

DSC-ELECTRONICS GERMANY

DF-S Series

User's Manual

Programmable AC power supplies

INSTALLATION

OPERATION

INTERFACES

SERVICE

English | Deutsch: 14

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. Local controls and memory.....	5
5. System settings and external enable.....	6
6. RS232 ASCII commands.....	6
7. RS232 binary protocol.....	7
Service and troubleshooting.....	10
Appendix A. Models and input current.....	11
Appendix B. Series datasheet.....	12
Revision history.....	13

1. Overview

DF-S supplies provide adjustable AC voltage and frequency for test benches. Stored settings and remote control support repeated tests. Use the ratings of the selected model and output range.

Characteristic	Features
Output	Regulated AC voltage with model-specific low/high ranges and current limits. Common ranges are 0-150 V and 0-300 V.
Frequency	45-250 Hz within the ordered model specification.
Overload	Up to 300% rated power for 2 seconds within specified conditions. Observe connector and load ratings.
Interfaces by version	RS232 is fitted to DF-S51... versions.
External enable	Optional A4: 24 V nominal, rear two-pin screw terminal, about 25 mA input current.
Regulation	AC voltage regulation with current protection.

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

Standard units start with output OFF. Follow any ordered custom startup configuration.

Switch output OFF before restoring an external enable signal. Isolate all energy sources before entering the load area for work.

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 the selected range and the load's RMS, peak, 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.

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.

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:

$$P_{in} = P_{out,active} / \eta$$

$$I_{single_phase} = P_{in} / (V_{in,rms} \times PF_{in})$$

$$I_{three_phase} = P_{in} / (\sqrt{3} \times V_{LL,rms} \times PF_{in})$$

Estimate input power from rated output power and minimum efficiency. Use mains voltage and input power factor to estimate current. Select installation protection using the unit's input rating.

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. Local controls and memory

Control	Use
ON/OFF	Switches output ON/OFF and acknowledges a cleared fault before restart.
V-SET / F-SET / I-SET	Selects voltage, frequency or current-limit setting. Current may be labelled A-SET.
Arrow keys and encoder	Adjusts the selected field or digit. Check its displayed unit.
110 V / 220 V and 50 Hz / 60 Hz	Recalls the marked preset within the selected range.
HIGH / LOW	Selects voltage range with output OFF.
M1 / M2 / M3	Short press recalls a slot. Hold over one second to store settings.
P / PF	Selects active power or power-factor display where fitted.
SYSTEM	Opens serial settings and panel lock.

4.1 Voltage, frequency and current limit

1. Keep output OFF. Check the selected range, load limits and output-connector current rating.
2. Use V-SET to set voltage, F-SET for frequency and I-SET/A-SET for current limit.
3. Wait for the setting to be stored, then check it. The selected display flashes during editing and finishes after a short pause.

4. Check presets, external enable and protections. Press ON/OFF and observe measured voltage, current and frequency.
5. Press ON/OFF to stop. Isolate and discharge before changing the load, socket or range.

The encoder selects voltage and then frequency on the documented panel. Follow the highlighted field. Holding an arrow key speeds adjustment, so use short presses for sensitive loads.

CAUTION | Output connection rating

Observe the current marked on the front socket and use the designated high-current terminals when required. Low and high ranges have different current limits. For example, DF-S5102 allows 16.8 A in the low range. Keep connector limits in force during short overloads.

4.2 Preset storage and recall

With output OFF, set voltage, frequency and current limit. Hold M1, M2 or M3 for over one second to save. Press briefly to recall, then check values and range before enabling output. Recall with output ON changes settings immediately.

5. System settings and external enable

Setting	Function
Serial baud rate	2400, 4800, 9600, 19200 or 38400 baud. Match the controller.
Panel lock	Locks setting controls. SYSTEM and ON/OFF remain available on the documented panel.
Output-start state	Standard startup is OFF. Follow the ordered configuration.
Command mode	0: digital commands disabled. 1: ASCII. 2: binary/HEX protocol on equipped versions.
Output delay	Adjustable output delay: 0.001-99.999 s. Default 0.3 s.
Address	Use a unique address from 1 to 28 for the binary protocol.

5.1 A4 external enable

Option A4 uses a two-pin screw terminal on the rear panel. Its nominal input is 24 V at approximately 25 mA. Connect positive and return to the marked terminals. Contact DSC-Electronics for the assignment if the terminals are unlabelled.

An external inhibit can block output while retaining the ON request. Switch the output OFF before restoring the enable signal or entering the test area. Isolate the supply from mains before wiring.

6. RS232 ASCII commands

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.

