da entrada analógica representa a tensão ou corrente máxima do modelo. Num modelo com tensão mínima CV especificada, comandos inferiores podem produzir uma saída abaixo desse mínimo, mas a precisão, a estabilidade e a ondulação não estão especificadas nessa gama. No modo CC, a tensão pode descer até zero para manter a corrente definida.

A perda do sinal analógico, incluindo a interrupção de uma malha de corrente, produz um comando baixo. Mantenha os sinais de entrada dentro da gama encomendada. Antes de tocar no circuito, isole-o e meça qualquer tensão remanescente na carga.

O pacote analógico controla a tensão e a corrente e fornece retorno de ambos os valores medidos. Nos modelos DP-P de 10 kW e 15 kW, o adaptador analógico externo liga-se a RS485 e EXT,

mantendo RS232 disponível. Nos outros modelos equipados com RS232, o pacote analógico substitui essa porta. O pacote analógico pode ser combinado com LAN. Utilize a atribuição dos cabos fornecida. Contacte a DSC-Electronics para obter o desenho correto antes de fabricar um cabo de substituição.

Adaptador analógico externo nos modelos DP-P de 10 kW e 15 kW

Ligue o adaptador à porta de comunicação RS485 e ao conector EXT da fonte com os cabos fornecidos. Não o ligue a LAN nem a CON1. Defina RS485 para 57600 baud para o adaptador externo. Esta velocidade aplica-se às versões de 0 ... 5 V, 0 ... 10 V e 4 ... 20 mA. A gama de sinal é escolhida ao encomendar.

Terminal	Função
VC	Comando de tensão na gama de sinal encomendada.
IC	Comando de corrente na gama de sinal encomendada.
VS	Retorno da tensão medida na gama de sinal encomendada.
IS	Retorno da corrente medida na gama de sinal encomendada.
DGND	Massa digital.
ON	Circuito de ativação da saída: fechado = ON, aberto = OFF.

O adaptador utiliza o mesmo tipo mecânico de ficha de seis polos que EXT, mas a atribuição dos terminais é diferente. Utilize as etiquetas do adaptador e a atribuição dos cabos fornecida. Não aplique a tabela de pinos EXT da fonte aos terminais do adaptador.

5.4 Configuração LAN

Ambas as portas de comunicação RJ45 disponibilizam RS485 de série. Com a opção LAN, uma porta RJ45 passa a LAN e a outra mantém RS485. As restantes ligações não são alteradas. Ligue Ethernet apenas à porta marcada LAN. Configure a opção LAN na respetiva interface Web, com o endereço e as definições de ligação fornecidos. Mantenha a saída em OFF durante a configuração e registe as alterações. Ligue a rede à tomada marcada LAN. Reserve as tomadas SYSTEM para as ligações do sistema em paralelo.

5.5 Identificação das ligações traseiras

Nos modelos DP-P com tomadas de deteção remota separadas, S+ e S- ficam junto dos terminais de saída. Utilize-as conforme a Secção 5.1. Nos módulos DP-P em paralelo de 15 kW descritos na Secção 6, CON1 transporta a comunicação digital entre módulos, CON2 transporta o sinal Master ON e ADDR define o endereço único do módulo. Utilize a cablagem e a atribuição de endereços fornecidas para o sistema. O funcionamento em paralelo limita-se a módulos DP-P de 15 kW compatíveis.

6. Sistemas DP-P em paralelo

AVISO | Módulos compatíveis
Utilize apenas módulos DP-P de 15 kW fornecidos para o mesmo sistema em paralelo. Excluem-se outras potências DP-P e todos os modelos DP-PH.

O funcionamento Master/Slave em paralelo é de série apenas nos módulos DP-P de 15 kW. Um sistema fornece mais corrente e potência à mesma tensão. Utilize módulos de 15 kW correspondentes, com um Master (M1) e os Slaves (M2) necessários. Encomende estas funções com o equipamento.

Disposição do sistema	Requisitos
Um grupo	Até seis módulos ligados com as cablagens SYSTEM e PC/ativação fornecidas.
Disposição ampliada	Módulos de expansão dedicados ligam grupos de até seis unidades. A disposição ensaiada suporta até 15 grupos. Siga a cablagem e as definições fornecidas para o sistema.
Unidade de expansão de grupo	Uma unidade de expansão dedicada de 19 polegadas e 2U por grupo, com ligações RJ45 de grupo e uma ligação entre grupos. Não necessita de entrada AC separada. Utilize apenas o hardware de sistema especificado.
Deteção e arrefecimento	Deteção local de tensão. Sistemas maiores podem exigir arrefecimento adicional no local e barramentos de corrente elevada.
Interligações fornecidas	Os grupos pré-montados de até seis módulos incluem normalmente barras de saída em cobre. Disponibilize as ligações entre grupos no local de instalação, salvo se encomendadas de outra forma.

Utilize alimentações de rede trifásicas separadas ou um sistema comum de distribuição adequadamente dimensionado para os módulos de 15 kW. Dimensione cada condutor e dispositivo de proteção para a corrente que transporta.

1. Isole todos os módulos. Instale os barramentos ou cabos de saída, as coberturas de proteção, as ligações SYSTEM e a cablagem de ativação PC. Conclua todas as ligações de saída antes de aplicar a alimentação de rede.
2. Defina o número total de módulos no Master. Os sistemas ampliados exigem também as definições de grupo fornecidas.
3. Ligue os módulos e verifique a comunicação e o estado dos Slaves antes de ativar a saída no Master.
4. Mantenha a tensão, a corrente e a potência dentro dos valores nominais do sistema. Coloque a saída em OFF antes de alterar módulos ou cablagem.
5. Desative a saída do sistema antes de desligar. Isole todas as alimentações de rede e verifique a descarga antes de intervir.

