DSC-ELECTRONICS GERMANY

DF-C / DF-CM Series
User's Manual

AC voltage power supplies

INSTALLATION	OPERATION	INTERFACES	SERVICE

English | Deutsch: 20

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....4
4. Panel controls and local operation....5
5. Analog options and external enable....7
Output grounding and protection....7
Digital communication....8
Service and troubleshooting....12
Appendix A. Models and input current....14
Appendix B. Series datasheet....17
Revision history....19

1. Overview

DF-C and DF-CM supplies provide regulated AC voltage for single- or three-phase loads. Choose voltage, frequency and current settings within the ratings of the supply and connected equipment.

Characteristic	Features
Output configuration	Single- or three-phase output as ordered. Voltage, current and VA ratings are shown on the model label.
Regulation	Regulated AC voltage with overload and short-circuit shutdown.
Frequency	DF-C: 47-63 Hz variable, with optional fixed 100 Hz or 200 Hz. DF-CM: 350-450 Hz, optionally extendable up to 200 ... 2500 Hz.
Duty rating	DF-CM supports continuous operation across its configured frequency range within the model and installation limits.
Reference	Floating as standard. Grounded and O7-protected outputs are standard optional configurations. Custom versions differ from the standard models or options.
Interfaces	Ordered RS232/RS485 and analog functions. Modbus RTU is the standard serial protocol. Use the ordered protocol on a custom version.

For a custom frequency range, choose the narrowest band that meets the application. A wider custom band can reduce voltage calibration accuracy across that band, so use the voltage-accuracy rating specified for that version. Standard models retain their stated accuracy within the standard frequency range.

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

2. Safety and output behaviour

Short-circuit or overcurrent protection switches the AC output off. If arcing occurs, switch output OFF, isolate all sources and correct the cause before restarting.

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

The standard configuration starts with output OFF. Check any ordered custom startup setting before use.

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

Use a controlled discharge procedure and measure the remaining voltage. A guaranteed discharge time applies only when expressly specified for the ordered unit.

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 AC ratings and reference conductors

Check whether a voltage rating refers to phase-to-neutral (L-N) or phase-to-phase (L-L). For a balanced sinusoidal three-phase output, L-L voltage is about 1.732 times L-N voltage. Observe each phase's current and apparent-power limits.

Have the load's earthing, bonding and fault protection designed for the selected output configuration. An isolated secondary needs its own suitable protection. Make neutral links only as described in the output-configuration section.

Frequency affects load current, magnetic components, insulation and protection. Check that the load and test instruments are rated for the selected frequency and its RMS and peak voltages.

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.

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 AC supply	Connect all three phases, input neutral and protective earth.
Distribution	Use external mains distribution when supplying several units.

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

Output is rated in VA. For an upper estimate of active input power, divide the rated VA value by the minimum efficiency. Input current also depends on mains voltage and the input power factor. Use the input power factor, which can differ from the load power factor.

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.

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.

4. Panel controls and local operation

Single-phase units display one output channel. Three-phase units show voltage and current for phases A, B and C with one frequency setting. Check the displayed units and decimal places.

Control	Function
SET	Opens and advances through settings. Complete the sequence to save and exit.
Arrow keys	Changes the selected value.
START / STOP	Enables or disables output.
LV / FS or LOW / HIGH	Selects the voltage range with output OFF.
50 Hz / 60 Hz, where fitted	Selects the marked frequency on an equipped unit.
FLOAT + / FLOAT -	Raises or lowers voltage by the stored percentage.
P / PF	Cycles between current, active power and power-factor displays where available.

4.1 Parameter entry

SET sequence	Parameter
1	Output frequency
2	Output voltage
3	Positive FLOAT voltage-step percentage
4	Negative FLOAT voltage-step percentage
5	Overcurrent threshold
6	AD communication address
7	CTRL communication enable
8	Save settings and leave the setting mode

1. Apply mains with output OFF and wait for standby.
2. Select the voltage range. Set frequency, voltage and overcurrent limit for the model and load.
3. Set FLOAT percentages only for tests requiring voltage steps. Check both steps against the load limits.
4. Complete the SET sequence and check saved values, output connections and remote-control state.
5. Press START and check voltage, current and frequency on each phase. Use STOP before changing range or wiring.

The range setting determines available voltage and current. Use the actual model ratings, including each phase limit on three-phase units. Check whether the load is connected L-N or L-L.

4.2 Frequency and load checks

DF-C provides an adjustable 47-63 Hz output. Ordered fixed-frequency versions operate at 100 Hz or 200 Hz. For DF-CM, use the frequency range specified for the model.

Before raising frequency, check the load, capacitor current, magnetic components, insulation and test instruments. Stay within both the supply VA rating and the load's frequency-dependent limits. Switch output OFF before changing a physical range.

5. Analog options and external enable

Use the analog functions and terminal assignment supplied with the ordered configuration. Connect command inputs and feedback outputs according to their marked functions.

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.

Analog scaling runs from zero to the model's maximum rating. A specified minimum CV voltage marks the lower limit of guaranteed regulation performance.

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.

An optional enable loop blocks output when open and retains the selected output state. Closing it can restore output immediately. Follow the specific instructions for a factory-configured trigger version.

Output grounding and protection

Configuration	Arrangement
O5	Grounded output. The supplied configuration defines the bonding point.
O6	Floating secondary. A fitted GND terminal is internally connected to output N. Chassis PE remains separately connected.
O7	Floating output with dedicated leakage protection. Connect the protected load enclosure to the designated GND terminal so that leakage flows through the ELCB protection path.

Keep the power-supply enclosure connected to PE. Select load earthing and protection for the complete installation, including exposed conductive parts.

WARNING | O7 connection path
Connect the protected load enclosure to O7 GND as specified for the unit. Another earth path may bypass the dedicated protection. Have the complete circuit checked before use, including protection on the isolated output side.

Read the fitted ELCB's type, trip rating and test instructions. The installer must check conductor continuity and protective operation with the actual load circuit before commissioning.

On floating-output versions, a neutral link may be fitted directly between input N and output N. Isolate the equipment before fitting it. Have the resulting earthing and fault-protection arrangement checked, including O7 where fitted. Keep enclosure PE connected.

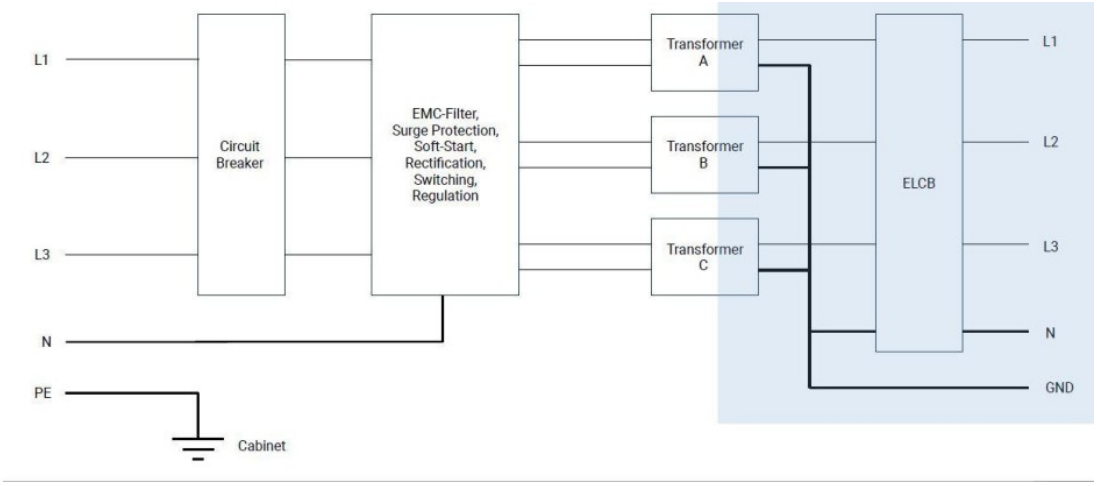

Figure 1. O7 output. The protected load enclosure connects to GND.