For DF-S51... devices, connect the intended RS232 cable and select ASCII mode. The nine-pin connector uses pin 2 for TX, pin 3 for RX and pin 5 for signal ground. Pin 1 provides auxiliary +5 V. Leave pin 1 unconnected unless the specified accessory requires it.

Match the configured baud rate and use the serial format and message terminator specified for the interface.

Command	Meaning
?MAXPOW	Query maximum power
?MAXVOL / ?MAXCUR	Query maximum voltage / current
?MAXFRE / ?MINFRE	Query maximum / minimum frequency
PON / POFF	Request output ON / OFF
SVOL value	Set voltage within the selected range
SFRE value	Set frequency
SCUR value	Set current limit
?SVOL / ?SFRE / ?SCUR	Query requested voltage / frequency / current limit
?MVOL / ?MFRE / ?MCUR	Query actual voltage / frequency / current
?MPF / ?MPOW	Query measured power factor / active power
SSHIFTL / SSHIFTH	Select low / high voltage range with output OFF.

First query the model limits and measured values. Compare the replies with the display, then test output control in a secured setup using suitable low setpoints.

7. RS232 binary protocol

Select binary/HEX mode. Each request has eight bytes and uses the checksum described below. Do not append a Modbus CRC.

Byte	Field
0	Device address: 1-28
1	Operation: 0x52 read, 0x57 write, 0x58 reset where supported
2	Function code
3-6	Four-byte data value, least-significant byte first
7	Low eight bits of the sum of bytes 0-6

Keep commands within the model limits. Check each reply's address, function and checksum. The reset operation produces no reply. Check the device state separately.

7.1 Commands and measurements

Function	Meaning	Scale / limits
0x30	Status / control flags	Four flag bytes, described below
0x31	Frequency setting	0.1 Hz per count. Series range: 45-250 Hz.
0x32	Voltage setting, high range	0.1 V per count. Keep within the selected range.

Function	Meaning	Scale / limits
0x33	Voltage setting with range selection	Change the voltage range with output OFF using the procedure for the device.
0x34	Current limit	0.001 A per count. Keep within the device and connector ratings.
0x35 / 0x36	Output ON / OFF	Send the command with all data bytes set to zero.
0x4A	Serial identification	Interpret according to the controller's reply format.
0x60	Measured RMS current	0.001 A per count
0x61	Measured RMS voltage	0.1 V per count
0x62	Measured peak current	0.001 A per count
0x63	Measured peak voltage	0.1 V per count
0x64	Measured apparent power	0.1 VA per count
0x65	Measured active power	0.1 W per count
0x66	Measured power factor	0.001 per count
0x67	Measured frequency	0.1 Hz per count

For function 0x30, the four read-data bytes show overcurrent, fault, voltage-range and output states in that order. On the write path, data byte 0 = 0 clears overcurrent and data byte 1 = 1 requests fault reset. Correct the fault cause before resetting it.

7.2 Packet examples

Read RMS voltage, address 1:
01 52 61 00 00 00 00 B4

Request output OFF, address 1:
01 57 36 00 00 00 00 8E

The checksum is the low eight bits of the sum of bytes 0-6. In the output-OFF example, $(1 + 0x57 + 0x36) \text{ modulo } 256 = 0x8E$. Recalculate the checksum after any change to a frame.

Combine the four data bytes as byte 0 + 256 x byte 1 + 65536 x byte 2 + 16777216 x byte 3, then apply the function's scale. Keep RMS and peak values, and W and VA, distinct.

WARNING | Communication loss

If digital communication stops, output continues at the last setpoints. Provide an independent way to disable and isolate the output for the application.

7.3 Set, start, read and stop in binary mode

For DF-S51 models, select binary/HEX mode, address 1 and matching serial settings. With output OFF, select the high voltage range at the panel. Use the example only with a guarded load rated for 24 V rms at 50 Hz and a 0.1 A current limit. Each row below is one complete eight-byte message. Send raw bytes rather than the displayed hexadecimal characters.

Action	Message bytes
Output OFF	01 57 36 00 00 00 00 8E
Set 50 Hz (500 counts)	01 57 31 F4 01 00 00 7E
Set 24 V rms (240 counts)	01 57 32 F0 00 00 00 7A
Set 0.1 A limit (100 counts)	01 57 34 64 00 00 00 F0
Read frequency setting	01 52 31 00 00 00 00 84
Read voltage setting	01 52 32 00 00 00 00 85
Read current limit	01 52 34 00 00 00 00 87
Output ON after checks	01 57 35 00 00 00 00 8D
Read actual RMS voltage	01 52 61 00 00 00 00 B4
Read actual RMS current	01 52 60 00 00 00 00 B3
Output OFF	01 57 36 00 00 00 00 8E
Read status	01 52 30 00 00 00 00 83

Read-back settings must be 500, 240 and 100 before output ON. Decode four-byte numbers least-significant byte first. Function 0x61 uses 0.1 V/count and 0x60 uses 0.001 A/count. Use the protocol scale, which can differ from display resolution. Check every response and its checksum. On timeout or a fault, stop the sequence and use the independent stop arrangement if needed.

