

CUE, 110-250 kW

Installation and operating instructions



CUE, 110-250 kW

English (GB)

Installation and operating instructions 4

Deutsch (DE)

Montage- und Betriebsanleitung 44

Русский (RU)

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации 84

Declaration of conformity 125

Declaration of conformity RU 126

Original installation and operating instructions

CONTENTS

	Page
1. Symbols used in this document	4
2. Introduction	4
2.1 General description	4
2.2 Applications	4
2.3 References	5
3. Safety and warnings	5
3.1 Warning	5
3.2 Safety regulations	5
3.3 Installation requirements	5
3.4 Reduced performance under certain conditions	5
4. Identification	6
4.1 Nameplate	6
4.2 Packaging label	6
5. Mechanical installation	6
5.1 Receipt and storage	6
5.2 Transportation and unpacking	6
5.3 Space requirements and air circulation	7
5.4 Mounting	7
6. Electrical connection	9
6.1 Electrical protection	9
6.2 Mains and motor connection	9
6.3 Connecting the signal terminals	10
6.4 Connecting the signal relays	13
6.5 Connecting the MCB 114 sensor input module	13
6.6 EMC-correct installation	14
6.7 RFI filters	14
6.8 Output filters	15
7. Operating modes	16
8. Control modes	16
8.1 Uncontrolled operation (open loop)	16
8.2 Controlled operation (closed loop)	16
9. Menu overview	17
10. Setting by means of the control panel	19
10.1 Control panel	19
10.2 Back to factory settings	20
10.3 CUE settings	20
10.4 Startup guide	20
10.5 GENERAL	25
10.6 OPERATION	26
10.7 STATUS	27
10.8 INSTALLATION	29
11. Setting by means of PC Tool E-products	37
12. Priority of settings	37
12.1 Control without bus signal, local operating mode	37
12.2 Control with bus signal, remote-controlled operating mode	37
13. External control signals	38
13.1 Digital inputs	38
13.2 External setpoint	38
13.3 GENIbus signal	39
13.4 Other bus standards	39
14. Maintenance and service	39
14.1 Cleaning the CUE	39
14.2 Service parts and service kits	39
15. Fault finding	39
15.1 Warning and alarm list	39
15.2 Resetting of alarms	40
15.3 Indicator lights	40
15.4 Signal relays	40
16. Technical data	41
16.1 Enclosure	41
16.2 Main dimensions and weights	41
16.3 Surroundings	42
16.4 Terminal torques	42
16.5 Cable length	42
16.6 Fuses and cable cross-section	42
16.7 Inputs and outputs	43
16.8 Sound pressure level	43
17. Disposal	43

**Warning**

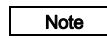
Prior to installation, read these installation and operating instructions. Installation and operation must comply with local regulations and accepted codes of good practice.

1. Symbols used in this document**Warning**

If these safety instructions are not observed, it may result in personal injury.

**Caution**

If these safety instructions are not observed, it may result in malfunction or damage to the equipment.

**Note**

Notes or instructions that make the job easier and ensure safe operation.

2. Introduction

This manual introduces all aspects of your Grundfos CUE frequency converter in the power range of 110 to 250 kW. Always keep this manual close to the CUE.

2.1 General description

CUE is a series of external frequency converters especially designed for pumps.

Thanks to the startup guide in the CUE, the installer can quickly set central parameters and put the CUE into operation.

Connected to a sensor or an external control signal, the CUE will quickly adapt the pump speed to the actual demand.

**Caution**

If the pump speed exceeds the rated speed, the pump will be overloaded.

2.2 Applications

The CUE series and Grundfos standard pumps are a supplement to the Grundfos E-pumps range with integrated frequency converter.

A CUE solution offers the same E-pump functionality in these cases:

- in mains voltage or power ranges not covered by the E-pump range
- in applications where an integrated frequency converter is not desirable or permissible.

2.3 References

Technical documentation for Grundfos CUE:

- The manual contains all information required for putting the CUE into operation.
- The data booklet contains all technical information about the construction and applications of the CUE.
- The service instructions contain all required instructions for dismantling and repairing the frequency converter.

Technical documentation is available on www.grundfos.com > Grundfos Product Center.

If you have any questions, please contact the nearest Grundfos company or service workshop.

3. Safety and warnings

3.1 Warning



Warning

Any installation, maintenance and inspection must be carried out by trained personnel.



Warning

Touching the electrical parts may be fatal, even after the CUE has been switched off.

Before performing any work on the CUE, the mains supply and other input voltages must be switched off for a minimum time of 20 minutes.

Wait only for shorter time if stated so on the nameplate of the CUE in question.

3.2 Safety regulations

- The on/off button of the control panel does not disconnect the CUE from the power supply and must therefore not be used as a safety switch.
- The CUE must be earthed correctly and protected against indirect contact according to local regulations.
- The leakage current to earth exceeds 3.5 mA.
- Enclosure class IP20/21 must not be installed freely accessible, but only in a panel.
- Enclosure class IP54/55 must not be installed outdoors without additional protection against weather conditions and the sun.
- Always observe local regulations as to cable cross-section, short-circuit protection and overcurrent protection.

3.3 Installation requirements

The general safety necessitates special considerations as to these aspects:

- fuses and switches for overcurrent and short-circuit protection
- selection of cables (mains current, motor, load distribution and relay)
- net configuration (IT, TN, earthing)
- safety on connecting inputs and outputs (PELV).

3.3.1 IT mains



Warning

Do not connect 380-500 V CUE frequency converters to mains supplies with a voltage between phase and earth of more than 440 V.

In connection with IT mains and earthed delta mains, the mains voltage may exceed 440 V between phase and earth.

3.3.2 Aggressive environment

Caution

The CUE should not be installed in an environment where the air contains liquids, particles or gases which may affect and damage the electronic components.

The CUE contains a large number of mechanical and electronic components. They are all vulnerable to environmental impact.

3.4 Reduced performance under certain conditions

The CUE will reduce its performance under these conditions:

- low air pressure (at high altitude)
- long motor cables.

The required measures are described in the next two sections.

3.4.1 Reduction at low air pressure



Warning

At altitudes above 2000 m, the PELV requirements cannot be met.

PELV = Protective Extra Low Voltage.

At low air pressure, the cooling capacity of air is reduced, and the CUE automatically reduces the performance to prevent overload. It may be necessary to select a CUE with a higher performance.

3.4.2 Reduction in connection with long motor cables

The maximum cable length for the CUE is 300 m for unscreened and 80 m for screened cables. In case of longer cables, contact Grundfos.

The CUE is designed for a motor cable with a maximum cross-section as stated in section 16.6 *Fuses and cable cross-section*.

4. Identification

4.1 Nameplate

The CUE can be identified by means of the nameplate. An example is shown below.



TM04 3272 4808

Fig. 1 Example of nameplate

Text	Description
T/C:	CUE (product name) 202P1M2... (internal code)
Prod. no:	Product number: 12345678
S/N:	Serial number: 123456G234 The last three digits indicate the production date: 23 is the week, and 4 is the year 2004.
1.5 kW	Typical shaft power on the motor
IN:	Supply voltage, frequency and maximum input current
OUT:	Motor voltage, frequency and maximum output current. The maximum output frequency usually depends on the pump type.
CHASSIS/IP20	Enclosure class
Tamb.	Maximum ambient temperature

4.2 Packaging label

The CUE can also be identified by means of the label on the packaging.

5. Mechanical installation

The individual CUE cabinet sizes are characterised by their enclosures. The table in section 16.1 *Enclosure* shows the relationship between enclosure class and enclosure type.

5.1 Receipt and storage

Check on receipt that the packaging is intact, and the unit is complete. In case of damage during transport, contact the transport company to complain.

Note that the CUE is delivered in packaging which is not suitable for outdoor storage.

5.2 Transportation and unpacking

To prevent damage during the transport to the site, the CUE must only be unpacked at the installation site.

Remove the cardboard box, and keep the CUE on the pallet for as long as possible.

The packaging contains accessory bag(s), documentation and the unit itself.

5.2.1 Lifting the CUE

Always lift the CUE using the lifting holes. Use a bar to avoid bending the lifting holes. See fig. 2.

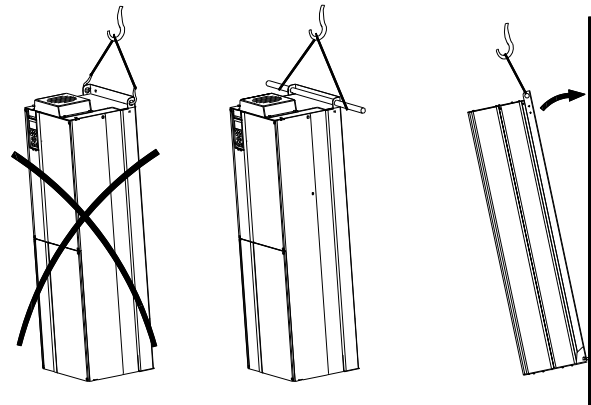


Fig. 2 Recommended lifting method

TM03 9896 4607

5.3 Space requirements and air circulation

CUE units can be mounted side by side, but as a sufficient air circulation is required for cooling, these requirements must be met:

- Sufficient free space above and below the CUE to allow airflow and cable connection. See fig. 3.
- Ambient temperature up to 45 °C.

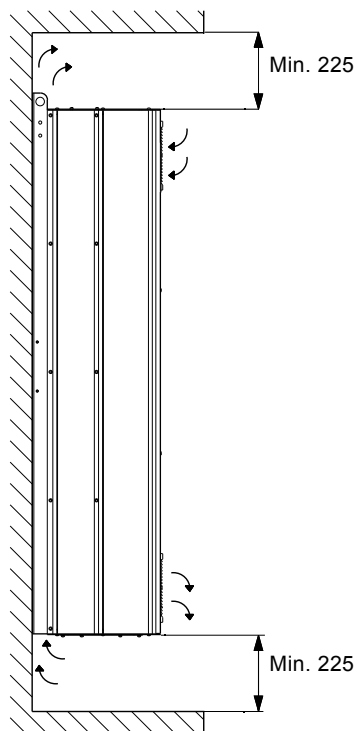


Fig. 3 Airflow direction and required space for cooling [mm]

Furthermore, there must be sufficient space in front of the CUE for opening the door of the CUE. See fig. 4.

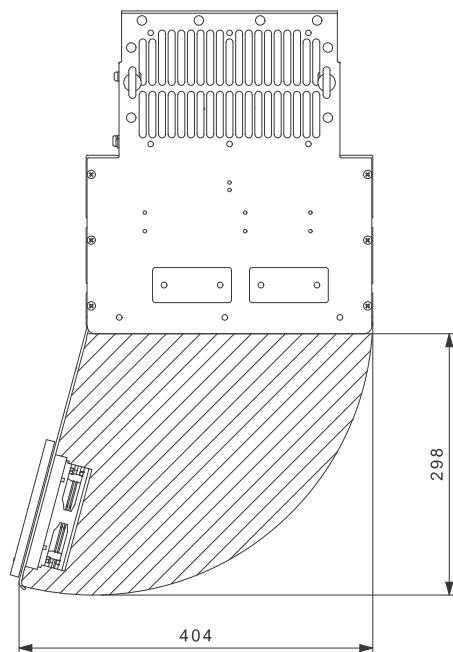


Fig. 4 Free space in front of the CUE [mm]

5.4 Mounting

5.4.1 Mounting on the wall

Caution The user is responsible for mounting the CUE securely on a firm surface.

Note See the main dimensions and weights in section 16.2 *Main dimensions and weights*.

1. Mark the mounting holes on the wall using the drilling template. See fig. 5.
2. Drill the holes. See fig. 5.
3. Fit the screws at the bottom, but leave loose. Lift the CUE up on the screws. Move the CUE against the wall, and fit the screws at the top. Tighten all four screws. See fig. 2.

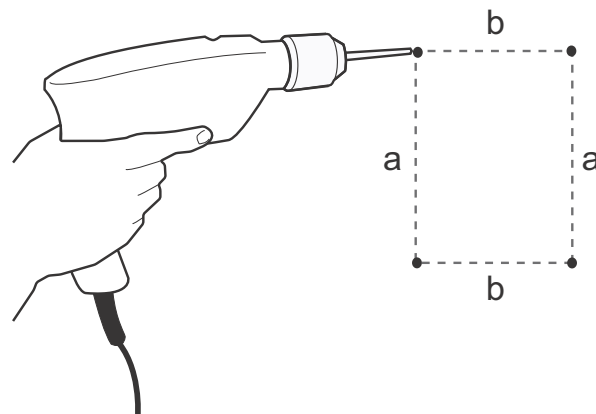


Fig. 5 Drilling of holes in the wall

TM03 9898 4607

TM03 8860 2607

TM05 9324 3713

5.4.2 Mounting on the floor



Warning
The CUE is top-heavy and may fall over if the pedestal is not anchored to the floor.

Caution The user is responsible for mounting the CUE securely on a firm surface.

Note See the pedestal kit instructions for further information.

By means of a pedestal (option), the CUE can also be mounted on the floor.

1. Mark the mounting holes on the floor. See fig. 6.
2. Drill the holes.
3. Mount the pedestal on the floor.
4. Mount the CUE on the pedestal using the enclosed screws. See fig. 7.

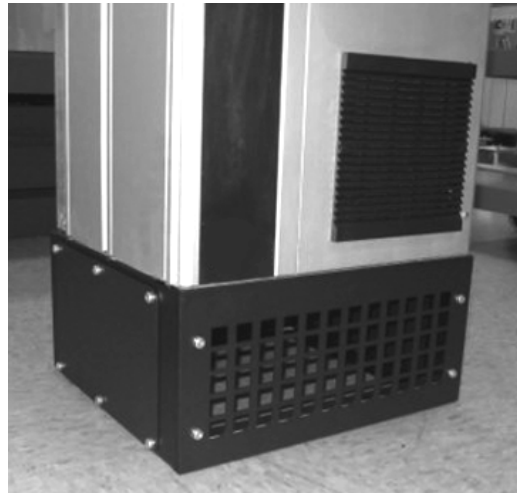


Fig. 7 CUE on a pedestal

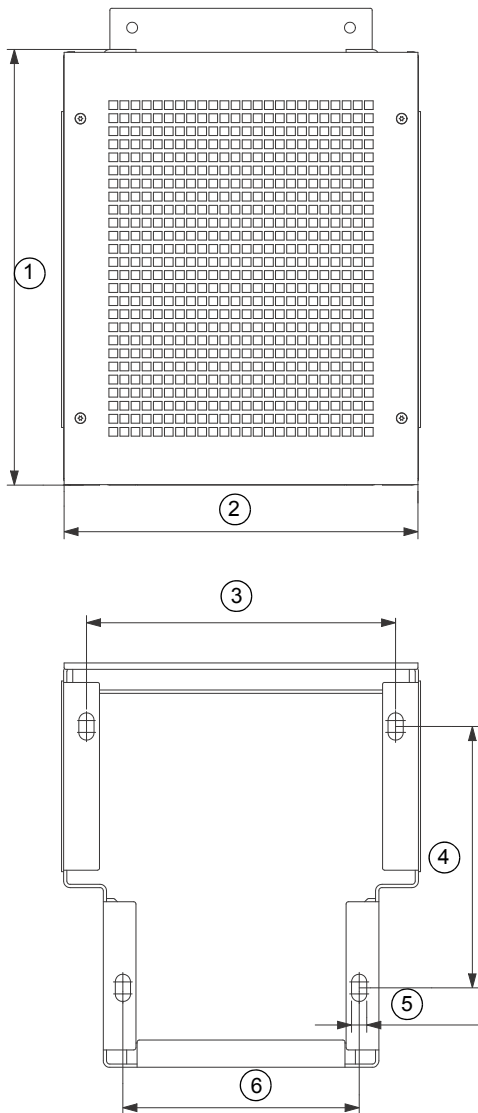


Fig. 6 Drilling template for pedestal

TM05 9669 4313

Pos.	D1h [mm]	D2h [mm]
1	400	400
2	325	420
3	283.8	378.8
4	240	240
5	4 x 14	4 x 14
6	217	317

6. Electrical connection



Warning

The owner or installer is responsible for ensuring correct earthing and protection according to local standards.



Warning

Before making any work on the CUE, the mains supply and other voltage inputs must be switched off for at least as long as stated in section 3. *Safety and warnings.*

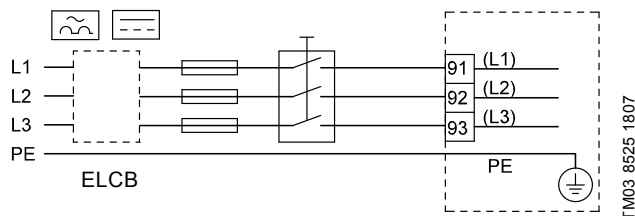


Fig. 8 Example of three-phase mains connection of the CUE with mains switch, backup fuses and additional protection

6.1 Electrical protection

6.1.1 Protection against electric shock, indirect contact



Warning

The CUE must be earthed correctly and protected against indirect contact according to local regulations.

Caution

The leakage current to earth exceeds 3.5 mA, and a reinforced earth connection is required.

Protective conductors must always have a yellow/green (PE) or yellow/green/blue (PEN) colour marking.

Instructions according to EN IEC 61800-5-1:

- The CUE must be stationary, installed permanently and connected permanently to the mains supply.
- The earth connection must be carried out with duplicate protective conductors.

6.1.2 Protection against short-circuit, fuses

The CUE and the supply system must be protected against short-circuit.

Grundfos demands that the backup fuses mentioned in section 16.6 *Fuses and cable cross-section* are used for protection against short-circuit.

The CUE offers complete short-circuit protection in case of a short-circuit on the motor output.

6.1.3 Additional protection

Caution

The leakage current to earth exceeds 3.5 mA.

If the CUE is connected to an electrical installation where an earth leakage circuit breaker (ELCB) is used as additional protection, the circuit breaker must be of a type marked with the following symbols:



The circuit breaker is type B.

The total leakage current of all the electrical equipment in the installation must be taken into account.

The leakage current of the CUE in normal operation can be seen in section 16.7.1 *Mains supply (L1, L2, L3)*.

During startup and in asymmetrical supply systems, the leakage current can be higher than normal and may cause the ELCB to trip.

6.1.4 Motor protection

The motor requires no external motor protection. The CUE protects the motor against thermal overloading and blocking.

6.1.5 Protection against overcurrent

The CUE has an internal overcurrent protection for overload protection on the motor output.

6.1.6 Protection against mains voltage transients

The CUE is protected against mains voltage transients according to EN 61800-3, second environment.

6.2 Mains and motor connection

The supply voltage and frequency are marked on the CUE nameplate. Make sure that the CUE is suitable for the power supply of the installation site.

6.2.1 Mains switch

A mains switch can be installed before the CUE according to local regulations. See fig. 8.

6.2.2 Wiring diagram

The wires in the terminal box must be as short as possible. Excepted from this is the earth conductor which must be so long that it is the last one to be disconnected in case the cable is inadvertently pulled out of the cable entry.

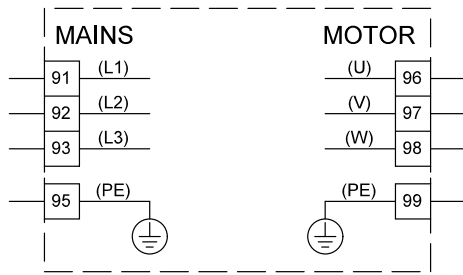


Fig. 9 Wiring diagram, three-phase mains connection

TM03 8799 2507

Terminal	Function
91 (L1)	Three-phase supply
92 (L2)	
93 (L3)	
95/99 (PE)	Earth connection
96 (U)	Three-phase motor connection, 0-100 % of mains voltage
97 (V)	
98 (W)	

6.2.3 Gland plate

Cables are connected through the gland plate from the bottom. The gland plate must be fitted to the CUE to ensure the specified protection degree as well as to ensure sufficient cooling. Drill holes in the marked areas. See fig. 10.

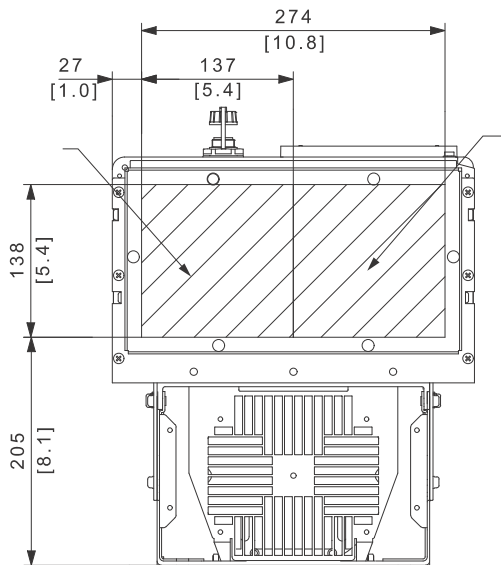


Fig. 10 CUE viewed from the bottom [mm]

TM05 9326 3713

6.2.4 Motor connection

For information about enclosures, see table in section 16.1 Enclosure.

Caution The motor cable must be screened for the CUE to meet EMC requirements.

1. Connect the earth conductor to terminal 99 (PE). See fig. 11.
2. Connect the motor conductors to terminals 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Fix the screened cable with a cable clamp.

6.2.5 Mains connection

Caution Check that the mains voltage and frequency correspond to the values on the nameplate of the CUE and the motor.

1. Connect the earth conductor to terminal 95 (PE). See fig. 11.
2. Connect the mains conductors to terminals 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3).
3. Fix the mains cable with a cable clamp.

6.2.6 Terminal location

Take the following terminal positions into consideration when you design the cable connection. See fig. 11.

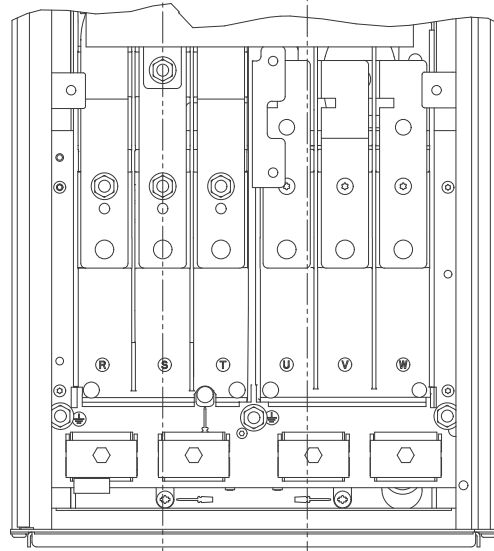


Fig. 11 Earth, mains and motor connection

TM05 9329 3713

6.3 Connecting the signal terminals

Caution As a precaution, signal cables must be separated from other groups by reinforced insulation in their entire lengths.

Note If no external on/off switch is connected, short-circuit terminals 18 and 20 using a short wire.

Connect the signal cables according to the guidelines for good practice to ensure EMC-correct installation. See section 6.6 EMC-correct installation.

- Use screened signal cables with a conductor cross-section of min. 0.5 mm² and max. 1.5 mm².
- Use a 3-conductor screened bus cable in new systems.

6.3.1 Minimum connection, signal terminal

Operation is only possible when terminals 18 and 20 are connected, for instance by means of an external on/off switch or a short wire.

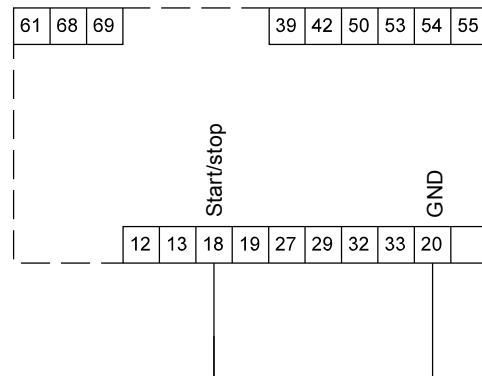
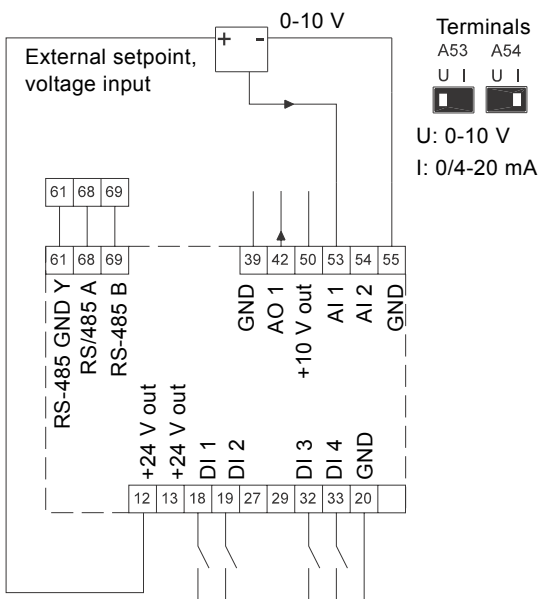


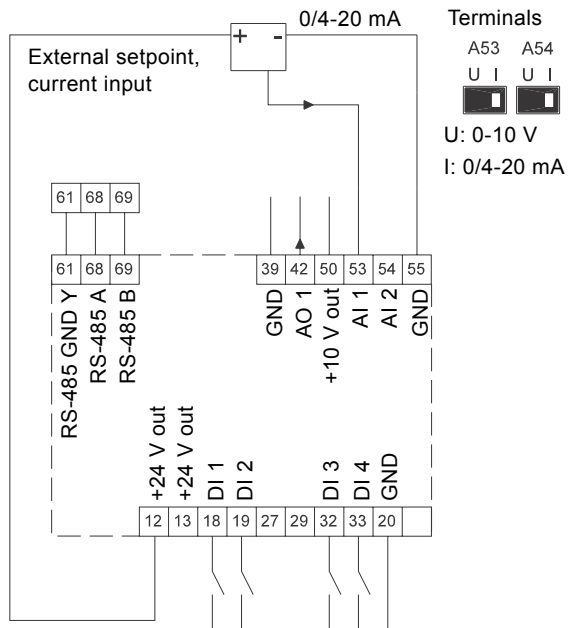
Fig. 12 Required minimum connection, signal terminal

TM03 9057 3207

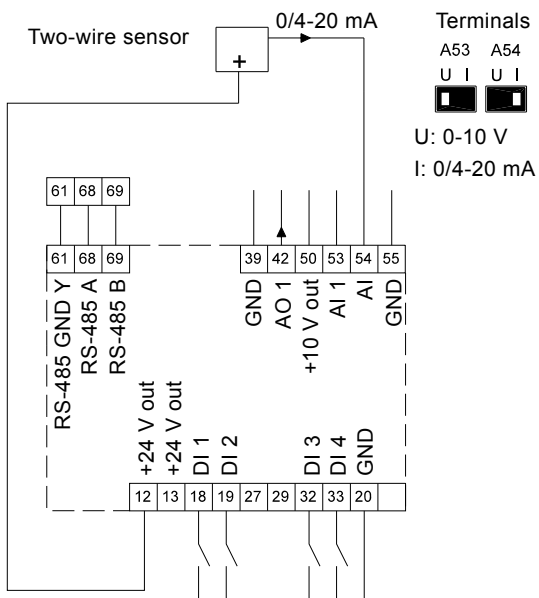
6.3.2 Wiring diagram, signal terminals



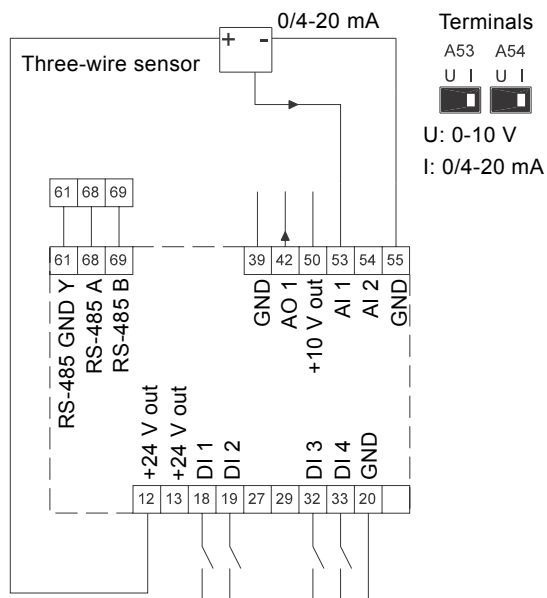
TM05 806 2811



TM05 808 2811



TM05 808 2811



TM05 805 2811

Terminal	Type	Function	Terminal	Type	Function
12	+24 V out	Supply to sensor	42	AO 1	Analog output, 0-20 mA
13	+24 V out	Additional supply	50	+10 V out	Supply to potentiometer
18	DI 1	Digital input, start/stop	53	AI 1	External setpoint, 0-10 V, 0/4-20 mA
19	DI 2	Digital input, programmable	54	AI 2	Sensor input, sensor 1, 0/4-20 mA
20	GND	Common frame for digital inputs	55	GND	Common frame for analog inputs
32	DI 3	Digital input, programmable	61	RS-485 GND Y	GENIbus, frame
33	DI 4	Digital input, programmable	68	RS-485 A	GENIbus, signal A (+)
39	GND	Frame for analog output	69	RS-485 B	GENIbus, signal B (-)

Terminals 27 and 29 are not used.