6.1 Definir o número de módulos do grupo direto

Mantenha o grupo em standby com todos os Slaves previstos ligados. Prima rapidamente LOCK, OVP-SET, ADDR, REM e VI-CHECK, por esta ordem. Na vista do sistema, defina P para o número total de módulos, incluindo o Master. Mantenha S inalterado. Saia da vista e reinicie com a saída em OFF. Utilize as instruções fornecidas para grupos ampliados.

7. Referência de comunicação digital

RS232 não está instalado em DP100H-04PH, DP120H-033PH, DP100H-05PH nem DP120H-041PH. Os outros modelos possuem RS232. Nos modelos DP-P de 10 kW e 15 kW, RS232 mantém-se disponível com o adaptador analógico externo instalado. Nos restantes modelos, o pacote de I/O analógicas encomendado substitui RS232 quando instalado.

Ambas as portas de comunicação RJ45 disponibilizam RS485 de série. Com a opção LAN, uma porta RJ45 passa a LAN e a outra mantém RS485. As restantes ligações não são alteradas. Ligue Ethernet apenas à porta marcada LAN.

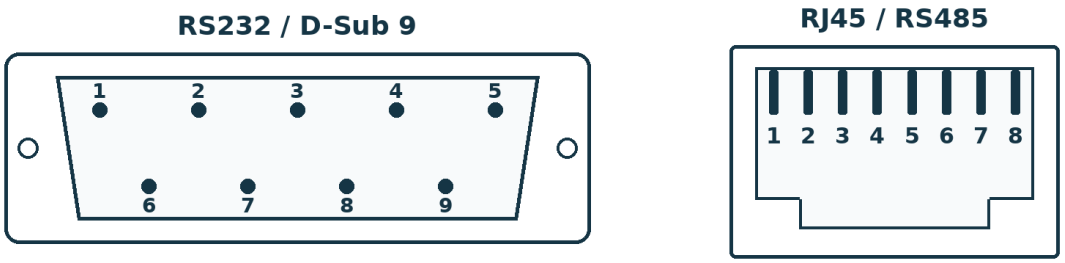

Figura 5. Vista externa dos conectores da fonte. RS232: contactos macho, lado largo em cima. RJ45: rebaixo da patilha em baixo. A atribuição dos pinos abaixo aplica-se a RS485, não à porta LAN opcional.

Interface	Pinos e funcionamento
RS232 (quando instalado)	2 TXD, 3 RXD, 5 GND de sinal. Outros pinos não utilizados. Full duplex, ligação a um equipamento.
RS485 (RJ45)	1/2 GND, 3 A (D+), 4 B (D-). Pinos 5-8 não utilizados. Half duplex, barramento endereçado para vários equipamentos.
Formato série	8 bits de dados, 1 bit de paragem. Respeite a paridade configurada. Velocidades: 9600, 19200, 38400, 57600 bit/s. Endereços dos equipamentos 1-64.

Utilize a numeração dos pinos do conector do equipamento e cruze transmissão/receção conforme necessário para o controlador. Um conversor USB-série para PC deve disponibilizar a interface elétrica utilizada. O endereçamento RS485 é independente do funcionamento em paralelo das saídas de potência. A ligação LAN opcional transporta a comunicação de rede configurada.

7.1 Mensagens Modbus RTU

Envie bytes binários, não os carateres hexadecimais impressos. Cada registo é uma palavra de 16 bits. Os endereços e os dados dos registos utilizam primeiro o byte mais significativo. Os dois bytes de CRC utilizam primeiro o byte menos significativo. R significa leitura, W significa escrita e R/W permite ambas.

Utilize diretamente os endereços hexadecimais dos registos como endereços de transmissão de base zero. Não adicione 1 nem um desvio de 40001. Envie um pedido de cada vez e verifique a resposta antes de continuar. Deixe pelo menos 3.5 tempos de caráter entre tramas RTU. Para velocidades superiores a 19200 bit/s, utilize pelo menos 1.75 ms. Respeite qualquer atraso de resposta mais longo do dispositivo.

Código	Função	Estrutura da trama
0x01	Ler bobinas	`ID 01 ADDR_H ADDR_L QTY_H QTY_L CRC_L CRC_H` `Resposta: ID 01 N packed_bits CRC_L CRC_H`
0x05	Escrever uma bobina	`ID 05 ADDR_H ADDR_L VALUE_H VALUE_L CRC_L CRC_H` `Resposta: repetição do pedido`

Código	Função	Estrutura da trama
0x03	Ler registos de retenção	`ID 03 ADDR_H ADDR_L QTY_H QTY_L CRC_L CRC_H` `Resposta: ID 03 N DATA... CRC_L CRC_H`
0x10	Escrever vários registos	`ID 10 ADDR_H ADDR_L QTY_H QTY_L N DATA... CRC_L CRC_H` `Resposta: ID 10 ADDR_H ADDR_L QTY_H QTY_L CRC_L CRC_H`

ID é o endereço do dispositivo. QTY é o número de registos ou bobinas pedidos. N é o número de bytes de dados úteis. Uma resposta de leitura de registos contém dois bytes de dados por registo.