7.4 Status bytes, range selection and replies

Function 0x30 data byte	Reading	Writing
0	Overcurrent flag: 1 active, 0 normal.	0 clears the overcurrent indication after the cause is removed.
1	Fault flag: 1 active, 0 normal.	1 requests alarm reset.
2	Range: 1 high, 0 low.	Read only.
3	Output state: 1 ON, 0 OFF.	Read only.

The four 0x30 bytes are separate flags, not one scaled measurement. Output ON/OFF functions 0x35/0x36 use four zero data bytes for a write. A read of those functions reports 1 for output ON and 0 for OFF. Function 0x4A returns four serial-identification bytes. Operation 0x58 is the reset operation and has no reply. Check state with a separate read after a reset.

Writing voltage with 0x32 selects the high range. Writing with 0x33 selects the range automatically from the requested voltage. Keep output OFF when a write can change range, then check the selected range before enabling output. Both voltage commands use 0.1 V per count. The current-limit format uses 0.001 A per count. Apply the actual model's permitted maximum rather than a range copied from a different power class.

A normal eight-byte binary reply retains the addressed device, operation/function fields and its checked sum. Decode bytes 3-6 least-significant byte first for numeric values. For example, 2C 01 00 00 is 300, representing 30.0 V at a 0.1 V increment. A write acknowledgement must be checked, and the setting then read back before output ON. The ASCII command list is a separate interface mode and must not be inserted into a binary packet.

For the controller with the documented 30 A command range, 0x34 accepts raw values below 30000. A higher nameplate current alone does not establish a larger writable limit. Use the command range assigned to the actual controller when configuring a higher-current unit.

Service and troubleshooting

Symptom or indication	Action
Fault indication flashes	Isolate the equipment and correct the fault. Press ON/OFF to acknowledge, then press ON/OFF again to enable output.
Overcurrent / overload	Check load inrush, the current limit, connector rating and operating duty. The overload rating applies for 2 seconds.
No serial response	On DF-S51... devices, check the cable, command mode, baud rate, framing and address.
Unexpected restart	Check the saved startup setting and external enable. Switch output OFF before restoring an enable signal.

Switch output OFF to reset an alarm. Correct its cause and allow an overheated unit to cool before restarting. Investigate repeated trips.

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.

Appendix A. Models and input current

The table lists every covered model and its standard single-phase mains input. For a different ordered input configuration, use the ratings on the delivered unit.

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-S

Model	Output rating	Mains input	Voltage nom. / min. V AC	Approx. A at nominal	Approx. A at minimum
DF-S500035	350 VA	1 phase	230 / 207	1.79	1.99
DF-S51005	500 VA	1 phase	230 / 207	2.56	2.84
DF-S50007	700 VA	1 phase	230 / 207	3.58	3.98
DF-S5101	1 kVA	1 phase	230 / 207	5.12	5.68
DF-S50012	1.2 kVA	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DF-S5102	2 kVA	1 phase	230 / 207	10.23	11.37
DF-S5103	3 kVA	1 phase	230 / 207	15.35	17.05

Single-phase line current. 7 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-S

Parameter	Series specification
Output range across the series	Single-phase AC. Up to 300 V rms, 42 A or 5 kVA, depending on model/configuration. Listed standard models: 350 VA to 3 kVA.
Frequency / housing	45-250 Hz. Benchtop enclosure.
Regulation	Regulated AC voltage with overload and short-circuit shutdown.
Setting accuracy	Voltage: $\pm 1\%$ FS. Frequency: $\pm 0.1\%$ FS.
Display accuracy	Voltage, current and power: $\pm 0.5\%$ FS + 5 dig. Frequency: $\pm 0.01\%$ FS + 5 dig.
Display resolution	Voltage: 10 mV. Current: 0.1 or 1 mA. Frequency: 0.01 Hz, according to model.
Voltage load / line regulation	$\leq 1\%$.
Voltage / frequency stability	Voltage: $\pm 1\%$. Frequency: $\leq 0.01\%$.
Waveform	Harmonic distortion $\leq 2\%$. Crest-factor deviation $\leq 2\%$.
Recovery time	≤ 15 ms for a 10-90% load change.
Digital interface	DF-S51 models: RS232 with the documented ASCII and binary protocol. DF-S50 models use local control.
External enable option	A4: rear two-pin screw terminal, nominal 24 V input, approximately 25 mA. Follow terminal polarity and the supplied enable configuration.
Output reference	Floating output as standard. Follow the installed grounding configuration.
Mains input	207-253 V AC, 1 phase
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.