Note The RS-485 screen must be connected to frame.

6.3.3 Connection of a thermistor (PTC) to the CUE

The connection of a thermistor (PTC) in a motor to the CUE requires an external PTC relay.

The requirement is based on the fact that the thermistor in the motor only has one layer of insulation to the windings. The terminals in the CUE require two layers of insulation since they are part of a PELV circuit.

A PELV circuit provides protection against electric shock. Special connection requirements apply to this type of circuit. The requirements are described in EN 61800-5-1.

In order to maintain PELV, all connections made to the control terminals must be PELV. For example, the thermistor must have reinforced or double insulation.

6.3.4 Access to signal terminals

All terminals for signal cables are located beneath the control panel and can be accessed by opening the door of the CUE. See fig. 13.

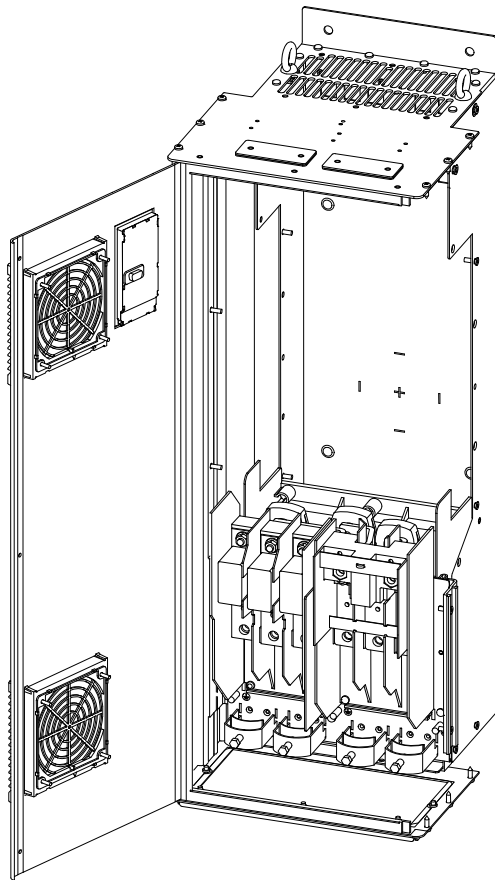


Fig. 13 Signal cable routing

TM05 9654 4213

6.3.5 Fitting the conductor

1. Remove the insulation at a length of 9 to 10 mm.
2. Insert a screwdriver with a tip of maximum 0.4 x 2.5 mm into the square hole.
3. Insert the conductor into the corresponding round hole. Remove the screwdriver. The conductor is now fixed in the terminal.

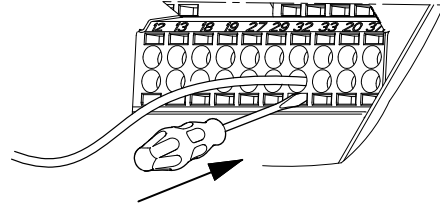


Fig. 14 Fitting the conductor into the signal terminal

TM03 9026 2807

6.3.6 Setting the analog inputs, terminals 53 and 54

Contacts A53 and A54 are positioned behind the control panel and used for setting the signal type of the two analog inputs. The factory setting of the inputs is voltage signal "U".

If a 0/4-20 mA sensor is connected to terminal 54, the input must be set to current signal "I".

Note

Switch off the power supply before setting contact A54.

Remove the control panel to set the contact. See fig. 15.

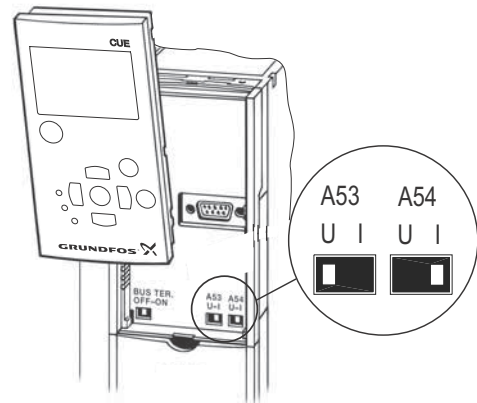


Fig. 15 Setting contact A54 to current signal "I"

TM03 9104 3407

6.3.7 RS-485 GENibus network connection

One or more CUE units can be connected to a control unit via GENibus. See the example in fig. 16.

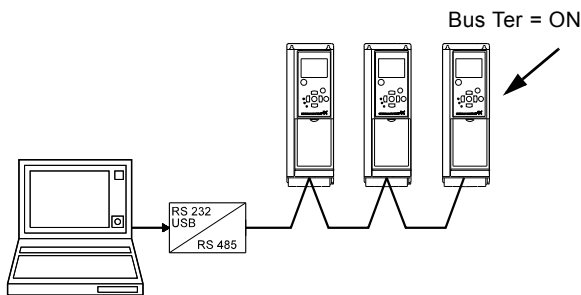


Fig. 16 Example of an RS-485 GENibus network

The reference potential, GND, for RS-485 (Y) communication must be connected to terminal 61.

If more than one CUE unit is connected to a GENibus network, the termination contact of the last CUE must be set to "ON" (termination of the RS-485 port).

The factory setting of the termination contact is "OFF" (not terminated).

Remove the control panel to set the contact. See fig. 17.

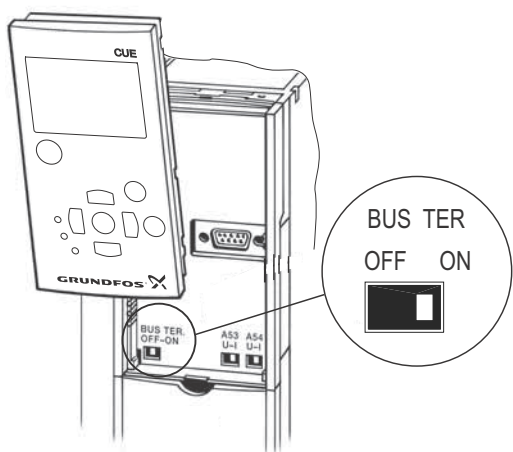


Fig. 17 Setting the termination contact to "ON"

6.4 Connecting the signal relays

Caution As a precaution, signal cables must be separated from other groups by reinforced insulation in their entire lengths.

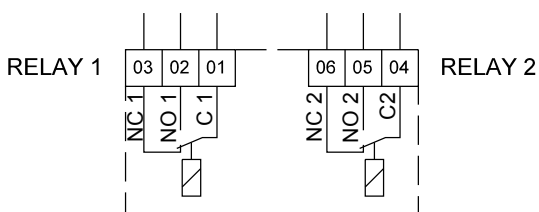


Fig. 18 Terminals for signal relays in normal state (not activated)

Terminal	Function
C 1	C 2 Common
NO 1	NO 2 Normally open contact
NC 1	NC 2 Normally closed contact

6.5 Connecting the MCB 114 sensor input module

The MCB 114 is an option offering additional analog inputs for the CUE.

6.5.1 Configuration of the MCB 114

The MCB 114 is equipped with three analog inputs for these sensors:

- One additional sensor 0/4-20 mA. See section 10.8.14 Sensor 2 (3.16).
- Two Pt100/Pt1000 temperature sensors for measurement of motor bearing temperature or an alternative temperature, such as liquid temperature. See sections 10.8.19 Temperature sensor 1 (3.21) and 10.8.20 Temperature sensor 2 (3.22).

When the MCB 114 has been installed, the CUE will automatically detect if the sensor is Pt100 or Pt1000 when it is switched on.

6.5.2 Wiring diagram, MCB 114

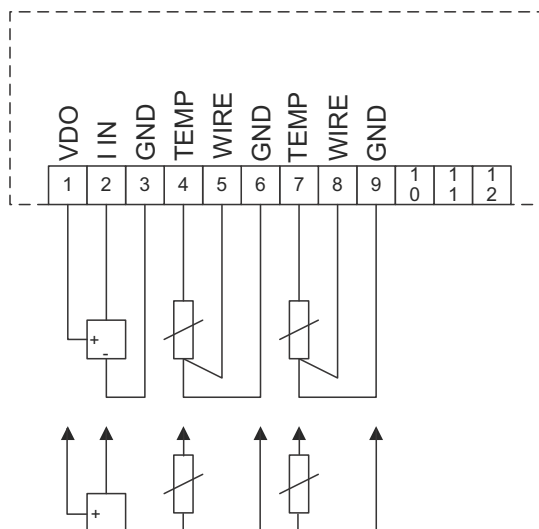


Fig. 19 Wiring diagram, MCB 114

Terminal	Type	Function
1 (VDO)	+24 V out	Supply to sensor
2 (I IN)	AI 3	Sensor 2, 0/4-20 mA
3 (GND)	GND	Common frame for analog input
4 (TEMP)	AI 4	Temperature sensor 1, Pt100/Pt1000
5 (WIRE)		
6 (GND)	GND	Common frame for temperature sensor 1
7 (TEMP)	AI 5	Temperature sensor 2, Pt100/Pt1000
8 (WIRE)		
9 (GND)	GND	Common frame for temperature sensor 2

Terminals 10, 11 and 12 are not used.

TM03 9005 2807

TM03 9006 2807

TM03 8801 2507

TM04 3273 3908

6.6 EMC-correct installation

This section provides guidelines for good practice when installing the CUE. Follow these guidelines to meet EN 61800-3, first environment.

- Use only motor and signal cables with a braided metal screen in applications without output filter.
- There are no special requirements to supply cables, apart from local requirements.
- Leave the screen as close to the connecting terminals as possible. See fig. 20.
- Avoid terminating the screen by twisting the ends. See fig. 21. Use cable clamps or EMC screwed cable entries instead.
- Connect the screen to frame at both ends for both motor and signal cables. See fig. 22. If the controller has no cable clamps, connect only the screen to the CUE. See fig. 23.
- Avoid unscreened motor and signal cables in electrical cabinets with frequency converters.
- Make the motor cable as short as possible in applications without output filter to limit the noise level and minimise leakage currents.
- Screws for frame connections must always be tightened whether a cable is connected or not.
- Keep main cables, motor cables and signal cables separated in the installation, if possible.

Other installation methods may give similar EMC results if the above guidelines for good practice are followed.

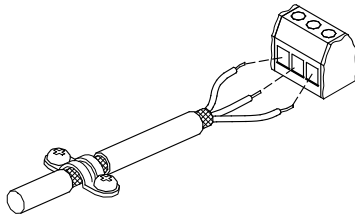


Fig. 20 Example of stripped cable with screen

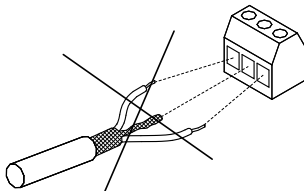


Fig. 21 Do not twist the screen ends

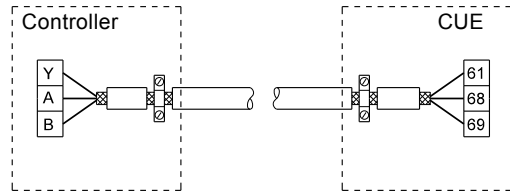


Fig. 22 Example of connection of a 3-conductor bus cable with screen connected at both ends

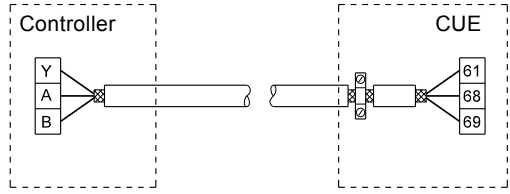


Fig. 23 Example of connection of a 3-conductor bus cable with screen connected at the CUE (controller with no cable clamps)

6.7 RFI filters

To meet the EMC requirements, the CUE comes with the following types of built-in radio frequency interference filter (RFI).

Voltage [V]	Typical shaft power P2 [kW]	RFI filter type
3 x 380-500	110-250	C3
3 x 525-690	110-250	C3

Description of RFI filter types

C3: For use in industrial areas with own low-voltage transformer.

RFI filter types are according to EN 61800-3.

6.7.1 Equipment of category C3

- This type of power drive system (PDS) is not intended to be used on a low-voltage public network which supplies domestic premises.
- Radio frequency interference is expected if used on such a network.

TM02 1325 0901

TM03 8812 2507

TM03 8732 2407

TM03 8731 2407

6.8 Output filters

Output filters are used for reducing the voltage stress on the motor windings and the stress on the motor insulation system as well as for decreasing acoustic noise from the frequency converter-driven motor.

Two types of output filter are available as accessories for the CUE:

- dU/dt filters
- sine-wave filters.

Use of output filters

The table below explains in which cases an output filter is required. From the table it can be seen if a filter is needed, and which type to use.

The selection depends on:

- pump type
- motor cable length
- the required reduction of the acoustic noise from the motor.

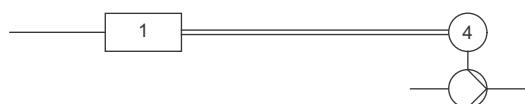
Pump type	CUE output power	dU/dt filter	Sine-wave filter
SP, BM, BMB with motor voltage from 380 V and higher	All	NA	0-300 m
Pumps with MG71 and MG80 up to 1.5 kW	< 1.5 kW	NA	0-300 m
Reduction of dU/dt, reduced noise emission (Low reduction)	All	0-150 m	NA
Reduction of dU/dt, Upeak and reduced noise emission (High reduction)	All	NA	0-300 m
With motors rated 500 V or higher	All	NA	0-300 m

The lengths stated apply to the motor cable.

Motor cable

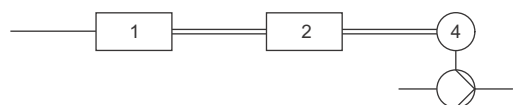
To meet EN 61800-3, the motor cable must always be a screened cable, whether an output filter is installed or not.

Note The mains cable need not be a screened cable. See figures 24, 25, 26 and 27.



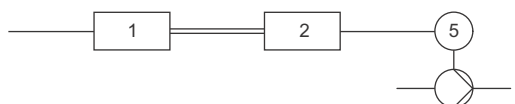
TM04 4289 1109

Fig. 24 Example of installation without filter



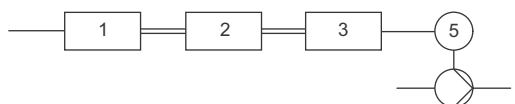
TM04 4290 1109

Fig. 25 Example of installation with filter. The cable between the CUE and filter must be short



TM04 4291 1109

Fig. 26 Submersible pump without connection box. Frequency converter and filter installed close to the well



TM04 4292 1109

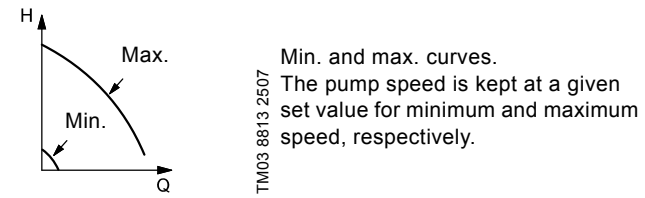
Fig. 27 Submersible pump with connection box and screened cable. Frequency converter and filter installed far away from the well and connection box installed close to the well

Symbol	Designation
1	CUE
2	Filter
3	Connection box
4	Standard motor
5	Submersible motor
One line	Unscreened cable
Double line	Screened cable

7. Operating modes

The following operating modes are set on the control panel in the "OPERATION" menu, display 1.2. See section 10.6.2 *Operating mode (1.2)*.

Operating mode	Description
Normal	The pump is running in the control mode selected
Stop	The pump has been stopped (green indicator light is flashing)
Min.	The pump is running at minimum speed
Max.	The pump is running at maximum speed



Example: Max. curve operation can for instance be used in connection with venting the pump during installation.

Example: Min. curve operation can for instance be used in periods with a very small flow requirement.

8. Control modes

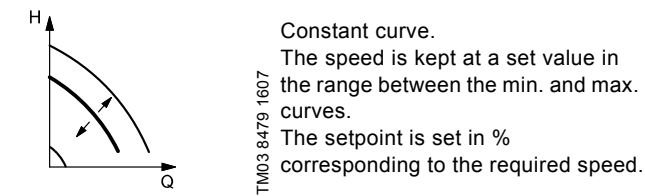
The control mode is set on the control panel in the "INSTALLATION" menu, display 3.1. See section 10.8.1 *Control mode (3.1)*.

There are two basic control modes:

- Uncontrolled operation (open loop).
- Controlled operation (closed loop) with a sensor connected.

See sections 8.1 *Uncontrolled operation (open loop)* and 8.2 *Controlled operation (closed loop)*.

8.1 Uncontrolled operation (open loop)



Example: Operation on constant curve can for instance be used for pumps with no sensor connected.

Example: Typically used in connection with an overall control system such as the MPC or another external controller.

8.2 Controlled operation (closed loop)

<p>TM03 8475 1607</p>		<p>Proportional differential pressure. The differential pressure is reduced at falling flow rate and increased at rising flow rate.</p> <p>TM03 8804 2507</p>
<p>TM03 8476 1607</p>		<p>Constant differential pressure, pump. The differential pressure is kept constant, independently of the flow rate.</p> <p>TM03 8804 2507</p>
<p>TM03 8476 1607</p>		<p>Constant differential pressure, system. The differential pressure is kept constant, independently of the flow rate.</p> <p>TM03 8806 2507</p>
<p>TM03 8476 1607</p>		<p>Constant pressure. The pressure is kept constant, independently of the flow rate.</p> <p>TM03 8805 2507</p>
<p>TM03 8477 1607</p>		<p>Constant pressure with stop function. The outlet pressure is kept constant at high flow rate. On/off operation at low flow rate.</p> <p>TM03 8807 2507</p>
<p>TM03 8482 1607</p>		<p>Constant level. The liquid level is kept constant, independently of the flow rate.</p> <p>TM03 8808 2607</p>
<p>TM03 8482 1607</p>		<p>Constant level with stop function. The liquid level is kept constant at high flow rate. On/off operation at low flow rate.</p> <p>TM03 8809 2607</p>
<p>TM03 8478 1607</p>		<p>Constant flow rate. The flow rate is kept constant, independently of the head.</p> <p>TM03 8810 2507</p>
<p>TM03 8482 1607</p>		<p>Constant temperature. The liquid temperature is kept constant, independently of the flow rate.</p> <p>TM03 8811 2507</p>

9. Menu overview

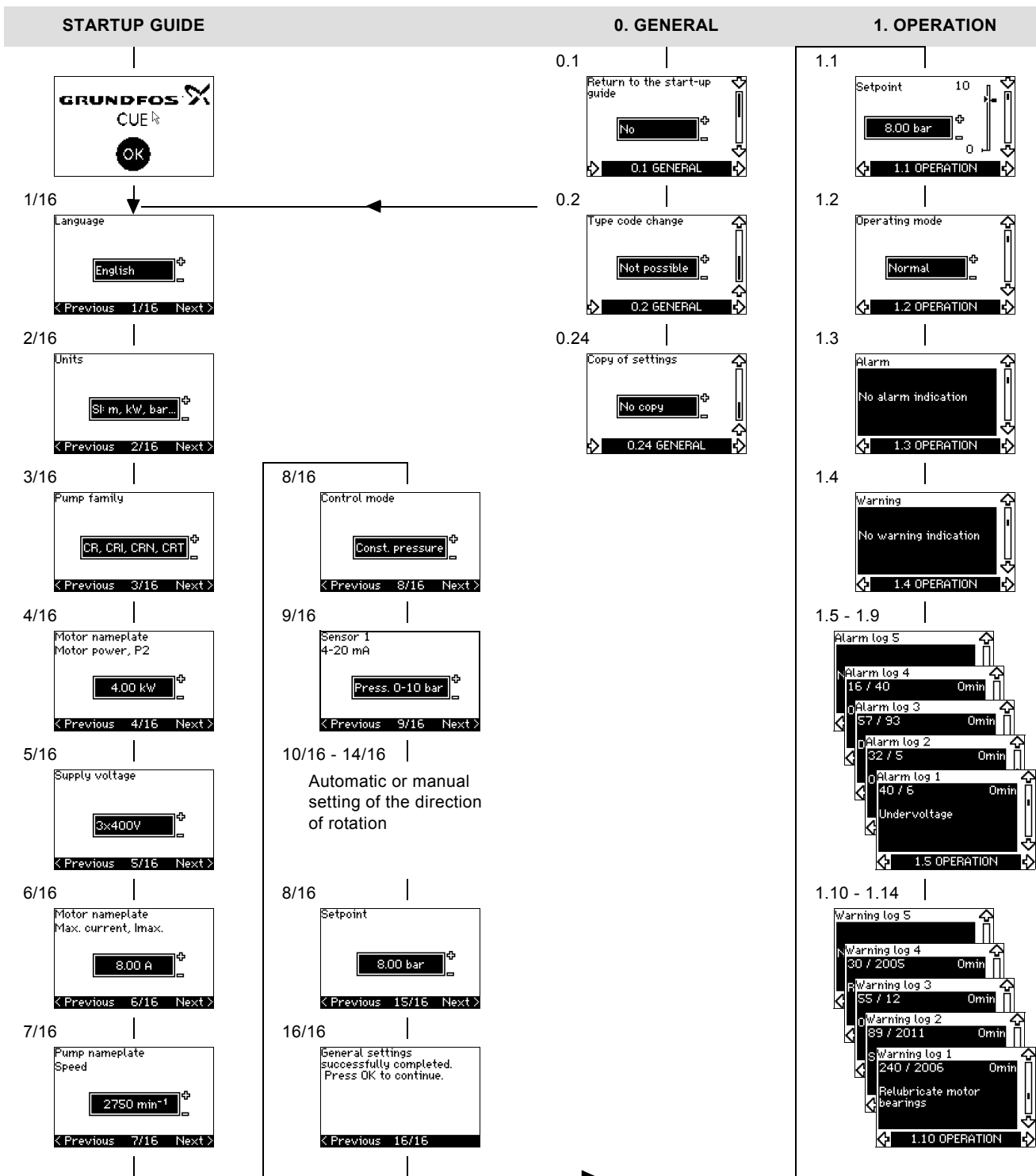


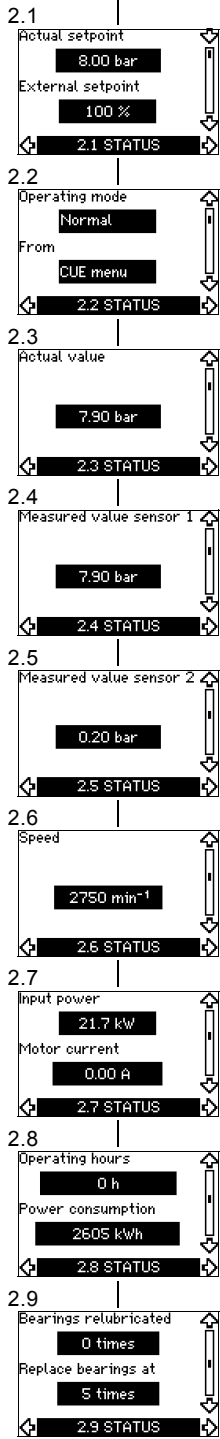
Fig. 28 Menu overview

Menu structure

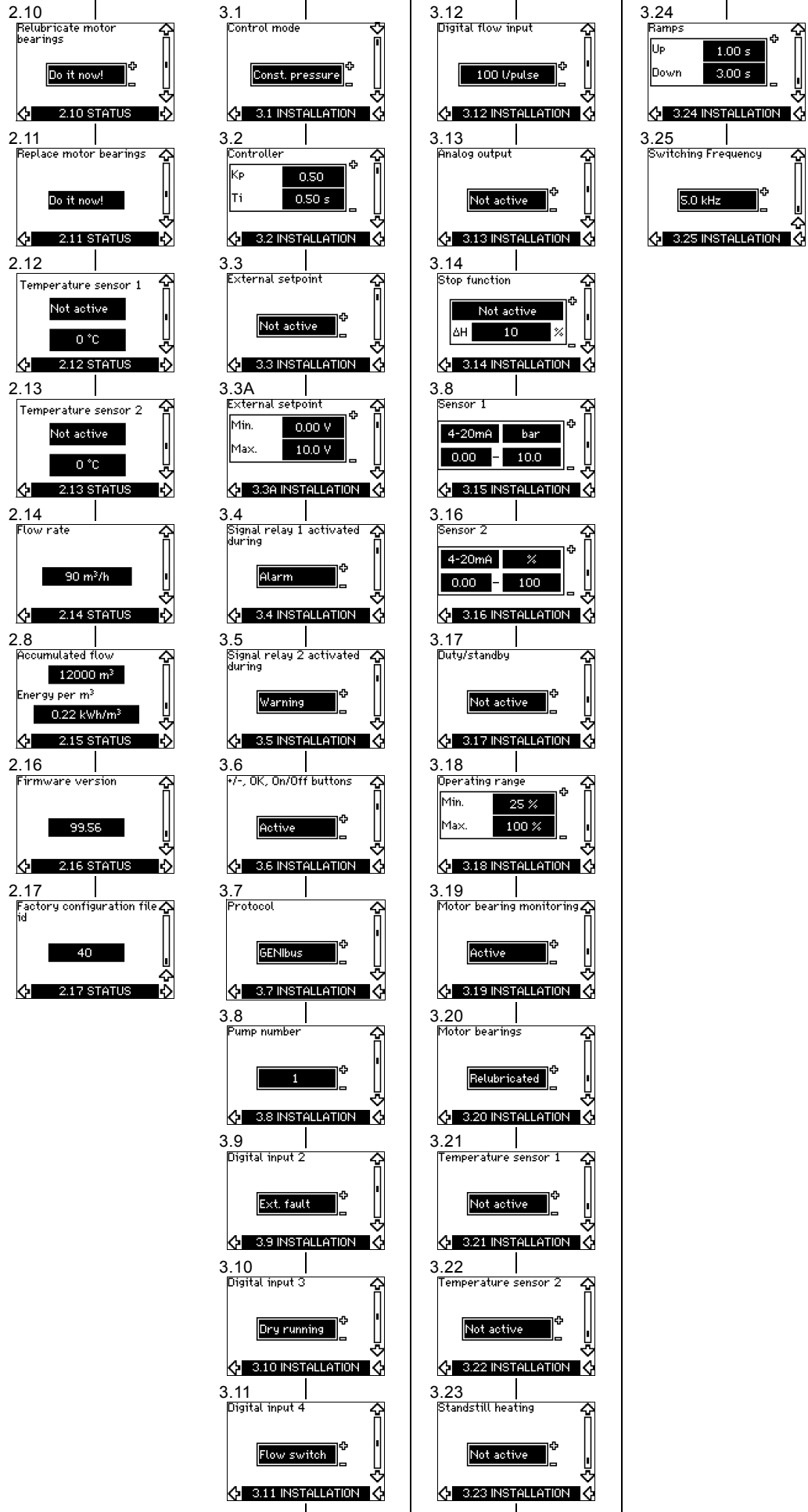
The CUE has a startup guide, which is started at the first startup. After the startup guide, the CUE has a menu structure divided into four main menus:

1. "GENERAL" gives access to the startup guide for the general setting of the CUE.
2. "OPERATION" enables the setting of setpoint, selection of operating mode and resetting of alarms. It is also possible to see the latest five warnings and alarms.
3. "STATUS" shows the status of the CUE and the pump. It is not possible to change or set values.
4. "INSTALLATION" gives access to all parameters. Here a detailed setting of the CUE can be made.

2. STATUS



3. INSTALLATION



10. Setting by means of the control panel

10.1 Control panel



Warning

The on/off button on the control panel does not disconnect the CUE from the power supply and must therefore not be used as a safety switch.



The on/off button has the highest priority. In "off" condition, pump operation is not possible.

The control panel is used for local setting of the CUE. The functions available depend on the pump family connected to the CUE.

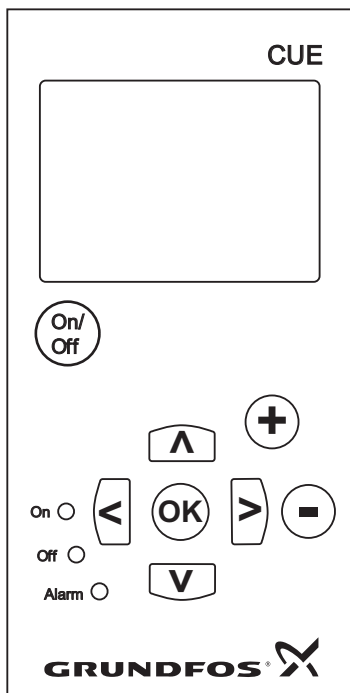


Fig. 29 Control panel of the CUE

Editing buttons

Button	Function
	Makes the pump ready for operation/starts and stops the pump.
	Saves changed values, resets alarms and expands the value field.
	Changes values in the value field.