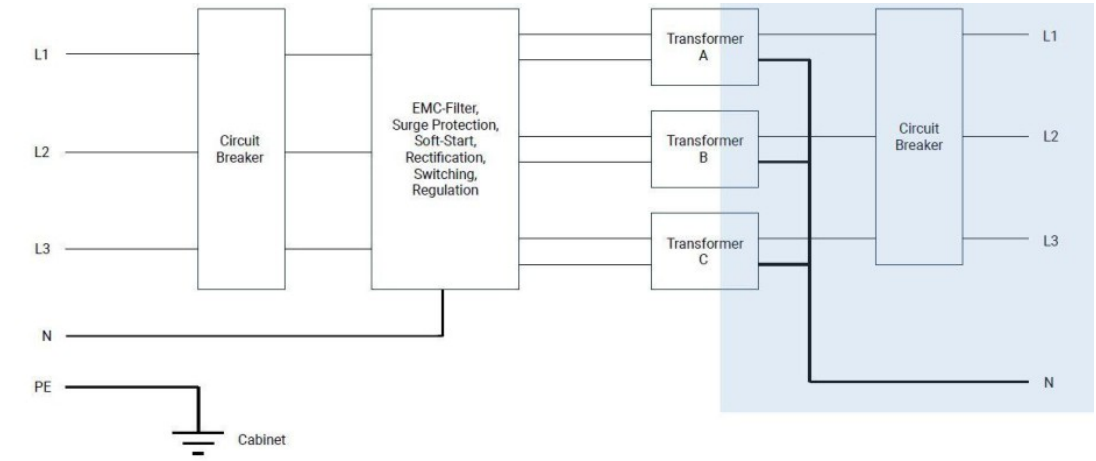

Figure 2. O6 floating output. The supply enclosure connects to PE.

Check the fitted protective-device ratings against the output frequency and load. Verify the required protection before use.

Digital communication

Where a digital interface is fitted, develop the required control functions in your own application using the documented protocol. No control application is supplied. The power supply requires no additional device-specific driver.

Use the protocol configured with the order: normally Modbus RTU, or the specified proprietary protocol.

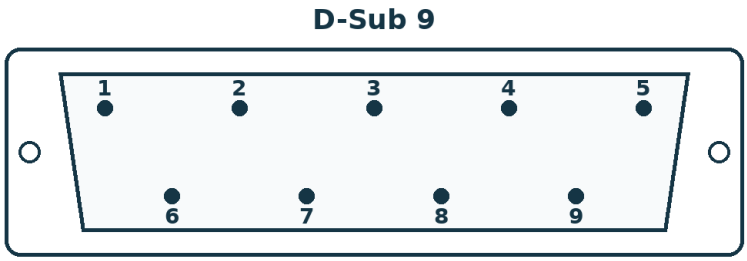

Figure 3. Nine-pin digital equipment connector with male contacts, viewed from outside; wide side above. Use the assignment for the ordered RS232 or RS485 interface.

Connection	Pin assignment
RS232, nine-pin connector	2 = RX. 3 = TX. 5 = signal GND.
RS485, nine-pin connector	6 = positive line. 7 = negative line. 5 = signal GND.

Follow equipment-connector numbering and use the supplied cable. Match the configured baud rate and serial format. Separate signal and power wiring.

Modbus RTU conventions

Function 03 reads holding registers. Function 06 writes one register. Addresses below are zero-based hexadecimal addresses. Register values are unsigned 16-bit words, high byte first. CRC is sent low byte first. Reference 40001 corresponds to transmitted address 0x0000.

Display, setting and digital value use the same decimal scale for each parameter. Read the displayed unit and decimal position for the model before converting a register value.

```
Engineering value = raw integer x 10^(-d), in the displayed unit
For d = 1: raw value 1100 represents 110.0 V
```

Check W or kW when converting power values.

Single-phase output controller

Address	Parameter / access
0x0000	Device state / read
0x0001	Actual frequency / read
0x0002	Actual voltage / read
0x0003	Actual current / read
0x0004	Active output power / read
0x0005	Power factor / read, when fitted
0x0006	Voltage-range status / read
0x0007	Frequency setpoint / read-write
0x0008	Voltage setpoint / read-write
0x0009	Control command / write

Three-phase output controller

Address	Parameter / access
0x0000	Device state / read
0x0001	Actual frequency / read
0x0002 / 0003 / 0004	Phase A / B / C voltage / read
0x0005 / 0006 / 0007	Phase A / B / C current / read
0x0008 / 0009 / 000A	Phase A / B / C active power / read
0x000B / 000C / 000D	Phase A / B / C power factor / read, where fitted
0x000E	Voltage-range status / read
0x0012	Control command / write
0x0013	Frequency setpoint / read-write
0x0014	Voltage setpoint / read-write

Value	Device state	Control command
0	Standby	STOP
1	Started	START
2	Setting	Reserved
3	Short-circuit alarm	Select low voltage range
4	Overtemperature alarm	Select full voltage range
5	Overcurrent alarm	Unassigned

Range status is 0 for low and 1 for high/full. Switch output OFF before changing range. Use the control-command column when writing commands.

First communication checks

1. With output OFF, set a unique address and matching serial settings. Enable CTRL communication on the panel where required.
2. Read state and measurements. Check frame length, function, address and CRC, then compare units and decimal positions with the display.
3. Write valid setpoints for the model and frequency range. Read them back and compare with the panel before START.
4. Test START/STOP and the independent stop arrangement with a guarded load. Remember that communication loss leaves the last settings active.

```
Read state register 0x0000 at address 100 (decimal):
64 03 00 00 00 01 8D FF
```

Recalculate CRC whenever address or register count changes. Check output state separately from communication success.

Voltage set/start/read/stop example

This sequence applies to Modbus RTU units with voltage scale 0.1 V per count and device address 100 decimal (0x64). Confirm that scaling against the display before writing. Select the required frequency and voltage range at the panel with output OFF. The example sets 10.0 V, encoded as 100. Use a guarded load suited to that voltage and the selected frequency, with appropriate current protection.

Choose the column by the number of OUTPUT phases. The mains-input phase count in Appendix A is a different characteristic. The frequency remains at its checked local setting.

Action	1-phase output	3-phase output
STOP	`64 06 00 09 00 00 50 3D`	`64 06 00 12 00 00 20 3A`
Read device state	`64 03 00 00 00 01 8D FF`	`64 03 00 00 00 01 8D FF`
Set 10.0 V	`64 06 00 08 00 64 00 16`	`64 06 00 14 00 64 C1 D0`
Read voltage setpoint	`64 03 00 08 00 01 0C 3D`	`64 03 00 14 00 01 CD FB`
START after checks	`64 06 00 09 00 01 91 FD`	`64 06 00 12 00 01 E1 FA`
Read actual voltage(s)	`64 03 00 02 00 01 2C 3F`	`64 03 00 02 00 03 AD FE`
STOP	`64 06 00 09 00 00 50 3D`	`64 06 00 12 00 00 20 3A`
Read device state	`64 03 00 00 00 01 8D FF`	`64 03 00 00 00 01 8D FF`

Check each address, function and CRC. Function 06 echoes the command. The setpoint read must return 100 (0x0064) for this example. After STOP, the normal state is 0 (standby). After START, it is 1 (started). For a three-phase measurement reply, decode the three voltage words in A/B/C order and multiply each by 0.1 V. A fault or unexpected reply requires output OFF and investigation.

Modbus request and response formats

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
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`
0x06	Write one register	`ID 06 ADDR_H ADDR_L DATA_H DATA_L CRC_L CRC_H` `Reply: Echo of request`

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.

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.

The Modbus controller uses addresses 1-127, normally 9600 bit/s, 8 data bits and 1 stop bit. Match the configured parity. A single-word request always contains a two-byte register quantity of 00 01. The quantity field does not grow with the number of returned registers. Range status is 0000 for low and 0001 for high range.

Proprietary serial protocol

For a unit configured with the proprietary protocol, use 9600 bit/s, 8 data bits, no parity and 1 stop bit. Send the printed command as ASCII characters, including its final semicolon. No Modbus address or CRC is appended. Normal setting acknowledgements are Received, while Error reports a rejected command. Wait for the complete reply before sending the next command.

Command	Function
#G;	Start output.
#U;	Stop output.
#D;	Read actual frequency, voltage, current and active power.
#Sffffvvvv;	Set frequency and voltage: four decimal digits each, leading zeros. Published controller scale: 0.1 Hz and 0.1 V.
#H;	Select high voltage range with output stopped.
#L;	Select low voltage range with output stopped.
#C;	Read operating state.
#R;	Stop and clear the alarm on the three-phase-output controller.

The #C state codes are 000 standby, 001 running, 002 setting, 005 short circuit, 006 overtemperature and 007 overcurrent. These ASCII codes differ from the Modbus state codes. Use #U to stop. Correct the fault before resetting and restarting.