Document: DSC-UM-FS | Revision: 1.3

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-S Serie

Betriebsanleitung

Programmierbare AC-Netzgeräte

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.....	16
2. Sicherheit und Ausgangsverhalten.....	16
3. Installation und Inbetriebnahme.....	17
4. Handbedienung und Speicher.....	18
5. Systemeinstellungen und externe Freigabe.....	19
6. RS232-ASCII-Befehle.....	20
7. RS232-Binärprotokoll.....	21
Service und Fehlerbehebung.....	24
Anhang A. Modelle und Eingangsstrom.....	25
Anhang B. Seriendatenblatt.....	26
Revisionsverlauf.....	27

1. Überblick

DF-S-Netzgeräte liefern einstellbare Wechselspannung und Frequenz für Prüfplätze. Gespeicherte Einstellungen und Fernsteuerung unterstützen wiederholte Prüfungen. Beachten Sie die Nenndaten des gewählten Modells und Ausgangsbereichs.

Merkmal	Ausstattung
Ausgang	Geregelte Wechselspannung mit modellabhängigen niedrigen/hohen Bereichen und Stromgrenzen. Übliche Bereiche sind 0-150 V und 0-300 V.
Frequenz	45-250 Hz gemäß Modellspezifikation.
Überlast	Bis 300% der Nennleistung für 2 Sekunden unter den spezifizierten Bedingungen. Anschluss- und Lastnenndaten beachten.
Schnittstellen nach Ausführung	RS232 ist bei Ausführungen DF-S51... vorhanden.
Externe Freigabe	Optional A4: 24 V nominal, rückseitige 2-polige Schraubklemme, etwa 25 mA Eingangsstrom.
Regelung	AC-Spannungsregelung mit Stromschutz.

Wählen Sie bei einem Sonder-Frequenzbereich den engsten Bereich, der die Anwendung abdeckt. Ein breiterer Sonderbereich kann die Spannungskalibrierengenauigkeit 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

Standardgeräte starten mit ausgeschaltetem Ausgang. Beachten Sie bestellte abweichende Startkonfigurationen.

Schalten Sie den Ausgang aus, bevor Sie ein externes Freigabesignal wiederherstellen. Trennen Sie alle Energiequellen vor Arbeiten im Lastbereich.

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-Nenn Daten und Bezugsleiter

Prüfen Sie den gewählten Bereich und die Effektiv-, Spitzen-, Strom- und Scheinleistungsgrenzen der Last.

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.

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.

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:

$$P_{in} = P_{out, active} / \eta$$

$$I_{single_phase} = P_{in} / (V_{in, rms} \times PF_{in})$$

$$I_{three_phase} = P_{in} / (\sqrt{3} \times V_{LL, rms} \times PF_{in})$$

Schätzen Sie die Eingangsleistung aus Nennausgangsleistung und Mindestwirkungsgrad ab. Verwenden Sie Netzspannung und Eingangsleistungsfaktor zur Stromabschätzung. Wählen Sie den Installationsschutz anhand der Eingangsdaten des Geräts.

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. Handbedienung und Speicher

Bedienelement	Verwendung
ON/OFF	Schaltet den Ausgang EIN/AUS und quittiert einen behobenen Fehler vor dem Neustart.
V-SET / F-SET / I-SET	Wählt Spannungs-, Frequenz- oder Stromgrenzeinstellung. Strom kann mit A-SET bezeichnet sein.

Bedienelement	Verwendung
Pfeiltasten und Drehgeber	Ändert das gewählte Feld oder die Stelle. Angezeigte Einheit beachten.
110 V / 220 V and 50 Hz / 60 Hz	Lädt die markierte Vorwahl innerhalb des gewählten Bereichs.
HIGH / LOW	Wählt den Spannungsbereich bei ausgeschaltetem Ausgang.
M1 / M2 / M3	Kurzes Drücken lädt einen Speicherplatz. Zum Speichern länger als eine Sekunde halten.
P / PF	Wählt Wirkleistungs- oder Leistungsfaktoranzeige, soweit vorhanden.
SYSTEM	Öffnet serielle Einstellungen und Bedienfeldsperre.