Navigating buttons

Button	Function
	Navigates from one menu to another. When the menu is changed, the display shown will always be the top display of the new menu.
	Navigates up and down in the individual menu.

The editing buttons of the control panel can be set to these values:

- **Active**
- Not active.

When set to "Not active" (locked), the editing buttons do not function. It is only possible to navigate in the menus and read values.

Activate or deactivate the buttons by pressing the arrow up and arrow down buttons simultaneously for 3 seconds.

Adjusting the display contrast

Press [OK] and [+] for darker display.

Press [OK] and [-] for brighter display.

Indicator lights

The operating condition of the pump is indicated by the indicator lights on the front of the control panel. See fig. 29.

The table shows the function of the indicator lights.

Indicator light	Function
On (green)	The pump is running or has been stopped by a stop function.
Off (orange)	If flashing, the pump has been stopped by the user (CUE menu), external start/stop or bus.
Off (orange)	The pump has been stopped with the on/off button.
Alarm (red)	Indicates an alarm or a warning.

TM03 8719 2507

Displays, general terms

Figures 30 and 31 show the general terms of the display.

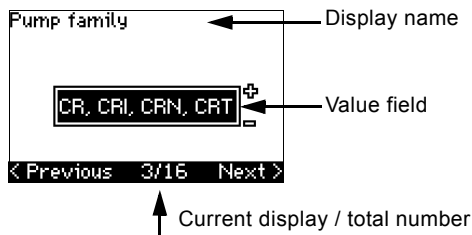


Fig. 30 Example of display in the startup guide

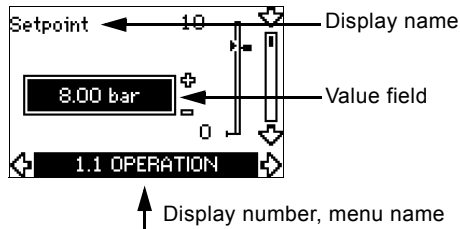


Fig. 31 Example of display in the user menu

10.2 Back to factory settings

Follow this procedure to get back to the factory settings:

1. Switch off the power supply to the CUE.
2. Press [On/Off], [OK] and [+] while switching on the power supply.

The CUE will reset all parameters to factory settings. The display will turn on when the reset is completed.

10.3 CUE settings



TM04 7313 1810

The startup guide includes all parameters that can be set on the control panel of the CUE.

The document includes a special table for additional PC Tool settings and a page where special PC Tool programming details should be entered.

If you want to download the document, please contact your local Grundfos company.

10.4 Startup guide

Check that equipment connected is ready for startup, and that the CUE has been connected to the power supply.

Note

Have nameplate data for motor, pump and CUE at hand.

Use the startup guide for the general setting of the CUE including the setting of the correct direction of rotation.

The startup guide is started the first time when the CUE is connected to the power supply. It can be restarted in the "GENERAL" menu. Please note that in this case all previous settings will be erased.

Bulleted lists show possible settings. Factory settings are shown in bold.

10.4.1 Welcoming display



- Press [OK]. You will now be guided through the startup guide.

10.4.2 Language (1/16)



Select the language to be used in the display:

- **English UK**
- English US
- German
- French
- Italian
- Spanish
- Portuguese
- Greek
- Dutch
- Swedish
- Finnish
- Danish
- Polish
- Russian
- Hungarian
- Czech
- Chinese
- Japanese
- Korean.

10.4.3 Units (2/16)



Select the units to be used in the display:

- **SI: m, kW, bar...**
- US: ft, HP, psi...

10.4.4 Pump family (3/16)



Select pump family according to the pump nameplate:

- **CR, CRI, CRN, CRT**
- SP, SP-G, SP-NE
- ...

Select "Other" if the pump family is not on the list.

10.4.5 Rated motor power (4/16)

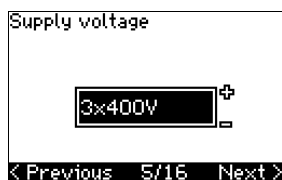


Set the rated motor power, P2, according to the motor nameplate:

- 0.55 - 90 kW.

The setting range is size-related, and the factory setting corresponds to the rated power of the CUE.

10.4.6 Supply voltage (5/16)



Select supply voltage according to the rated supply voltage of the installation site.

Unit 1 x 200-240 V:* Unit 3 x 200-240 V: Unit 3 x 380-500 V:

- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| • 1 x 200 V | • 3 x 200 V | • 3 x 380 V |
| • 1 x 208 V | • 3 x 208 V | • 3 x 400 V |
| • 1 x 220 V | • 3 x 220 V | • 3 x 48 V |
| • 1 x 230 V | • 3 x 230 V | • 3 x 440 V |
| • 1 x 240 V. | • 3 x 240 V. | • 3 x 460 V |
| | | • 3 x 500 V. |

Unit 3 x 525-600 V: Unit 3 x 525-690 V:

- | | |
|--------------|--------------|
| • 3 x 575 V. | • 3 x 575 V |
| | • 3 x 690 V. |

* Single-phase input - three-phase output.

The setting range depends on the CUE type, and the factory setting corresponds to the rated supply voltage of the CUE.

10.4.7 Max. motor current (6/16)



Set the maximum motor current according to the motor nameplate:

- 0-999 A.

The setting range depends on the CUE type, and the factory setting corresponds to a typical motor current at the motor power selected.

Max. current will be limited to the value on the CUE nameplate, even if it is set to a higher value during setup.

10.4.8 Speed (7/16)

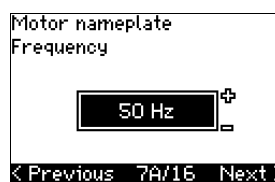


Set the rated speed according to the pump nameplate:

- 0-9999 min⁻¹.

The factory setting depends on previous selections. Based on the set rated speed, the CUE will automatically set the motor frequency to 50 or 60 Hz.

10.4.9 Frequency (7A/16)



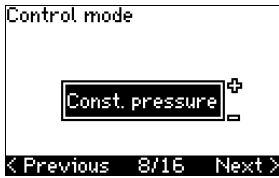
This display appears only if manual entry of the frequency is required.

Set the frequency according to the motor nameplate:

- 40-200 Hz.

The factory setting depends on previous selections.

10.4.10 Control mode (8/16)



Select the desired control mode. See section 10.8.1 *Control mode (3.1)*.

- Open loop
- Constant pressure
- Constant differential pressure
- Proportional differential pressure
- Constant flow rate
- Constant temperature
- Constant level
- Constant other value.

The possible settings and the factory setting depend on the pump family.

The CUE will give an alarm if the control mode selected requires a sensor and no sensor has been installed. To continue the setting without a sensor, select "Open loop", and proceed. When a sensor has been connected, set the sensor and control mode in the "INSTALLATION" menu.

10.4.11 Rated flow rate (8A/16)

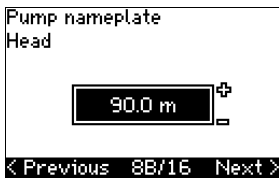


This display appears only if the control mode selected is proportional differential pressure.

Set the rated flow rate according to the pump nameplate:

- 1-6550 m³/h.

10.4.12 Rated head (8B/16)



This display only appears if the control mode selected is proportional differential pressure.

Set the rated head according to the pump nameplate:

- 1-999 m.

10.4.13 Sensor connected to terminal 54 (9/16)



Set the measuring range of the connected sensor with a signal range of 4-20 mA. The measuring range depends on the control mode selected:

Proportional differential pressure: Constant differential pressure:

- | | |
|------------------|------------------|
| • 0-0.6 bar | • 0-0.6 bar |
| • 0-1 bar | • 0-1.6 bar |
| • 0-1.6 bar | • 0-2.5 bar |
| • 0-2.5 bar | • 0-4 bar |
| • 0-4 bar | • 0-6 bar |
| • 0-6 bar | • 0-10 bar |
| • 0-10 bar | • Other. |
| • Other. | |

Constant pressure:

- 0-2.5 bar
- 0-4 bar
- 0-6 bar
- **0-10 bar**
- 0-16 bar
- 0-25 bar
- Other.

Constant flow rate:

- 1-5 m³/h
- **2-10 m³/h**
- 6-30 m³/h
- 8-75 m³/h
- Other.

Constant temperature:

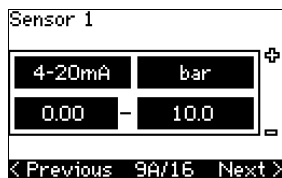
- **-25 to 25 °C**
- 0 to 25 °C
- 50 to 100 °C
- 0 to 80 °C
- Other.

Constant level:

- 0-0.1 bar
- 0-1 bar
- 0-2.5 bar
- 0-6 bar
- 0-10 bar
- Other.

If the control mode selected is "Constant other value", or if the measuring range selected is "Other", the sensor must be set according to the next section, display 9A/16.

10.4.14 Another sensor connected to terminal 54 (9A/16)

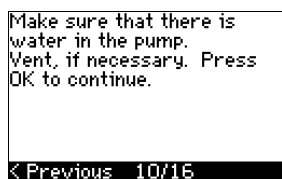


This display only appears when the control mode "Constant other value" or the measuring range "Other" has been selected in display 9/16.

- Sensor output signal:
0-20 mA
4-20 mA.
- Unit of measurement of sensor:
bar, mbar, m, kPa, psi, ft, m³/h, m³/min, m³/s, l/h, l/min, l/s, gal/h, gal/m, gal/s, ft³/min, ft³/s, °C, °F, %.
- Sensor measuring range.

The measuring range depends on the sensor connected and the measuring unit selected.

10.4.15 Priming and venting (10/16)



See the installation and operating instructions of the pump.

The general setting of the CUE is now completed, and the startup guide is ready for setting the direction of rotation:

- Press [OK] to go on to automatic or manual setting of the direction of rotation.

10.4.16 Automatic setting of the direction of rotation (11/16)



Warning

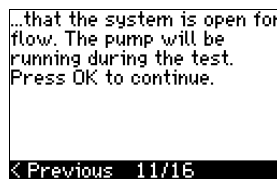
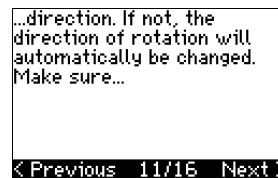
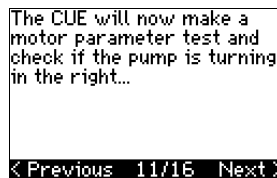
During the test, the pump will run for a short time. Ensure that no personnel or equipment is in danger!

Note

Before setting the direction of rotation, the CUE will make an automatic motor adaptation of certain pump types. This will take a few minutes. The adaptation is carried out during standstill.

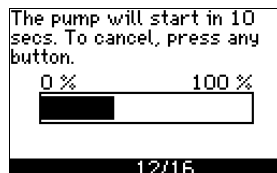
The CUE automatically tests and sets the correct direction of rotation without changing the cable connections.

This test is not suitable for certain pump types and will in certain cases not be able to determine with certainty the correct direction of rotation. In these cases, the CUE changes over to manual setting where the direction of rotation is determined on the basis of the installer's observations.



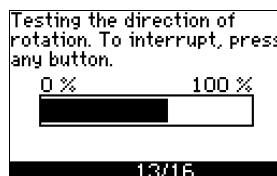
Information displays.

- Press [OK] to continue.



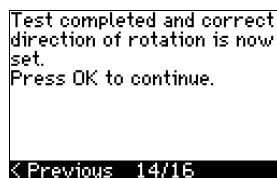
The pump starts after 10 seconds.

It is possible to interrupt the test and return to the previous display.



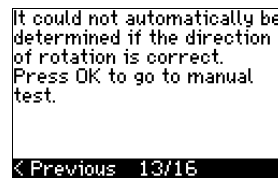
The pump runs with both directions of rotation and stops automatically.

It is possible to interrupt the test, stop the pump and go to manual setting of the direction of rotation.



The correct direction of rotation has now been set.

- Press [OK] to set the setpoint.
See section [10.4.17 Setpoint \(8/16\)](#).



The automatic setting of the direction of rotation has failed.

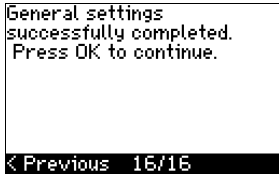
- Press [OK] to go to manual setting of the direction of rotation.

10.4.17 Setpoint (8/16)



Set the setpoint according to the control mode and sensor selected.

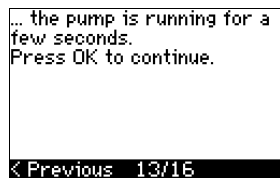
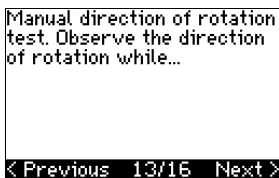
10.4.18 General settings are completed (16/16)



- Press [OK] to make the pump ready for operation or start the pump in the "Normal" operating mode. Then display 1.1 of the "OPERATION" menu will appear.

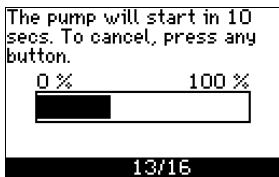
10.4.19 Manual setting when the direction of rotation is visible (13/16)

It must be possible to observe the motor fan or shaft.



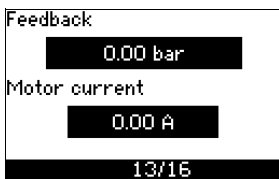
Information displays.

- Press [OK] to continue.

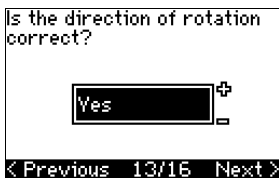


The pump starts after 10 seconds.

It is possible to interrupt the test and return to the previous display.

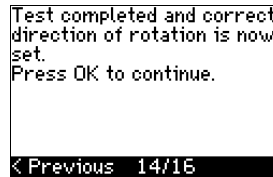


The pressure will be shown during the test if a pressure sensor is connected. The motor current is always shown during the test.



State if the direction of rotation is correct.

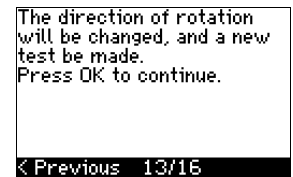
• Yes



The correct direction of rotation has now been set.

- Press [OK] to set the setpoint. See section 10.4.17 Setpoint (8/16).

• No

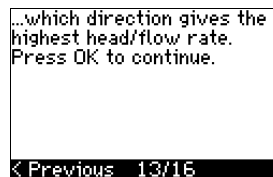
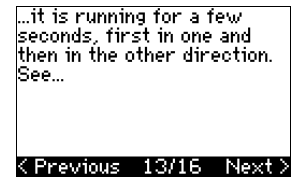
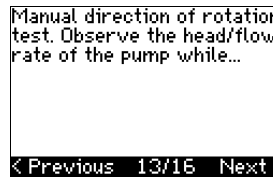


The direction of rotation is not correct.

- Press [OK] to repeat the test with the opposite direction of rotation.

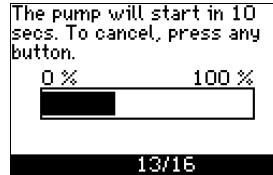
10.4.20 Manual setting when the direction of rotation is not visible (13/16)

It must be possible to observe the head or flow rate.



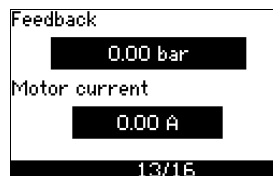
Information displays.

- Press [OK] to continue.

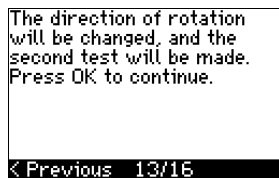
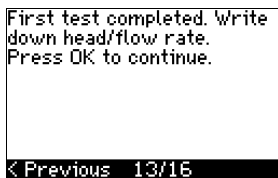


The pump starts after 10 seconds.

It is possible to interrupt the test and return to the previous display.

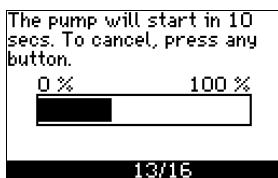


The pressure will be shown during the test if a pressure sensor is connected. The motor current is always shown during the test.



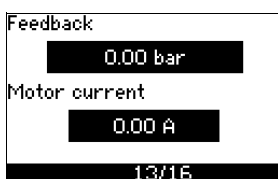
The first test is completed.

- Write down the pressure and/or flow rate, and press OK to continue the manual test with the opposite direction of rotation.

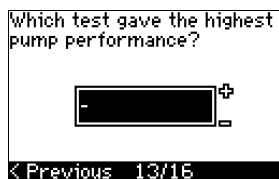
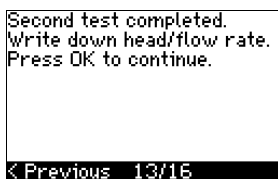


The pump starts after 10 seconds.

It is possible to interrupt the test and return to the previous display.



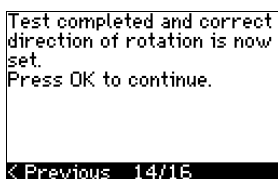
The pressure will be shown during the test if a pressure sensor is connected. The motor current is always shown during the test.



The second test is completed.

Write down the pressure and/or flow rate, and state which test gave the highest pump performance:

- First test
- Second test
- Perform new test.



The correct direction of rotation has now been set.

- Press [OK] to set the setpoint. See section 10.4.17 *Setpoint (8/16)*.

10.5 GENERAL

Note If the startup guide is started, all previous settings will be erased!

The startup guide must be carried out on a cold motor!

Note Repeating the startup guide may lead to heating of the motor.

The menu makes it possible to return to the startup guide, which is usually only used during the first startup of the CUE.

10.5.1 Return to startup guide (0.1)



State your choice:

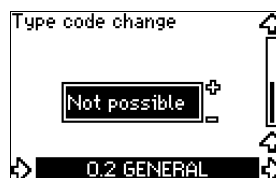
- Yes
- No.

If you select "Yes", all settings will be erased, and the entire startup guide must be completed. The CUE will return to the startup guide, and new settings can be made. Additional settings and the settings available in section 10. *Setting by means of the control panel* will not require a reset.

Back to factory settings

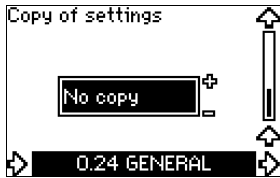
Press [On/Off], [OK] and [+] for a complete reset to factory settings.

10.5.2 Type code change (0.2)



This display is for service use only.

10.5.3 Copy of settings



It is possible to copy the settings of a CUE and reuse them in another one.

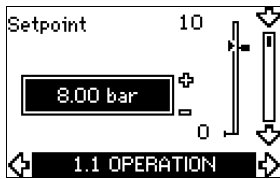
Options:

- No copy.
- to CUE (copies the settings of the CUE).
- to control panel (copies the settings to another CUE).

The CUE units must have the same firmware version. See section 10.7.16 *Firmware version (2.16)*.

10.6 OPERATION

10.6.1 Setpoint (1.1)



- ▶ Setpoint set
- ▶ Actual setpoint
- Actual value

Set the setpoint in the units of the feedback sensor.

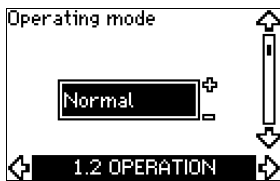
In "Open loop" control mode, the setpoint is set in % of the maximum performance. The setting range will be between the min. and max. curves. See fig. 38.

In all other control modes except proportional differential pressure, the setting range is equal to the sensor measuring range. See fig. 39.

In "Proportional differential pressure" control mode, the setting range is equal to 25 % to 90 % of max. head. See fig. 40.

If the pump is connected to an external setpoint signal, the value in this display will be the maximum value of the external setpoint signal. See section 13.2 *External setpoint*.

10.6.2 Operating mode (1.2)



Set one of the following operating modes:

- **Normal** (duty)
- Stop
- Min.
- Max.

The operating modes can be set without changing the setpoint setting.

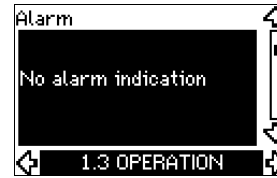
10.6.3 Fault indications

Faults may result in two types of indication: Alarm or warning.

An alarm will activate an alarm indication in CUE and cause the pump to change operating mode, typically to stop. However, for some faults resulting in alarm, the pump is set to continue operating even if there is an alarm.

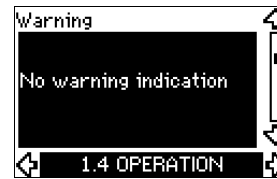
A warning will activate a warning indication in CUE, but the pump will not change operating or control mode.

Alarm (1.3)



In case of an alarm, the cause will appear in the display. See section 15.1 *Warning and alarm list*.

Warning (1.4)

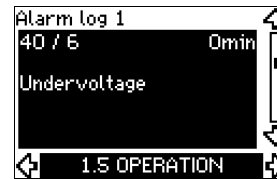


In case of a warning, the cause will appear in the display. See section 15.1 *Warning and alarm list*.

10.6.4 Fault log

For both fault types, alarm and warning, the CUE has a log function.

Alarm log (1.5 - 1.9)



In case of an alarm, the last five alarm indications will appear in the alarm log. "Alarm log 1" shows the latest alarm, "Alarm log 2" shows the latest alarm but one, etc.

The display shows three pieces of information:

- the alarm indication
- the alarm code
- the number of minutes the pump has been connected to the power supply after the alarm occurred.

Warning log (1.10 - 1.14)



In case of a warning, the last five warning indications will appear in the warning log. "Warning log 1" shows the latest fault, "Warning log 2" shows the latest fault but one, etc.

The display shows three pieces of information:

- the warning indication
- the warning code
- the number of minutes the pump has been connected to the power supply after the warning occurred.

10.7 STATUS

The displays appearing in this menu are status displays only. It is not possible to change or set values.

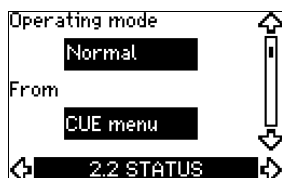
The tolerance of the displayed value is stated under each display. The tolerances are stated as a guide in % of the maximum values of the parameters.

10.7.1 Actual setpoint (2.1)



This display shows the actual setpoint and the external setpoint. The actual setpoint is shown in the units of the feedback sensor. The external setpoint is shown in a range of 0 to 100 %. If the external setpoint influence is deactivated, the value 100 % is shown. See section 13.2 *External setpoint*.

10.7.2 Operating mode (2.2)



This display shows the actual operating mode (Normal, Stop, Min. or Max.). Furthermore, it shows where this operating mode was selected (CUE menu, Bus, External or On/off button).

10.7.3 Actual value (2.3)



This display shows the actual value controlled.

If no sensor is connected to the CUE, "-" will appear in the display.

10.7.4 Measured value, sensor 1 (2.4)



This display shows the actual value measured by sensor 1 connected to terminal 54.

If no sensor is connected to the CUE, "-" will appear in the display.

10.7.5 Measured value, sensor 2 (2.5)



This display is only shown if an MCB 114 sensor input module has been installed.

The display shows the actual value measured by sensor 2 connected to an MCB 114.

If no sensor is connected to the CUE, "-" will appear in the display.

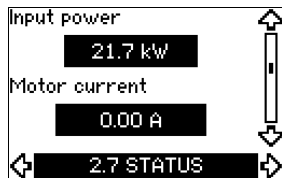
10.7.6 Speed (2.6)



Tolerance: $\pm 5\%$

This display shows the actual pump speed.

10.7.7 Input power and motor current (2.7)



Tolerance: $\pm 10\%$

This display shows the actual pump input power in W or kW and the actual motor current in ampere [A].

10.7.8 Operating hours and power consumption (2.8)



Tolerance: $\pm 2\%$

This display shows the number of operating hours and the power consumption. The value of operating hours is an accumulated value and cannot be reset. The value of power consumption is an accumulated value calculated from the unit's birth, and it cannot be reset.

10.7.9 Lubrication status of motor bearings (2.9)



This display shows how many times the user has given the lubrication stated and when to replace the motor bearings.

When the motor bearings have been relubricated, confirm this action in the "INSTALLATION" menu. See section 10.8.18 *Confirming relubrication/replacement of motor bearings* (3.20). When relubrication is confirmed, the figure in the above display will be increased by one.

10.7.10 Time until relubrication of motor bearings (2.10)



This display is only shown if display 2.11 is not shown.

The display shows when to relubricate the motor bearings. The controller monitors the operating pattern of the pump and calculates the period between bearing lubrications. If the operating pattern changes, the calculated time until relubrication may change as well.

The estimated time until relubrication takes into account if the pump has been running with reduced speed.

See section 10.8.18 *Confirming relubrication/replacement of motor bearings* (3.20).

10.7.11 Time until replacement of motor bearings (2.11)



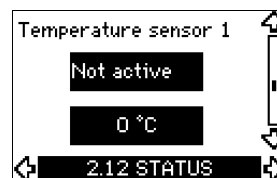
This display is only shown if display 2.10 is not shown.

The display shows when to replace the motor bearings. The controller monitors the operating pattern of the pump and calculates the period between bearing replacements.

The estimated time until replacement of motor bearings takes into account if the pump has been running with reduced speed.

See section 10.8.18 *Confirming relubrication/replacement of motor bearings* (3.20).

10.7.12 Temperature sensor 1 (2.12)

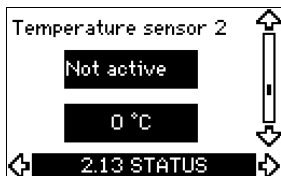


This display is only shown if an MCB 114 sensor input module has been installed.

The display shows the measuring point and the actual value measured by a Pt100/Pt1000 temperature sensor 1 connected to the MCB 114. The measuring point is selected in display 3.21.

If no sensor is connected to the CUE, "-" will appear in the display.

10.7.13 Temperature sensor 2 (2.13)



This display is only shown if an MCB 114 sensor input module has been installed.

The display shows the measuring point and the actual value measured by a Pt100/Pt1000 temperature sensor 2 connected to the MCB 114. The measuring point is selected in display 3.22.

If no sensor is connected to the CUE, "-" will appear in the display.

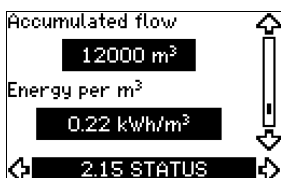
10.7.14 Flow rate (2.14)



This display is only shown if a flowmeter has been configured.

The display shows the actual value measured by a flowmeter connected to the digital pulse input (terminal 33) or the analog input (terminal 54).

10.7.15 Accumulated flow (2.8)



This display is only shown if a flowmeter has been configured.

The display shows the value of the accumulated flow and the specific energy for the transfer of the pumped liquid.

The flow measurement can be connected to the digital pulse input (terminal 33) or the analog input (terminal 54).

10.7.16 Firmware version (2.16)



This display shows the version of the software.

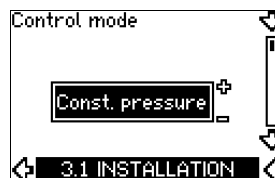
10.7.17 Configuration file (2.17)



This display shows the configuration file.

10.8 INSTALLATION

10.8.1 Control mode (3.1)

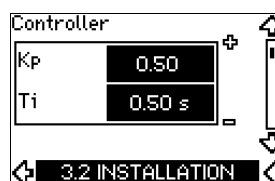


Select one of the following control modes:

- Open loop
- Constant pressure
- Constant differential pressure
- Proportional differential pressure
- Constant flow rate
- Constant temperature
- Constant level
- Constant other value.

Note If the pump is connected to a bus, the control mode cannot be selected via the CUE. See section 13.3 GENibus signal.

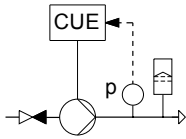
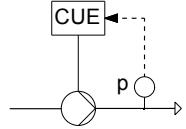
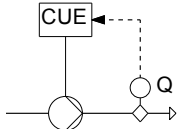
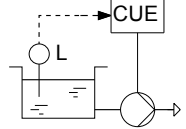
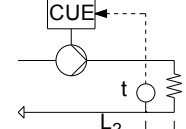
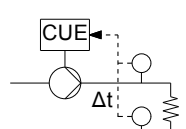
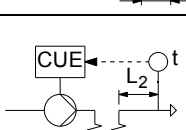
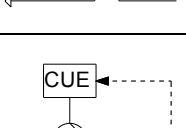
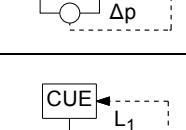
10.8.2 Controller (3.2)



The CUE has a factory setting of gain (K_p) and integral time (T_i). However, if the factory setting is not the optimum setting, the gain and the integral time can be changed in the display.

- The gain (K_p) can be set within the range from 0.1 to 20.
- The integral time (T_i) can be set within the range from 0.1 to 3600 s. If you select 3600 s, the controller will function as a P controller.
- Furthermore, it is possible to set the controller to inverse control, meaning that if the setpoint is increased, the speed will be reduced. In the case of inverse control, the gain (K_p) must be set within the range from -0.1 to -20.