As respostas de bobinas ou entradas discretas colocam o primeiro estado solicitado no bit 0 do primeiro byte de dados. Ignore os bits de preenchimento além da quantidade solicitada.

Na função 05, FF 00 significa ON e 00 00 significa OFF.

Na função 10, N é igual a 2 x QTY.

Leia 1-16 bobinas ou 1-32 registos por pedido. A escrita de registos utiliza a função 10, incluindo escritas no registo CMD único.

Uma resposta de exceção contém a função do pedido acrescida de 0x80, um código de exceção e CRC. O código 01 indica uma função não suportada, 02 um endereço inválido e 03 um valor inválido. Um tempo limite excedido ou um CRC inválido não representa um comando bem-sucedido. Pare a sequência, mantenha a carga em segurança e diagnostique a ligação. Uma confirmação de escrita confirma a aceitação, não a tensão ou a corrente de saída medidas.

7.2 Mapa completo de bobinas e registos

Nome	Endereço	Acesso	Significado
PC	0x0500	R/W	Modo remoto. 1 desativa o controlo local do painel.
ACF	0x0510	R	1: falha de entrada.
OTP	0x0511	R	1: proteção térmica.
OVP	0x0512	R	1: proteção contra sobretensão.
OFF	0x0513	R	Indicador do estado da saída. Determine o nível ativo durante a colocação em serviço, conforme a secção 7.4.
CC	0x0514	R	1: corrente constante. 0: tensão constante.

Nome	Endereço	Palavras	R/W	Significado
CMD	0x0A00	1	R/W	Comando sem sinal. CMD6 é 0x0006 (dados 00 06).
VMAX	0x0A01	2	R/W	Parâmetro de tensão máxima, float32.
IMAX	0x0A03	2	R/W	Parâmetro de corrente máxima, float32.
VSET	0x0A05	2	R/W	Valor de referência de tensão, float32. Aplicar com CMD1.
ISET	0x0A07	2	R/W	Valor de referência de corrente, float32. Aplicar com CMD2.
TMCVS	0x0A09	2	R/W	Parâmetro de temporização de arranque suave da tensão, float32. Consulte 7.6.
BAUDRATE	0x0A1B	1	R/W	uint16: 1=9600, 2=19200, 3=38400, 4=57600.
VS	0x0B00	2	R	Tensão medida, float32.
IS	0x0B02	2	R	Corrente medida, float32.

Nome	Endereço	Palavras	R/W	Significado
MODEL	0x0B04	1	R	Identificação do modelo, uint16.
EDITION	0x0B05	1	R	Identificação do firmware, uint16.

Um float32 ocupa quatro bytes em dois registos consecutivos, com a palavra mais significativa e o byte mais significativo em primeiro lugar. 41 20 00 00 codifica 10,0 e 42 C8 00 00 codifica 100,0. O exemplo utiliza volts para VSET e miliamperes para ISET: 100,0 representa 100 mA. Leia os valores medidos com as unidades de tensão/corrente aplicáveis e compare-os com o painel durante a colocação em serviço. O registo CMD utiliza um valor de comando normal de 16 bits, não um código deslocado para o byte mais significativo.

Valor CMD	Ação
1	Aplicar tensão
2	Aplicar corrente
3	Aplicar tensão com arranque suave
5	Aplicar definição de velocidade e reiniciar com a saída em OFF
6	Ativar a saída
7	Desativar saída

7.3 Definir 10 V / 100 mA, iniciar, ler e parar

Esta sequência utiliza o endereço 1 e o formato de comando confirmado. Utilize um equipamento e uma carga cujas gamas permitidas incluam 10 V e 100 mA. Ligue a carga protegida com a saída em OFF, feche o interbloqueio necessário e defina um limite OVP adequado. Um modelo de alta tensão com tensão mínima CV diferente de zero não é uma fonte de precisão a 10 V. Envie cada pedido apenas após a resposta válida anterior.

Passo	Pedido / resposta
1. Garantir saída em OFF	`01 10 0A 00 00 01 02 00 07 4D 92` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`
2. Escrever 10,0 V	`01 10 0A 05 00 02 04 41 20 00 00 58 C6` `RX: 01 10 0A 05 00 02 52 11`
3. Aplicar tensão (CMD1)	`01 10 0A 00 00 01 02 00 01 CD 90` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`
4. Escrever 100,0 mA	`01 10 0A 07 00 02 04 42 C8 00 00 59 6F` `RX: 01 10 0A 07 00 02 F3 D1`
5. Aplicar corrente (CMD2)	`01 10 0A 00 00 01 02 00 02 8D 91` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`
6. Ler tensão/corrente solicitadas	`01 03 0A 05 00 04 57 D0` `RX: 01 03 08 41 20 00 00 42 C8 00 00 E4 6F`
7. Ativar saída (CMD6)	`01 10 0A 00 00 01 02 00 06 8C 52` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`
8. Ler tensão efetiva	`01 03 0B 00 00 02 C6 2F` `RX: ID 03 04 [4 bytes de dados] CRC_L CRC_H`
9. Ler corrente efetiva	`01 03 0B 02 00 02 67 EF` `RX: ID 03 04 [4 bytes de dados] CRC_L CRC_H`
10. Desativar saída (CMD7)	`01 10 0A 00 00 01 02 00 07 4D 92` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`

A resposta de leitura dos valores de referência é a resposta esperada quando as definições foram aceites. As medições efetivas dependem da carga ligada. Todas as escritas CMD têm a mesma confirmação normal, porque a função 10 repete apenas o endereço inicial e a contagem de registos. Confirme o estado da saída com a bobina OFF em 0x0513 e com as medições. Em caso de perda de comunicação, utilize o dispositivo de paragem independente, porque o último pedido de saída permanece ativo.