4.1 Spannung, Frequenz und Stromgrenze

1. Halten Sie den Ausgang ausgeschaltet. Prüfen Sie Bereich, Lastgrenzen und Strombemessung des Ausgangsanschlusses.
2. Stellen Sie Spannung mit V-SET, Frequenz mit F-SET und Stromgrenze mit I-SET/A-SET ein.
3. Warten Sie die Speicherung der Einstellung ab und prüfen Sie sie. Die ausgewählte Anzeige blinkt beim Bearbeiten und beendet die Eingabe nach einer kurzen Pause.
4. Prüfen Sie Vorwahlen, externe Freigabe und Schutzfunktionen. Drücken Sie ON/OFF und beobachten Sie Spannung, Strom und Frequenz.
5. Drücken Sie zum Stoppen ON/OFF. Trennen und entladen Sie vor Last-, Anschluss- oder Bereichsänderungen.

Am dokumentierten Panel wählt der Drehgeber Spannung und anschließend Frequenz. Beachten Sie das hervorgehobene Feld. Gedrückthalten einer Pfeiltaste beschleunigt die Änderung. Verwenden Sie bei empfindlichen Lasten kurze Tastendrucke.

VORSICHT | Ausgangsanschluss bemessen

Beachten Sie den Stromnennwert der Frontsteckdose und verwenden Sie bei Bedarf die vorgesehenen Hochstromklemmen. Niedriger und hoher Bereich haben unterschiedliche Stromgrenzen. DF-S5102 erlaubt beispielsweise 16,8 A im niedrigen Bereich. Halten Sie Anschlussgrenzen auch bei kurzzeitiger Überlast ein.

4.2 Vorwahl speichern und laden

Stellen Sie bei ausgeschaltetem Ausgang Spannung, Frequenz und Stromgrenze ein. Halten Sie M1, M2 oder M3 zum Speichern länger als eine Sekunde. Drücken Sie zum Laden kurz und prüfen Sie Werte und Bereich vor der Ausgangsfreigabe. Laden bei eingeschaltetem Ausgang ändert die Einstellungen sofort.

5. Systemeinstellungen und externe Freigabe

Einstellung	Funktion
Serielle Baudrate	2400, 4800, 9600, 19200 oder 38400 Baud. Mit dem Controller abstimmen.

Einstellung	Funktion
Bedienfeldsperre	Sperrt Einstellfunktionen. SYSTEM und ON/OFF bleiben am dokumentierten Panel verfügbar.
Einschaltzustand des Ausgangs	Standardmäßig beim Einschalten AUS. Bestellte Konfiguration beachten.
Befehlsmodus	0: digitale Befehle deaktiviert. 1: ASCII. 2: Binär-/HEX-Protokoll bei entsprechend ausgestatteten Ausführungen.
Ausgangsverzögerung	Einstellbare Ausgangsverzögerung: 0,001-99,999 s. Standard 0,3 s.
Adresse	Für das Binärprotokoll eine eindeutige Adresse von 1 bis 28 verwenden.

5.1 Externe Freigabe A4

Option A4 verwendet eine zweipolige Schraubklemme auf der Rückseite. Der Eingang ist für nominal 24 V bei etwa 25 mA vorgesehen. Plus- und Rückleiter an die gekennzeichneten Klemmen anschließen. Bei unbeschrifteten Klemmen die Belegung bei DSC-Electronics erfragen.

Eine externe Sperre kann den Ausgang blockieren, während der Einschaltbefehl bestehen bleibt. Vor Wiederherstellen der Freigabe oder Betreten des Prüfbereichs den Ausgang ausschalten. Vor Anschlussarbeiten das Netzgerät vom Netz trennen.

6. RS232-ASCII-Befehle

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.

Bei Geräten DF-S51... das vorgesehene RS232-Kabel anschließen und den ASCII-Modus wählen. Am neunpoligen Stecker liegt TX an Pin 2, RX an Pin 3 und Signalmasse an Pin 5. Pin 1 liefert +5 V Hilfsspannung. Pin 1 frei lassen, sofern das vorgesehene Zubehör diesen Anschluss nicht benötigt.

Die eingestellte Baudrate sowie das für die Schnittstelle vorgegebene serielle Format und Befehlsende verwenden.