The table below shows the suggested controller settings:

System/application	K _p		T _i
	Heating system ¹⁾	Cooling system ²⁾	
	0.2		0.5
	SP, SP-G, SP-NE: 0.5		0.5
	0.2		0.5
	- 2.5		100
	0.5	- 0.5	10 + 5L ₂
	0.5		10 + 5L ₂
	0.5	- 0.5	30 + 5L ₂ *
	0.5		0.5*
	0.5		L ₁ < 5 m: 0.5* L ₁ > 5 m: 3* L ₁ > 10 m: 5*

* T_i = 100 seconds (factory setting).

1. Heating systems are systems in which an increase in pump performance will result in a rise in temperature at the sensor.
2. Cooling systems are systems in which an increase in pump performance will result in a drop in temperature at the sensor.

L₁ = Distance in [m] between pump and sensor.

L₂ = Distance in [m] between heat exchanger and sensor.

How to set the PI controller

For most applications, the factory setting of the controller constants K_p and T_i will ensure optimum pump operation. However, in some applications an adjustment of the controller may be needed.

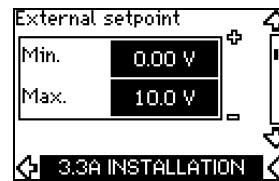
Proceed as follows:

1. Increase the gain (K_p) until the motor becomes unstable. Instability can be seen by observing if the measured value starts to fluctuate. Furthermore, instability is audible as the motor starts hunting up and down. As some systems, such as temperature controls, are slow-reacting, it may be difficult to observe that the motor is unstable.
2. Set the gain (K_p) to half the value of the value which made the motor unstable. This is the correct setting of the gain.
3. Reduce the integral time (T_i) until the motor becomes unstable.
4. Set the integral time (T_i) to twice the value which made the motor unstable. This is the correct setting of the integral time.

General rules of thumb:

- If the controller is too slow-reacting, increase K_p.
- If the controller is hunting or unstable, dampen the system by reducing K_p or increasing T_i.

10.8.3 External setpoint (3.3)



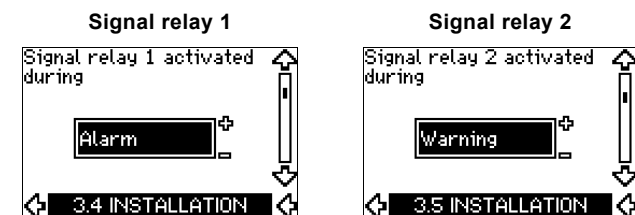
The input for external setpoint signal (terminal 53) can be set to the following types:

- Active
- **Not active.**

If you select "Active", the actual setpoint is influenced by the signal connected to the external setpoint input. See section 13.2 External setpoint.

10.8.4 Signal relays 1 and 2 (3.4 and 3.5)

The CUE has two signal relays. In the display below, select in which operating situations the signal relay should be activated.



- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Ready • Alarm • Operation • Pump running • Not active • Warning • Relubricate. | <ul style="list-style-type: none"> • Ready • Alarm • Operation • Pump running • Not active • Warning • Relubricate. |
|---|---|

Note For the distinction between alarm and warning, see section 10.6.3 *Fault indications*.

10.8.5 Buttons on the CUE (3.6)



The editing buttons (+, -, On/Off, OK) on the control panel can be set to these values:

- **Active**
- Not active.

When set to "Not active" (locked), the editing buttons do not function. Set the buttons to "Not active" if the pump should be controlled via an external control system.

Activate the buttons by pressing the arrow up and arrow down buttons simultaneously for 3 seconds.

10.8.6 Protocol (3.7)



This display shows the protocol selection for the RS-485 port of the CUE. The protocol can be set to these values:

- **GENIbus**
- FC
- FC MC.

If you select "GENIbus", the communication is set according to the Grundfos GENIbus standard. FC and FC MC are for service purposes only.

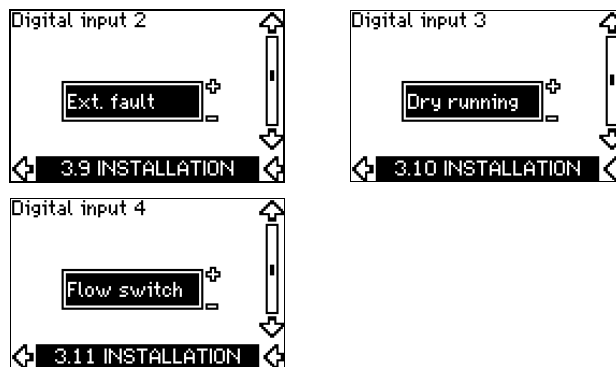
10.8.7 Pump number (3.8)



This display shows the GENIbus number. A number between 1 and 199 can be allocated to the pump. In the case of bus communication, a number must be allocated to each pump.

The factory setting is "-".

10.8.8 Digital inputs 2, 3 and 4 (3.9 to 3.11)



The digital inputs of the CUE (terminal 19, 32 and 33) can be set individually to different functions.

Select one of the following functions:

- Min. (min. curve)
- Max. (max. curve)
- Ext. fault (external fault)
- Flow switch
- Alarm reset
- Dry running (from external sensor)
- Accumulated flow (pulse flow, only terminal 33)
- Not active.

The selected function is active when the digital input is activated (closed contact). See also section 13.1 *Digital inputs*.

Min.

When the input is activated, the pump will operate according to the min. curve.

Max.

When the input is activated, the pump will operate according to the max. curve.

Ext. fault

When the input is activated, a timer will be started. If the input is activated for more than 5 seconds, an external fault will be indicated. If the input is deactivated, the fault condition will cease and the pump can only be restarted manually by resetting the fault indication.

Flow switch

When this function is selected, the pump will be stopped when a connected flow switch detects low flow.

It is only possible to use this function if the pump is connected to a pressure sensor or a level sensor, and the stop function is activated. See sections *10.8.11 Constant pressure with stop function (3.14)* and *10.8.12 Constant level with stop function (3.14)*.

Alarm reset

When the input has been activated, the alarm is reset if the cause of the alarm no longer exists.

Dry running

When this function is selected, lack of inlet pressure or water shortage can be detected. This requires the use of an accessory, such as:

- a Grundfos Liqtec® dry-running switch
- a pressure switch installed on the suction side of a pump
- a float switch installed on the suction side of a pump.

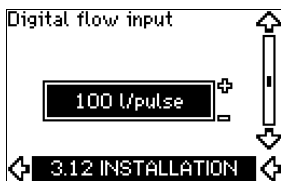
When lack of inlet pressure or water shortage (dry running) is detected, the pump will be stopped. The pump cannot restart as long as the input is activated.

Restarts may be delayed by up to 30 minutes, depending of the pump family.

Accumulated flow

When this function is set for digital input 4 and a pulse sensor is connected to terminal 33, the accumulated flow can be measured.

10.8.9 Digital flow input (3.12)



This display appears only if a flowmeter has been configured in display 3.11.

The display is used for setting the volume for every pulse for the "Accumulated flow" function with a pulse sensor connected to terminal 33.

Setting range:

- 0-1000 litres/pulse.

The volume can be set in the unit selected in the startup guide.

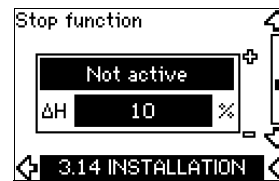
10.8.10 Analog output (3.13)



The analog output can be set to show one of the following options:

- Feedback
- Power input
- Speed
- Output frequency
- External sensor
- Limit 1 exceeded
- Limit 2 exceeded
- Not active.

10.8.11 Constant pressure with stop function (3.14)



Settings

The stop function can be set to these values:

- Active
- **Not active.**

The on/off band can be set to these values:

- ΔH is factory-set to 10 % of the actual setpoint.
- ΔH can be set within the range from 5 % to 30 % of the actual setpoint.

Description

The stop function is used for changing between on/off operation at low flow and continuous operation at high flow.

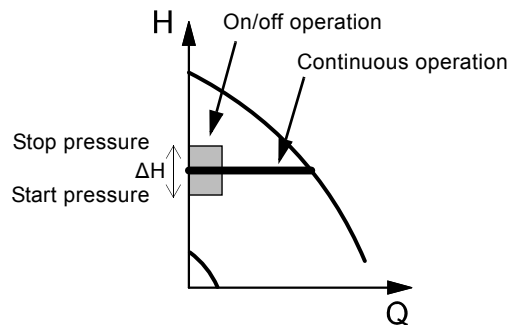


Fig. 32 Constant pressure with stop function. Difference between start and stop pressures (ΔH)

Low flow can be detected in two different ways:

1. A built-in "low-flow detection function" which functions if the digital input is not set up for flow switch.
2. A flow switch connected to the digital input.

1. Low-flow detection function

The pump will check the flow regularly by reducing the speed for a short time. If there is no or only a small change in pressure, this means that there is low flow.

The speed will be increased until the stop pressure (actual setpoint + $0.5 \times \Delta H$) is reached and the pump will stop after a few seconds. The pump will restart at the latest when the pressure has fallen to the start pressure (actual setpoint - $0.5 \times \Delta H$).

If the flow in the off period is higher than the low-flow limit, the pump will restart before the pressure has fallen to the start pressure.

When restarting, the pump will react in the following way:

1. If the flow is higher than the low-flow limit, the pump will return to continuous operation at constant pressure.
2. If the flow is lower than the low-flow limit, the pump will continue in start/stop operation. It will continue in start/stop operation until the flow is higher than the low-flow limit. When the flow is higher than the low-flow limit, the pump will return to continuous operation.

2. Low-flow detection with flow switch

When the digital input is activated because there is low flow, the speed will be increased until the stop pressure (actual setpoint + $0.5 \times \Delta H$) is reached, and the pump will stop. When the pressure has fallen to start pressure, the pump will start again. If there is still no flow, the pump will reach the stop pressure and stop. If there is flow, the pump will continue operating according to the setpoint.

Operating conditions for the stop function

It is only possible to use the stop function if the system incorporates a pressure sensor, a non-return valve and a diaphragm tank.

The non-return valve must always be installed before the pressure sensor. See figures 33 and 34.

Caution

If a flow switch is used to detect low flow, the switch must be installed on the system side after the diaphragm tank.

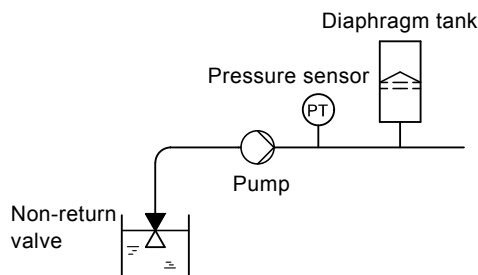


Fig. 33 Position of the non-return valve and pressure sensor in system with suction lift operation

TM03 8582 1907

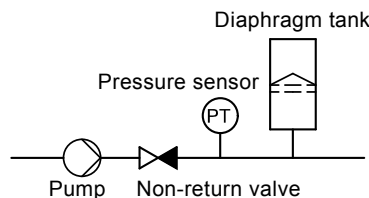


Fig. 34 Position of the non-return valve and pressure sensor in system with positive inlet pressure

TM03 8583 1907

Diaphragm tank

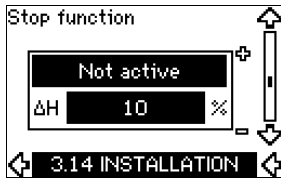
The stop function requires a diaphragm tank of a certain minimum size. The tank must be installed as close as possible after the pump and the precharge pressure must be $0.7 \times$ actual setpoint. Recommended diaphragm tank size:

Rated flow rate of pump [m ³ /h]	Typical diaphragm tank size [litres]
0-6	8
7-24	18
25-40	50
41-70	120
71-100	180

If a diaphragm tank of the above size is installed in the system, the factory setting of ΔH is the correct setting.

If the tank installed is too small, the pump will start and stop too often. This can be remedied by increasing ΔH .

10.8.12 Constant level with stop function (3.14)



Settings

The stop function can be set to these values:

- Active
- **Not active.**

The on/off band can be set to these values:

- ΔH is factory-set to 10 % of the actual setpoint.
- ΔH can be set within the range from 5 % to 30 % of the actual setpoint.

A built-in low-flow detection function will automatically measure and store the power consumption at approx. 50 % and 85 % of the rated speed.

If you select "Active", proceed as follows:

1. Close the isolating valve to create a no-flow condition.
2. Press [OK] to start the auto-tuning.

Description

The stop function is used for changing between on/off operation at low flow and continuous operation at high flow.

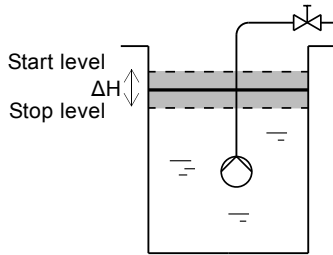


Fig. 35 Constant level with stop function. Difference between start and stop levels (ΔH)

Low flow can be detected in two different ways:

1. With the built-in low-flow detection function.
2. With a flow switch connected to a digital input.

1. Low-flow detection function

The built-in low-flow detection is based on the measurement of speed and power.

When low flow is detected, the pump will stop. When the level has reached the start level, the pump will start again. If there is still no flow, the pump will reach the stop level and stop. If there is flow, the pump will continue operating according to the setpoint.

2. Low-flow detection with flow switch

When the digital input is activated because of low flow, the speed will be increased until the stop level (actual setpoint - $0.5 \times \Delta H$) is reached, and the pump will stop. When the level has reached the start level, the pump will start again. If there is still no flow, the pump will reach the stop level and stop. If there is flow, the pump will continue operating according to the setpoint.

Operating conditions for the stop function

It is only possible to use the constant level stop function if the system incorporates a level sensor, and all valves can be closed.

10.8.13 Sensor 1 (3.8)



Setting of sensor 1 connected to terminal 54. This is the feedback sensor.

Select among the following values:

- Sensor output signal:
0-20 mA
4-20 mA.
- Sensor unit of measurement:
bar, mbar, m, kPa, psi, ft, m³/h, m³/s, l/s, gpm, °C, °F, %.
- Sensor measuring range.

10.8.14 Sensor 2 (3.16)



Setting of sensor 2 connected to an MCB 114 sensor input module.

Select among the following values:

- Sensor output signal:
0-20 mA
4-20 mA.
- Sensor unit of measurement:
bar, mbar, m, kPa, psi, ft, m³/h, m³/s, l/s, gpm, °C, °F, %.
- Sensor measuring range:
0-100 %.

TM03 9099 3307

10.8.15 Duty/standby (3.17)



Settings

The duty/standby function can be set to these values:

- Active
- **Not active.**

Activate the duty/standby function as follows:

1. Connect one of the pumps to the mains supply.
Set the duty/standby function to "Not active".
Make the necessary settings in the "OPERATION" and "INSTALLATION" menus.
2. Set the operating mode to "Stop" in the "OPERATION" menu.
3. Connect the other pump to the mains supply.
Make the necessary settings in the "OPERATION" and "INSTALLATION" menus.
Set the duty/standby function to "Active".

The running pump will search for the other pump and automatically set the duty/standby function of this pump to "Active". If it cannot find the other pump, a fault will be indicated.

Note

The two pumps must be connected electrically via the GENibus, and nothing else must be connected on the GENibus.

The duty/standby function applies to two pumps connected in parallel and controlled via GENibus. Each pump must be connected to its own CUE and sensor.

The primary targets of the function is the following:

- To start the standby pump if the duty pump is stopped due to an alarm.
- To alternate the pumps at least every 24 hours.

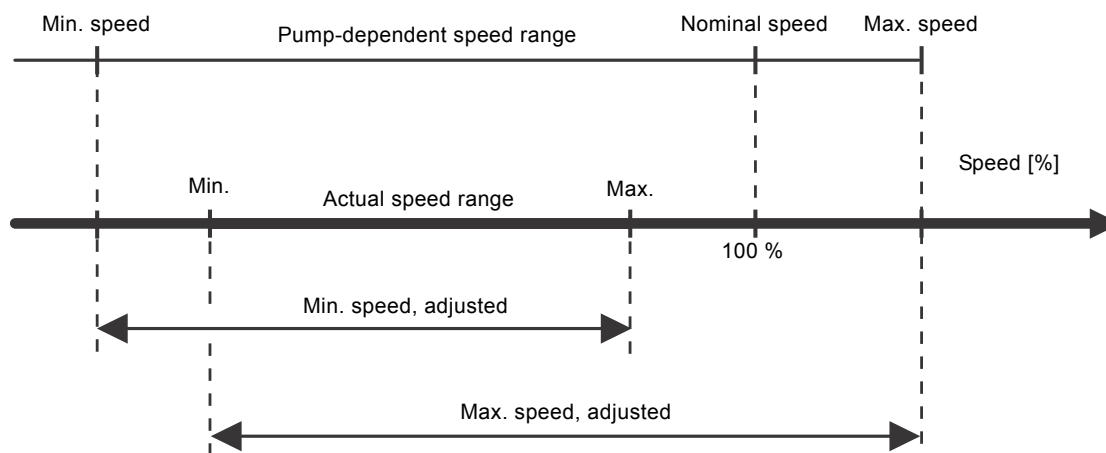
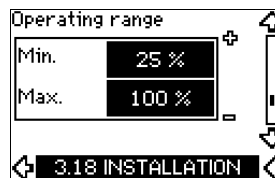


Fig. 36 Setting of the min. and max. curves in % of maximum performance

10.8.16 Operating range (3.18)



How to set the operating range:

- Set the min. speed within the range from a pump-dependent min. speed to the adjusted max. speed. The factory setting depends on the pump family.
- Set the max. speed within the range from adjusted min. speed to the pump-dependent max. speed. The factory setting will be equal to 100 %, i.e. the speed stated on the pump nameplate.

The area between the min. and max. speed is the actual operating range of the pump.

The operating range can be changed by the user within the pump-dependent speed range.

For some pump families, oversynchronous operation (max. speed above 100 %) will be possible. This requires an oversize motor to deliver the shaft power required by the pump during oversynchronous operation.

10.8.17 Motor bearing monitoring (3.19)



The motor bearing monitoring function can be set to these values:

- **Active**
- Not active.

When the function is set to "Active", the CUE will give a warning when the motor bearings are due to be relubricated or replaced.

Description

The motor bearing monitoring function is used to give an indication when it is time to relubricate or replace the motor bearings. See displays 2.10 and 2.11.

The warning indication and the estimated time take into account if the pump has been running with reduced speed. The bearing temperature is included in the calculation if temperature sensors are installed and connected to an MCB 114 sensor input module.

Note The counter will continue counting even if the function is switched to "Not active", but a warning will not be given when it is time for relubrication.

10.8.18 Confirming relubrication/replacement of motor bearings (3.20)



This function can be set to these values:

- Relubricated
- Replaced
- **Nothing done.**

When the motor bearings have been relubricated or replaced, confirm this action in the above display by pressing [OK].

Note Relubricated cannot be selected for a period of time after confirming relubrication.

Relubricated

When the warning "Relubricate motor bearings" has been confirmed,

- the counter is set to 0.
- the number of relubrications is increased by 1.

When the number of relubrications has reached the permissible number, the warning "Replace motor bearings" appears in the display.

Replaced

When the warning "Replace motor bearings" has been confirmed,

- the counter is set to 0.
- the number of relubrications is set to 0.
- the number of bearing changes is increased by 1.

10.8.19 Temperature sensor 1 (3.21)

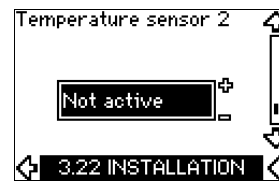


This display is only shown if an MCB 114 sensor input module has been installed.

Select the function of a Pt100/Pt1000 temperature sensor 1 connected to an MCB 114:

- D-end bearing
- ND-end bearing
- Other liq. temp. 1
- Other liq. temp. 2
- Motor winding
- Pumped liq. temp.
- Ambient temp.
- Not active.

10.8.20 Temperature sensor 2 (3.22)



This display is only shown if an MCB 114 sensor input module has been installed.

Select the function of a Pt100/Pt1000 temperature sensor 2 connected to an MCB 114:

- D-end bearing
- ND-end bearing
- Other liq. temp. 1
- Other liq. temp. 2
- Motor winding
- Pumped liq. temp.
- Ambient temp.
- Not active.

10.8.21 Standstill heating (3.23)

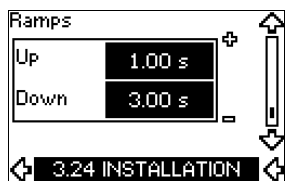


The standstill heating function can be set to these values:

- Active
- **Not active.**

When the function is set to "Active" and the pump is stopped by a stop command, a current will be applied to the motor windings. The standstill heating function pre-heats the motor to avoid condensation.

10.8.22 Ramps (3.24)



Set the time for each of the two ramps, ramp-up and ramp-down:

- Factory setting:
Depending on power size.
- The range of the ramp parameter:
1-3600 s.

The ramp-up time is the acceleration time from 0 min⁻¹ to the rated motor speed. Choose a ramp-up time such that the output current does not exceed the maximum current limit for the CUE. The ramp-down time is the deceleration time from rated motor speed to 0 min⁻¹. Choose a ramp-down time such that no overvoltage arises and such that the generated current does not exceed the maximum current limit for the CUE.

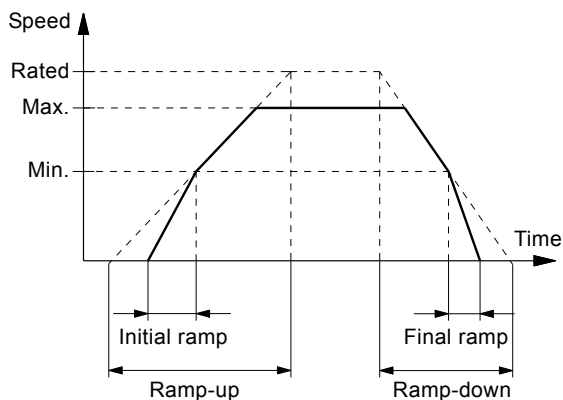


Fig. 37 Ramp-up and ramp-down, display 3.24

TM03 9439 0208

10.8.23 Switching frequency (3.25)



The switching frequency can be changed. The options in the menu depend on the power size of the CUE. Changing the switching frequency to a higher level will increase the losses and thus increase the temperature of the CUE.

We do not recommend increasing the switching frequency if the ambient temperature is high.

11. Setting by means of PC Tool E-products

Special setup requirements differing from the settings available via the CUE require the use of Grundfos PC Tool E-products. This again requires the assistance of a Grundfos service engineer. Contact your local Grundfos company for more information.

12. Priority of settings



The on/off button has the highest priority. In "off" condition, pump operation is not possible.

The CUE can be controlled in various ways at the same time. If two or more operating modes are active at the same time, the operating mode with the highest priority will be in force.

12.1 Control without bus signal, local operating mode

Priority	CUE menu	External signal
1	Stop	
2	Max.	
3		Stop
4		Max.
5	Min.	Min.
6	Normal	Normal

Example: If an external signal has activated the "Max." operating mode, it will only be possible to stop the pump.

12.2 Control with bus signal, remote-controlled operating mode

Priority	CUE menu	External signal	Bus signal
1	Stop		
2	Max.		
3		Stop	Stop
4			Max.
5			Min.
6			Normal

Example: If the bus signal has activated the "Max." operating mode, it will only be possible to stop the pump.

13. External control signals

13.1 Digital inputs

The overview shows functions in connection with closed contact.

Terminal	Type	Function
18	DI 1	<ul style="list-style-type: none"> Start/stop of pump
19	DI 2	<ul style="list-style-type: none"> Min. (min. curve) Max. (max. curve) Ext. fault (external fault) Flow switch Alarm reset Dry running (from external sensor) Not active.
32	DI 3	<ul style="list-style-type: none"> Min. (min. curve) Max. (max. curve) Ext. fault (external fault) Flow switch Alarm reset Dry running (from external sensor) Not active.
33	DI 4	<ul style="list-style-type: none"> Min. (min. curve) Max. (max. curve) Ext. fault (external fault) Flow switch Alarm reset Dry running (from external sensor) Accumulated flow (pulse flow) Not active.

The same function must not be selected for more than one input.

13.2 External setpoint

Terminal	Type	Function
53	AI 1	<ul style="list-style-type: none"> External setpoint (0-10 V)

The setpoint can be remote-set by connecting an analog signal transmitter to the setpoint input (terminal 53).

Open loop

In "Open loop" control mode (constant curve), the actual setpoint can be set externally within the range from the min. curve to the setpoint set via the CUE menu. See fig. 38.

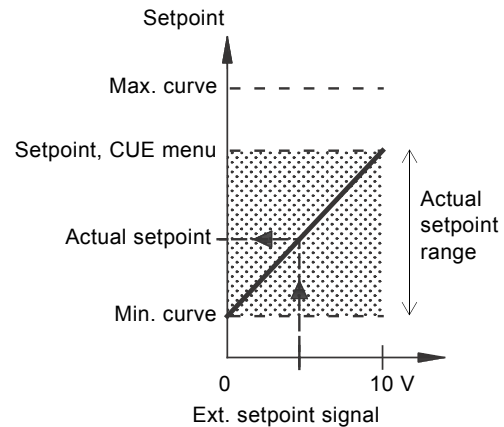


Fig. 38 Relation between the actual setpoint and the external setpoint signal in "Open loop" control mode

Closed loop

In all other control modes, except proportional differential pressure, the actual setpoint can be set externally within the range from the lower value of the sensor measuring range (sensor min.) to the setpoint set via the CUE menu. See fig. 39.

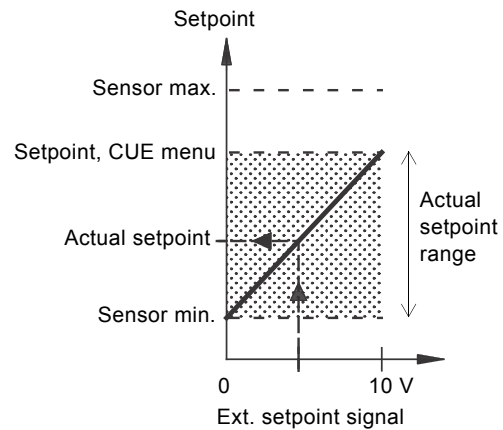


Fig. 39 Relation between the actual setpoint and the external setpoint signal in "Controlled" control mode

Example: At a sensor min. value of 0 bar, a setpoint set via the CUE menu of 3 bar and an external setpoint of 80 %, the actual setpoint will be as follows:

$$\begin{aligned}
 \text{Actual setpoint} &= (\text{setpoint set via the CUE menu} - \text{sensor min.}) \\
 &\quad \times \% \text{ external setpoint signal} + \text{sensor min.} \\
 &= (3 - 0) \times 80 \% + 0 \\
 &= 2.4 \text{ bar}
 \end{aligned}$$

Proportional differential pressure

In "Proportional differential pressure" control mode, the actual setpoint can be set externally within the range from 25 % of maximum head to the setpoint set via the CUE menu. See fig. 40.

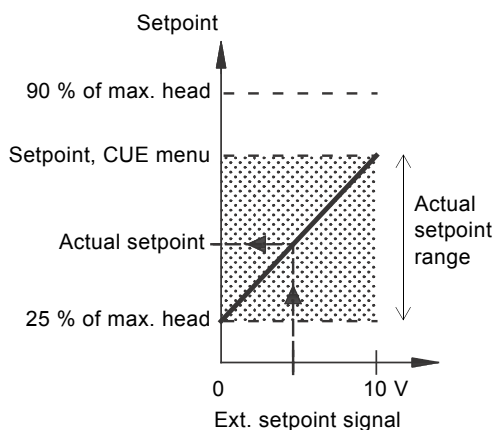


Fig. 40 Relation between the actual setpoint and the external setpoint signal in "Proportional differential pressure" control mode

Example: At a maximum head of 12 metres, a setpoint of 6 metres set via the CUE menu and an external setpoint of 40 %, the actual setpoint will be as follows:

$$\begin{aligned} \text{Actual setpoint} &= (\text{setpoint, CUE menu} - 25\% \text{ of maximum head}) \\ &= x\% \text{ external setpoint signal} + 25\% \text{ of maximum head} \\ &= (6 - 12 \times 25\%) \times 40\% + 12/4 \\ &= 4.2 \text{ m} \end{aligned}$$

13.3 GENibus signal

The CUE supports serial communication via an RS-485 input. The communication is carried out according to the Grundfos GENibus protocol and enables connection to a building management system or another external control system.

Operating parameters, such as setpoint and operating mode, can be remote-set via the bus signal. At the same time, the pump can provide status information about important parameters, such as actual value of control parameter, input power and fault indications.

Contact Grundfos for further details.

Note

If a bus signal is used, the number of settings available via the CUE will be reduced.

13.4 Other bus standards

Grundfos offers various bus solutions with communication according to other standards.

Contact Grundfos for further details.