7.4 Modo remoto e verificações de estado

Função	Pedido
Remoto ON	`01 05 05 00 FF 00 8C F6`
Remoto OFF	`01 05 05 00 00 00 CD 06`
Estado remoto	`01 01 05 00 00 01 FD 06`
Estado da saída	`01 01 05 13 00 01 0C C3`
ACF, OTP, OVP, saída, CC	`01 01 05 10 00 05 FD 00`

As respostas da função 05 repetem o pedido. Na resposta dos cinco estados, os bits 0-4 correspondem a ACF, OTP, OVP, OFF e CC. Num controlador recém-ligado, compare OFF com o indicador OUT e a tensão medida nos estados conhecidos OFF e ON antes de o utilizar na lógica de monitorização. Coloque a saída em OFF antes de regressar ao controlo manual. As definições manuais entram imediatamente em vigor. O Windows Control Suite disponibiliza o procedimento de definição, saída e medição sem necessidade de construir telegramas.

7.5 Alterar a velocidade de transmissão

Os dois pedidos abaixo mudam o equipamento de endereço 1 para 19200 bit/s. Envie-os por ordem à velocidade atual, com a saída em OFF. O primeiro escreve o código de velocidade 2. O segundo aplica essa escolha com CMD5. Ambos os pedidos configuram a ligação série.

Passo / finalidade	Transmissão (TX) / resposta esperada (RX)
1. Selecionar 19200 bit/s	`TX: 01 10 0A 1B 00 01 02 00 02 8E 7A` `RX: 01 10 0A 1B 00 01 72 16`
2. Aplicar a velocidade com CMD5	`TX: 01 10 0A 00 00 01 02 00 05 CC 53` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`

Verifique cada resposta. Reinicie depois a fonte com a saída em OFF e defina a aplicação de controlo para 19200 bit/s. Mantenha oito bits de dados, um bit de paragem e a mesma paridade. Para outra velocidade, utilize o código da Secção 7.2 e recalcule o CRC.

7.6 Arranque suave da tensão

O arranque suave aumenta gradualmente a tensão de saída até ao valor selecionado. Escreva VSET, depois o valor de temporização TMCVS definido para o firmware instalado e, por fim, CMD3. TMCVS contém o parâmetro de temporização. CMD3 aplica a definição de tensão com essa rampa. Para uma definição normal de tensão, utilize CMD1 conforme a Secção 7.3.

Acessórios AP

Utilize cada módulo AP com a fonte de alimentação e a carga para as quais foi especificado. Os módulos utilizam caixas de 19 polegadas, 2U ou 3U. Mantenha os valores nominais e as instruções de ligação dos módulos junto do equipamento.

Módulo	Função	Funcionamento
AP05 / AP5	Desligamento da carga	Interruptor de alimentação, botão de interrupção de emergência, comutador INTERRUPTED/CONNECTED e circuito externo de interbloqueio de dois pinos.
AP06 / AP6	Inversão de polaridade	Interruptor de alimentação, comutador de polaridade e circuito externo de controlo. O circuito aberto dá a polaridade normal e o circuito fechado por ponte dá a polaridade invertida.
AP7	Filtragem na entrada	Filtro passivo, adaptado ao sistema encomendado.
AP8	Filtragem e capacidade na saída	Filtro passivo de saída. A capacidade adicional aumenta a energia armazenada.
AP9	Proteção contra energia inversa	Proteção passiva específica da aplicação ou chopper de travagem ativo. Respeite os limites acordados de tensão, corrente, energia e ciclo de funcionamento.

DP-P pode utilizar as opções AP05, AP06, AP7, AP8 e AP9 especificadas. DP-PH suporta AP05, AP7 e AP9.

AP05 e AP06 necessitam, cada um, de uma alimentação monofásica de 25 W à tensão de entrada assinalada no módulo. Um chopper de travagem ativo AP9 necessita da sua própria alimentação monofásica nominal. Verifique a etiqueta do módulo antes da ligação.

AVISO | Interrompa a corrente antes de inverter a polaridade
Antes de comutar a polaridade de AP06, interrompa a corrente da carga colocando a saída em OFF, utilizando um interbloqueio adequado ou um dispositivo de corte com os valores nominais apropriados. Verifique a tensão residual e a energia armazenada. Inverta a polaridade apenas quando a corrente da carga for zero.

Antes de libertar a interrupção de emergência de AP05 ou de repor a alimentação do módulo, selecione INTERRUPTED e coloque a saída da fonte em OFF. Volte a ligar a carga apenas depois de verificar a área de trabalho e as ligações.

Assistência e resolução de problemas

Sintoma ou indicação	Ação
Sem saída	Verifique a rede, a saída ON/OFF, o modo de controlo, a ativação/interbloqueio e os indicadores de proteção.
Ligação digital perdida	A saída mantém as últimas definições. Utilize o dispositivo independente de paragem ou isolamento da aplicação quando necessário.
Transição CV/CC inesperada	Verifique a carga e ambos os limites definidos. CC indica que o limite de corrente selecionado foi atingido.
Caixa quente ou fluxo de ar bloqueado	Coloque a saída em OFF e corrija as condições de arrefecimento. Isole antes da inspeção e mantenha-se afastado dos ventiladores em movimento.
Cabo danificado, formação de arco ou ruído invulgar	Pare a operação e isole todas as fontes de energia. Obtenha aconselhamento de assistência antes de reiniciar.