Befehl	Bedeutung
?MAXPOW	Maximale Leistung abfragen
?MAXVOL / ?MAXCUR	Maximale Spannung / maximalen Strom abfragen
?MAXFRE / ?MINFRE	Maximale / minimale Frequenz abfragen
PON / POFF	Ausgang EIN / AUS anfordern
SVOL value	Spannung innerhalb des gewählten Bereichs einstellen
SFRE value	Frequenz einstellen
SCUR value	Stromgrenze einstellen
?SVOL / ?SFRE / ?SCUR	Sollwerte für Spannung / Frequenz / Stromgrenze abfragen
?MVOL / ?MFRE / ?MCUR	Istwerte für Spannung / Frequenz / Strom abfragen
?MPF / ?MPOW	Gemessenen Leistungsfaktor / Wirkleistung abfragen

Befehl	Bedeutung
SSHIFTL / SSHIFTH	Niedrigen / hohen Spannungsbereich bei ausgeschaltetem Ausgang wählen.

Zuerst die Modellgrenzen und Messwerte abfragen. Antworten mit der Anzeige vergleichen. Anschließend die Ausgangssteuerung in einem gesicherten Aufbau mit geeigneten niedrigen Sollwerten prüfen.

7. RS232-Binärprotokoll

Den Binär-/HEX-Modus wählen. Jede Anfrage umfasst acht Bytes und verwendet die nachfolgend beschriebene Prüfsumme. Keine Modbus-CRC anhängen.

Byte	Feld
0	Geräteadresse: 1-28
1	Funktion: 0x52 Lesen, 0x57 Schreiben, 0x58 Zurücksetzen, sofern unterstützt
2	Funktionscode
3-6	Vier-Byte-Datenwert, niederwertigstes Byte zuerst
7	Niedrige acht Bits der Summe aus Byte 0-6

Befehlswerte innerhalb der Modellgrenzen halten. Adresse, Funktion und Prüfsumme jeder Antwort prüfen. Auf den Reset-Befehl kann die Antwort ausbleiben. Den Gerätezustand daher separat kontrollieren.

7.1 Befehle und Messwerte

Funktion	Bedeutung	Skalierung / Grenzen
0x30	Status- / Steuerbits	Vier Statusbytes, unten beschrieben
0x31	Frequenzeinstellung	0,1 Hz je Zehlschritt. Serienbereich: 45-250 Hz.
0x32	Spannungseinstellung, hoher Bereich	0,1 V je Zehlschritt. Gewählten Bereich einhalten.
0x33	Spannungseinstellung mit Bereichswahl	Den Spannungsbereich bei ausgeschaltetem Ausgang nach dem Verfahren für das Gerät wechseln.
0x34	Stromgrenze	0,001 A je Zehlschritt. Geräte- und Anschlussbelastbarkeit einhalten.
0x35 / 0x36	Ausgang EIN / AUS	Den Befehl mit allen Datenbytes auf null senden.
0x4A	Serielle Identifikation	Nach dem Antwortformat des Controllers auswerten.
0x60	Gemessener Effektivstrom	0,001 A je Zehlschritt
0x61	Gemessene Effektivspannung	0,1 V je Zehlschritt

Funktion	Bedeutung	Skalierung / Grenzen
0x62	Gemessener Spitzenstrom	0,001 A je Zählschritt
0x63	Gemessene Spitzenspannung	0,1 V je Zählschritt
0x64	Gemessene Scheinleistung	0,1 VA je Zählschritt
0x65	Gemessene Wirkleistung	0,1 W je Zählschritt
0x66	Gemessener Leistungsfaktor	0,001 je Zählschritt
0x67	Gemessene Frequenz	0,1 Hz je Zählschritt

Bei Funktion 0x30 zeigen die vier gelesenen Datenbytes in dieser Reihenfolge Überstrom, Fehler, Spannungsbereich und Ausgangszustand. Beim Schreiben löscht Datenbyte 0 = 0 den Überstromzustand. Datenbyte 1 = 1 fordert den Fehlerreset an. Vor dem Zurücksetzen die Fehlerursache beheben.

7.2 Telegrammbeispiele

Read RMS voltage, address 1:
01 52 61 00 00 00 00 B4

Request output OFF, address 1:
01 57 36 00 00 00 00 8E

Die Prüfsumme besteht aus den niedrigen acht Bits der Summe aus Byte 0-6. Im Beispiel für Ausgang AUS ergibt $(1 + 0x57 + 0x36) \text{ modulo } 256 = 0x8E$. Nach jeder Telegrammänderung die Prüfsumme neu berechnen.

Die vier Datenbytes als $\text{Byte } 0 + 256 \times \text{Byte } 1 + 65536 \times \text{Byte } 2 + 16777216 \times \text{Byte } 3$ zusammensetzen. Danach die Skalierung der Funktion anwenden. Effektiv- und Spitzenwerte sowie W und VA unterscheiden.