14. Maintenance and service

14.1 Cleaning the CUE

Keep the cooling fins and fan blades clean to ensure sufficient cooling of the CUE.

14.2 Service parts and service kits

For further information on service parts and service kits, visit www.grundfos.com > Grundfos Product Center.

15. Fault finding

15.1 Warning and alarm list

Code and display text	Status			Operating mode	Resetting
	Warning	Alarm	Locked alarm		
1 Too high leakage current			•	Stop	Man.
2 Mains phase failure		•		Stop	Aut.
3 External fault		•		Stop	Man.
16 Other fault		•		Stop	Aut.
30 Replace motor bearings	•		•	-	Man. ³⁾
32 Overvoltage	•	•		-	Aut.
40 Undervoltage	•	•		-	Aut.
48 Overload		•		Stop	Aut.
49 Overload		•	•	Stop	Man.
55 Overload	•	•		-	Aut.
57 Dry running		•		Stop	Aut.
64 Too high CUE temperature		•		Stop	Aut.
70 Too high motor temperature		•		Stop	Aut.
77 Communication fault, duty/standby	•			-	Aut.
89 Sensor 1 outside range		•		1)	Aut.
91 Temperature sensor 1 outside range	•			-	Aut.
93 Sensor 2 outside range	•			-	Aut.
96 Setpoint signal outside range		•		1)	Aut.
148 Too high bearing temperature	•	•		-	Aut.
149 Too high bearing temperature	•	•		Stop	Aut.
85 Inrush fault		•		Stop	Aut.
175 Temperature sensor 2 outside range	•			-	Aut.
240 Relubricate motor bearings	•			-	Man. ³⁾
241 Motor phase failure	•	•		-	Aut.
242 AMA did not succeed ²⁾	•			Stop	Aut.
				-	Man.

¹⁾ In case of an alarm, the CUE will change the operating mode depending on the pump type.

²⁾ AMA, Automatic Motor Adaptation. Not active in the present software.

³⁾ Warning is reset in display 3.20.

15.2 Resetting of alarms

In case of a fault or malfunction of the CUE, check the alarm list in the "OPERATION" menu. The latest five alarms and latest five warnings can be found in the log menus.

Contact a Grundfos technician if an alarm occurs repeatedly.

15.2.1 Warning

The CUE will continue the operation as long as the warning is active. The warning remains active until the cause no longer exists. Some warnings may switch to alarm condition.

15.2.2 Alarm

In case of an alarm, the CUE will stop the pump or change the operating mode depending on the alarm type and pump type. See section *15.1 Warning and alarm list*.

Pump operation will be resumed when the cause of the alarm has been remedied and the alarm has been reset.

Resetting an alarm manually

- Press [OK] in the alarm display.
- Press [On/Off] twice.
- Activate a digital input DI 2-DI 4 set to "Alarm reset" or the digital input DI 1 (start/stop).

If it is not possible to reset an alarm, the reason may be that the fault has not been remedied, or that the alarm has been locked.

15.2.3 Locked alarm

In case of a locked alarm, the CUE will stop the pump and become locked. Pump operation cannot be resumed until the cause of the locked alarm has been remedied and the alarm has been reset.

Resetting a locked alarm

- Switch off the power supply to the CUE for about 30 seconds. Switch on the power supply, and press OK in the alarm display to reset the alarm.

15.3 Indicator lights

The table shows the function of the indicator lights.

Indicator light	Function
On (green)	The pump is running or has been stopped by a stop function. If flashing, the pump has been stopped by the user (CUE menu), external start/stop or bus.
Off (orange)	The pump has been stopped with the on/off button.
Alarm (red)	Indicates an alarm or a warning.

15.4 Signal relays

The table shows the function of the signal relays.

Type	Function
Relay 1	<ul style="list-style-type: none"> • Ready Pump running • Alarm Warning • Operation Relubricate
Relay 2	<ul style="list-style-type: none"> • Ready Pump running • Alarm Warning • Operation Relubricate

See also fig. 18.

16. Technical data

16.1 Enclosure

The individual CUE cabinet sizes are characterised by their enclosures. The table shows the relationship of enclosure class and enclosure type.

Example:

Read from the nameplate:

- Supply voltage = 3 x 380-500 V.
- Typical shaft power = 110 kW.
- Enclosure class = IP21.

The table shows that the CUE enclosure is D1h.

Typical shaft power P2		Enclosure			
		3 x 380-500 V		3 x 525-690 V	
[kW]	[HP]	IP21	IP54	IP21	IP54
110	80	D1h	D1h	D1h	D1h
132	200				
160	250	D2h	D2h	D2h	D2h
200	300				
250	350				

16.2 Main dimensions and weights

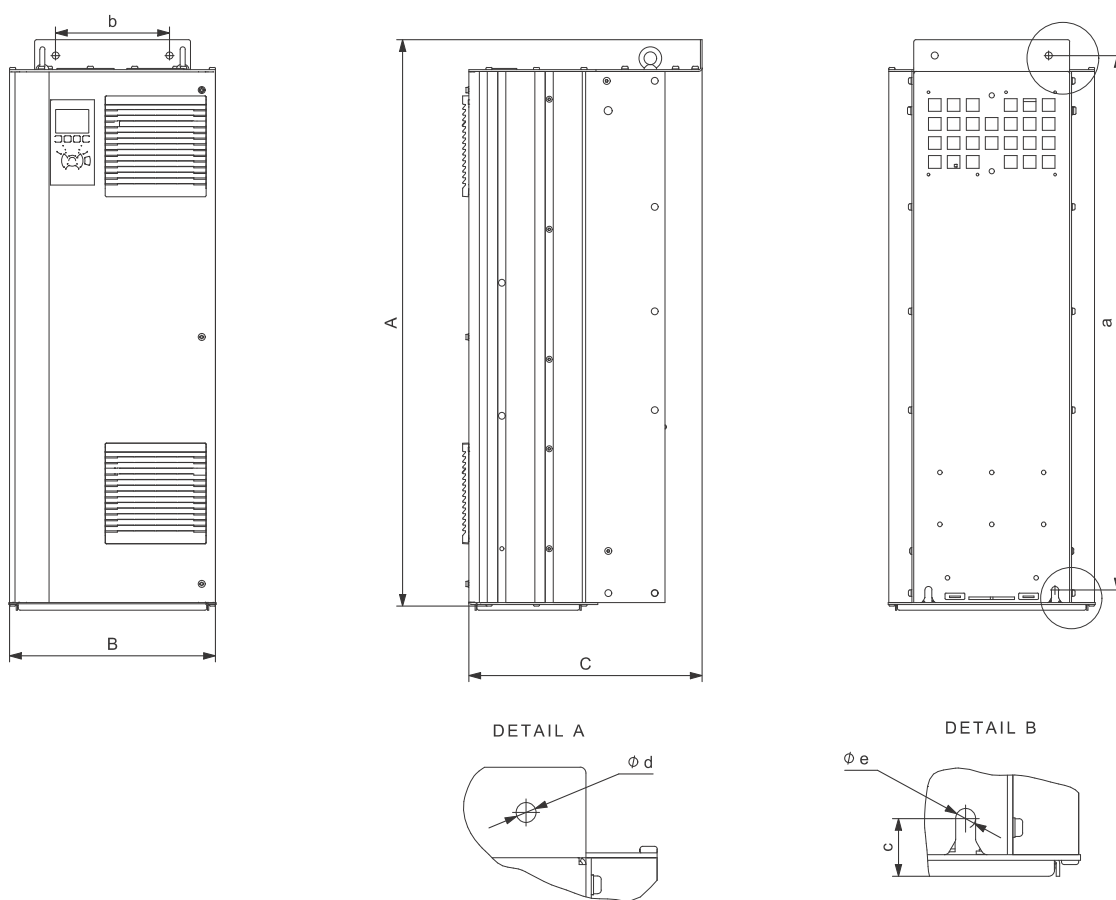


Fig. 41 Enclosures D1h and D2h

Enclosure	Height [mm] ¹⁾		Width [mm] ¹⁾		Depth [mm] ¹⁾	Screw holes [mm]				Weight [kg]
	A	a	B	b	C	c	Ød	Øe	f	
D1h	901	844	325	180	378	20	11	11	25	62
D2h	1107	1051	420	280	378	20	11	11	25	125

Shipping dimensions

Enclosure	Height [mm] ¹⁾	Width [mm] ¹⁾	Depth [mm] ¹⁾	Weight [kg]	
D1h	850	370	460	73	Only 3 x 380-500 V, 110 kW
D1h	850	370	460	72 - 124.5	
D2h	1190	560	640	18 - 125.5	

1) The dimensions are maximum height, width and depth.

16.3 Surroundings

Relative humidity	5-95 % RH
Ambient temperature	Max. 45 °C
Average ambient temperature over 24 hours	Max. 40 °C
Minimum ambient temperature at full operation	0 °C
Minimum ambient temperature at reduced operation	-10 °C
Temperature during storage and transportation	-25 to 65 °C
Storage duration	Max. 6 months
Maximum altitude above sea level without performance reduction	1000 m
Maximum altitude above sea level with performance reduction	3000 m

Note The CUE comes in a packaging which is not suitable for outdoor storage.

16.4 Terminal torques

Screws M10	19-40 Nm
Screws M8	8.5 - 20.5 Nm

16.5 Cable length

Maximum length, screened motor cable	80 m
Maximum length, unscreened motor cable	300 m
Maximum length, signal cable	300 m

16.6 Fuses and cable cross-section



Warning

Always comply with local regulations as to cable cross-sections.

16.6.1 Cable cross-section to signal terminals

Maximum cable cross-section to signal terminals, rigid conductor	1.5 mm ²
Maximum cable cross-section to signal terminals, flexible conductor	1.0 mm ²
Minimum cable cross-section to signal terminals	0.5 mm ²

16.6.2 Non-UL fuses and conductor cross-section to mains and motor

Typical shaft power P2	Maximum fuse size	Fuse type	Maximum conductor cross-section ¹⁾
[kW]	[A]		[mm ²]
3 x 380-500 V			
110	300	gG	2 x 70
132	350	gG	2 x 70
160	400	gG	2 x 185
200	500	gG	2 x 185
250	600	gR	2 x 185
3 x 525-690 V			
110	225	-	2 x 70
132	250	-	2 x 70
160	350	-	2 x 70
200	400	-	2 x 185
250	500	-	2 x 185

¹⁾ Screened motor cable, unscreened supply cable. AWG. See section 16.6.3 *UL fuses and conductor cross-section to mains and motor*.

16.6.3 UL fuses and conductor cross-section to mains and motor

Typical shaft power P2	Fuse type							Maximum conductor cross-section ¹⁾
	Bussmann E1958 JFHR2	Bussmann E4273 T/JDDZ	Bussmann E4274 H/JDDZ	Bussmann E125085 JFHR2	SIBA E180276 RKI/JDDZ	Littell Fuse E71611 JFHR2	Ferraz-Shawmut E60314 JFHR2	
[kW]								[AWG] ²⁾
3 x 380-500 V								
110	FWH-300	JJS-300	NOS-300	170M3017	2028220-38	L50S-300	A50-P300	2 x 2/0
132	FWH-350	JJS-350	NOS-350	170M3018	2028220-38	L50S-350	A50-P350	2 x 2/0
160	FWH-400	JJS-400	NOS-400	170M4012	206xx32-400	L50S-400	A50-P400	2 x 350 MCM
200	FWH-500	JJS-500	NOS-500	170M4014	206xx32-500	L50S-500	A50-P500	2 x 350 MCM
250	FWH-600	JJS-600	NOS-600	170M4016	206xx32-600	L50S-600	A50-P600	2 x 350 MCM
-	-	-	-	Bussmann E125085 JFHR2	SIBA E180276 JFHR2	-	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2	-
3 x 525-690 V								
110	-	-	-	170M3017	2061032.38	-	6.6URD30D08A038	2 x 2/0
132	-	-	-	170M3018	2061032.350	-	6.6URD30D08A0350	2 x 2/0
160	-	-	-	170M4011	2061032.350	-	6.6URD30D08A0350	2 x 2/0
200	-	-	-	170M4012	2061032.400	-	6.6URD30D08A0400	2 x 350 MCM
250	-	-	-	170M4014	2061032.500	-	6.6URD30D08A0500	2 x 350 MCM

¹⁾ Screened motor cable, unscreened supply cable.

²⁾ American Wire Gauge.

16.7 Inputs and outputs

16.7.1 Mains supply (L1, L2, L3)

Supply voltage	380-500 V \pm 10 %
Supply voltage	525-690 V \pm 10 %
Supply frequency	50/60 Hz
Maximum temporary imbalance between phases	3 % of rated value
Leakage current to earth	> 3.5 mA
Number of cut-ins, enclosure D	Max. 1 time/2 min.

Note Do not use the power supply for switching the CUE on and off.

16.7.2 Motor output (U, V, W)

Output voltage	0-100 % ¹⁾
Output frequency	0-100 Hz ²⁾
Switching on output	Not recommended

1) Output voltage in % of supply voltage.

2) Depending on the pump family selected.

16.7.3 RS-485 GENibus connection

Terminal number	68 (A), 69 (B), 61 GND (Y)
-----------------	----------------------------

The RS-485 circuit is functionally separated from other central circuits and galvanically separated from the supply voltage (PELV).

16.7.4 Digital inputs

Terminal number	18, 19, 32, 33
Voltage level	0-24 VDC
Voltage level, open contact	> 19 VDC
Voltage level, closed contact	< 14 VDC
Maximum voltage on input	28 VDC
Input resistance, R_i	Approx. 4 k Ω

All digital inputs are galvanically separated from the supply voltage (PELV) and other high-voltage terminals.

16.7.5 Signal relays

Relay 01, terminal number	1 (C), 2 (NO), 3 (NC)
Relay 02, terminal number	4 (C), 5 (NO), 6 (NC)
Maximum terminal load (AC-1) ¹⁾	240 VAC, 2 A
Maximum terminal load (AC-8) ¹⁾	240 VAC, 0.2 A
Maximum terminal load (DC-1) ¹⁾	50 VDC, 1 A
Minimum terminal load	24 VDC 10 mA 24 VAC 20 mA

1) IEC 60947, parts 4 and 5.

C Common

NO Normally open

NC Normally closed

The relay contacts are galvanically separated from other circuits by reinforced insulation (PELV).

16.7.6 Analog inputs

Analog input 1, terminal number	53
Voltage signal	A53 = "U" ¹⁾
Voltage range	0-10 V
Input resistance, R_i	Approx. 10 k Ω
Maximum voltage	\pm 20 V
Current signal	A53 = "I" ¹⁾
Current range	0-20, 4-20 mA
Input resistance, R_i	Approx. 200 Ω
Maximum current	30 mA
Maximum fault, terminals 53, 54	0.5 % of full scale
Analog input 2, terminal number	54
Current signal	A54 = "I" ¹⁾
Current range	0-20, 4-20 mA
Input resistance, R_i	Approx. 200 Ω
Maximum current	30 mA
Maximum fault, terminals 53, 54	0.5 % of full scale

1) The factory setting is voltage signal "U".

All analog inputs are galvanically separated from the supply voltage (PELV) and other high-voltage terminals.

16.7.7 Analog output

Analog output 1, terminal number	42
Current range	0-20 mA
Maximum load to frame	500 Ω
Maximum fault	0.8 % of full scale

The analog output is galvanically separated from the supply voltage (PELV) and other high-voltage terminals.

16.7.8 MCB 114 sensor input module

Analog input 3, terminal number	2
Current range	0/4-20 mA
Input resistance	< 200 Ω
Analog inputs 4 and 5, terminal number	4, 5 and 7, 8
Signal type, 2- or 3-wire	Pt100/Pt1000

Note When using Pt100 with 3-wire cable, the resistance must not exceed 30 Ω .

16.8 Sound pressure level

Enclosure D1h:	Maximum 76 dBA
Enclosure D2h:	Maximum 74 dBA

The sound pressure of the CUE is measured at a distance of 1 m from the unit.

The sound pressure level of a motor controlled by a frequency converter may be higher than that of a corresponding motor which is not controlled by a frequency converter. See section 6.7 *RFI filters*.

17. Disposal

This product or parts of it must be disposed of in an environmentally sound way:

1. Use the public or private waste collection service.
2. If this is not possible, contact the nearest Grundfos company or service workshop.

Subject to alterations.

Übersetzung des englischen Originaldokuments.

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Verwendete Symbole	44
2. Allgemeines	44
2.1 Produktbeschreibung	44
2.2 Verwendungszweck	44
2.3 Verweise	45
3. Sicherheitsvorschriften und Warnhinweise	45
3.1 Warnung	45
3.2 Sicherheitsvorschriften	45
3.3 Installationsanforderungen	45
3.4 Leistungsminderung bei Vorliegen bestimmter Umgebungsbedingungen	45
4. Produktidentifikation	46
4.1 Typenschild	46
4.2 Verpackungsaufkleber	46
5. Montage	46
5.1 Anlieferung und Lagerung	46
5.2 Transportieren und Auspacken	46
5.3 Platzbedarf und Luftzirkulation	47
5.4 Montage	47
6. Elektrischer Anschluss	49
6.1 Elektrische Absicherung	49
6.2 Netz- und Motoranschluss	49
6.3 Anschluss an die Signalklemmen	50
6.4 Anschlüsse für die Melderelais	53
6.5 Anschließen des Sensoreingangsmoduls MCB 114	53
6.6 EMV-gerechte Installation	54
6.7 Funkentstörfilter	54
6.8 Ausgangsfilter	55
6.9 Motorkabel	55
7. Betriebsarten	56
8. Regelungsarten	56
8.1 Ungeregelter Betrieb (Offener Regelkreis)	56
8.2 Geregelter Betrieb (Geschlossener Regelkreis)	56
9. Menüübersicht	57
10. Einstellungen über das Bedienfeld	59
10.1 Bedienfeld	59
10.2 Zurücksetzen auf die Werkseinstellung	60
10.3 CUE-Einstellungen	60
10.4 Inbetriebnahmeassistent	60
10.5 Menü ALLGEMEIN	65
10.6 Menü BETRIEB	66
10.7 Menü STATUS	67
10.8 Menü INSTALLATION	69
11. Einstellungen über das PC-Tool E-Products	77
12. Priorität der Einstellungen	77
12.1 Regelung ohne Bussignal, lokal vorgegebene Betriebsart	77
12.2 Regelung über Bussignal, von extern vorgegebene Betriebsart	77
13. Externe Steuersignale	78
13.1 Digitaleingänge	78
13.2 Externer Sollwert	78
13.3 GENIbus-Signal	79
13.4 Andere Bus-Protokolle	79
14. Wartung und Instandhaltung	79
14.1 Reinigen des CUE-Frequenzumrichters	79
14.2 Ersatzteile und Ersatzteilsätze	79
15. Störungsübersicht	79
15.1 Übersicht über Warn- und Alarmmeldungen	79
15.2 Zurücksetzen von Alarmen	80
15.3 Meldeleuchten	80
15.4 Melderelais	80
16. Technische Daten	81
16.1 Gehäuse	81
16.2 Hauptabmessungen und Gewichte	81

16.3 Umgebungsbedingungen	82
16.4 Anzugsmomente für Klemmen	82
16.5 Kabellänge	82
16.6 Sicherungen und Kabelquerschnitt	82
16.7 Ein- und Ausgänge	83
16.8 Schalldruckpegel	83
17. Entsorgung	83

**Warnung**

Lesen Sie diese Montage- und Betriebsanleitung vor der Montage. Montage und Betrieb müssen nach den örtlichen Vorschriften und den anerkannten Regeln der Technik erfolgen.

1. Verwendete Symbole**Warnung**

Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann zu Personenschäden führen.

**Achtung**

Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann Fehlfunktionen oder Sachschäden zur Folge haben.

**Hinweis**

Hinweise oder Anweisungen, die das Arbeiten erleichtern und einen sicheren Betrieb gewährleisten.

2. Allgemeines

Die vorliegende Betriebsanleitung gilt für Grundfos CUE-Frequenzumrichter, die für den Leistungsbereich von 110 kW bis 250 kW bestimmt sind.

Die Betriebsanleitung ist immer in unmittelbarer Nähe des CUE-Frequenzumrichters aufzubewahren.

2.1 Produktbeschreibung

Die CUE-Baureihe besteht aus Frequenzumrichtern, die speziell für den Antrieb von Pumpen entwickelt worden sind.

Dank des im CUE-Frequenzumrichter integrierten Inbetriebnahmeassistenten können die grundlegenden Parameter für den Betrieb des CUE-Frequenzumrichters einfach und schnell eingegeben werden.

Bei Anschluss eines Sensors oder eines externen Steuersignals passt der CUE-Frequenzumrichter die Pumpendrehzahl unverzüglich an den aktuellen Bedarf an.

**Achtung**

Wird die Nenndrehzahl der Pumpe überschritten, wird die Pumpe überlastet.

2.2 Verwendungszweck

Die CUE-Baureihe dient in Verbindung mit unregelmäßig Grundfos Standardpumpen als Ergänzung zu den geregelten Grundfos E-Pumpen mit integriertem Frequenzumrichter.

Eine Pumpenlösung mit CUE-Frequenzumrichter bietet dieselben Funktionalitäten wie E-Pumpen

- für Spannungsversorgungen oder Leistungsbereiche, die nicht durch E-Pumpen abgedeckt sind
- für Anwendungen, bei denen der Einsatz eines integrierten Frequenzumrichters nicht gewünscht oder unzulässig ist.

2.3 Verweise

Technische Unterlagen für Grundfos CUE-Frequenzumrichter:

- Die vorliegende Betriebsanleitung enthält alle erforderlichen Informationen zur Inbetriebnahme des CUE-Frequenzumrichters.
- Im Datenheft sind alle technischen Daten aufgeführt und der Aufbau und der Anwendungsbereich des CUE-Frequenzumrichters beschrieben.
- Die Serviceanleitung enthält alle erforderlichen Anweisungen zum Zerlegen und Reparieren des CUE-Frequenzumrichters.

Die technischen Unterlagen sind auf der Internetseite www.grundfos.de unter Grundfos Product Center verfügbar.

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an die nächste Grundfos Niederlassung oder anerkannte Reparaturwerkstatt.

3. Sicherheitsvorschriften und Warnhinweise

3.1 Warnung



Warnung

Alle Installations-, Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal ausgeführt werden.



Warnung

Das Berühren der elektrischen Bauteile kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen, auch wenn der CUE-Frequenzumrichter ausgeschaltet ist. Vor irgendwelchen Arbeiten am CUE-Frequenzumrichter muss die Netzversorgung länger als 20 Minuten abgeschaltet sein.

Die oben aufgeführte Mindestwartezeit ist unbedingt einzuhalten. Eine kürzere Mindestwartezeit ist nur zulässig, wenn auf dem Typenschild des entsprechenden CUE-Frequenzumrichters eine kürzere Mindestwartezeit angegeben ist.

3.2 Sicherheitsvorschriften

- Durch die On/Off-Taste am Bedienfeld wird der CUE-Frequenzumrichter nicht vom Netz getrennt. Die Taste darf deshalb nicht als Sicherheitsschalter verwendet werden.
- Der CUE-Frequenzumrichter ist ordnungsgemäß zu erden. Es muss ein ausreichender Schutz gegen indirektes Berühren gemäß den örtlichen Vorschriften gegeben sein.
- Der Ableitstrom gegen Erde ist größer als 3,5 mA.
- Geräte mit der Schutzart IP 20/21 dürfen nicht frei zugänglich installiert werden. Sie müssen in einem Schaltschrank eingebaut werden.
- Geräte mit der Schutzart IP54/55 dürfen nicht im Freien ohne zusätzlichen Schutz vor Witterungseinflüssen, wie z.B. Niederschlag und Sonneneinstrahlung, installiert werden.
- Alle nationalen und örtlichen Vorschriften bezüglich des Kabelquerschnitts sowie des Kurzschluss- und Überstromschutzes sind zu beachten.

3.3 Installationsanforderungen

Aus den allgemeinen Sicherheitsvorschriften ergibt sich die Forderung, dass bei der Installation auf folgende Punkte besonders zu achten ist:

- Sicherungen und Schalter zum Schutz vor Überstrom und Kurzschluss
- Auswahl der Kabel (Netzstrom, Motor, Spannungsverteilung und Relais)
- Netzkonfiguration (IT, TN, Erdung)
- Sicherheit beim Anschließen der Ein- und Ausgänge (PELV).

3.3.1 IT-Netze



Warnung

CUE-Frequenzumrichter mit einer Versorgungsspannung von 380-500 V dürfen nicht an Netze mit einer Spannung zwischen Phase und Erde von mehr als 440 V angeschlossen werden.

In IT-Netzen und geerdeten Drehstromnetzen kann die Spannung zwischen Phase und Erde 440 V übersteigen.

3.3.2 Aggressive Umgebung

Der CUE-Frequenzumrichter darf nicht in einer Umgebung mit flüssigkeits-, gas- oder partikelhaltiger Luft, die zur Beeinträchtigung oder Beschädigung der elektronischen Komponenten führen kann, installiert werden.

Der CUE-Frequenzumrichter verfügt über eine große Anzahl an mechanischen und elektronischen Komponenten, die alle empfindlich gegenüber Umwelteinflüssen sind.

3.4 Leistungsminderung bei Vorliegen bestimmter Umgebungsbedingungen

Die Ausgangsleistung des CUE-Frequenzumrichters ist unter folgenden Bedingungen herabgesetzt:

- geringer Luftdruck (Aufstellung in großer Höhe)
- Verwendung langer Motorkabel.

Die zu treffenden Gegenmaßnahmen sind in den folgenden zwei Unterkapiteln aufgeführt.

3.4.1 Leistungsminderung bei niedrigem Luftdruck



Warnung

Ab Höhen über 2000 m können die Anforderungen für die Funktionskleinspannung (PELV) nicht eingehalten werden.

PELV = Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung.

Bei niedrigem Luftdruck ist die Kühlleistung der Luft herabgesetzt. Deshalb reduziert der CUE-Frequenzumrichter automatisch seine Ausgangsleistung, um eine Überlastung zu verhindern.

In solchen Fällen kann es notwendig sein, einen CUE-Frequenzumrichter mit einer höheren Ausgangsleistung zu wählen.

3.4.2 Leistungsminderung bei Verwendung langer Motorkabel

Die maximal zulässige Kabellänge für den CUE-Frequenzumrichter beträgt bei Verwendung von ungeschirmten Kabeln 300 m und bei Verwendung von abgeschirmten Kabeln 150 m. Sind längere Kabel erforderlich, wenden Sie sich bitte an Grundfos.

Der CUE-Frequenzumrichter ist für Motorkabel mit einem maximalen Leiterquerschnitt entsprechend Abschnitt 16.6 Sicherungen und Kabelquerschnitt ausgelegt.

4. Produktidentifikation

4.1 Typenschild

Der CUE-Frequenzumrichter kann anhand des Typenschildes identifiziert werden. Siehe nachfolgendes Beispiel.



TM04 3272 4808

Abb. 1 Beispiel für ein Typenschild

Text	Beschreibung
T/C:	CUE (Produktbezeichnung) 202P1M2... (interner Code)
Prod.no:	Produktnummer: 12345678
S/N:	Seriennummer: 123456G234 Die letzten drei Ziffern geben das Produktionsdatum an. 23 steht für die Woche und 4 für das Jahr 2004.
1.5 kW	Typische Wellenleistung des Motors
IN:	Versorgungsspannung, Frequenz und maximaler Eingangsstrom
OUT:	Motorspannung, Frequenz und maximaler Ausgangsstrom. Die maximale Ausgangsfrequenz ist im Allgemeinen vom Pumpentyp abhängig.
CHASSIS/IP20	Schutzart
Tamb.	Maximal zulässige Umgebungstemperatur

4.2 Verpackungsaufkleber

Der CUE-Frequenzumrichter kann auch anhand des Verpackungsaufklebers identifiziert werden.

5. Montage

Die Baugröße der einzelnen CUE-Gehäuse wird durch die jeweilige Schutzart bestimmt. Der Zusammenhang zwischen der Schutzart und dem Gehäusetyp ist im Abschnitt 16.1 Gehäuse dargestellt.

5.1 Anlieferung und Lagerung

Bei Anlieferung ist zu prüfen, dass die Verpackung keine Beschädigungen aufweist und das Gerät vollständig ist. Bei Transportschäden wenden Sie sich bitte an das Transportunternehmen.

Bitte beachten Sie, dass der CUE-Frequenzumrichter in einer Verpackung geliefert wird, die nicht für die Lagerung im Freien geeignet ist.