ASCII operating sequence

Keep the guarded load connected and output stopped while selecting the range and values. At the stated controller scale, #S05000100; requests 50.0 Hz and 10.0 V. For a standard 400 Hz configuration, #S40000100; requests 400.0 Hz and 10.0 V. Choose only the command within the actual model's frequency range. Check each acknowledgement and compare measured values before continuing.

```
#U;
#L;
#S05000100;
#C;
#G;
#D;
#U;
#C;
```

A single-phase #D reply can be 050.0Hz110.2V0.950A0099.5W;. A three-phase reply contains frequency followed by A:, B: and C: values, for example 060.0Hz;A:090.0V010.0A00.90kW;B:090.0V010.0A00.90kW;C:090.0V010.0A00.90kW;. These are format illustrations, not expected readings for the 10 V sequence. The phase separators are part of one complete reply. Parse all requested phases and the printed units rather than ending a three-phase reply at its first semicolon.

Service and troubleshooting

Symptom or indication	Action
No output	Check mains, output state, range, control source, enable loop and protection indicators.

Symptom or indication	Action
Overcurrent or short-circuit alarm	Switch output OFF, isolate the circuit and correct the cause. Check load and settings before restarting.
Temperature alarm	Switch output OFF, allow cooling and correct airflow or overload. Reset with output OFF before restarting.
O7 ELCB operates	Isolate and find the leakage path. Have faulty protection repaired using the specified component.
Unexpected phase current or waveform	Stop output. Check phase wiring, balance, load frequency rating and output range.

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.

For AC output, the estimate assumes full rated apparent power with a resistive load (output PF = 1), so the numerical VA rating is used as watts. Three-phase calculation assumes balanced mains loading. The connected load and actual input power factor determine real operating current.

DF-C

Model	Output rating	Mains input	Voltage nom. / min. V AC	Approx. A at nominal (per phase*)	Approx. A at minimum (per phase*)
DF-C6303	3 kVA	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DF-C6105	5 kVA	1 phase	230 / 207	25.58	28.42
DF-C6106	6 kVA	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DF-C6306	6 kVA	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DF-C6110	10 kVA	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DF-C6310	10 kVA	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DF-C6115	15 kVA	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DF-C6315	15 kVA	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DF-C6120	20 kVA	3 phases	400 / 360	33.96	37.74
DF-C6320	20 kVA	3 phases	400 / 360	33.96	37.74
DF-C6130	30 kVA	3 phases	400 / 360	50.94	56.60
DF-C6330	30 kVA	3 phases	400 / 360	50.94	56.60
DF-C6145	45 kVA	3 phases	400 / 360	76.41	84.90
DF-C6345	45 kVA	3 phases	400 / 360	76.41	84.90
DF-C6150	50 kVA	3 phases	400 / 360	84.90	94.34
DF-C6160	60 kVA	3 phases	400 / 360	101.89	113.21
DF-C6360	60 kVA	3 phases	400 / 360	101.89	113.21
DF-C6175	75 kVA	3 phases	400 / 360	127.36	141.51
DF-C6375	75 kVA	3 phases	400 / 360	127.36	141.51
DF-C6190	90 kVA	3 phases	400 / 360	152.83	169.81
DF-C6390	90 kVA	3 phases	400 / 360	152.83	169.81
DF-C61100	100 kVA	3 phases	400 / 360	169.81	188.68
DF-C63100	100 kVA	3 phases	400 / 360	169.81	188.68

Model	Output rating	Mains input	Voltage nom. / min. V AC	Approx. A at nominal (per phase*)	Approx. A at minimum (per phase*)
DF-C61120	120 kVA	3 phases	400 / 360	203.77	226.41
DF-C63120	120 kVA	3 phases	400 / 360	203.77	226.41
DF-C61150	150 kVA	3 phases	400 / 360	254.71	283.01
DF-C63150	150 kVA	3 phases	400 / 360	254.71	283.01
DF-C63180	180 kVA	3 phases	400 / 360	305.66	339.62
DF-C61200	200 kVA	3 phases	400 / 360	339.62	377.35
DF-C63200	200 kVA	3 phases	400 / 360	339.62	377.35
DF-C61250	250 kVA	3 phases	400 / 360	424.52	471.69
DF-C63250	250 kVA	3 phases	400 / 360	424.52	471.69
DF-C63300	300 kVA	3 phases	400 / 360	509.43	566.03
DF-C63450	450 kVA	3 phases	400 / 360	764.14	849.04
DF-C63500	500 kVA	3 phases	400 / 360	849.04	943.38
DF-C63600	600 kVA	3 phases	400 / 360	1018.85	1132.06
DF-C63750	750 kVA	3 phases	400 / 360	1273.57	1415.07
DF-C631000	1000 kVA	3 phases	400 / 360	1698.09	1886.77

* Per-phase figures for 3-phase input. Single-phase figures are line current. 38 models.

DF-CM

Model	Output rating	Mains input	Voltage nom. / min. V AC	Approx. A at nominal (per phase*)	Approx. A at minimum (per phase*)
DF-CM61005	500 VA	1 phase	230 / 207	2.56	2.84
DF-CM6101	1 kVA	1 phase	230 / 207	5.12	5.68
DF-CM63015	1.5 kVA	1 phase	230 / 207	7.67	8.53
DF-CM6102	2 kVA	1 phase	230 / 207	10.23	11.37
DF-CM6103	3 kVA	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DF-CM6303	3 kVA	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DF-CM6105	5 kVA	1 phase	230 / 207	25.58	28.42
DF-CM6106	6 kVA	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DF-CM6306	6 kVA	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DF-CM6110	10 kVA	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DF-CM6310	10 kVA	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DF-CM6115	15 kVA	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DF-CM6315	15 kVA	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DF-CM6120	20 kVA	3 phases	400 / 360	33.96	37.74
DF-CM6320	20 kVA	3 phases	400 / 360	33.96	37.74
DF-CM6130	30 kVA	3 phases	400 / 360	50.94	56.60

Model	Output rating	Mains input	Voltage nom. / min. V AC	Approx. A at nominal (per phase*)	Approx. A at minimum (per phase*)
DF-CM6330	30 kVA	3 phases	400 / 360	50.94	56.60
DF-CM6145	45 kVA	3 phases	400 / 360	76.41	84.90
DF-CM6345	45 kVA	3 phases	400 / 360	76.41	84.90
DF-CM6150	50 kVA	3 phases	400 / 360	84.90	94.34
DF-CM6160	60 kVA	3 phases	400 / 360	101.89	113.21
DF-CM6360	60 kVA	3 phases	400 / 360	101.89	113.21
DF-CM6175	75 kVA	3 phases	400 / 360	127.36	141.51
DF-CM6375	75 kVA	3 phases	400 / 360	127.36	141.51
DF-CM6190	90 kVA	3 phases	400 / 360	152.83	169.81
DF-CM6390	90 kVA	3 phases	400 / 360	152.83	169.81
DF-CM61100	100 kVA	3 phases	400 / 360	169.81	188.68
DF-CM63100	100 kVA	3 phases	400 / 360	169.81	188.68
DF-CM61120	120 kVA	3 phases	400 / 360	203.77	226.41
DF-CM63120	120 kVA	3 phases	400 / 360	203.77	226.41
DF-CM61150	150 kVA	3 phases	400 / 360	254.71	283.01
DF-CM63150	150 kVA	3 phases	400 / 360	254.71	283.01
DF-CM63180	180 kVA	3 phases	400 / 360	305.66	339.62
DF-CM61200	200 kVA	3 phases	400 / 360	339.62	377.35
DF-CM63200	200 kVA	3 phases	400 / 360	339.62	377.35
DF-CM63250	250 kVA	3 phases	400 / 360	424.52	471.69
DF-CM61300	300 kVA	3 phases	400 / 360	509.43	566.03
DF-CM63300	300 kVA	3 phases	400 / 360	509.43	566.03
DF-CM63400	400 kVA	3 phases	400 / 360	679.24	754.71
DF-CM63500	500 kVA	3 phases	400 / 360	849.04	943.38
DF-CM63600	600 kVA	3 phases	400 / 360	1018.85	1132.06
DF-CM63750	750 kVA	3 phases	400 / 360	1273.57	1415.07

* Per-phase figures for 3-phase input. Single-phase figures are line current. 42 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.