Sintoma ou indicação	Ação
ACF / OVP / OTP	Verifique a rede, o limite de tensão ou a temperatura conforme indicado. Coloque a saída em OFF antes de corrigir a causa.

Reponha um alarme de proteção colocando a saída em OFF. Corrija a causa e deixe arrefecer uma unidade sobreaquecida antes de voltar a ativar a saída. Mantenha a saída em OFF ao restabelecer um interlock. Os disparos repetidos devem ser investigados.

Inspeção e limpeza

Isole a rede e a energia da carga antes de inspecionar cabos, conectores, tampas e aberturas de ventilação. Limpe com um pano macio e seco. Mande reparar ligações danificadas ou soltas antes da utilização. Os trabalhos internos são reservados a pessoal de assistência qualificado.

Se estiver instalado um porta-fusível acessível ao utilizador, substitua o fusível apenas pelo tipo e valor nominal especificados. Isole primeiro a alimentação. A atuação repetida do fusível exige assistência.

Calibração, garantia e apoio

Guarde os registos de calibração e inspeção fornecidos. Selecione os intervalos de recalibração de acordo com a aplicação e o sistema de qualidade. Uma calibração acreditada encomendada é documentada pelo laboratório que a executa.

A garantia padrão é de dois anos, nos termos das condições de venda. A opção Warranty+ encomendada prolonga-a para um total de cinco anos. Aplicam-se as condições acordadas na compra.

Para obter apoio, indique o modelo, o número de série, as opções, a ligação de alimentação, a carga, as definições e os pormenores da avaria. Acorde as condições de devolução com a DSC-Electronics, comunique qualquer contaminação e utilize uma embalagem adequada.

Antes da eliminação, isole todas as fontes e descarregue a energia acumulada. Encaminhe o equipamento para um operador adequado de resíduos de equipamentos elétricos.

Apoio e informações atuais sobre os produtos: dsc-electronics.de | laborance.de.

Apêndice A. Modelos e corrente de entrada

A tabela seguinte apresenta todos os modelos padrão abrangidos por este manual. O número de fases de entrada descreve a ligação à rede, independentemente do número de fases de saída. Para entrada trifásica, ambas as colunas de corrente indicam a corrente em cada fase. Utilize a ligação e os valores nominais da unidade fornecida se tiver sido encomendada uma configuração de entrada diferente.

Base de cálculo: potência nominal de saída, rendimento de 85% e fator de potência de entrada assumido PF = 1.00. O primeiro valor utiliza a tensão nominal da rede. O segundo utiliza a tensão mínima permitida indicada. O fator de potência de entrada não é especificado, pelo que a corrente RMS real pode ser superior: divida o valor da tabela pelo PF de entrada real. Com PF = 0.8, por exemplo, multiplique por 1.25. Estas estimativas apoiam o planeamento e não definem a corrente máxima de entrada, a secção dos cabos nem o calibre de um disjuntor.

DP-P

Modelo	Valores nominais de saída	Entrada da rede	Tensão nom. / mín. V AC	A aprox. à tensão nominal (por fase*)	A aprox. à tensão mínima (por fase*)
DP150-4P	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP1H-6P	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP2H-3P	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP3H-2P	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP4H-1-5P	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP5H-1-2P	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP12-1HP	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP15-80P	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP150-8P	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP1H-12P	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP20-60P	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP2H-6P	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP30-40P	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP3H-4P	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP4H-3P	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP5H-2-4P	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP6-2HP	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP60-20P	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP6H-2P	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP12-125P	1.5 kW	1 fase	230 / 207	7.67	8.53
DP15-1HP	1.5 kW	1 fase	230 / 207	7.67	8.53
DP150-10P	1.5 kW	1 fase	230 / 207	7.67	8.53
DP1H-15P	1.5 kW	1 fase	230 / 207	7.67	8.53

Modelo	Valores nominais de saída	Entrada da rede	Tensão nom. / mín. V AC	A aprox. à tensão nominal (por fase*)	A aprox. à tensão mínima (por fase*)
DP2H-7-5P	1.5 kW	1 fase	230 / 207	7.67	8.53
DP30-50P	1.5 kW	1 fase	230 / 207	7.67	8.53
DP3H-5P	1.5 kW	1 fase	230 / 207	7.67	8.53
DP4H-3-75P	1.5 kW	1 fase	230 / 207	7.67	8.53
DP5H-3P	1.5 kW	1 fase	230 / 207	7.67	8.53
DP60-25P	1.5 kW	1 fase	230 / 207	7.67	8.53
DP6H-2-5P	1.5 kW	1 fase	230 / 207	7.67	8.53
DP12-2HP	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP150-16P	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP1H-24P	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP20-120P	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP2H-12P	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP30-80P	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP3H-8P	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP40-60P	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP4H-6P	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP5H-4-8P	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP60-40P	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP6H-4P	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP15-2HP	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP150-20P	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP1H-30P	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP20-150P	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP2H-15P	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP30-1HP	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP3H-10P	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP40-75P	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP4H-7-5P	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP5H-6P	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP60-50P	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP15-267P	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP150-26-7P	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP1H-40P	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP2H-20P	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP30-133P	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55