WARNUNG | Kommunikationsausfall

Bei Ausfall der digitalen Kommunikation arbeitet der Ausgang mit den letzten Sollwerten weiter. Für die Anwendung eine unabhängige Möglichkeit zum Abschalten und Freischalten vorsehen.

7.3 Im Binärmodus einstellen, starten, lesen und stoppen

Bei DF-S51-Modellen Binär-/HEX-Modus, Adresse 1 und passende serielle Einstellungen wählen. Bei Ausgang AUS am Panel den hohen Spannungsbereich wählen. Das Beispiel nur mit gesicherter Last für 24 V rms bei 50 Hz und 0,1 A Stromgrenze verwenden. Jede Zeile enthält eine vollständige Acht-Byte-Nachricht. Die Rohbytes senden, nicht die dargestellten Hexadezimalzeichen.

Aktion	Nachrichtenbytes
Ausgang AUS	01 57 36 00 00 00 00 8E
50 Hz einstellen (500 Schritte)	01 57 31 F4 01 00 00 7E
24 V rms einstellen (240 Schritte)	01 57 32 F0 00 00 00 7A
0,1 A Grenze (100 Schritte)	01 57 34 64 00 00 00 F0
Frequenzsollwert lesen	01 52 31 00 00 00 00 84
Spannungssollwert lesen	01 52 32 00 00 00 00 85
Stromgrenze lesen	01 52 34 00 00 00 00 87

Aktion	Nachrichtenbytes
Ausgang EIN nach Prüfung	01 57 35 00 00 00 00 8D
Spannungs-Effektivwert lesen	01 52 61 00 00 00 00 B4
Strom-Effektivwert lesen	01 52 60 00 00 00 00 B3
Ausgang AUS	01 57 36 00 00 00 00 8E
Status lesen	01 52 30 00 00 00 00 83

Vor Ausgang EIN müssen die Sollwerte 500, 240 und 100 zurückgelesen werden. Vier-Byte-Zahlen mit dem niederwertigsten Byte zuerst auswerten. Funktion 0x61 verwendet 0,1 V/Schritt und 0x60 0,001 A/Schritt. Die Protokollskalierung kann von der Anzeigeauflösung abweichen. Jede Antwort und Prüfsumme prüfen. Bei Zeitüberschreitung oder Störung den Ablauf stoppen und bei Bedarf die unabhängige Abschaltung verwenden.

7.4 Statusbytes, Bereichswahl und Antworten

Datenbyte Funktion 0x30	Lesen	Schreiben
0	Überstrom: 1 aktiv, 0 normal.	0 löscht die Überstromanzeige nach Beseitigen der Ursache.
1	Fehler: 1 aktiv, 0 normal.	1 fordert Alarmrücksetzung an.
2	Bereich: 1 hoch, 0 niedrig.	Nur lesbar.
3	Ausgang: 1 EIN, 0 AUS.	Nur lesbar.

Die vier 0x30-Bytes sind getrennte Kennzeichen und kein skalierter Messwert. Ausgangsfunktionen 0x35/0x36 verwenden beim Schreiben vier Datenbytes mit Wert null. Beim Lesen dieser Funktionen bedeutet 1 Ausgang EIN und 0 AUS. Funktion 0x4A liefert vier Bytes Serienkennung. Operation 0x58 ist die Rücksetzoperation und hat keine Antwort. Den Zustand nach einem Rücksetzen getrennt lesen.

Ein Spannungsschreibzugriff mit 0x32 wählt den hohen Bereich. Mit 0x33 wird der Bereich automatisch anhand der angeforderten Spannung gewählt. Bei Schreibzugriffen mit möglichem Bereichswechsel den Ausgang ausgeschaltet lassen und den gewählten Bereich vor Freigabe prüfen. Beide Spannungsbefehle verwenden 0,1 V je Schritt. Die Stromgrenze verwendet 0,001 A je Schritt. Die zulässige Grenze des tatsächlichen Modells anwenden und keinen Bereich einer anderen Leistungsklasse übernehmen.

Eine normale Acht-Byte-Binärantwort enthält adressiertes Gerät, Operations-/Funktionsfelder und die geprüfte Summe. Zahlenwerte in Bytes 3-6 mit dem niederwertigen Byte zuerst auswerten. Beispielsweise ist 2C 01 00 00 der Wert 300 und entspricht bei 0,1 V je Schritt 30,0 V. Schreibbestätigungen prüfen und die Einstellung vor Ausgang EIN zurücklesen. Die ASCII-Befehlsliste gehört zu einem getrennten Schnittstellenmodus und wird nicht in ein Binärtelegramm eingesetzt.