DF-C

Parameter	Series specification
Output configuration	Single-phase or three-phase AC output, according to model.
Standard voltage ranges	0-150 / 0-300 V rms line-to-neutral. Three-phase full range: up to 520 V rms line-to-line.
Series current / power	Up to 1260 A in the low range or 630 A in the full range per output phase. Series capability up to 1 MVA. Use the individual model ratings.
Custom output capability	Up to 3 kV rms line-to-neutral or 15 kA per phase, according to the agreed configuration. Maxima are independent.
Standard frequency range	47-63 Hz variable. Optional fixed 100 Hz or 200 Hz.
Regulation / housing	Regulated AC voltage. Stand-alone rack enclosure.
Setting accuracy	Voltage: ±1% FS. Frequency: ±0.1% FS.
Voltage display accuracy	±1% FS.
Current / power display accuracy	±0.5% FS + 5 dig.
Frequency display accuracy	≤0.5% reading.
Voltage load / line regulation	≤1%.
Voltage / frequency stability	Voltage: ±1%. Frequency: ≤0.1% FS.
Waveform	Harmonic distortion ≤2%. Crest-factor deviation ≤2%.
Recovery time	≤15 ms for a 10-90% load change.
Output options	Floating output as standard. Grounded and O7-protected outputs are standard optional configurations.
Control options	RS232 / RS485 with Modbus RTU, or the ordered proprietary protocol. Analog control/feedback and output enable are option-dependent.
Protection	Overload, short-circuit and temperature trips. Switch output OFF, correct the cause and check the setup before restarting.
Mains input	207-253 V AC, 1 phase / 360-420 V AC, 3 phases
Input frequency / efficiency	47-63 Hz / 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.

DF-CM

Parameter	Series specification
Output configuration	Single-phase or three-phase AC output, according to model.
Standard voltage ranges	0-150 / 0-300 V rms line-to-neutral. Three-phase full range: up to 520 V rms line-to-line.
Series current / power	Up to 1260 A in the low range or 630 A in the full range per output phase. Series capability up to 1 MVA. Use the individual model ratings.
Custom output capability	Up to 3 kV rms line-to-neutral or 15 kA per phase, according to the agreed configuration. Maxima are independent.
Standard frequency range	350-450 Hz
Custom frequency range	Optionally extendable up to 200 ... 2500 Hz. The actual band is selected for the application.
Regulation / housing	Regulated AC voltage. Stand-alone rack enclosure.
Setting accuracy	Voltage: ±1% FS. Frequency: ±0.1% FS.
Voltage display accuracy	±1% FS.
Current / power display accuracy	≤0.5% reading + (±0.2% FS).
Frequency display accuracy	≤0.5% reading.
Voltage load / line regulation	≤1%.
Voltage / frequency stability	Voltage: ±1%. Frequency: ≤0.1% FS.
Waveform	Harmonic distortion ≤2%. Crest-factor deviation ≤2%.
Recovery time	≤15 ms for a 10-90% load change.
Output options	Floating output as standard. Grounded and O7-protected outputs are standard optional configurations.
Control options	RS232 / RS485 with Modbus RTU, or the ordered proprietary protocol. Analog control/feedback and output enable are option-dependent.
Protection	Overload, short-circuit and temperature trips. Switch output OFF, correct the cause and check the setup before restarting.
Mains input	207-253 V AC, 1 phase / 360-420 V AC, 3 phases
Input frequency / efficiency	47-63 Hz / 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.

Custom frequency bands are kept as narrow as the application allows. A wider custom band may reduce voltage accuracy, so the specified accuracy of that custom version applies. Standard-model accuracy is unchanged within the standard band.

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	15.10.2026	Added a verified external view of the digital connector.

Document: DSC-UM-C-CM | Revision: 1.4

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

DF-C / DF-CM Serie
Betriebsanleitung

AC-Spannungsquellen

INSTALLATION	BEDIENUNG	SCHNITTSTELLEN	SERVICE

Deutsch | English: Seite 1

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....22
2. Sicherheit und Ausgangsverhalten....22
3. Installation und Inbetriebnahme....23
4. Frontpanel und Handbetrieb....25
5. Analogoptionen und externe Freigabe....26
Ausgangserdung und Schutz....26
Digitale Kommunikation....27
Service und Fehlerbehebung....32
Anhang A. Modelle und Eingangsstrom....33
Anhang B. Seriendatenblatt....36
Revisionsverlauf....38

1. Überblick

DF-C- und DF-CM-Netzgeräte liefern geregelte Wechselspannung für ein- oder dreiphasige Lasten. Wählen Sie Spannung, Frequenz und Stromgrenzen innerhalb der Nenndaten von Netzgerät und angeschlossener Anlage.

Merkmal	Ausstattung
Ausgangskonfiguration	Ein- oder dreiphasiger Ausgang gemäß Bestellung. Spannung, Strom und VA-Nennleistung stehen auf dem Typenschild.
Regelung	Geregelte Wechselspannung mit Überlast- und Kurzschlussabschaltung.
Frequenz	DF-C: 47-63 Hz einstellbar, optional feste 100 Hz oder 200 Hz. DF-CM: 350-450 Hz, optional bis auf 200 ... 2500 Hz erweiterbar.
Belastbarkeit	DF-CM unterstützt Dauerbetrieb im gesamten konfigurierten Frequenzbereich innerhalb der Modell- und Installationsgrenzen.
Referenz	Serienmäßig potentialfrei. Geerdete und O7-geschützte Ausgänge sind reguläre optionale Ausführungen. Sonderausführungen weichen von den Standardmodellen oder -optionen ab.
Schnittstellen	RS232/RS485 und Analogfunktionen gemäß Bestellung. Modbus RTU ist das serielle Standardprotokoll. Bei Sonderausführungen das bestellte Protokoll verwenden.

Wählen Sie bei einem Sonder-Frequenzbereich den engsten Bereich, der die Anwendung abdeckt. Ein breiterer Sonderbereich kann die Spannungskalibriergenauigkeit über diesen Bereich verringern. Es gilt dann die für diese Ausführung angegebene Spannungsgenauigkeit. Standardmodelle behalten ihre spezifizierte Genauigkeit im Standard-Frequenzbereich.

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

2. Sicherheit und Ausgangsverhalten

Kurzschluss- oder Überstromschutz schaltet den AC-Ausgang ab. Schalten Sie bei Lichtbogenbildung den Ausgang aus, trennen Sie alle Energiequellen und beheben Sie die Ursache vor dem Neustart.

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

Die Standardausführung startet mit ausgeschaltetem Ausgang. Prüfen Sie vor Gebrauch bestellte abweichende Starteinstellungen.

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

Verwenden Sie ein kontrolliertes Entladeverfahren und messen Sie die Restspannung. Eine garantierte Entladezeit gilt nur bei ausdrücklicher Angabe für das bestellte Gerät.

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 AC-Nenndaten und Bezugsleiter

Prüfen Sie, ob sich eine Spannungsangabe auf Phase gegen Neutralleiter (L-N) oder Phase gegen Phase (L-L) bezieht. Bei symmetrischem sinusförmigem Drehstrom ist die L-L-Spannung etwa das 1,732-Fache der L-N-Spannung. Beachten Sie Strom- und Scheinleistungsgrenzen jeder Phase.

Lassen Sie Erdung, Potentialausgleich und Fehlerschutz der Last passend zur Ausgangskonfiguration planen. Eine isolierte Sekundärseite benötigt geeigneten eigenen Schutz. Stellen Sie Neutralleiterbrücken nur gemäß dem Abschnitt zur Ausgangskonfiguration her.

Die Frequenz beeinflusst Laststrom, magnetische Bauteile, Isolation und Schutz. Prüfen Sie, ob Last und Messgeräte für die gewählte Frequenz sowie Effektiv- und Spitzenspannungen geeignet sind.

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.

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 AC-Netzgerät	Alle drei Phasen, Eingangsneutralleiter und Schutzleiter anschließen.
Verteilung	Bei Versorgung mehrerer Geräte eine externe Netzverteilung verwenden.

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

Der Ausgang ist in VA bemessen. Für eine obere Abschätzung der aufgenommenen Wirkleistung teilen Sie den VA-Nennwert durch den Mindestwirkungsgrad. Der Eingangsstrom hängt außerdem von Netzspannung und Eingangsleistungsfaktor ab. Verwenden Sie den Eingangsleistungsfaktor, der vom Lastleistungsfaktor abweichen kann.

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.

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.

4. Frontpanel und Handbetrieb

Einphasige Geräte zeigen einen Ausgangskanal. Dreiphasige Geräte zeigen Spannung und Strom für Phasen A, B und C mit einer gemeinsamen Frequenzeinstellung. Beachten Sie angezeigte Einheiten und Dezimalstellen.

Bedienelement	Funktion
SET	Öffnet die Einstellungen und schaltet weiter. Reihenfolge zum Speichern und Beenden abschließen.
Pfeiltasten	Ändert den ausgewählten Wert.
START / STOP	Schaltet den Ausgang ein oder aus.
LV / FS or LOW / HIGH	Wählt den Spannungsbereich bei ausgeschaltetem Ausgang.
50 Hz / 60 Hz, falls vorhanden	Wählt die markierte Frequenz bei entsprechend ausgerüstetem Gerät.
FLOAT + / FLOAT -	Erhöht oder senkt die Spannung um den gespeicherten Prozentwert.
P / PF	Wechselt zwischen Strom-, Wirkleistungs- und Leistungsfaktoranzeige, soweit vorhanden.