Modelo	Valores nominais de saída	Entrada da rede	Tensão nom. / mín. V AC	A aprox. à tensão nominal (por fase*)	A aprox. à tensão mínima (por fase*)
DP3H-13-3P	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP40-1HP	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP4H-10P	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP5H-8P	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP60-67P	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP6H-6-7P	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP150-33-5P	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP1H-50P	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP20-250P	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP2H-25P	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP30-167P	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP3H-16-7P	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP40-125P	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP4H-12-5P	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP5H-10P	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP60-83P	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP6H-8-3P	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP150-40P	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP1H-60P	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP20-3HP	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP2H-30P	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP30-2HP	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP3H-20P	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP40-150P	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP4H-15P	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP5H-12P	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP60-1HP	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP6H-10P	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP150-53P	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09
DP1H-80P	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09
DP2H-40P	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09
DP30-267P	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09
DP3H-26-7P	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09
DP40-2HP	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09
DP4H-20P	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09

Modelo	Valores nominais de saída	Entrada da rede	Tensão nom. / mín. V AC	A aprox. à tensão nominal (por fase*)	A aprox. à tensão mínima (por fase*)
DP5H-16P	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09
DP60-133P	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09
DP6H-13-3P	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09
DP8H-10P	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09
DP150-60P	9 kW	3 fases	400 / 360	15.28	16.98
DP1H-90P	9 kW	3 fases	400 / 360	15.28	16.98
DP2H-45P	9 kW	3 fases	400 / 360	15.28	16.98
DP3H-30P	9 kW	3 fases	400 / 360	15.28	16.98
DP40-225P	9 kW	3 fases	400 / 360	15.28	16.98
DP4H-22-5P	9 kW	3 fases	400 / 360	15.28	16.98
DP5H-18P	9 kW	3 fases	400 / 360	15.28	16.98
DP60-150P	9 kW	3 fases	400 / 360	15.28	16.98
DP6H-15P	9 kW	3 fases	400 / 360	15.28	16.98
DP10-10HP	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP10H-10P	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP150-66P	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP15H-6P	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP1H-1HP	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP20-5HP	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP20H-5P	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP2H-50P	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP30-333P	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP3H-33P	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP40-250P	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP4H-25P	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP50-2HP	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP5H-20P	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP60-167P	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP6H-16P	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP80-125P	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP8H-12P	10 kW	3 fases	400 / 360	16.98	18.87
DP10H-15P	15 kW	3 fases	400 / 360	25.47	28.30
DP150-1HP	15 kW	3 fases	400 / 360	25.47	28.30
DP15H-10P	15 kW	3 fases	400 / 360	25.47	28.30
DP1H-150P	15 kW	3 fases	400 / 360	25.47	28.30

Modelo	Valores nominais de saída	Entrada da rede	Tensão nom. / mín. V AC	A aprox. à tensão nominal (por fase*)	A aprox. à tensão mínima (por fase*)
DP20H-7-5P	15 kW	3 fases	400 / 360	25.47	28.30
DP2H-75P	15 kW	3 fases	400 / 360	25.47	28.30
DP30-5HP	15 kW	3 fases	400 / 360	25.47	28.30
DP3H-50P	15 kW	3 fases	400 / 360	25.47	28.30
DP40-375P	15 kW	3 fases	400 / 360	25.47	28.30
DP4H-37P	15 kW	3 fases	400 / 360	25.47	28.30
DP50-3HP	15 kW	3 fases	400 / 360	25.47	28.30
DP5H-30P	15 kW	3 fases	400 / 360	25.47	28.30
DP60-250P	15 kW	3 fases	400 / 360	25.47	28.30
DP6H-25P	15 kW	3 fases	400 / 360	25.47	28.30
DP80-187P	15 kW	3 fases	400 / 360	25.47	28.30
DP8H-18P	15 kW	3 fases	400 / 360	25.47	28.30

* Valores por fase para entrada trifásica. Os valores monofásicos são de corrente de linha. 140 modelos.

DP-PH

Modelo	Valores nominais de saída	Entrada da rede	Tensão nom. / mín. V AC	A aprox. à tensão nominal (por fase*)	A aprox. à tensão mínima (por fase*)
DP10H-06PH	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP12H-05PH	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP15H-04PH	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP20H-03PH	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP30H-02PH	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP40H-015PH	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP50H-012PH	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP60H-01PH	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP80H-0075PH	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP100H-006PH	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP120H-005PH	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP150H-004PH	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP200H-003PH	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP250H-0024PH	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP300H-002PH	600 W	1 fase	230 / 207	3.07	3.41
DP10H-1-2PH	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP12H-1PH	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP15H-08PH	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82

Modelo	Valores nominais de saída	Entrada da rede	Tensão nom. / mín. V AC	A aprox. à tensão nominal (por fase*)	A aprox. à tensão mínima (por fase*)
DP20H-06PH	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP30H-04PH	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP40H-03PH	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP50H-024PH	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP60H-02PH	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP80H-015PH	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP100H-012PH	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP120H-01PH	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP150H-008PH	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP200H-006PH	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP250H-0048PH	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP300H-004PH	1.2 kW	1 fase	230 / 207	6.14	6.82
DP10H-2-4PH	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP12H-2PH	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP15H-1-6PH	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP20H-1-2PH	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP30H-08PH	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP40H-06PH	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP50H-048PH	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP60H-04PH	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP80H-03PH	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP100H-024PH	2.4 kW	1 fase	230 / 207	12.28	13.64
DP10H-3PH	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP12H-2-5PH	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP15H-2PH	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP20H-1-5PH	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP30H-1PH	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP40H-075PH	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP50H-06PH	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP60H-05PH	3 kW	1 fase	230 / 207	15.35	17.05
DP80H-037PH	3 kW	3 fases	400 / 360	5.09	5.66
DP100H-03PH	3 kW	3 fases	400 / 360	5.09	5.66
DP10H-4PH	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP12H-3-33PH	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP15H-2-6PH	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55