5.2 Transportieren und Auspacken

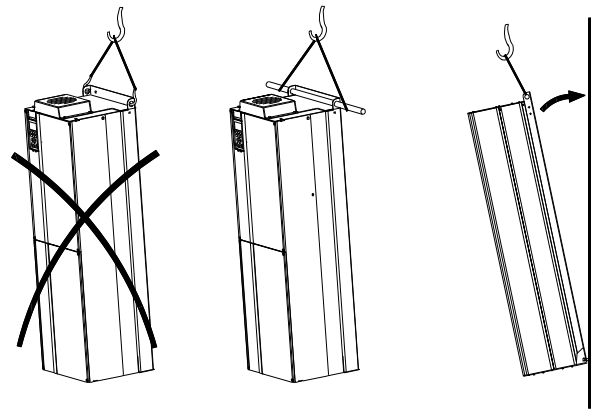
Um Transportschäden am Installationsort zu vermeiden, darf der CUE-Frequenzumrichter erst am Installationsort ausgepackt werden.

Vor Beginn der Installationsarbeiten ist der Pappkarton zu entfernen und der CUE-Frequenzumrichter möglichst bis zur Installation auf der Palette zu lagern.

Die Verpackung enthält Beutel mit Zubehör, Dokumentationsunterlagen und das Gerät selbst.

5.2.1 Anheben des CUE-Frequenzumrichters

Den CUE-Frequenzumrichter nur an den dafür vorgesehenen Hebeaugen anheben. Zum Anheben ist ein Stab zu verwenden, um ein Verbiegen oder Ausreißen der Hebeaugen zu vermeiden. Siehe Abb. 2.



TM03 9896 4607

Abb. 2 Empfohlene Vorgehensweise zum Anheben

5.3 Platzbedarf und Luftzirkulation

Die CUE-Frequenzumrichter können nebeneinander montiert werden. Um jedoch eine ausreichende Luftkühlung zu gewährleisten, müssen folgende Anforderungen erfüllt sein:

- Einen Mindestfreiraum oberhalb und unterhalb des CUE-Frequenzumrichters vorsehen, um eine ausreichende Luftkühlung zu gewährleisten und die Kabelmontage zu ermöglichen. Siehe Abb. 3.
- Maximal zulässige Umgebungstemperatur: 45 °C.

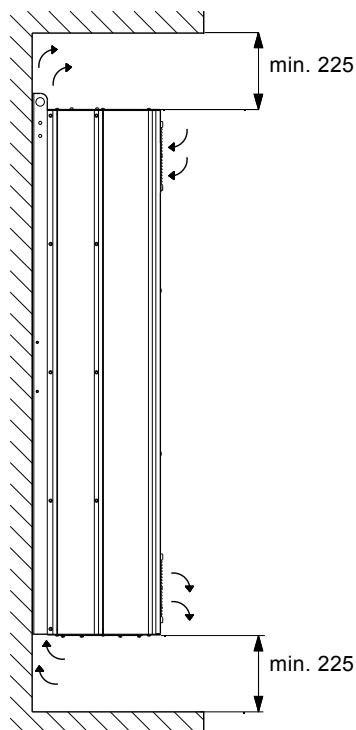


Abb. 3 Luftzirkulation und für die Luftkühlung erforderlicher Freiraum [mm]

Zudem ist auf einen ausreichenden Freiraum vor dem CUE-Frequenzumrichter zu achten, damit die Fronttür des CUE-Frequenzumrichters geöffnet werden kann. Siehe Abb. 4.

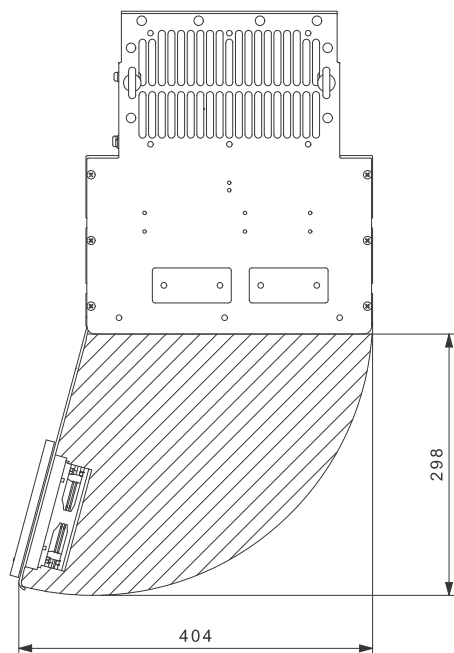


Abb. 4 Erforderlicher Freiraum vor dem CUE-Frequenzumrichter [mm]

5.4 Montage

5.4.1 Wandmontage

Achtung

Der Betreiber ist für die sichere Montage des CUE-Frequenzumrichters verantwortlich. Er ist an einer festen Oberfläche zu montieren.

Hinweis

Die Hauptabmessungen und Gewichte sind im Abschnitt 16.2 *Hauptabmessungen und Gewichte* aufgeführt.

1. Die Montagelöcher an der Wand mit Hilfe der Bohrschablone anzeichnen. Siehe Abb. 5.
2. Die Montagelöcher bohren. Siehe Abb. 5.
3. Die unteren Schrauben in die Montagelöcher einsetzen aber noch nicht festziehen. Den CUE-Frequenzumrichter anheben und auf den Schrauben absetzen. Den CUE-Frequenzumrichter an der Wand aufrichten und die Schrauben in die oberen Montagelöcher einsetzen. Alle vier Schrauben festziehen. Siehe Abb. 2.

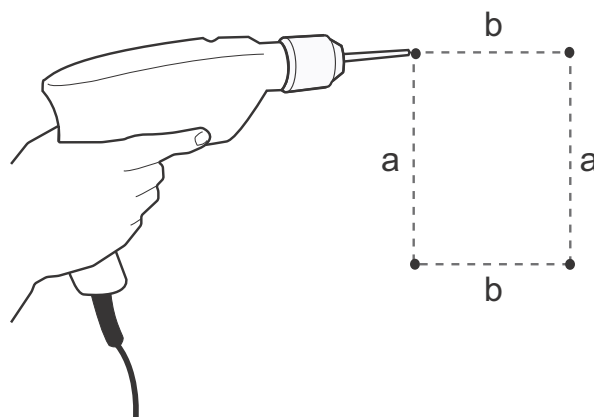


Abb. 5 Bohren der Montagelöcher in die Wand

TM03 9898 4607

TM03 8860 2607

TM05 9324 3713

5.4.2 Bodenaufstellung



Warnung

Der CUE-Frequenzumrichter ist kopflastig und kann nach vorn kippen, falls der Sockel nicht am Boden verankert wird.

Achtung

Der Betreiber ist für die sichere Montage des CUE-Frequenzumrichters verantwortlich. Er ist auf einer festen Oberfläche zu befestigen.

Hinweis

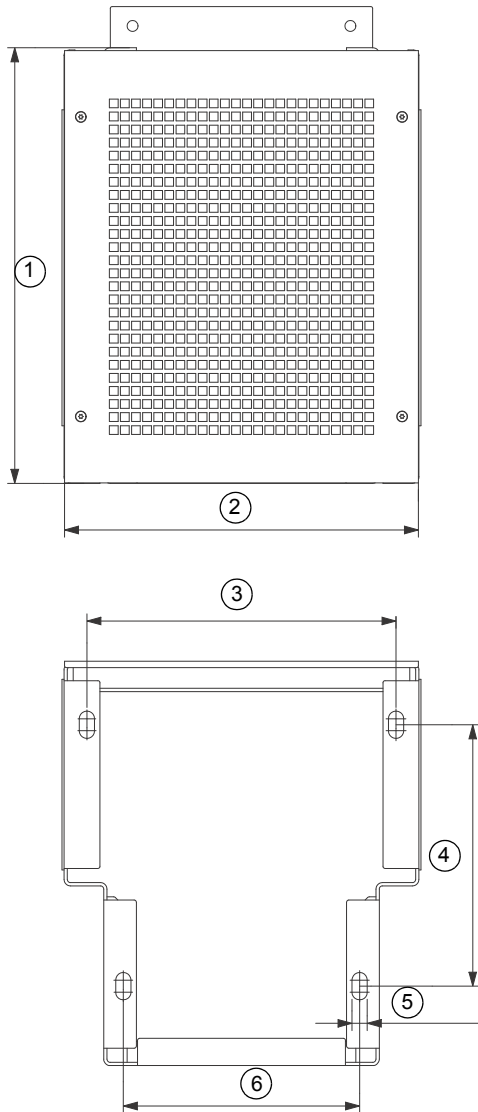
Weitere Informationen finden Sie in der dem Sockel beiliegenden Anleitung.

Mit Hilfe eines Fußsockels (Option) kann der CUE-Frequenzumrichter auch am Boden montiert werden.

1. Die Montagelöcher am Boden anzeichnen. Siehe Abb. 6.
2. Die Montagelöcher bohren.
3. Den Sockel am Boden befestigen.
4. Den CUE-Frequenzumrichter auf dem Sockel mit Hilfe der beigefügten Schrauben befestigen. Siehe Abb. 7.



Abb. 7 Auf einem Sockel montierter CUE-Frequenzumrichter



TM05 9669 4313

Abb. 6 Bohrschablone für den Sockel

Pos.	D1h [mm]	D2h [mm]
1	400	400
2	325	420
3	283,8	378,8
4	240	240
5	4 x 14	4 x 14
6	217	317

6. Elektrischer Anschluss



Warnung

Der Betreiber oder Installateur ist für die korrekte Erdung und den korrekten Anschluss des Schutzleiters gemäß den geltenden örtlichen Vorschriften verantwortlich.



Warnung

Vor irgendwelchen Arbeiten am CUE-Frequenzumrichter sind die Netzspannung und andere Spannungsversorgungen abzuschalten. Bevor mit den Arbeiten begonnen werden darf, ist nach dem Abschalten der Spannungsversorgung unbedingt die im Abschnitt 3. *Sicherheitsvorschriften und Warnhinweise* angegebene Mindestwartezeit einzuhalten.

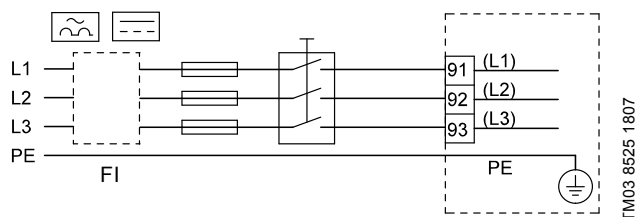


Abb. 8 Beispiel für den Anschluss eines CUE-Frequenzumrichters mit Hauptschalter, Vorsicherung und FI-Schutzschalter an ein Drehstromnetz

6.1 Elektrische Absicherung

6.1.1 Schutz vor elektrischem Schlag bei indirektem Kontakt



Warnung

Der CUE-Frequenzumrichter ist ordnungsgemäß zu erden. Es muss ein ausreichender Schutz gegen indirektes Berühren gemäß den örtlichen Vorschriften gegeben sein.

Achtung

Der Ableitstrom gegen Erde ist größer als 3,5 mA. Deshalb ist eine verstärkte Masseverbindung erforderlich.

Schutzleiter müssen immer durch die Farbgebung gelb/grün (PE) oder gelb/grün/blau (PEN) gekennzeichnet sein.

Anforderungen nach EN IEC 61800-5-1:

- Der CUE-Frequenzumrichter ist fest am vorgesehenen Ort zu installieren. Er muss ständig an die Netzversorgung angeschlossen sein.
- Der Masseanschluss muss über zwei Schutzleiter erfolgen.

6.1.2 Kurzschlussabsicherung, Vorsicherungen

Der CUE-Frequenzumrichter und das Versorgungsnetz müssen gegen Kurzschluss abgesichert sein.

Grundfos fordert eine Absicherung gegen Kurzschluss über die im Abschnitt 16.6 *Sicherungen und Kabelquerschnitt* aufgeführten Vorsicherungen.

Der CUE-Frequenzumrichter verfügt über eine Kurzschlussabsicherung bei einem Kurzschluss am Motorausgang.

6.1.3 Zusätzliche Absicherung

Achtung

Der Ableitstrom gegen Erde ist größer als 3,5 mA.

Wird der CUE-Frequenzumrichter an eine Elektroinstallation angeschlossen, die über einen Fehlerstrom-Schutzschalter (FI) zur zusätzlichen Absicherung verfügt, muss der FI-Schutzschalter mit folgendem Symbol gekennzeichnet sein:



Der FI-Schutzschalter ist vom Typ B.

Bei der Wahl des FI-Schutzschalters ist der gesamte Ableitstrom aller in der Anlage installierten elektrischen Geräte zu berücksichtigen.

Der Ableitstrom des CUE-Frequenzumrichters im Normalbetrieb ist im Abschnitt 16.7.1 *Netzspannung (Klemmen L1, L2, L3)* angegeben.

Während der Anlaufphase und bei asymmetrischen Versorgungsnetzen kann der Ableitstrom höher als im Normalbetrieb sein. Dies kann zum Auslösen des FI-Schutzschalters führen.

6.1.4 Motorschutz

Für den angeschlossenen Motor ist kein externer Motorschutz erforderlich. Der CUE-Frequenzumrichter schützt den angeschlossenen Motor vor thermischer Überlastung und gegen Blockieren.

6.1.5 Schutz vor Überstrom

Der CUE-Frequenzumrichter besitzt einen integrierten Überstromschutz, der als Überlastschutz für den Motorausgang dient.

6.1.6 Überspannungsschutz

Der CUE-Frequenzumrichter ist gegen Überspannung gemäß EN 61800-3, zweite Umgebung, geschützt.

6.2 Netz- und Motoranschluss

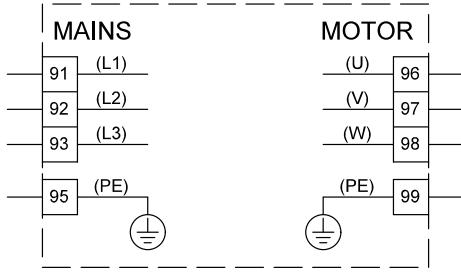
Die Versorgungsspannung und Frequenz sind auf dem Typenschild des CUE-Frequenzumrichters angegeben. Es ist darauf zu achten, dass der CUE-Frequenzumrichter für den Anschluss an die am Installationsort vorhandene Spannungsversorgung geeignet ist.

6.2.1 Hauptschalter

Vor dem CUE-Frequenzumrichter kann ein Hauptschalter in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften installiert werden. Siehe Abb. 8.

6.2.2 Schaltplan

Die Leitungen im Klemmenkasten sind so kurz wie möglich zu verlegen, mit Ausnahme des Schutzleiters, der länger als die anderen Leiter sein muss, damit er bei einem unbeabsichtigten Herausreißen des Kabels aus der Klemmenleiste als letzter Leiter abreißt.



TM03 8799 2507

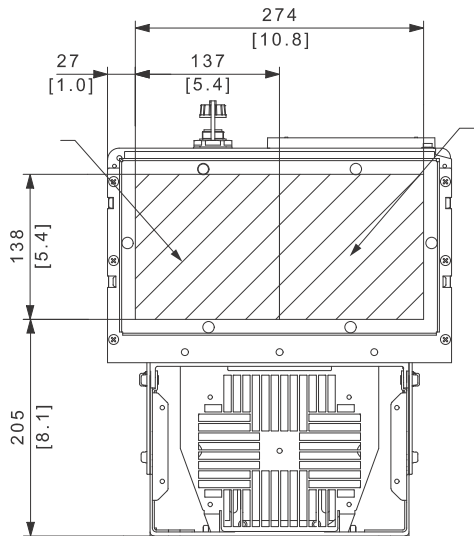
Abb. 9 Schaltplan für einen dreiphasigen Netzanschluss

Klemme	Funktion
91 (L1)	
92 (L2)	3-phasige Spannungsversorgung
93 (L3)	
95/99 (PE)	Schutzleiter
96 (U)	
97 (V)	3-phasiger Motoranschluss, 0-100 % der Netzspannung
98 (W)	

6.2.3 Kabeleinführungsplatte

Die Kabel werden von unten durch die Kabeleinführungsplatte eingeführt und an den CUE-Frequenzumrichter angeschlossen. Die Kabeleinführungsplatte muss am CUE-Frequenzumrichter montiert sein, damit der vorgegebene Schutzgrad eingehalten wird und eine ausreichende Kühlung gewährleistet ist.

Die Löcher für die Kabeleinführungen dürfen nur im markierten Bereich gebohrt werden. Siehe Abb. 10.



TM05 9326 3713

Abb. 10 CUE, Ansicht von unten

6.2.4 Motoranschluss

Informationen zum Gehäuse finden Sie in der Tabelle im Abschnitt 16.1 Gehäuse.

Achtung Damit die EMV-Vorschriften erfüllt werden, dürfen für den CUE-Frequenzumrichter nur abgeschirmte Motorkabel verwendet werden.

- Den Schutzleiter an die Klemme 99 (PE) anschließen. Siehe Abb. 11.
- Die Leiter des Motorkabels an die Klemmen 96 (U), 97 (V) und 98 (W) anschließen.
- Das abgeschirmte Kabel mit einer Kabelschelle befestigen.

6.2.5 Netzanschluss

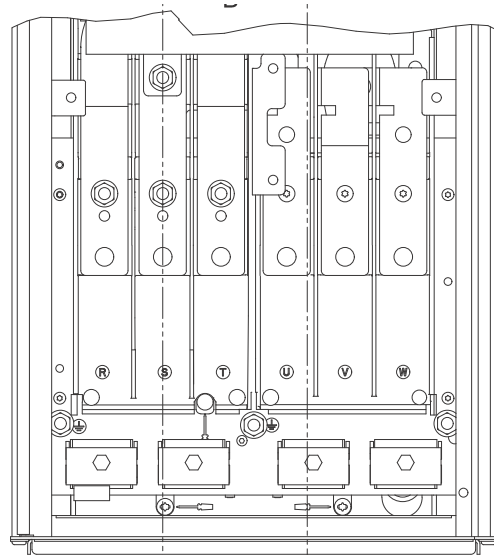
Es ist darauf zu achten, dass die auf dem Typenschild des CUE-Frequenzumrichters und des Motors angegebene Versorgungsspannung und Frequenz mit der vorhandenen Spannungsversorgung übereinstimmen.

Achtung

- Den Schutzleiter an die Klemme 95 (PE) anschließen. Siehe Abb. 11.
- Die Leiter des Netzkabels an die Klemmen 91 (L1), 92 (L2) und 93 (L3) anschließen.
- Das Netzkabel mit einer Kabelschelle befestigen.

6.2.6 Anordnung der Klemmen

Für das Anschließen der Kabel ist die Anordnung der Klemmen zu beachten. Siehe Abb. 11.



TM05 9329 3713

Abb. 11 Masse-, Netz- und Motoranschluss

6.3 Anschluss an die Signalklemmen

Aus Sicherheitsgründen sind die einzelnen Signalkabel auf ihrer gesamten Länge durch eine verstärkte Isolierung von anderen Anschlussgruppen zu trennen.

Achtung

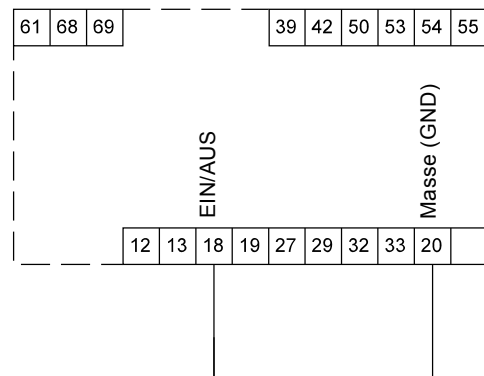
Hinweis

Wird kein externer EIN/AUS-Schalter verwendet, sind die Klemmen 18 und 20 zu überbrücken.

Die Signalkabel sind nach den Regeln der Technik anzuschließen, um eine EMV-gerechte Installation zu gewährleisten. Siehe Abschnitt 6.6 EMV-gerechte Installation.

- Abgeschirmte Signalkabel mit einem Querschnitt von mindestens 0,5 mm² und maximal 1,5 mm² verwenden.
- Bei neu zu errichtenden Anlagen ein abgeschirmtes 3-adriges Buskabel verwenden. Mindestbelegung der Signalklemmen

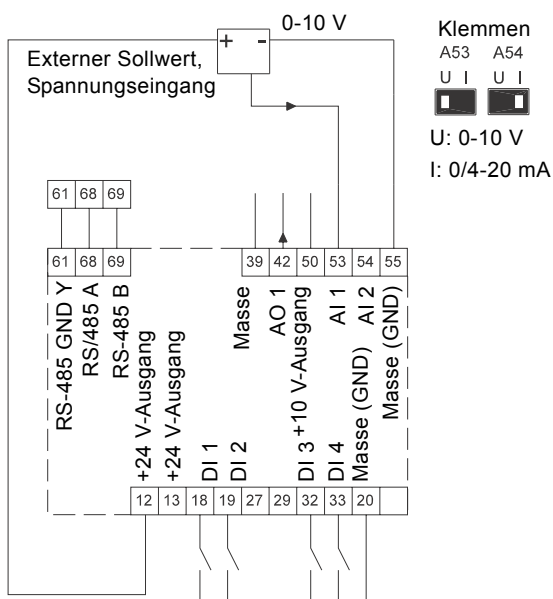
Ein Betrieb ist nur möglich, wenn die Klemmen 18 und 20 belegt sind, z.B. durch einen externen EIN/AUS-Schalter oder eine Brücke.



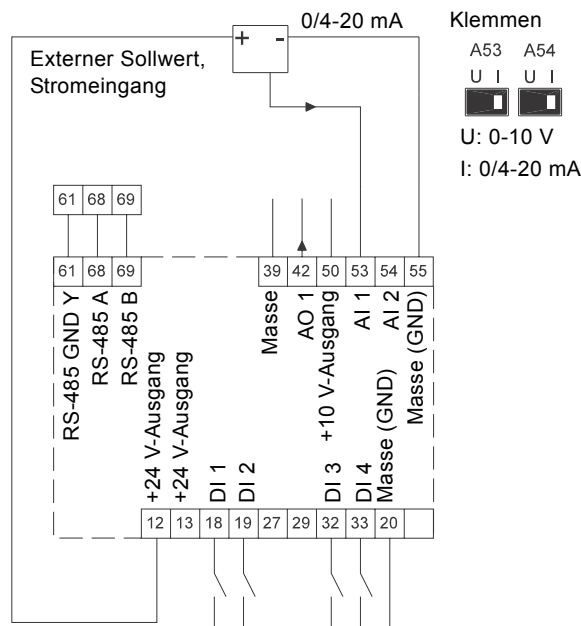
TM03 9057 3207

Abb. 12 Erforderliche Mindestbelegung der Signalklemmen

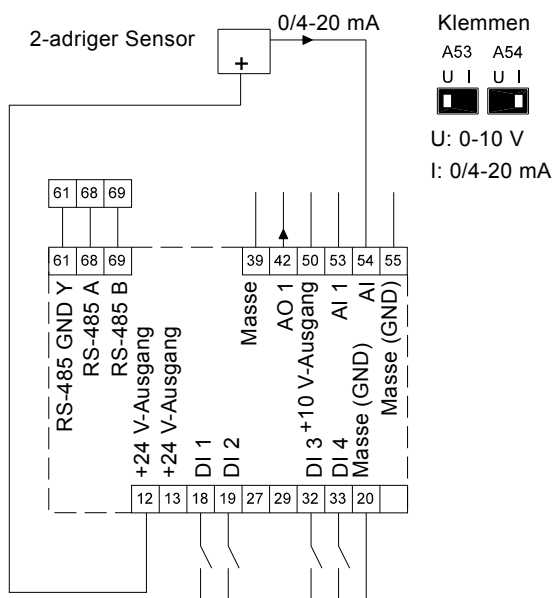
6.3.1 Schaltplan für die Signalklemmen



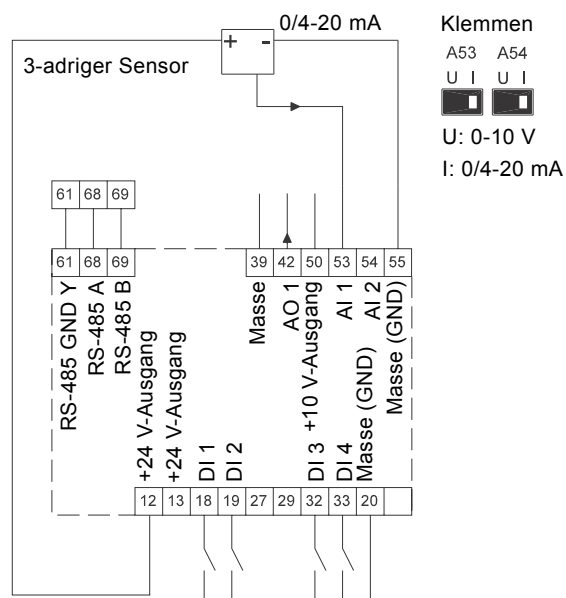
TM05 1506 2811



TM05 1508 2811



TM05 1508 2811



TM05 1505 2811

Klemme	Bezeichnung	Funktion	Klemme	Bezeichnung	Funktion
12	+24 V-Ausgang	Spannungsversorgung zum Sensor	42	AO 1	Analogausgang, 0-20 mA
13	+24 V-Ausgang	Zusätzliche Spannungsversorgung	50	+10 V-Ausgang	Spannungsversorgung zum Potentiometer
18	DI 1	Digitaleingang, EIN/AUS	53	AI 1	Externer Sollwert, 0-10 V, 0/4-20 mA
19	DI 2	Programmierbarer Digitaleingang	54	AI 2	Sensoreingang für Sensor 1, 0/4-20 mA
20	Masse (GND)	Gehäusemasse für Digitaleingänge	55	Masse (GND)	Gehäusemasse für Analogeingänge
32	DI 3	Programmierbarer Digitaleingang	61	RS-485 GND Y	GENIbus, Masse
33	DI 4	Programmierbarer Digitaleingang	68	RS-485 A	GENIbus, Signal A (+)
39	Masse (GND)	Masse für Analogausgang	69	RS-485 B	GENIbus, Signal B (-)

Die Klemmen 27 und 29 werden nicht verwendet.

Hinweis Der RS-485-Schirm ist an den Rahmen anzuschließen.

6.3.2 Anschließen eines Thermistors (PTC) an den CUE

Für den Anschluss eines im Motor eingebauten Thermistors (PTC) an den CUE-Frequenzumrichter ist ein externes PTC-Relais erforderlich.

Das PTC-Relais ist erforderlich, weil der Thermistor im Motor nur eine einfache Isolierung gegenüber den Wicklungen besitzt. Für den Anschluss an die Klemmen am CUE ist jedoch eine doppelte Isolierung erforderlich, weil die Klemmen Teil des Schutzkleinspannungskreises sind.

Der Schutzkleinspannungskreis schützt Personen vor einem elektrischen Schlag. Für Schutzkleinspannungskreise gelten daher besondere Anschlussvorschriften, die in der EN 61800-5-1 festgelegt sind.

Um eine Schutzkleinspannung im gesamten Kreis zu gewährleisten, darf an alle Steuerklemmen nur Schutzkleinspannung angelegt werden. Deshalb muss der Thermistor z.B. eine verstärkte oder doppelte Isolierung besitzen.

6.3.3 Zugang zu den Signalklemmen

Alle Klemmen für die Signalkabel sind neben dem Bedienfeld angeordnet. Der Zugang zu den Signalklemmen erfolgt durch Öffnen der Fronttür des CUE-Frequenzumrichters. Siehe Abb. 13.

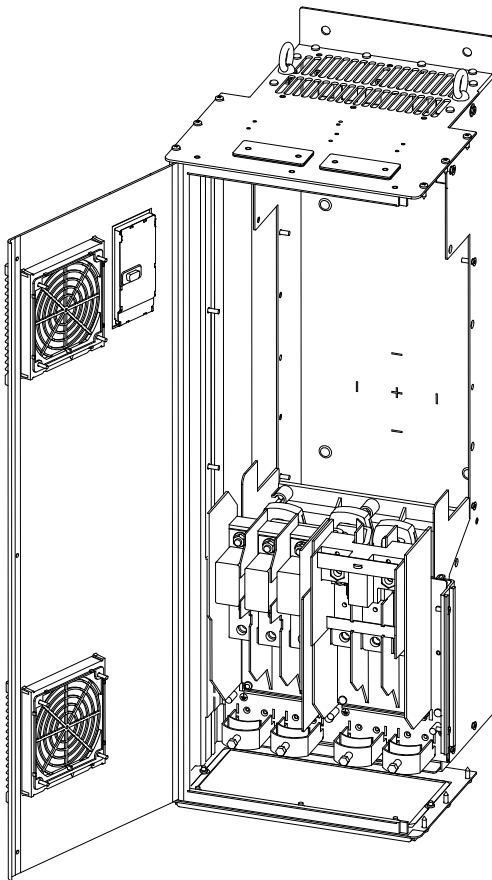


Abb. 13 Verlegen der Signalkabel

TM05 9654 4213

6.3.4 Auflegen der Leiter

1. Die Isolierung am Signalkabel auf einer Länge von 9 bis 10 mm abisolieren.
2. Einen Schraubendreher mit einer Klingenbreite von maximal 0,4 x 2,5 mm in die quadratische Öffnung einführen.
3. Den Leiter in die entsprechende runde Öffnung einsetzen. Den Schraubendreher wieder herausziehen. Der Leiter ist jetzt fest in der Klemme eingespannt.