Beim Controller mit dokumentiertem 30-A-Befehlsbereich akzeptiert 0x34 Rohwerte unter 30000. Ein höherer Typenschildstrom legt allein keine höhere beschreibbare Grenze fest. Bei einem Gerät mit höherem Strom den Befehlsbereich des tatsächlichen Controllers verwenden.

Service und Fehlerbehebung

Symptom oder Anzeige	Maßnahme
Fehleranzeige blinkt	Gerät freischalten und Fehler beheben. Mit ON/OFF quittieren. Anschließend ON/OFF erneut drücken, um den Ausgang einzuschalten.
Überstrom / Überlast	Einschaltstrom der Last, Stromgrenze, Anschlussbelastbarkeit und Einschaltdauer prüfen. Die Überlastangabe gilt für 2 Sekunden.
Keine serielle Antwort	Bei Geräten DF-S51... Kabel, Befehlsmodus, Baudrate, Datenformat und Adresse prüfen.
Unerwarteter Wiederanlauf	Gespeicherten Einschaltzustand und externe Freigabe prüfen. Vor Wiederherstellen der Freigabe den Ausgang ausschalten.

Schalten Sie den Ausgang zum Rücksetzen einer Meldung aus. Beheben Sie die Ursache und lassen Sie überhitzte Geräte vor dem Neustart abkühlen. Klären Sie wiederholte Auslösungen.

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.

Anhang A. Modelle und Eingangsstrom

Die Tabelle umfasst alle Modelle dieser Anleitung mit ihrem einphasigen Standard-Netzeingang. Bei abweichend bestelltem Netzeingang gelten die 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-S

Modell	Ausgangs-nennwert	Netz-eingang	Spannung Nenn / Min. V AC	Ca. A bei Nennspg.	Ca. A bei Min.-Spg.
DF-S500035	350 VA	1 Phase	230 / 207	1,79	1,99
DF-S51005	500 VA	1 Phase	230 / 207	2,56	2,84
DF-S50007	700 VA	1 Phase	230 / 207	3,58	3,98
DF-S5101	1 kVA	1 Phase	230 / 207	5,12	5,68
DF-S50012	1,2 kVA	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DF-S5102	2 kVA	1 Phase	230 / 207	10,23	11,37
DF-S5103	3 kVA	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05

Einphasiger Außenleiterstrom. 7 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-S

Parameter	Serienangabe
Ausgangsbereiche der Serie	Einphasiger AC-Ausgang. Je nach Modell/Ausführung bis 300 V rms, 42 A oder 5 kVA. Aufgeführte Standardmodelle: 350 VA bis 3 kVA.
Frequenz / Gehäuse	45-250 Hz. Tischgehäuse.
Regelung	Geregelte Wechsellspannung mit Überlast- und Kurzschlussabschaltung.
Einstellgenauigkeit	Spannung: $\pm 1\%$ FS. Frequenz: $\pm 0,1\%$ FS.
Anzeigegegenauigkeit	Spannung, Strom und Leistung: $\pm 0,5\%$ FS + 5 dig. Frequenz: $\pm 0,01\%$ FS + 5 dig.
Anzeigeauflösung	Spannung: 10 mV. Strom: 0,1 oder 1 mA. Frequenz: 0,01 Hz, je nach Modell.
Spannung: Last- / Netzausregelung	$\leq 1\%$.
Spannungs- / Frequenzstabilität	Spannung: $\pm 1\%$. Frequenz: $\leq 0,01\%$.
Kurvenform	Harmonische Verzerrung $\leq 2\%$. Scheitelfaktorabweichung $\leq 2\%$.
Erholungszeit	≤ 15 ms bei einer Laständerung von 10 auf 90%.
Digitale Schnittstelle	DF-S51-Modelle: RS232 mit dokumentiertem ASCII- und Binärprotokoll. DF-S50-Modelle werden lokal bedient.
Externe Freigabeoption	A4: hintere Zweipol-Schraubklemme, nominal 24 V Eingang, etwa 25 mA. Klemmenpolarität und mitgelieferte Freigabekonfiguration beachten.
Ausgangsbezug	Serienmäßig potentialfreier Ausgang. Die vorhandene Erdungskonfiguration beachten.
Netzeingang	207-253 V AC, 1 Phase
Eingangsfrequenz / Wirkungsgrad	47-63 Hz / 85% bei Vollast.
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.

Dokument: DSC-UM-FS | Revision: 1.3

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.