4.1 Parameter einstellen

SET-Reihenfolge	Parameter
1	Ausgangsfrequenz
2	Ausgangsspannung
3	Positiver FLOAT-Spannungsschritt in Prozent
4	Negativer FLOAT-Spannungsschritt in Prozent
5	Überstromgrenze
6	AD-Kommunikationsadresse
7	CTRL-Kommunikationsfreigabe
8	Einstellungen speichern und Einstellmodus beenden

1. Schalten Sie bei ausgeschaltetem Ausgang das Netz ein und warten Sie auf Bereitschaft.
2. Wählen Sie den Spannungsbereich. Stellen Sie Frequenz, Spannung und Überstromgrenze passend zu Modell und Last ein.
3. Stellen Sie FLOAT-Prozentwerte nur für Prüfungen mit Spannungssprüngen ein. Prüfen Sie beide Schritte gegen die Lastgrenzen.
4. Schließen Sie die SET-Reihenfolge ab und prüfen Sie gespeicherte Werte, Ausgangsanschlüsse und Fernsteuerzustand.
5. Drücken Sie START und prüfen Sie Spannung, Strom und Frequenz je Phase. Drücken Sie STOP vor Bereichs- oder Verdrahtungsänderungen.

Die Bereichswahl bestimmt die verfügbare Spannung und den Strom. Verwenden Sie die tatsächlichen Modellnenndaten, bei Drehstromgeräten einschließlich jeder Phasengrenze. Prüfen Sie den Lastanschluss L-N oder L-L.

4.2 Frequenz und Last prüfen

DF-C bietet eine einstellbare Ausgangsfrequenz von 47-63 Hz. Bestellte Festfrequenzausführungen arbeiten mit 100 Hz oder 200 Hz. Bei DF-CM den für das Modell angegebenen Frequenzbereich verwenden.

Prüfen Sie vor Frequenzerhöhungen Last, Kondensatorstrom, magnetische Bauteile, Isolation und Messgeräte. Halten Sie VA-Grenze des Netzgeräts und frequenzabhängige Lastgrenzen ein. Schalten Sie den Ausgang vor mechanischer Bereichsumschaltung aus.

5. Analogoptionen und externe Freigabe

Verwenden Sie die Analogfunktionen und Klemmenbelegung der bestellten Konfiguration. Verbinden Sie Vorgabeeingänge und Rückmeldeausgänge entsprechend ihrer Kennzeichnung.

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.

Die Analogskalierung reicht von null bis zum maximalen Modellnennwert. Eine angegebene CV-Mindestspannung kennzeichnet die untere Grenze der garantierten Regeleigenschaften.

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.

Eine optionale Freigabeschleife sperrt offen den Ausgang und erhält den gewählten Ausgangszustand. Beim Schließen kann der Ausgang sofort wieder aktiv werden. Beachten Sie die gesonderten Hinweise einer werkseitig als Trigger konfigurierten Ausführung.

Ausgangserdung und Schutz

Konfiguration	Aufbau
O5	Geerdeter Ausgang. Die gelieferte Konfiguration legt den Verbindungspunkt fest.
O6	Potentialfreie Sekundärseite. Eine vorhandene GND-Klemme ist intern mit Ausgang N verbunden. Gehäuse-PE bleibt gesondert angeschlossen.
O7	Potentialfreier Ausgang mit eigenem Fehlerstromschutz. Verbinden Sie das geschützte Lastgehäuse mit der vorgesehenen GND-Klemme, damit ein Fehlerstrom durch den ELCB-Schutzpfad fließt.

Halten Sie das Netzgerätegehäuse mit PE verbunden. Wählen Sie Lasterdung und Schutz für die gesamte Installation einschließlich berührbarer leitfähiger Teile.

WARNUNG | O7-Anschlusspfad
Verbinden Sie das geschützte Lastgehäuse gemäß Geräteausführung mit O7-GND. Ein anderer Erdpfad kann den zugehörigen Schutz umgehen. Lassen Sie den gesamten Stromkreis vor Gebrauch prüfen, einschließlich des Schutzes auf der isolierten Ausgangsseite.

Lesen Sie Typ, Auslösewert und Prüfhinweise des eingebauten ELCB ab. Die Elektrofachkraft muss Leiterdurchgang und Schutzfunktion im tatsächlichen Laststromkreis vor der Inbetriebnahme prüfen.

Bei potentialfreien Ausführungen darf eine Neutralleiterbrücke direkt zwischen Eingang N und Ausgang N montiert werden. Schalten Sie das Gerät vorher spannungsfrei. Lassen Sie die entstehende Erdungs- und Schutzanordnung prüfen, gegebenenfalls einschließlich O7. Halten Sie Gehäuse-PE angeschlossen.

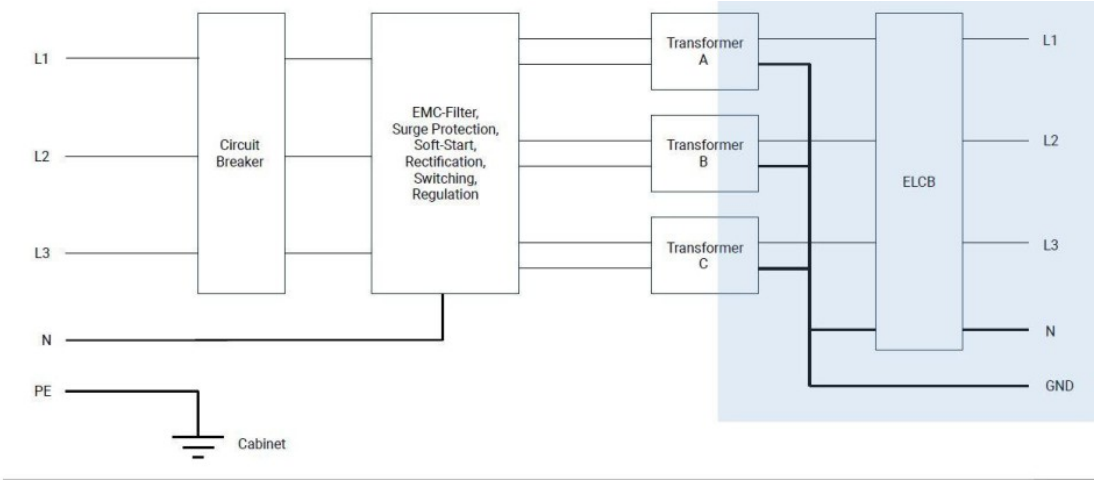

Abbildung 1. O7-Ausgang. Das geschützte Lastgehäuse wird mit GND verbunden.

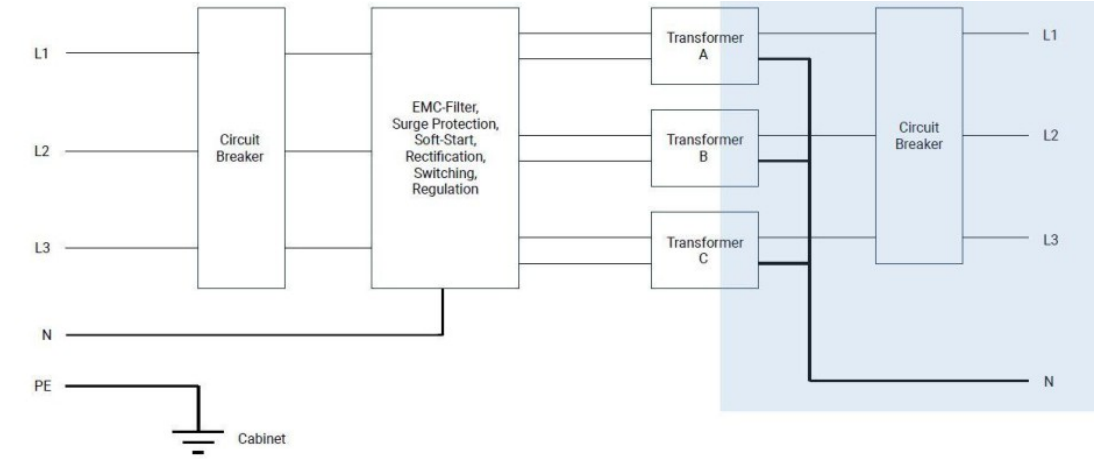

Abbildung 2. Potentialfreier O6-Ausgang. Das Netzgerätegehäuse wird mit PE verbunden.

Prüfen Sie die Nenndaten der eingebauten Schutzeinrichtungen gegen Ausgangsfrequenz und Last. Bestätigen Sie die erforderliche Schutzfunktion vor Gebrauch.