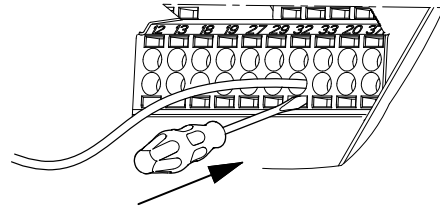


Abb. 14 Einsetzen eines Leiters in die Signalklemme

TM03 9026 2807

6.3.5 Einstellen der Analogeingänge, Klemmen 53 und 54

Die Kontakte A53 und A54 befinden sich hinter dem Bedienfeld. Sie dienen zur Einstellung der Signalart für die beiden Analogeingänge.

Die Werkseinstellung für die Signalart ist "U". "U" steht für Spannungssignal (0-10 V).

Wird ein Sensor mit einem 0/4-20 mA-Signal an Klemme 54 angeschlossen, muss der Eingang auf die Signalart "I" für Stromsignal umgeschaltet werden.

Hinweis

Vor dem Einstellen des Kontakts A54 ist die Spannungsversorgung abzuschalten.

Zum Einstellen des Kontakts für die Signalart ist das Bedienfeld abzunehmen. Siehe Abb. 15.

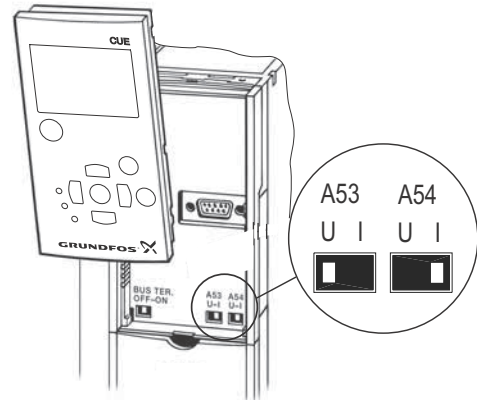
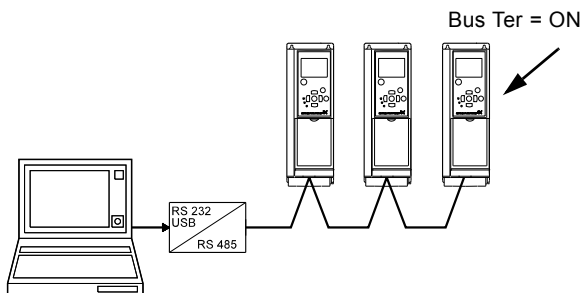


Abb. 15 Umstellen des Kontakts A54 auf die Signalart "I" (Stromsignal)

TM03 9104 3407

6.3.6 GENIbus-Netzwerkanschluss über RS-485

Ein oder auch mehrere CUE-Frequenzumrichter können über GENIbus an eine Steuerung angeschlossen werden. Siehe das Beispiel in Abb. 16.



TM03 9005 2807

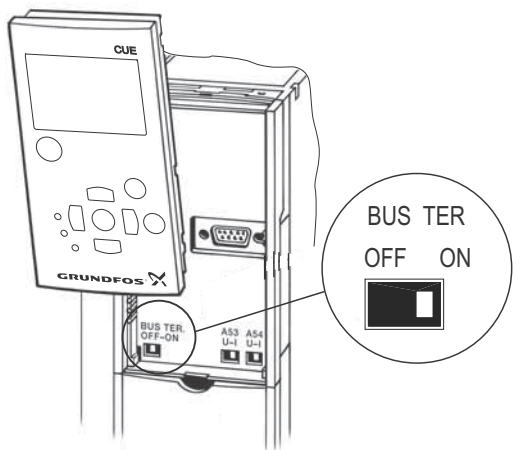
Abb. 16 Beispiel für ein GENIbus-Netzwerk RS-485

Das Bezugspotential (Masse) für die Kommunikation über die RS-485-Schnittstelle (Y) ist an Klemme 61 anzuschließen.

Werden mehrere CUE-Frequenzumrichter an das GENIbus-Netzwerk angeschlossen, muss der Abschlusswiderstand am letzten CUE-Frequenzumrichter auf "ON" gesetzt werden (Abschlusswiderstand der RS-485-Schnittstelle).

Die Werkeinstellung für den Abschlusswiderstand ist "OFF" (kein Abschlusswiderstand).

Zum Einstellen des Kontakts für den Abschlusswiderstand ist das Bedienfeld abzunehmen. Siehe Abb. 17.



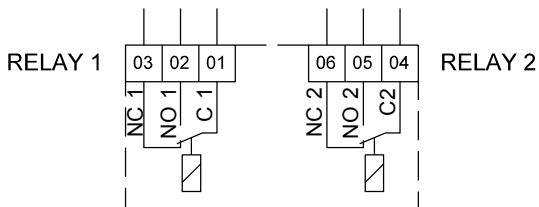
TM03 9006 2807

Abb. 17 Umstellen des Kontakts für den Abschlusswiderstand auf "ON"

6.4 Anschlüsse für die Melderelais

Aus Sicherheitsgründen sind die einzelnen Signalkabel auf ihrer gesamten Länge durch eine verstärkte Isolierung von anderen Anschluss-gruppen zu trennen.

Achtung



TM03 8801 2507

Abb. 18 Klemmen für die Melderelais im normalen Betriebszustand (nicht aktiviert)

Klemme	Funktion
C 1 C 2	Gemeinsamer Leiter
NO 1 NO 2	Schließer
NC 1 NC 2	Öffner

6.5 Anschließen des Sensoreingangsmoduls MCB 114

Das MCB 114 bietet als Erweiterungsoption zusätzliche Analogeingänge für den CUE-Frequenzumrichter.

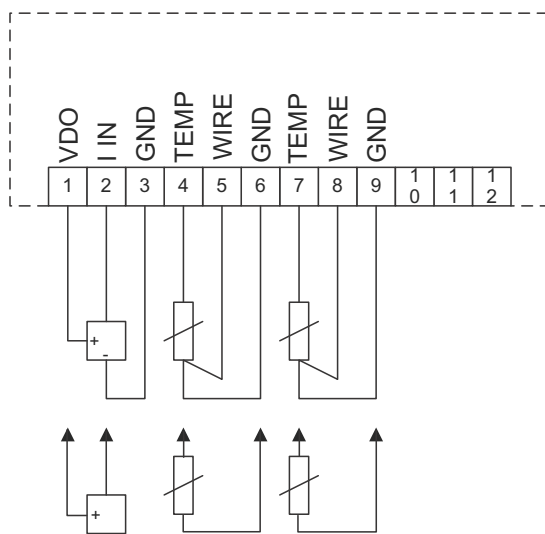
6.5.1 Konfigurieren des MCB 114

Das MCB 114 ist mit drei Analogeingängen für den Anschluss folgender Sensoren ausgestattet:

- 1 zusätzlicher Sensor mit einem Ausgangssignal von 0/4-20 mA. Siehe Abschnitt 10.8.14 Sensor 2 (3.16).
- 2 Pt100/Pt1000-Temperaturfühler zur Messung der Motorlagentemperatur oder anderer Temperaturen, wie z.B. die Medientemperatur. Siehe die Abschnitte 10.8.19 Temperatursensor 1 (3.21) und 10.8.20 Temperatursensor 2 (3.22).

Nach dem Installieren des MCB 114 erkennt der CUE-Frequenzumrichter beim Einschalten automatisch, ob ein Pt100- oder Pt1000-Fühler angeschlossen ist.

6.5.2 Schaltplan des MCB 114



TM04 3273 3908

Abb. 19 Schaltplan des MCB 114

Klemme	Bezeichnung	Funktion
1 (VDO)	+24 V-Ausgang	Spannungsversorgung zum Sensor
2 (I IN)	AI 3	Sensor 2, 0/4-20 mA
3 (GND)	Masse (GND)	Gehäusemasse für Analogeingang
4 (TEMP)	AI 4	Temperaturfühler 1, Pt100/Pt1000
5 (WIRE)		
6 (GND)	Masse (GND)	Gehäusemasse für Temperaturfühler 1
7 (TEMP)	AI 5	Temperaturfühler 2, Pt100/Pt1000
8 (WIRE)		
9 (GND)	Masse (GND)	Gehäusemasse für Temperaturfühler 2

Die Klemmen 10, 11 und 12 werden nicht verwendet.

6.6 EMV-gerechte Installation

In diesem Abschnitt finden Sie Richtlinien für eine EMV-gerechte Installation des CUE-Frequenzumrichters. Die nachfolgenden Anweisungen sind zu befolgen, damit die Anforderungen der EMV-Richtlinie gemäß der Norm EN 61800-3 für die erste Umgebung erfüllt werden.

- In Anwendungen ohne Ausgangsfilter sind Motor- und Signalkabel mit umwickeltem Metallschirm zu verwenden.
- Für die Netzkabel gibt es keine speziellen Vorgaben, falls nicht besondere örtliche Vorschriften zu beachten sind.
- Der Schirm ist so dicht wie möglich an den Anschlussklemmen aufzulegen. Siehe Abb. 20.
- Die Schirmenden nicht zusammendrehen. Siehe Abb. 21. Stattdessen sind Kabelschellen oder EMV-Kabelverschraubungen zu verwenden.
- Der Schirm der Kabel ist an beiden Enden großflächig an Masse anzuschließen. Das gilt sowohl für die Motorkabel als auch für die Signalkabel. Siehe Abb. 22. Verfügt die Steuerung über keine entsprechenden Kabelschellen, ist der Schirm nur am CUE-Frequenzumrichter aufzulegen. Siehe Abb. 23.
- Möglichst keine ungeschirmten Motor- und Signalkabel in Schaltschränken verwenden, in denen Frequenzumrichter eingebaut sind.
- Zur Begrenzung des Geräuschniveaus und zur Minimierung der Ableitströme sind die Motorkabel in Anwendungen ohne Ausgangsfilter so kurz wie möglich zu halten.
- Die Schrauben der Masseverbindung sind immer fest anzuziehen, unabhängig davon ob ein Kabel montiert ist oder nicht.
- Falls möglich, sind die Netzkabel und Signalkabel innerhalb der Installation getrennt voneinander zu verlegen.

Durch andere Installationsmethoden können ähnliche EMV-Ergebnisse erzielt werden, wenn die Regeln der Technik befolgt werden.

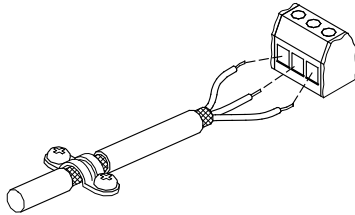


Abb. 20 Beispiel für ein abgeschirmtes Kabel mit Schirm

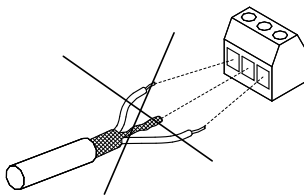


Abb. 21 Schirmenden nicht verdrehen

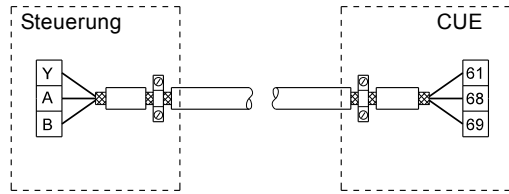


Abb. 22 Beispiel für den Anschluss eines 3-adrigen Buskabels mit Schirm, der an beiden Enden aufgelegt ist

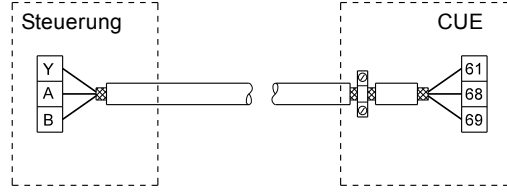


Abb. 23 Beispiel für den Anschluss eines 3-adrigen Buskabels mit Schirm, der nur am CUE-Frequenzumrichter aufgelegt ist (Die Steuerung verfügt über keine entsprechenden Kabelschellen.)

6.7 Funkentstörfilter

Um die Anforderungen der EMV-Richtlinie zu erfüllen, ist der CUE-Frequenzumrichter mit den nachfolgend aufgeführten Funkentstörfiltern ausgestattet.

Versorgungsspannung	Typische Wellenleistung P2	Bezeichnung des Funkentstörfilters
3 x 380-500 V	110-250 kW	C3
3 x 525-690 V	110-250 kW	C3

Bezeichnung der Funkentstörfilter

C3: Für die Verwendung in Industriebereichen mit eigenem Niederspannungstransformator.

Einteilung der Funkentstörfilter gemäß EN 61800-3.

6.7.1 Geräte der Kategorie C3

- Die elektrischen Antriebssysteme der Kategorie C3 sind nicht für die Verwendung in einem öffentlichen Niederspannungsnetz zur Versorgung von Wohnräumen geeignet.
- Bei Verwendung in einem solchen Versorgungsnetz ist mit Funkstörungen zu rechnen.

TM02 1325 0901

TM03 8812 2507

TM03 8732 2407

TM03 8731 2407

6.8 Ausgangsfilter

Ausgangsfilter werden eingesetzt, um Spannungsbeanspruchungen der Motorwicklungen und des Isolationssystems des Motors zu reduzieren. Sie dienen außerdem zum Reduzieren der Geräuschemissionen bei über Frequenzrichter geregelten Motoren.

Für den CUE sind zwei verschiedene Ausgangsfilter als Zubehör erhältlich:

- dU/dt-Filter
- Sinusfilter

Verwendung von Ausgangsfiltern

Die Tabelle unten zeigt, wann welcher Ausgangsfilter zu verwenden ist. Der Filtertyp hängt von folgenden Faktoren ab:

- Pumpentyp
- Länge des Motorkabels
- erforderliche Reduktion der Motorgeräusche

Pumpentyp	CUE-Abgabeleistung	dU/dt-Filter	Sinusfilter
Pumpen SP, BM und BMB mit einer Motorspannung ab 380 V	Jede	-	0-300 m*
Pumpen mit MG71- oder MG80-Motor mit einer Leistung bis 1,5 kW	Über 1,5 kW	-	0-300 m*
Reduktion von dU/dt und Geräuschemissionen, geringe Absenkung	Jede	0-150 m*	-
Reduktion von dU/dt, Spannungsspitzen und Geräuschemissionen, hohe Absenkung	Jede	-	0-300 m*
Pumpen mit Motoren mit einer Spannung ab 500 V	Jede	-	0-300 m*

* Die Längenangaben beziehen sich auf das Motorkabel.

6.9 Motorkabel

Damit die Anforderungen der EN 61800-3 erfüllt werden, muss als Motorkabel immer ein abgeschirmtes Kabel verwendet werden - unabhängig davon, ob ein Ausgangsfilter installiert ist oder nicht.

Hinweis

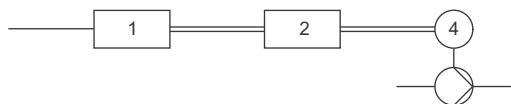
Die Verwendung eines abgeschirmten Netzkabels hingegen ist nicht zwingend erforderlich.

Siehe Abb. 24, 25, 26 und 27.



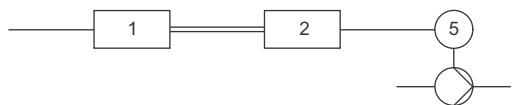
TM04 4289 1109

Abb. 24 Beispiel für eine Installation ohne Ausgangsfilter



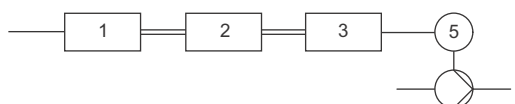
TM04 4290 1109

Abb. 25 Beispiel für eine Installation mit Ausgangsfilter. Zwischen dem CUE-Frequenzrichter und dem Ausgangsfilter ist ein kurzes Kabel zu verwenden



TM04 4291 1109

Abb. 26 Unterwasserpumpe ohne Anschlusskasten. Der Frequenzrichter und der Ausgangsfilter sind nah am Brunnen installiert



TM04 4292 1109

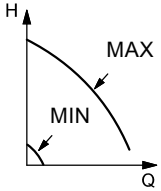
Abb. 27 Unterwasserpumpe mit Anschlusskasten und abgeschirmtem Kabel. Der Frequenzrichter und der Ausgangsfilter sind weit vom Brunnen entfernt installiert. Der Anschlusskasten ist nah am Brunnen installiert

Symbol	Bezeichnung
1	CUE
2	Ausgangsfilter
3	Anschlusskasten
4	Normmotor
5	Unterwassermotor
Einzellinie	Nicht abgeschirmtes Kabel
Doppellinie	Abgeschirmtes Kabel

7. Betriebsarten

Die folgenden Betriebsarten werden am Bedienfeld im Menü "BETRIEB" (Bildschirmseite 1.2) eingestellt. Siehe Abschnitt 10.6.2 Betriebsart (1.2).

Betriebsart	Beschreibung
Normal	Die Pumpe läuft mit der eingestellten Regelungsart.
Stopp	Die Pumpe wurde abgeschaltet (Die grüne Meldeleuchte blinkt).
MIN	Die Pumpe läuft mit minimaler Drehzahl.
MAX	Die Pumpe läuft mit maximaler Drehzahl.



MIN- und MAX-Kennlinie.
Die Pumpe läuft mit einer zuvor eingestellten minimalen bzw. maximalen Drehzahl.

TM03 8813 2507

Beispiel: Die Einstellung "MAX-Kennlinie" kann z.B. während der Inbetriebnahme zum Entlüften der Pumpe gewählt werden.

Beispiel: Die Einstellung "MIN-Kennlinie" sollte z.B. in Schwachlastperioden gewählt werden.

8. Regelungsarten

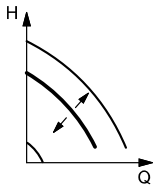
Die Regelungsart wird am Bedienfeld im Menü "INSTALLATION" (Bildschirmseite 3.1) eingestellt. Siehe Abschnitt 10.8.1 Regelungsart (3.1).

Es gibt grundsätzlich zwei verschiedene Regelungsarten:

- Ungeregelter Betrieb (offener Regelkreis).
- Geregelter Betrieb (geschlossener Regelkreis) mit einem angeschlossenen Sensor.

Siehe die Abschnitte 8.1 Ungeregelter Betrieb (Offener Regelkreis) und 8.2 Geregelter Betrieb (Geschlossener Regelkreis).

8.1 Ungeregelter Betrieb (Offener Regelkreis)



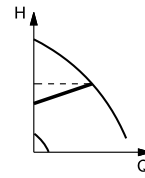
Konstante Kennlinie.
Die Pumpe läuft mit einer vor-eingestellten Drehzahl im Bereich zwischen der MIN- und MAX-Kennlinie. Der Sollwert wird entsprechend der erforderlichen Drehzahl in % eingestellt.

TM03 8479 1607

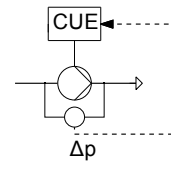
Beispiel: Der Betrieb auf einer konstanten Kennlinie kann z.B. für Pumpen ohne angeschlossenen Sensor gewählt werden.

Beispiel: Diese Regelungsart wird in Verbindung mit einer übergeordneten Steuerung, wie z.B. der MPC oder einer anderen externen Steuerung, verwendet.

8.2 Geregelter Betrieb (Geschlossener Regelkreis)

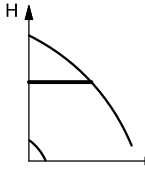


TM03 8475 1607

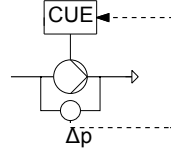


Proportionaler Differenzdruck.
Der Differenzdruck sinkt mit abnehmendem Volumenstrom und steigt mit zunehmendem Volumenstrom.

TM03 8804 2507

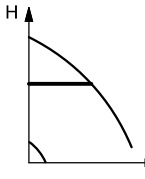


TM03 8476 1607

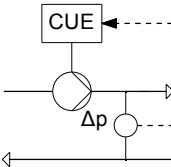


Konstanter Differenzdruck, Pumpe.
Der Differenzdruck wird unabhängig vom Volumenstrom konstant gehalten.

TM03 8804 2507

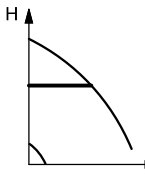


TM03 8476 1607

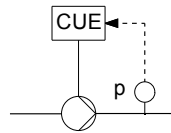


Konstanter Differenzdruck, Anlage.
Der Differenzdruck wird unabhängig vom Volumenstrom konstant gehalten.

TM03 8806 2507

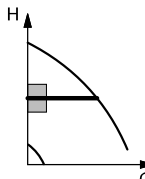


TM03 8476 1607

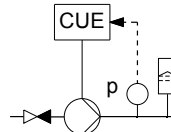


Konstanter Druck.
Der Druck wird unabhängig vom Volumenstrom konstant gehalten.

TM03 8805 2507

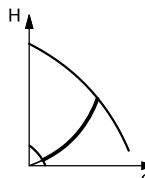


TM03 8477 1607

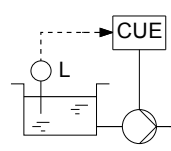


Konstanter Druck mit Stoppfunktion.
Der Ausgangsdruck wird bei einem hohen Volumenstrom konstant gehalten. EIN/AUS-Betrieb bei geringem Volumenstrom.

TM03 8807 2507

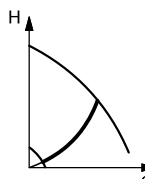


TM03 8482 1607

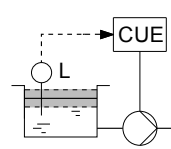


Konstantes Niveau.
Der Füllstand wird unabhängig vom Volumenstrom konstant gehalten.

TM03 8808 2607

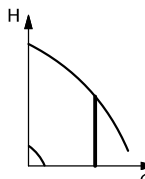


TM03 8482 1607

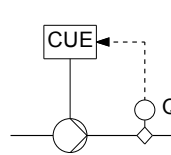


Konstantes Niveau mit Stoppfunktion.
Der Füllstand wird bei einem hohen Volumenstrom konstant gehalten. EIN/AUS-Betrieb bei geringem Volumenstrom.

TM03 8809 2607

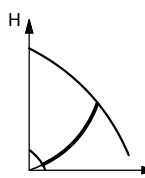


TM03 8478 1607

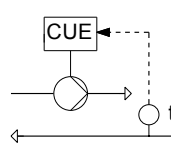


Konstanter Volumenstrom.
Der Volumenstrom wird unabhängig von der Förderhöhe konstant gehalten.

TM03 8810 2507



TM03 8482 1607



Konstante Temperatur.
Die Medientemperatur wird unabhängig vom Volumenstrom konstant gehalten.

TM03 8811 2507

9. Menüübersicht

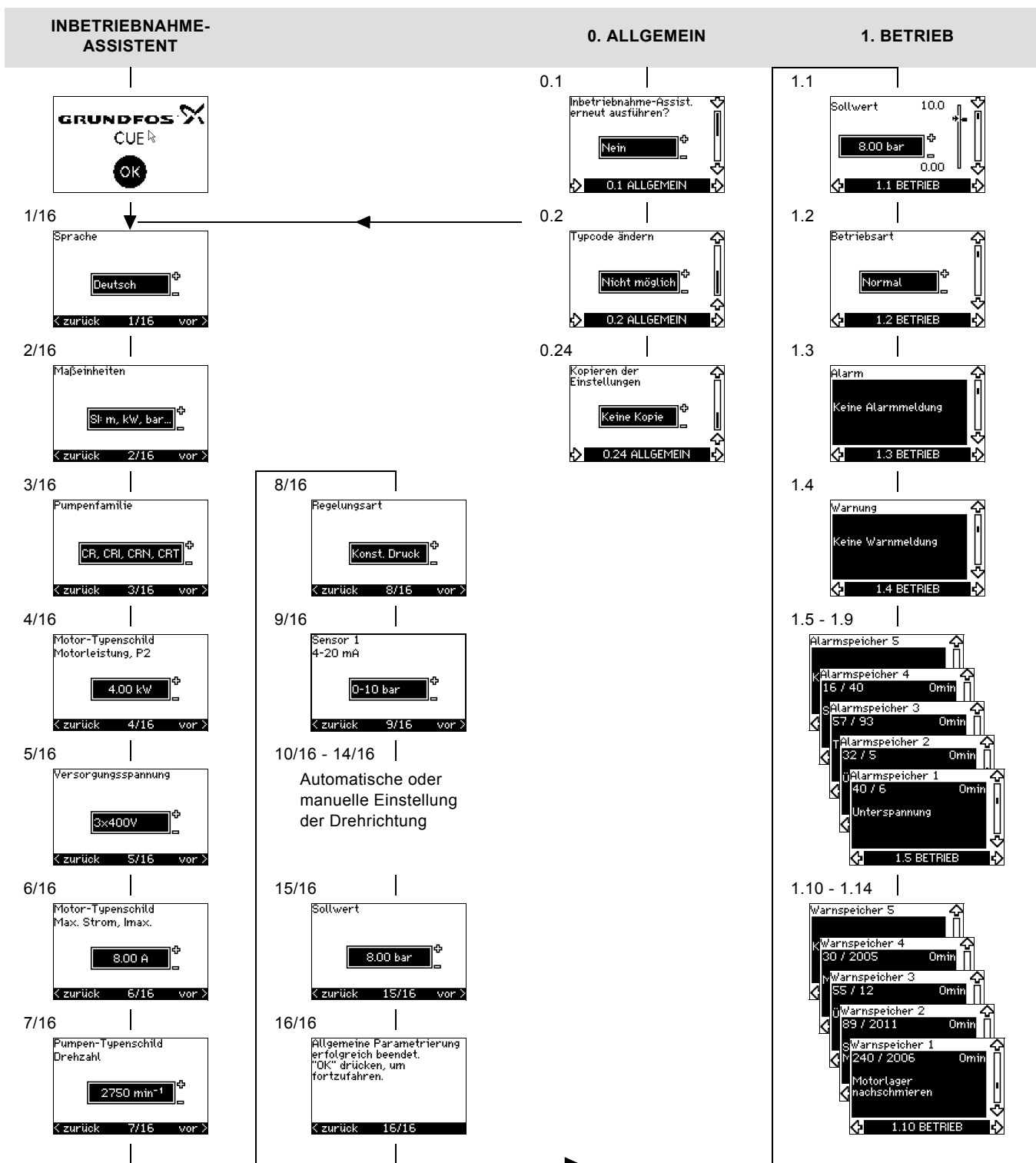


Abb. 28 Menüübersicht

Menüstruktur

Der CUE-Frequenzumrichter verfügt über einen Inbetriebnahmeassistenten, der bei der Erstinbetriebnahme aufgerufen wird. Nach Durchlaufen des Inbetriebnahmeassistenten gliedert sich die Menüstruktur des CUE-Frequenzumrichters in die vier folgenden Hauptmenüs:

1. Das Menü "ALLGEMEIN" ermöglicht den Zugang zum Inbetriebnahmeassistenten, mit dem die grundlegende Parametrierung des CUE-Frequenzumrichters vorgenommen werden kann.
2. Im Menü "BETRIEB" werden der Sollwert eingestellt, die Betriebsart ausgewählt und die Alarmerücksetzung vorgenommen. Außerdem können hier auch die letzten fünf Warn- und Alarmmeldungen eingesehen werden.

3. Im Menü "STATUS" werden der Betriebsstatus des CUE-Frequenzumrichters und der Pumpe angezeigt. Das Einstellen oder Ändern von Parametern ist hier nicht möglich.
4. Das Menü "INSTALLATION" ermöglicht den Zugang zu allen Parametern. Hier können alle Parameter des CUE-Frequenzumrichters angepasst werden.