Modelo	Valores nominais de saída	Entrada da rede	Tensão nom. / mín. V AC	A aprox. à tensão nominal (por fase*)	A aprox. à tensão mínima (por fase*)
DP20H-2PH	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP30H-1-3PH	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP40H-1PH	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP50H-08PH	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP60H-066PH	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP80H-05PH	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP100H-04PH	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP120H-033PH	4 kW	3 fases	400 / 360	6.79	7.55
DP10H-5PH	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP12H-4-16PH	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP15H-3-3PH	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP20H-2-5PH	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP30H-1-6PH	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP40H-1-25PH	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP50H-1PH	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP60H-083PH	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP80H-062PH	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP100H-05PH	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP120H-041PH	5 kW	3 fases	400 / 360	8.49	9.43
DP10H-6PH	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP12H-5PH	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP15H-4PH	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP20H-3PH	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP30H-2PH	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP40H-1-5PH	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP50H-1-2PH	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP60H-1PH	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP80H-075PH	6 kW	3 fases	400 / 360	10.19	11.32
DP10H-8PH	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09
DP12H-6-6PH	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09
DP15H-5-33PH	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09
DP20H-4PH	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09
DP30H-2-66PH	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09
DP40H-2PH	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09
DP50H-1-6PH	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09

Modelo	Valores nominais de saída	Entrada da rede	Tensão nom. / mín. V AC	A aprox. à tensão nominal (por fase*)	A aprox. à tensão mínima (por fase*)
DP60H-1-33PH	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09
DP80H-1PH	8 kW	3 fases	400 / 360	13.58	15.09

* Valores por fase para entrada trifásica. Os valores monofásicos são de corrente de linha. 90 modelos.

Apêndice B. Ficha técnica da série

Os dados seguintes descrevem a série no seu conjunto. Os valores máximos de tensão, corrente e potência podem corresponder a modelos diferentes e não estão necessariamente disponíveis em simultâneo. Utilize os valores nominais do modelo selecionado. As gamas dependentes do modelo descrevem as especificações disponíveis na família.

DP-P

Parâmetro	Especificação da série
Gama de saída da série	Até 2000V DC, 1000A ou 15kW, conforme o modelo.
Regulação	Tensão constante (CV) / corrente constante (CC), comutação automática.
Caixa	19 polegadas, 2U ou 3U, conforme o modelo.
Configuração da saída	Flutuante até 1500V de tensão nominal de saída. As versões de tensão superior são ligadas à terra.
Precisão de definição de tensão / corrente	Tensão: ≤0,2% FS ± 2 LSB. Corrente: ≤0,5% FS ± 2 LSB.
Precisão de indicação de tensão / corrente	Tensão: ≤0,2% FS ± 2 LSB. Corrente: ≤0,5% FS ± 2 LSB.
Regulação de carga	Tensão: ≤0,1% + 2 LSB a ≤0,21% + 2 LSB. Corrente: ≤0,1% + 2 LSB a ≤0,2% + 2 LSB, conforme o modelo.
Regulação de rede	Tensão e corrente: ≤0,1% + 2 LSB.
Ondulação de saída	Tensão: máximo 50 ... 200 mVpp, conforme o modelo. Corrente: máximo 50 ... 200 mApp, com alguns modelos especificados a 50 mArms.
Resolução da indicação	Tensão: 1mV a 1V. Corrente: 1mA a 1A, conforme o modelo.
Controlo digital	RS232 e RS485 com Modbus RTU. Duas portas RJ45: RS485/RS485 ou LAN/RS485 com a opção LAN. Windows Control Suite incluído.
Opções LAN / analógicas	LAN com página Web de configuração. Comandos e retorno analógicos de tensão/corrente: 0 ... 5V, 0 ... 10V ou 4 ... 20mA, combináveis com LAN. Em DP-P de 10/15kW, o adaptador externo utiliza RS485 e EXT, mantendo RS232 disponível. As outras versões substituem RS232 quando instalado. Consulte 5.3.
Interbloqueio	Circuito normal através do conector EXT de seis pinos. A ligação depende da potência nominal de saída (Secção 5.2). A abertura bloqueia a saída. O fecho liberta um pedido de saída existente.
Deteção remota	Compensação até 2V em unidades individuais com corrente nominal superior a 50A. Desativada em sistemas em paralelo.
Funcionamento Master/Slave em paralelo	Apenas módulos de 15kW, de série: até seis por grupo e até 15 grupos com hardware especial de expansão.
Descarga interna	Circuito de descarga ativa. Meça a tensão residual antes de trabalhar nas ligações.
Entrada da rede	207 ... 253V AC, monofásica / 360 ... 440V AC, trifásica. Opções: Secção 3.2.
Frequência de entrada / rendimento	47 ... 63Hz / 85% à carga total.
Distâncias de arrefecimento	Frente e traseira: 30 cm em cada posição. Esquerda e direita: 5 cm em cada posição. Mantenha os percursos de ar desobstruídos.