Digitale Kommunikation

Bei eingebauter Digitalschnittstelle entwickeln Sie die benötigten Steuerfunktionen in einer eigenen Anwendung mit dem dokumentierten Protokoll. Eine Steueranwendung wird nicht mitgeliefert. Für das Netzgerät ist kein zusätzlicher Gerätetreiber erforderlich.

Verwenden Sie das mit der Bestellung konfigurierte Protokoll: normalerweise Modbus RTU oder das vorgesehene proprietäre Protokoll.

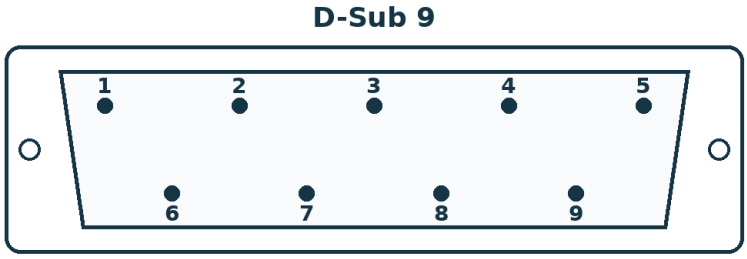

Abbildung 3. Neunpoliger digitaler Geräteanschluss mit Stiftkontakten, Blick von außen; breite Seite oben. Die Belegung der bestellten RS232- oder RS485-Schnittstelle verwenden.

Anschluss	Pinbelegung
RS232, 9-poliger Anschluss	2 = RX. 3 = TX. 5 = Signal-GND.
RS485, 9-poliger Anschluss	6 = positive Leitung. 7 = negative Leitung. 5 = Signal-GND.

Beachten Sie die Nummerierung am Geräteanschluss und verwenden Sie das mitgelieferte Kabel. Stimmen Sie Baudrate und serielles Format ab. Trennen Sie Signal- und Leistungsleitungen.

Modbus-RTU-Konventionen

Funktion 03 liest Halteregister. Funktion 06 schreibt ein Register. Die folgenden Adressen sind nullbasierte Hexadezimaladressen. Registerwerte sind vorzeichenlose 16-Bit-Wörter, höherwertiges Byte zuerst. CRC wird mit niederwertigem Byte zuerst gesendet. Referenz 40001 entspricht der übertragenen Adresse 0x0000.

Anzeige, Einstellung und Digitalwert verwenden je Parameter dieselbe Dezimalskalierung. Lesen Sie Einheit und Dezimalposition des Modells ab, bevor Sie Registerwerte umrechnen.

```
Engineering value = raw integer x 10^(-d), in the displayed unit
For d = 1: raw value 1100 represents 110.0 V
```

Beachten Sie W oder kW bei der Umrechnung von Leistungswerten.

Controller für einphasigen Ausgang

Adresse	Parameter / Zugriff
0x0000	Gerätezustand / Lesen
0x0001	Istfrequenz / Lesen
0x0002	Istspannung / Lesen
0x0003	Iststrom / Lesen
0x0004	Ausgangswirkleistung / Lesen
0x0005	Leistungsfaktor / Lesen, falls vorhanden
0x0006	Spannungsbereichsstatus / Lesen
0x0007	Frequenzsollwert / Lesen-Schreiben
0x0008	Spannungssollwert / Lesen-Schreiben

Adresse	Parameter / Zugriff
0x0009	Steuerbefehl / Schreiben

Controller für dreiphasigen Ausgang

Adresse	Parameter / Zugriff
0x0000	Gerätezustand / Lesen
0x0001	Istfrequenz / Lesen
0x0002 / 0003 / 0004	Spannung Phase A / B / C / Lesen
0x0005 / 0006 / 0007	Strom Phase A / B / C / Lesen
0x0008 / 0009 / 000A	Wirkleistung Phase A / B / C / Lesen
0x000B / 000C / 000D	Leistungsfaktor Phase A / B / C / Lesen, falls vorhanden
0x000E	Spannungsbereichsstatus / Lesen
0x0012	Steuerbefehl / Schreiben
0x0013	Frequenzsollwert / Lesen-Schreiben
0x0014	Spannungssollwert / Lesen-Schreiben

Wert	Gerätezustand	Steuerbefehl
0	Bereitschaft	STOP
1	Gestartet	START
2	Einstellung	Reserviert
3	Kurzschlussmeldung	Niedrigen Spannungsbereich wählen
4	Übertemperaturmeldung	Vollen Spannungsbereich wählen
5	Überstrommeldung	Nicht belegt

Der Bereichsstatus ist 0 für niedrig und 1 für hoch/voll. Schalten Sie den Ausgang vor Bereichsänderungen aus. Verwenden Sie beim Schreiben die Spalte Steuerbefehl.

Erste Kommunikationsprüfungen

1. Stellen Sie bei ausgeschaltetem Ausgang eine eindeutige Adresse und passende serielle Einstellungen ein. Aktivieren Sie bei Bedarf CTRL-Kommunikation am Panel.
2. Lesen Sie Zustand und Messwerte. Prüfen Sie Telegrammlänge, Funktion, Adresse und CRC und vergleichen Sie Einheiten und Dezimalstellen mit der Anzeige.
3. Schreiben Sie gültige Sollwerte für Modell und Frequenzbereich. Lesen Sie sie zurück und vergleichen Sie sie vor START mit dem Panel.
4. Testen Sie START/STOP und die unabhängige Abschaltung mit abgesicherter Last. Bei Kommunikationsausfall bleiben die letzten Einstellungen aktiv.

```
Read state register 0x0000 at address 100 (decimal):
64 03 00 00 00 01 8D FF
```

Berechnen Sie CRC bei Änderung von Adresse oder Registeranzahl neu. Prüfen Sie den Ausgangszustand gesondert vom Kommunikationserfolg.

Beispiel: Spannung einstellen, starten, lesen und stoppen

Dieser Ablauf gilt für Modbus-RTU-Geräte mit Spannungsskalierung 0,1 V je Zählschritt und Geräteadresse 100 dezimal (0x64). Die Skalierung vor dem Schreiben mit der Anzeige abgleichen. Frequenz und Spannungsbereich bei Ausgang AUS am Panel wählen. Das Beispiel stellt 10,0 V als Rohwert 100 ein. Eine gesicherte Last mit Eignung für diese Spannung und die gewählte Frequenz sowie geeigneten Stromschutz verwenden.

Die Spalte nach der Zahl der AUSGANGSphasen wählen. Die Netzeingangs-Phasenzahl in Anhang A ist eine andere Eigenschaft. Die Frequenz bleibt auf dem geprüften lokal eingestellten Wert.

Aktion	1-phasiger Ausgang	3-phasiger Ausgang
STOP	`64 06 00 09 00 00 50 3D`	`64 06 00 12 00 00 20 3A`
Gerätezustand lesen	`64 03 00 00 00 01 8D FF`	`64 03 00 00 00 01 8D FF`
10,0 V einstellen	`64 06 00 08 00 64 00 16`	`64 06 00 14 00 64 C1 D0`
Spannungssollwert lesen	`64 03 00 08 00 01 0C 3D`	`64 03 00 14 00 01 CD FB`
START nach Prüfung	`64 06 00 09 00 01 91 FD`	`64 06 00 12 00 01 E1 FA`
Spannungsistwert(e) lesen	`64 03 00 02 00 01 2C 3F`	`64 03 00 02 00 03 AD FE`
STOP	`64 06 00 09 00 00 50 3D`	`64 06 00 12 00 00 20 3A`
Gerätezustand lesen	`64 03 00 00 00 01 8D FF`	`64 03 00 00 00 01 8D FF`

Adresse, Funktion und CRC jeder Antwort prüfen. Funktion 06 bestätigt den Befehl. Die Sollwertabfrage muss im Beispiel 100 (0x0064) ergeben. Nach STOP ist der normale Zustand 0 (Bereitschaft), nach START 1 (Betrieb). Bei einer dreiphasigen Messantwort die drei Spannungswörter in der Reihenfolge A/B/C mit jeweils 0,1 V multiplizieren. Bei Störung oder unerwarteter Antwort Ausgang ausschalten und Ursache prüfen.

Modbus-Anfrage- und Antwortformate

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
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`
0x06	Ein Register schreiben	`ID 06 ADDR_H ADDR_L DATA_H DATA_L CRC_L CRC_H` `Antwort: Echo der Anfrage`

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.

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.

Der Modbus-Controller verwendet Adressen 1-127, normalerweise 9600 bit/s, 8 Datenbits und 1 Stoppbit. Die konfigurierte Parität übernehmen. Eine Einzelwort-Leseanfrage enthält immer die Zwei-Byte-Registeranzahl 00 01. Dieses Anzahlfeld wird bei mehr zurückgegebenen Registern nicht größer. Der Bereichsstatus ist 0000 für den niedrigen und 0001 für den hohen Bereich.

Proprietäres serielles Protokoll

Bei einem Gerät mit proprietärem Protokoll 9600 bit/s, 8 Datenbits, keine Parität und 1 Stoppbit verwenden. Den abgedruckten Befehl als ASCII-Zeichen einschließlich abschließendem Semikolon senden. Weder Modbus-Adresse noch CRC anhängen. Normale Einstellbestätigungen lauten Received. Error kennzeichnet einen abgewiesenen Befehl. Vor der nächsten Anfrage die vollständige Antwort abwarten.

Befehl	Funktion
#G;	Ausgang starten.
#U;	Ausgang stoppen.
#D;	Istfrequenz, Spannung, Strom und Wirkleistung lesen.
#Sffffvvvv;	Frequenz und Spannung setzen: jeweils vier Dezimalziffern mit führenden Nullen. Skalierung des beschriebenen Controllers: 0,1 Hz und 0,1 V.
#H;	Hohen Spannungsbereich bei gestopptem Ausgang wählen.
#L;	Niedrigen Spannungsbereich bei gestopptem Ausgang wählen.
#C;	Betriebszustand lesen.
#R;	Ausgang stoppen und Alarm am Controller für dreiphasigen Ausgang löschen.

Die #C-Zustandscodes sind 000 Bereitschaft, 001 Betrieb, 002 Einstellung, 005 Kurzschluss, 006 Übertemperatur und 007 Überstrom. Diese ASCII-Codes unterscheiden sich von den Modbus-Zustandscodes. Mit #U stoppen. Die Fehlerursache vor Rücksetzen und Neustart beheben.

ASCII-Betriebsablauf

Die abgesicherte Last angeschlossen lassen und den Ausgang während Bereichs- und Sollwertwahl stoppen. Mit der genannten Controllerskalierung fordert #S05000100; 50,0 Hz und 10,0 V an. Bei einer Standardausführung für 400 Hz fordert #S40000100; 400,0 Hz und 10,0 V an. Nur den Befehl innerhalb des tatsächlichen Frequenzbereichs verwenden. Jede Bestätigung prüfen und Messwerte vor dem Fortfahren vergleichen.

```
#U;
#L;
#S05000100;
#C;
#G;
#D;
#U;
#C;
```

Eine einphasige #D-Antwort kann 050.0Hz110.2V0.950A0099.5W; lauten. Eine dreiphasige Antwort enthält zuerst die Frequenz und danach Werte für A:, B: und C:, etwa 060.0Hz;A:090.0V010.0A00.90kW;B:090.0V010.0A00.90kW;C:090.0V010.0A00.90kW;. Dies sind Formatbeispiele und keine erwarteten Messwerte des 10-V-Ablaufs. Die Phasentrennzeichen gehören zur vollständigen Antwort. Alle angefragten Phasen und gedruckten Einheiten auswerten und eine dreiphasige Antwort nicht beim ersten Semikolon beenden.

Service und Fehlerbehebung

Symptom oder Anzeige	Maßnahme
Kein Ausgang	Netzversorgung, Ausgangszustand, Bereich, Steuerquelle, Freigabeschleife und Schutzanzeigen prüfen.
Überstrom- oder Kurzschlussmeldung	Ausgang ausschalten, Stromkreis trennen und Ursache beheben. Last und Einstellungen vor Neustart prüfen.
Temperaturmeldung	Ausgang ausschalten, abkühlen lassen und Luftführung oder Überlast korrigieren. Vor Neustart mit Ausgang AUS zurücksetzen.
O7-ELCB löst aus	Spannungsfrei schalten und Fehlerstrompfad suchen. Fehlerhaften Schutz mit dem vorgesehenen Bauteil instand setzen lassen.
Ungewöhnlicher Phasenstrom oder Kurvenverlauf	Ausgang stoppen. Phasenverdrahtung, Symmetrie, Frequenzeignung der Last und Ausgangsbereich prüfen.

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.

Bei AC-Ausgang wird volle Nennscheinleistung an ohmscher Last angenommen (Ausgangs-PF = 1). Der Zahlenwert der VA-Nennleistung wird deshalb als Watt eingesetzt. Die Drehstromrechnung setzt symmetrische Netzbelastung voraus. Angeschlossene Last und tatsächlicher Eingangsleistungsfaktor bestimmen den Betriebsstrom.

DF-C

Modell	Ausgangs-nennwert	Netz-eingang	Spannung Nenn / Min. V AC	Ca. A bei Nennspg. (je Phase*)	Ca. A bei Min.-Spg. (je Phase*)
DF-C6303	3 kVA	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DF-C6105	5 kVA	1 Phase	230 / 207	25,58	28,42
DF-C6106	6 kVA	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DF-C6306	6 kVA	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DF-C6110	10 kVA	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DF-C6310	10 kVA	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DF-C6115	15 kVA	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30
DF-C6315	15 kVA	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30
DF-C6120	20 kVA	3 Phasen	400 / 360	33,96	37,74
DF-C6320	20 kVA	3 Phasen	400 / 360	33,96	37,74
DF-C6130	30 kVA	3 Phasen	400 / 360	50,94	56,60
DF-C6330	30 kVA	3 Phasen	400 / 360	50,94	56,60
DF-C6145	45 kVA	3 Phasen	400 / 360	76,41	84,90
DF-C6345	45 kVA	3 Phasen	400 / 360	76,41	84,90
DF-C6150	50 kVA	3 Phasen	400 / 360	84,90	94,34
DF-C6160	60 kVA	3 Phasen	400 / 360	101,89	113,21
DF-C6360	60 kVA	3 Phasen	400 / 360	101,89	113,21
DF-C6175	75 kVA	3 Phasen	400 / 360	127,36	141,51
DF-C6375	75 kVA	3 Phasen	400 / 360	127,36	141,51
DF-C6190	90 kVA	3 Phasen	400 / 360	152,83	169,81
DF-C6390	90 kVA	3 Phasen	400 / 360	152,83	169,81

Modell	Ausgangs-nennwert	Netz-eingang	Spannung Nenn / Min. V AC	Ca. A bei Nennspg. (je Phase*)	Ca. A bei Min.-Spg. (je Phase*)
DF-C61100	100 kVA	3 Phasen	400 / 360	169,81	188,68
DF-C63100	100 kVA	3 Phasen	400 / 360	169,81	188,68
DF-C61120	120 kVA	3 Phasen	400 / 360	203,77	226,41
DF-C63120	120 kVA	3 Phasen	400 / 360	203,77	226,41
DF-C61150	150 kVA	3 Phasen	400 / 360	254,71	283,01
DF-C63150	150 kVA	3 Phasen	400 / 360	254,71	283,01
DF-C63180	180 kVA	3 Phasen	400 / 360	305,66	339,62
DF-C61200	200 kVA	3 Phasen	400 / 360	339,62	377,35
DF-C63200	200 kVA	3 Phasen	400 / 360	339,62	377,35
DF-C61250	250 kVA	3 Phasen	400 / 360	424,52	471,69
DF-C63250	250 kVA	3 Phasen	400 / 360	424,52	471,69
DF-C63300	300 kVA	3 Phasen	400 / 360	509,43	566,03
DF-C63450	450 kVA	3 Phasen	400 / 360	764,14	849,04
DF-C63500	500 kVA	3 Phasen	400 / 360	849,04	943,38
DF-C63600	600 kVA	3 Phasen	400 / 360	1018,85	1132,06
DF-C63750	750 kVA	3 Phasen	400 / 360	1273,57	1415,07
DF-C631000	1000 kVA	3 Phasen	400 / 360	1698,09	1886,77

* Bei dreiphasigem Eingang Strom je Phase. Bei einphasigem Eingang Außenleiterstrom. 38 Modelle.