FS = fundo de escala. Leitura = valor indicado ou definido, conforme aplicável. LSB/dig = um incremento do algarismo menos significativo. rms = valor eficaz. pp = pico a pico. Respeite as condições de ensaio específicas do modelo para a precisão e a ondulação.

DP-PH

Parâmetro	Especificação da série
Gama de saída da série	Até 30kV DC, 8A ou 8kW, conforme o modelo.
Regulação	CV / CC com comutação automática. Uma tensão mínima CV diferente de zero limita a gama de especificações CV garantida. No modo CC, a tensão pode descer até zero.
Caixa	19 polegadas, 2U ou 3U, conforme o modelo.
Configuração da saída	Flutuante até 1500V de tensão nominal de saída. As versões de tensão superior são ligadas à terra.
Precisão de definição de tensão / corrente	Tensão: ≤0,2% FS ± 2 LSB. Corrente: ≤0,5% FS ± 2 LSB.
Precisão de indicação de tensão / corrente	Tensão: ≤0,2% FS ± 2 LSB. Corrente: ≤0,5% FS ± 2 LSB.
Regulação de carga	Tensão e corrente: ≤0,5% + 2 LSB.
Regulação de rede	Tensão e corrente: ≤0,1% + 2 LSB.
Ondulação de saída	Tensão e corrente: máximo 0,05% FS a 0,1% FS, conforme o modelo.
Resolução da indicação	Tensão: 1V. Corrente: 0,01 ... 1mA, conforme o modelo.
Controlo digital	RS485 e RS232 conforme o modelo, com Modbus RTU. Consulte as exceções RS232 na Secção 7. Duas portas RJ45: RS485/RS485 ou LAN/RS485 com a opção LAN. Windows Control Suite incluído.
Opções LAN / analógicas	LAN com página Web de configuração. Comandos e retorno analógicos de tensão/corrente: 0 ... 5V, 0 ... 10V ou 4 ... 20mA. Nos modelos com RS232, o pacote analógico substitui essa porta e pode ser combinado com LAN.
Interbloqueio	Circuito normal através do conector EXT de seis pinos. A ligação depende da potência nominal de saída (Secção 5.2). A abertura bloqueia a saída. O fecho liberta um pedido de saída existente.
Configuração de ligação	Funcionamento individual com medição local de tensão. Mantenha as ligações de saída separadas de outras fontes de alimentação.
Entrada da rede	207 ... 253V AC, monofásica / 360 ... 440V AC, trifásica. Opções: Secção 3.2.
Frequência de entrada / rendimento	47 ... 63Hz / 85% à carga total.
Distâncias de arrefecimento	Frente e traseira: 30 cm em cada posição. Esquerda e direita: 5 cm em cada posição. Mantenha os percursos de ar desobstruídos.

FS = fundo de escala. Leitura = valor indicado ou definido, conforme aplicável. LSB/dig = um incremento do algarismo menos significativo. rms = valor eficaz. pp = pico a pico. Respeite as condições de ensaio específicas do modelo para a precisão e a ondulação.

Histórico de revisões

Revisão	Data	Alterações
1.0	08 de outubro de 2026	Base de hardware REV1 da produção atual. Instruções de operação, proteção, interface e instalação atualizadas.
1.1	09 de outubro de 2026	Texto de operação simplificado. Secção em alemão e navegação bilingue adicionadas.
1.2	09.10.2026	Âmbito do software corrigido. Estimativas da corrente de entrada dos modelos e dados da série adicionados. Exemplos de comunicação ampliados onde suportados.
1.3	09 de outubro de 2026	Referências de comunicação, exemplos de comandos e pormenores do protocolo completados.
1.4	10.10.2026	Clarificados os comandos de velocidade de transmissão. Adicionadas orientações aplicáveis a cargas, deteção e conectores.
1.5	13.10.2026	Corrigidas as funções dos pinos EXT, a cablagem do interbloqueio e os limites da referência de 5 V. Clarificados os pinos DP-PH não utilizados.
1.6	13.10.2026	Atualizadas a lista de modelos DP-PH e as estimativas de corrente de entrada.
1.7	15.10.2026	Corrigidas as exceções de modelos RS232 e a configuração RJ45/LAN. Removido RS422. Adicionados desenhos verificados das faces dos conectores.
1.8	16.10.2026	Clarificados o desenho e a legenda do conector EXT para todas as potências, sem alterar as funções dos pinos.
1.9	23.10.2026	Restringidos o funcionamento DP-P Master/Slave em paralelo e as versões M1/M2 aos módulos de 15 kW.
1.10	11.11.2026	Clarificada a precisão de indicação e definição de tensão/corrente DP-P como valores de fim de escala (FS).
1.11	11.11.2026	Aplicada a mesma clarificação de precisão de indicação e definição em fim de escala (FS) a DP-PH.
1.12	19.11.2026	Corrigida a numeração do conector EXT e clarificados os adaptadores analógicos externos e a identificação das ligações traseiras.
1.13	21.11.2026	Atualizados os nomes dos modelos e as configurações de entrada AC encomendadas.
1.14	24 de novembro de 2026	Formato dos dados da série e terminologia de configuração da saída uniformizados.

A base de hardware é REV1, datada de 8 de outubro de 2026. As futuras revisões do manual identificarão as alterações de hardware. As instruções de uma revisão de hardware substituída permanecem disponíveis durante dois anos após a alteração.