DF-CM

Modell	Ausgangs-nennwert	Netz-eingang	Spannung Nenn / Min. V AC	Ca. A bei Nennspg. (je Phase*)	Ca. A bei Min.-Spg. (je Phase*)
DF-CM61005	500 VA	1 Phase	230 / 207	2,56	2,84
DF-CM6101	1 kVA	1 Phase	230 / 207	5,12	5,68
DF-CM63015	1,5 kVA	1 Phase	230 / 207	7,67	8,53
DF-CM6102	2 kVA	1 Phase	230 / 207	10,23	11,37
DF-CM6103	3 kVA	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DF-CM6303	3 kVA	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DF-CM6105	5 kVA	1 Phase	230 / 207	25,58	28,42
DF-CM6106	6 kVA	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DF-CM6306	6 kVA	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DF-CM6110	10 kVA	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DF-CM6310	10 kVA	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DF-CM6115	15 kVA	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30
DF-CM6315	15 kVA	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30
DF-CM6120	20 kVA	3 Phasen	400 / 360	33,96	37,74

Modell	Ausgangs-nennwert	Netz-eingang	Spannung Nenn / Min. V AC	Ca. A bei Nennspg. (je Phase*)	Ca. A bei Min.-Spg. (je Phase*)
DF-CM6320	20 kVA	3 Phasen	400 / 360	33,96	37,74
DF-CM6130	30 kVA	3 Phasen	400 / 360	50,94	56,60
DF-CM6330	30 kVA	3 Phasen	400 / 360	50,94	56,60
DF-CM6145	45 kVA	3 Phasen	400 / 360	76,41	84,90
DF-CM6345	45 kVA	3 Phasen	400 / 360	76,41	84,90
DF-CM6150	50 kVA	3 Phasen	400 / 360	84,90	94,34
DF-CM6160	60 kVA	3 Phasen	400 / 360	101,89	113,21
DF-CM6360	60 kVA	3 Phasen	400 / 360	101,89	113,21
DF-CM6175	75 kVA	3 Phasen	400 / 360	127,36	141,51
DF-CM6375	75 kVA	3 Phasen	400 / 360	127,36	141,51
DF-CM6190	90 kVA	3 Phasen	400 / 360	152,83	169,81
DF-CM6390	90 kVA	3 Phasen	400 / 360	152,83	169,81
DF-CM61100	100 kVA	3 Phasen	400 / 360	169,81	188,68
DF-CM63100	100 kVA	3 Phasen	400 / 360	169,81	188,68
DF-CM61120	120 kVA	3 Phasen	400 / 360	203,77	226,41
DF-CM63120	120 kVA	3 Phasen	400 / 360	203,77	226,41
DF-CM61150	150 kVA	3 Phasen	400 / 360	254,71	283,01
DF-CM63150	150 kVA	3 Phasen	400 / 360	254,71	283,01
DF-CM63180	180 kVA	3 Phasen	400 / 360	305,66	339,62
DF-CM61200	200 kVA	3 Phasen	400 / 360	339,62	377,35
DF-CM63200	200 kVA	3 Phasen	400 / 360	339,62	377,35
DF-CM63250	250 kVA	3 Phasen	400 / 360	424,52	471,69
DF-CM61300	300 kVA	3 Phasen	400 / 360	509,43	566,03
DF-CM63300	300 kVA	3 Phasen	400 / 360	509,43	566,03
DF-CM63400	400 kVA	3 Phasen	400 / 360	679,24	754,71
DF-CM63500	500 kVA	3 Phasen	400 / 360	849,04	943,38
DF-CM63600	600 kVA	3 Phasen	400 / 360	1018,85	1132,06
DF-CM63750	750 kVA	3 Phasen	400 / 360	1273,57	1415,07

* Bei dreiphasigem Eingang Strom je Phase. Bei einphasigem Eingang Außenleiterstrom. 42 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.

DF-C

Parameter	Serienangabe
Ausgangskonfiguration	Einphasiger oder dreiphasiger AC-Ausgang, je nach Modell.
Standard-Spannungsbereiche	0-150 / 0-300 V rms zwischen Außenleiter und Neutralleiter. Dreiphasiger voller Bereich: bis 520 V rms zwischen Außenleitern.
Serienstrom / Leistung	Bis 1260 A im niedrigen oder 630 A im vollen Bereich je Ausgangsphase. Serienumfang bis 1 MVA. Maßgeblich sind die Nennwerte des einzelnen Modells.
Sonderausführungen	Bis 3 kV rms zwischen Außenleiter und Neutralleiter oder 15 kA je Phase, entsprechend der vereinbarten Ausführung. Maximalwerte gelten unabhängig voneinander.
Standard-Frequenzbereich	47-63 Hz einstellbar. Optional feste 100 Hz oder 200 Hz.
Regelung / Gehäuse	Geregelte Wechselspannung. Freistehendes Rackgehäuse.
Einstellgenauigkeit	Spannung: ±1% FS. Frequenz: ±0,1% FS.
Anzeigegenauigkeit Spannung	±1% FS.
Anzeigegenauigkeit Strom / Leistung	±0,5% FS + 5 dig.
Anzeigegenauigkeit Frequenz	≤0,5% vom Wert.
Spannung: Last- / Netzausregelung	≤1%.
Spannungs- / Frequenzstabilität	Spannung: ±1%. Frequenz: ≤0,1% FS.
Kurvenform	Harmonische Verzerrung ≤2%. Scheitelfaktorabweichung ≤2%.
Erholungszeit	≤15 ms bei einer Laständerung von 10 auf 90%.
Ausgangsoptionen	Serienmäßig potentialfrei. Geerdete und O7-geschützte Ausgänge sind reguläre optionale Ausführungen.
Steuerungsoptionen	RS232 / RS485 mit Modbus RTU oder bestelltem proprietärem Protokoll. Analoge Steuerung/Istwerte und Ausgangsfreigabe sind optionsabhängig.
Schutz	Abschaltung bei Überlast, Kurzschluss und Übertemperatur. Ausgang ausschalten, Ursache beheben und Aufbau vor Neustart prüfen.
Netzeingang	207-253 V AC, 1 Phase / 360-420 V AC, 3 Phasen
Eingangsfrequenz / Wirkungsgrad	47-63 Hz / 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.

DF-CM

Parameter	Serienangabe
Ausgangskonfiguration	Einphasiger oder dreiphasiger AC-Ausgang, je nach Modell.
Standard-Spannungsbereiche	0-150 / 0-300 V rms zwischen Außenleiter und Neutralleiter. Dreiphasiger voller Bereich: bis 520 V rms zwischen Außenleitern.
Serienstrom / Leistung	Bis 1260 A im niedrigen oder 630 A im vollen Bereich je Ausgangsphase. Serienumfang bis 1 MVA. Maßgeblich sind die Nennwerte des einzelnen Modells.
Sonderausführungen	Bis 3 kV rms zwischen Außenleiter und Neutralleiter oder 15 kA je Phase, entsprechend der vereinbarten Ausführung. Maximalwerte gelten unabhängig voneinander.
Standard-Frequenzbereich	350-450 Hz
Sonder-Frequenzbereich	Optional bis auf 200 ... 2500 Hz erweiterbar. Der tatsächliche Bereich wird passend zur Anwendung gewählt.
Regelung / Gehäuse	Geregelte Wechselspannung. Freistehendes Rackgehäuse.
Einstellgenauigkeit	Spannung: ±1% FS. Frequenz: ±0,1% FS.
Anzeigegenauigkeit Spannung	±1% FS.
Anzeigegenauigkeit Strom / Leistung	≤0,5% vom Wert + (±0,2% FS).
Anzeigegenauigkeit Frequenz	≤0,5% vom Wert.
Spannung: Last- / Netzausregelung	≤1%.
Spannungs- / Frequenzstabilität	Spannung: ±1%. Frequenz: ≤0,1% FS.
Kurvenform	Harmonische Verzerrung ≤2%. Scheitelfaktorabweichung ≤2%.
Erholungszeit	≤15 ms bei einer Laständerung von 10 auf 90%.
Ausgangsoptionen	Serienmäßig potentialfrei. Geerdete und O7-geschützte Ausgänge sind reguläre optionale Ausführungen.
Steuerungsoptionen	RS232 / RS485 mit Modbus RTU oder bestelltem proprietärem Protokoll. Analoge Steuerung/Istwerte und Ausgangsfreigabe sind optionsabhängig.
Schutz	Abschaltung bei Überlast, Kurzschluss und Übertemperatur. Ausgang ausschalten, Ursache beheben und Aufbau vor Neustart prüfen.
Netzeingang	207-253 V AC, 1 Phase / 360-420 V AC, 3 Phasen
Eingangsfrequenz / Wirkungsgrad	47-63 Hz / 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.

Sonder-Frequenzbereiche werden so eng wie für die Anwendung möglich gewählt. Ein breiterer Sonderbereich kann die Spannungsgenauigkeit verringern. Es gilt die spezifizierte Genauigkeit dieser Sonderausführung. Die Genauigkeit der Standardmodelle bleibt im Standardbereich unverändert.

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	15.10.2026	Verifizierte Außenansicht des digitalen Geräteanschlusses ergänzt.

Dokument: DSC-UM-C-CM | Revision: 1.4

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.