2. STATUS

2.1 Aktueller Sollwert
8.00 bar
Externer Sollwert
100 %
2.1 STATUS

2.2 Betriebsart
Normal
vorgegeben von
CUE-Menü
2.2 STATUS

2.3 Istwert
7.90 bar
2.3 STATUS

2.4 Messwert Sensor 1
7.90 bar
2.4 STATUS

2.5 Messwert Sensor 2
0.20
2.5 STATUS

2.6 Drehzahl
2750 min⁻¹
2.6 STATUS

2.7 Leistungsaufnahme
21.7 kW
Motorstrom
0.00 A
2.7 STATUS

2.8 Betriebsstunden
0 h
Energieverbrauch
2605 kWh
2.8 STATUS

2.9 Lager nachgeschmiert
0 Mal
Lager ersetzen nach
5 Mal
2.9 STATUS

3. INSTALLATION

2.10 Motorlager nachschmieren
Sofort!
2.10 STATUS

2.11 Motorlager austauschen
Sofort!
2.11 STATUS

2.12 Temperatursensor 1
Nicht aktiv
0 °C
2.12 STATUS

2.13 Temperatursensor 2
Nicht aktiv
0 °C
2.13 STATUS

2.14 Förderstrom
90 m³/h
2.14 STATUS

2.15 Aufsummierter Förders...
12000 m³
Energie pro m³
0.22 kWh/m³
2.15 STATUS

2.16 Version Firmware
99.56
2.16 STATUS

2.17 ID der werkseitigen Konfigurationsdatei
40
2.17 STATUS

3.1 Regelungsart
Konst. Druck
3.1 INSTALLATION

3.2 Regler
Kp 0.50
Ti 0.50 s
3.2 INSTALLATION

3.3 Externes Sollwertsignal 0-10 V
Nicht aktiv
3.3 INSTALLATION

3.3A Externes Sollwertsignal
MIN 0.00 V
MAX 10.0 V
3.3A INSTALLATION

3.4 Melderelais 1 aktiviert bei
Alarm
3.4 INSTALLATION

3.5 Melderelais 2 aktiviert bei
Warnung
3.5 INSTALLATION

3.6 Tasten +/-, OK, On/Off
Aktiv
3.6 INSTALLATION

3.7 Übertragungsprotokoll
GENibus
3.7 INSTALLATION

3.8 GENibus-Adresse
1
3.8 INSTALLATION

3.9 Digitaleingang 2
Ext. Störung
3.9 INSTALLATION

3.10 Digitaleingang 3
Trockenlauf
3.10 INSTALLATION

3.11 Digitaleingang 4
Strömungsschalter
3.11 INSTALLATION

3.12 Digitaleingang Förderstrom
100 Umpuls
3.12 INSTALLATION

3.13 Analogausgang
Nicht aktiv
3.13 INSTALLATION

3.14 Stoppfunktion
Aktiv
ΔH 10 %
3.14 INSTALLATION

3.15 Sensor 1
4-20 mA bar
0.00 10.0
3.15 INSTALLATION

3.16 Sensor 2
4-20 mA %
0.00 100
3.16 INSTALLATION

3.17 Betrieb/Reserve
Nicht aktiv
3.17 INSTALLATION

3.18 Betriebsbereich
MIN 25 %
MAX 100 %
3.18 INSTALLATION

3.19 Motorlagerüberwachung
Aktiv
3.19 INSTALLATION

3.20 Motorlager
Nachgeschmiert
3.20 INSTALLATION

3.21 Temperatursensor 1
Nicht aktiv
3.21 INSTALLATION

3.22 Temperatursensor 2
Nicht aktiv
3.22 INSTALLATION

3.23 Stillstandsheizung
Nicht aktiv
3.23 INSTALLATION

3.24 Rampen
Hoch 1.00 s
Runter 3.00 s
3.24 INSTALLATION

3.25 Schalffrequenz
5.0 kHz
3.25 INSTALLATION

10. Einstellungen über das Bedienfeld

10.1 Bedienfeld



Warnung

Durch die On/Off-Taste am Bedienfeld wird der CUE-Frequenzumrichter nicht vom Netz getrennt. Die Taste darf deshalb nicht als Sicherheits-schalter verwendet werden.



Die On/Off-Taste hat die höchste Priorität. In der Schaltstellung "AUS" ist kein Pumpenbetrieb möglich.

Das Bedienfeld dient zur Parametrierung des CUE-Frequenzumrichters direkt vor Ort. Die verfügbaren Funktionen sind davon abhängig, zu welcher Pumpenfamilie die an den CUE-Frequenzumrichter angeschlossene Pumpe gehört.

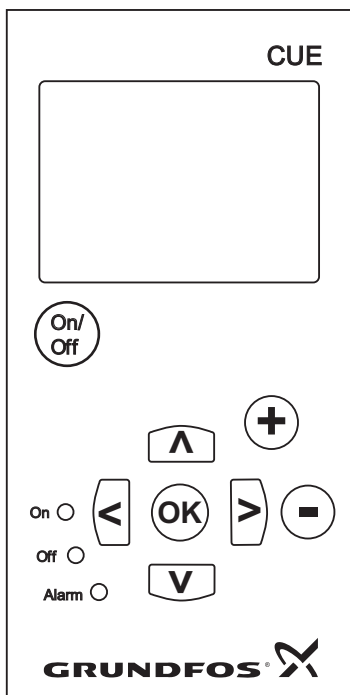


Abb. 29 Bedienfeld des CUE-Frequenzumrichters

TM03 8719 2507

Einstelltasten

Taste	Funktion
	Herstellen der Betriebsbereitschaft der Pumpe. Ein- und Ausschalten der Pumpe.
	Speichern von geänderten Werten, Zurücksetzen von Alarmen und Aufrufen von Eingabefeldern.
	Ändern von Werten im Eingabefeld.

Navigationstasten

Taste	Funktion
	Zum Navigieren von einem Menü zum anderen. Nach einem Menüwechsel wird im Display immer die oberste Bildschirmseite des neuen Menüs angezeigt.
	Zum Navigieren innerhalb eines Menüs.

Für die Einstelltasten am Bedienfeld gibt es zwei Einstellmöglichkeiten:

- **Aktiv**
- **Nicht aktiv.**

Wird die Einstellung "Nicht aktiv" (gesperrt) gewählt, sind keine Eingaben über die Einstelltasten am Bedienfeld möglich. Dann ist es nur möglich, sich innerhalb der Menüs über die Navigationstasten zu bewegen und Werte abzulesen.

Die Einstelltasten werden durch gleichzeitiges Drücken der Pfeiltasten "auf" und "ab" aktiviert oder deaktiviert. Dazu sind die beiden Pfeiltasten drei Sekunden gedrückt zu halten.

Einstellen der Bildschirmhelligkeit

Zum Dunklerstellen die Tasten [OK] und [+] drücken.

Zum Hellerstellen die Tasten [OK] und [-] drücken.

Meldeleuchten

Der aktuelle Betriebszustand der Pumpe wird über die grünen und roten Meldeleuchten angezeigt, die sich auf dem Bedienfeld der Pumpe befinden. Siehe Abb. 29.

In der nachfolgenden Tabelle ist die Bedeutung der Meldeleuchten beschrieben.

Meldeleuchte	Bedeutung
	Die Pumpe läuft oder wurde durch die Stoppfunktion abgeschaltet.
"On" (grün)	Blinkt die Meldeleuchte wurde die Pumpe vom Bediener über das CUE-Menü, über extern EIN/AUS oder über den Bus abgeschaltet.
"Off" (orange)	Die Pumpe wurde über die On/Off-Taste abgeschaltet.
"Alarm" (rot)	Zeigt an, dass ein Alarm oder eine Warnung anliegt.

Allgemeiner Aufbau der Bildschirmseiten

In den Abb. 30 und 31 ist der allgemeine Aufbau der Bildschirmseiten dargestellt.

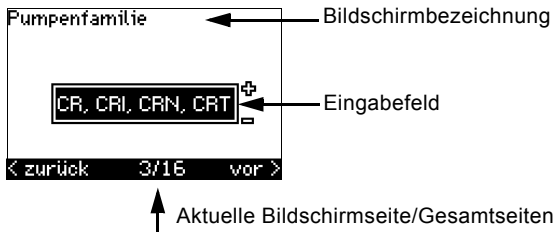


Abb. 30 Beispiel für eine Bildschirmseite im Inbetriebnahmeassistenten

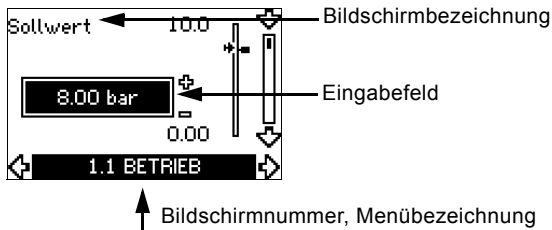


Abb. 31 Beispiel für eine Bildschirmseite im Bedienermenü

10.2 Zurücksetzen auf die Werkseinstellung

Um den CUE-Frequenzumrichter auf die Werkseinstellung zurückzusetzen, ist wie folgt vorzugehen:

1. Die Spannungsversorgung zum CUE abschalten.
2. Beim Einschalten der Spannungsversorgung die Tasten [On/Off], [OK] und [+] gleichzeitig drücken.

Danach werden alle Parameter des CUE-Frequenzumrichters auf die Werkseinstellung zurückgesetzt. Sobald das Zurücksetzen abgeschlossen ist, wird der Bildschirm hochgefahren.

10.3 CUE-Einstellungen



TM04 7313 1810

In der Inbetriebnahmeanleitung sind alle Parameter aufgeführt, die am Bedienfeld des CUE eingestellt werden können.

In dem Dokument ist zudem eine Tabelle mit zusätzlichen Einstellungen enthalten, die nur über ein PC-Tool vorgenommen werden können. Weiterhin ist beschrieben, in welchen Sonderfällen und an welcher Stelle eine Programmierung mit Hilfe des PC-Tools erforderlich ist.

Informationen zum Download des Dokuments erhalten Sie bei Ihrer zuständigen Grundfos Niederlassung.

10.4 Inbetriebnahmeassistent

Prüfen Sie, ob das angeschlossene Gerät für die Inbetriebnahme bereit und der CUE-Frequenzumrichter an die Spannungsversorgung angeschlossen ist.

Hinweis

Halten Sie die Typenschilddaten vom Motor, von der Pumpe und vom CUE-Frequenzumrichter bereit.

Der Inbetriebnahmeassistent ist für die grundlegende Parametrierung des CUE-Frequenzumrichters und zur Einstellung der richtigen Drehrichtung zu verwenden.

Der Inbetriebnahmeassistent wird automatisch gestartet, wenn der CUE-Frequenzumrichter zum ersten Mal an die Spannungsversorgung angeschlossen wird. Er kann erneut über das Menü "ALLGEMEIN" aufgerufen werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass bei einem erneuten Starten des Inbetriebnahmeassistenten alle vorherigen Einstellungen gelöscht werden.

Die Einstellmöglichkeiten werden in Form von Aufzählungen aufgeführt. Die Werkseinstellungen sind fett hervorgehoben.

10.4.1 Startbildschirm



- Die Taste [OK] drücken. Daraufhin wird der Inbetriebnahmeassistent gestartet.

10.4.2 Sprache (1/16)



Auf dieser Bildschirmseite ist die Sprache zu wählen, die im Display verwendet werden soll:

- **Englisch UK**
- Englisch US
- Deutsch
- Französisch
- Italienisch
- Spanisch
- Portugiesisch
- Griechisch
- Niederländisch
- Schwedisch
- Finnisch
- Dänisch
- Polnisch
- Russisch
- Ungarisch
- Tschechisch
- Chinesisch
- Japanisch
- Koreanisch.

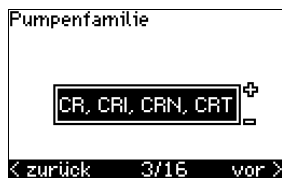
10.4.3 Maßeinheiten 2/16



Auf dieser Bildschirmseite sind die Maßeinheiten zu wählen, die in den einzelnen Bildschirmseiten verwendet werden sollen:

- **SI: m, kW, bar, ...**
- US: ft, PS, psi, ...

10.4.4 Pumpenfamilie (3/16)



Auf dieser Bildschirmseite ist die Pumpenfamilie entsprechend den Angaben auf dem Pumpentypenschild auszuwählen:

- **CR, CRI, CRN, CRT**
- SP, SP-G, SP-NE
- ...

Wenn die Pumpenfamilie nicht in der Liste aufgeführt ist, ist "Andere" zu wählen.

10.4.5 Motornennleistung (4/16)



Auf dieser Bildschirmseite ist die Motornennleistung P2 entsprechend der Angabe auf dem Motortypenschild einzustellen:

- 0,55 - 90 kW.

Der Einstellbereich ist von der Baugröße abhängig.

Die Werkseinstellung entspricht der Nennleistung des CUE-Frequenzumrichters.

10.4.6 Versorgungsspannung (5/16)



Auf dieser Bildschirmseite ist die Versorgungsspannung entsprechend der vorhandenen Netzspannung zu wählen.

Gerät für 1 x 200-240 V:*	Gerät für 3 x 200-240 V:	Gerät für 3 x 380-500 V:
• 1 x 200 V	• 3 x 200 V	• 3 x 380 V
• 1 x 208 V	• 3 x 208 V	• 3 x 400 V
• 1 x 220 V	• 3 x 220 V	• 3 x 415 V
• 1 x 230 V	• 3 x 230 V	• 3 x 440 V
• 1 x 240 V.	• 3 x 240 V.	• 3 x 460 V
		• 3 x 500 V.
Gerät für 3 x 525-600 V:	Gerät für 3 x 525-690 V:	
• 3 x 575 V.	• 3 x 575 V	
	• 3 x 690 V.	

* Einphasiger Eingang - dreiphasiger Ausgang.

Der Einstellbereich ist abhängig vom Typ des CUE-Frequenzumrichters. Die Werkseinstellung entspricht der Nennspannung des CUE-Frequenzumrichters.

10.4.7 Max. Motorstrom (6/16)



Auf dieser Bildschirmseite ist der maximale Motorstrom entsprechend den Angaben auf dem Motortypenschild einzustellen:

- 0-999 A.

Der Einstellbereich ist abhängig vom Typ des CUE-Frequenzumrichters. Die Werkseinstellung entspricht einem durchschnittlichen Motorstrom für die gewählte Motorleistung.

Der maximale Strom ist auf den auf dem CUE-Typenschild angegebenen Wert begrenzt, auch wenn bei der Inbetriebnahme ein höherer Wert eingegeben wird.

10.4.8 Drehzahl (7/16)

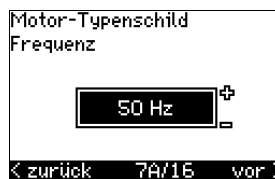


Auf dieser Bildschirmseite ist die Nenndrehzahl entsprechend den Angaben auf dem Pumpentypenschild einzustellen:

- 0-9999 min⁻¹.

Die Werkseinstellung ist abhängig von den vorherigen Einstellungen. Auf Basis der eingegebenen Nenndrehzahl setzt der CUE-Frequenzumrichter die Motorfrequenz automatisch auf 50 oder 60 Hz.

10.4.9 Frequenz (7A/16)



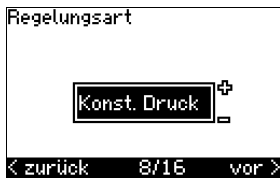
Diese Bildschirmseite erscheint nur, wenn eine manuelle Eingabe der Frequenz erforderlich ist.

Dann ist die Frequenz entsprechend den Angaben auf dem Motortypenschild auf dieser Bildschirmseite einzustellen:

- 40-200 Hz.

Die Werkseinstellung ist abhängig von den vorherigen Einstellungen.

10.4.10 Regelungsart (8/16)



Auf dieser Bildschirmseite ist die gewünschte Regelungsart auszuwählen. Siehe Abschnitt 10.8.1 *Regelungsart* (3.1).

- Ungeregelt
- Konstantdruck
- Konstanter Differenzdruck
- Proportionaler Differenzdruck
- Konstanter Volumenstrom
- Konstante Temperatur
- Konstantes Niveau
- Anderer konstanter Wert.

Die Einstellmöglichkeiten und die Werkseinstellung sind abhängig von der Pumpenfamilie.

Der CUE-Frequenzumrichter gibt eine Alarmmeldung aus, wenn die ausgewählte Regelungsart einen Sensor erfordert und kein Sensor installiert ist. In diesem Fall ist mit der Einstellung fortzufahren, als wäre kein Sensor installiert. Dazu "Ungeregelt" wählen und die weiteren Einstellungen vornehmen. Nach dem Anschließen eines Sensors sind dann die Einstellungen für den Sensor und die Regelungsart nach Durchlaufen des Installationsassistenten nachträglich im Menü "INSTALLATION" vorzunehmen.

10.4.11 Nennförderstrom (8A/16)



Diese Bildschirmseite erscheint nur, wenn als Regelungsart "Proportionaler Differenzdruck" gewählt worden ist.

Dann ist der Nennförderstrom entsprechend den Angaben auf dem Pumpentypenschild auf dieser Bildschirmseite einzustellen:

- 1-6550 m³/h.

10.4.12 Nennförderhöhe (8B/16)



Diese Bildschirmseite erscheint nur, wenn als Regelungsart "Proportionaler Differenzdruck" gewählt worden ist.

Dann ist die Nennförderhöhe entsprechend den Angaben auf dem Pumpentypenschild auf dieser Bildschirmseite einzustellen:

- 1-999 m.

10.4.13 An Klemme 54 angeschlossener Sensor (9/16)



Auf dieser Bildschirmseite ist der Messbereich des angeschlossenen Sensors einzustellen. Angeschlossen werden darf nur ein Sensor, der ein Ausgangssignal von 4-20 mA liefert. Der Messbereich ist abhängig von der gewählten Regelungsart:

Proportionaler Differenzdruck:

- 0-0,6 bar
- 0-1 bar
- 0-1,6 bar
- 0-2,5 bar
- **0-4 bar**
- 0-6 bar
- 0-10 bar
- Anderer.

Konstanter Differenzdruck:

- 0-0,6 bar
- 0-1,6 bar
- 0-2,5 bar
- **0-4 bar**
- 0-6 bar
- 0-10 bar
- Anderer.

Konstantdruck:

- 0-2,5 bar
- 0-4 bar
- 0-6 bar
- **0-10 bar**
- 0-16 bar
- 0-25 bar
- Anderer.

Konstanter Volumenstrom:

- 1-5 m³/h
- **2-10 m³/h**
- 6-30 m³/h
- 15-75 m³/h
- Anderer.

Konstante Temperatur:

- **-25 bis 25 °C**
- 0 bis 25 °C
- 50 bis 100 °C
- 0 bis 150 °C
- Anderer.

Konstantes Niveau:

- 0-0,1 bar
- 0-1 bar
- 0-2,5 bar
- 0-6 bar
- 0-10 bar
- Anderer.

Wurde als Regelungsart "Anderer konstanter Wert" gewählt oder wurde für den Messbereich "Anderer" ausgewählt, ist der Sensor entsprechend dem nächsten Abschnitt (Bildschirmseite 9A/16) einzustellen.

10.4.14 Anderer an Klemme 54 angeschl. Sensor (9A/16)

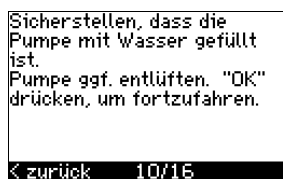


Diese Bildschirmseite erscheint nur, wenn auf der Bildschirmseite 9/16 als Regelungsart "Anderer konstanter Wert" oder als Messbereich "Anderer" ausgewählt worden ist.

- Sensorausgangssignal:
0-20 mA
4-20 mA.
- Maßeinheit der vom Sensor gemessenen Werte:
bar, mbar, m, kPa, psi, ft, m³/h, m³/min, m³/s, l/h, l/min, l/s, gal/h, gal/m, gal/s, ft³/min, ft³/s, °C, °F, %.
- Sensormessbereich.

Der Messbereich ist abhängig vom angeschlossenen Sensor und von der gewählten Maßeinheit.

10.4.15 Angießen und entlüften (10/16)



Siehe die Betriebsanleitung der jeweiligen Pumpe.

Die grundlegende Parametrierung des CUE-Frequenzumrichters ist abgeschlossen und der Inbetriebnahmeassistent ist jetzt bereit zur Durchführung der Drehrichtungseinstellung:

- Die Taste [OK] drücken, um zur automatischen oder manuellen Einstellung der Drehrichtung zu gelangen.

10.4.16 Automatische Einstellung der Drehrichtung (11/16)



Warnung

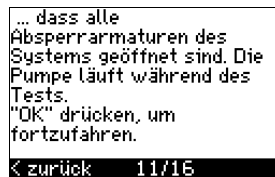
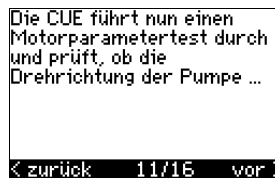
Während der Drehrichtungsprüfung läuft die Pumpe für eine kurze Zeit. Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen oder Gegenstände im Gefahrenbereich befinden!

Vor dem Einstellen der Drehrichtung führt der CUE-Frequenzumrichter bei bestimmten Pumpentypen eine automatische Motor-anpassung durch. Dieser Vorgang dauert einige Minuten. Die Anpassung erfolgt im Stillstand.

Hinweis

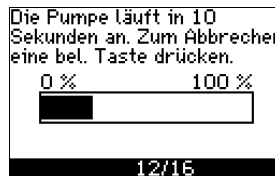
Der CUE-Frequenzumrichter überprüft und stellt die korrekte Drehrichtung automatisch ein, ohne dass die Kabel an den Anschlussklemmen vertauscht werden müssen.

Bei bestimmten Pumpentypen ist eine automatische Überprüfung der Drehrichtung nicht möglich und in einigen Fällen kann die Bestimmung der korrekten Drehrichtung nicht mit absoluter Sicherheit erfolgen. In diesen Fällen wechselt der CUE-Frequenzumrichter zur manuellen Einstellung. Hier erfolgt die Festlegung der Drehrichtung anhand der Beobachtungen des Inbetriebnehmers.



Zu Beginn der automatischen Drehrichtungsprüfung erscheinen die oben aufgeführten Bildschirmseiten mit Informationen.

- Die Taste [OK] drücken, um fortzufahren.



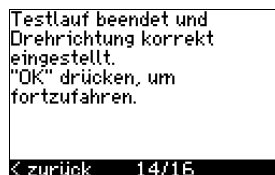
Daraufhin erscheint die oben aufgeführte Bildschirmseite mit dem Hinweis, dass die Pumpe in 10 Sekunden anläuft.

Es ist möglich, die Überprüfung zu unterbrechen und zur vorherigen Bildschirmseite zurückzukehren.



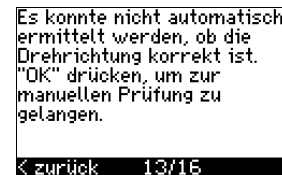
Die Pumpe läuft zuerst mit der einen und dann mit der anderen Drehrichtung. Danach schaltet die Pumpe automatisch ab.

Es ist möglich, die Überprüfung zu unterbrechen, die Pumpe abzuschalten und zur manuellen Einstellung der Drehrichtung zu wechseln.



Die richtige Drehrichtung ist jetzt eingestellt.

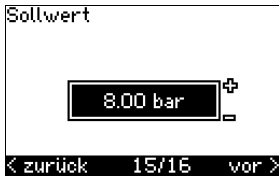
- Die Taste [OK] drücken, um den Sollwert einzustellen. Siehe Abschnitt 10.4.17 Sollwert (15/16).



Die automatische Einstellung der Drehrichtung ist fehlgeschlagen.

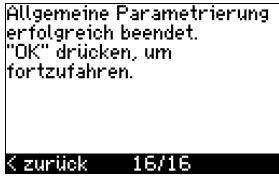
- Die Taste [OK] drücken, um zur manuellen Einstellung der Drehrichtung zu wechseln.

10.4.17 Sollwert (15/16)



Auf dieser Bildschirmseite ist der Sollwert entsprechend der ausgewählten Regelungsart und dem ausgewählten Sensor einzustellen.

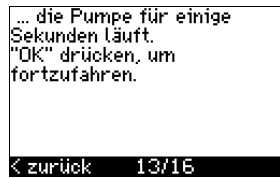
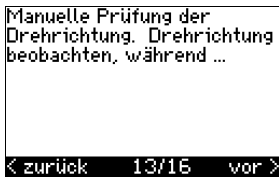
10.4.18 Grundlegende Parametrierung abschließen (16/16)



- Die Betriebsbereitschaft der Pumpe durch Drücken der Taste [OK] herstellen oder die Pumpe in der Betriebsart "Normal" einschalten. Daraufhin wird die Bildschirmseite 1.1 des Menüs "BETRIEB" geöffnet.

10.4.19 Man. Einstellung bei sichtbarer Drehrichtung (13/16)

Bei dieser Art der manuellen Drehrichtungsprüfung muss es möglich sein, den Motorlüfter oder die Welle zu beobachten.



Zu Beginn dieser Art der manuellen Drehrichtungsprüfung erscheinen die oben aufgeführten Bildschirmseiten mit Informationen.

- Die Taste [OK] drücken, um fortzufahren.



Daraufhin erscheint die oben aufgeführte Bildschirmseite mit dem Hinweis, dass die Pumpe in 10 Sekunden anläuft.

Es ist möglich, die Überprüfung zu unterbrechen und zur vorherigen Bildschirmseite zurückzukehren.

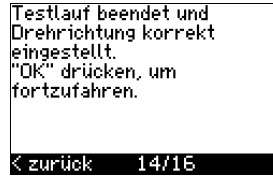


Während der Drehrichtungsprüfung wird der Druck angezeigt, falls ein Drucksensor angeschlossen ist. Der Motorstrom wird während der Drehrichtungsprüfung immer angezeigt.



Auf dieser Bildschirmseite ist anzugeben, ob die Drehrichtung korrekt ist.

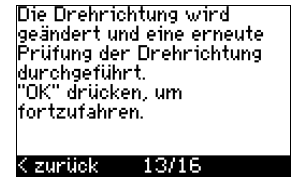
• Ja



Die richtige Drehrichtung ist jetzt eingestellt.

- Die Taste [OK] drücken, um den Sollwert einzustellen. Siehe Abschnitt 10.4.17 Sollwert (15/16).

• Nein

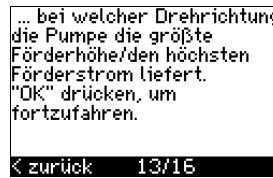
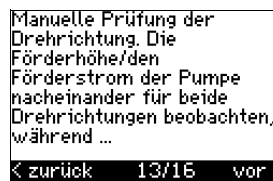


Die Drehrichtung ist falsch.

- Die Taste [OK] drücken, um die Überprüfung bei entgegengesetzter Drehrichtung zu wiederholen.

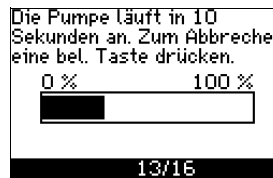
10.4.20 Manuelle Einstellung bei nicht sichtbarer Drehrichtung (13/16)

Bei dieser Art der manuellen Drehrichtungsprüfung muss es möglich sein, die Förderhöhe oder den Förderstrom zu beobachten.



Zu Beginn dieser Art der manuellen Drehrichtungsprüfung erscheinen die oben aufgeführten Bildschirmseiten mit Informationen.

- Die Taste [OK] drücken, um fortzufahren.

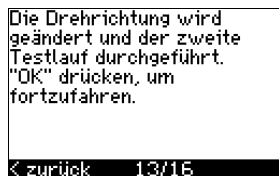
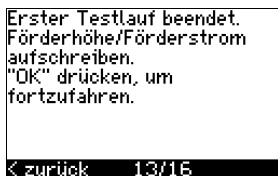


Daraufhin erscheint die oben aufgeführte Bildschirmseite mit dem Hinweis, dass die Pumpe in 10 Sekunden anläuft.

Es ist möglich, die Überprüfung zu unterbrechen und zur vorherigen Bildschirmseite zurückzukehren.



Während der Drehrichtungsprüfung wird der Druck angezeigt, falls ein Drucksensor angeschlossen ist. Der Motorstrom wird während der Drehrichtungsprüfung immer angezeigt.



Die oben aufgeführten Bildschirmseiten erscheinen, wenn der erste Testlauf beendet ist.

- Den Druck und/oder den Förderstrom notieren. Die Taste [OK] drücken, um mit der manuellen Überprüfung bei entgegengesetzter Drehrichtung fortzufahren.

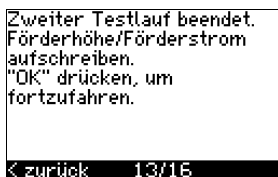


Daraufhin erscheint die oben aufgeführte Bildschirmseite mit dem Hinweis, dass die Pumpe in 10 Sekunden anläuft.

Es ist möglich, die Überprüfung zu unterbrechen und zur vorherigen Bildschirmseite zurückzukehren.



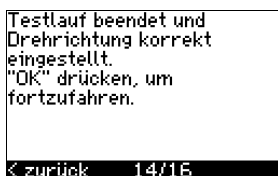
Während der Drehrichtungsprüfung wird der Druck angezeigt, falls ein Drucksensor angeschlossen ist. Der Motorstrom wird während der Drehrichtungsprüfung immer angezeigt.



Die links oben aufgeführte Bildschirmseite erscheint, wenn der zweite Testlauf beendet ist.

Daraufhin ist erneut der Druck und/oder Förderstrom zu notieren. Auf der rechts oben aufgeführten Bildschirmseite ist anzugeben, bei welchem Testlauf die höchste Förderleistung erreicht wurde:

- Erster Testlauf
- Zweiter Testlauf
- Neuen Testlauf durchführen.



Die richtige Drehrichtung ist jetzt eingestellt.

- Die Taste [OK] drücken, um den Sollwert einzustellen. Siehe Abschnitt 10.4.17 *Sollwert (15/16)*.

10.5 Menü ALLGEMEIN

Hinweis Wird der Inbetriebnahmeassistent erneut gestartet, werden alle vorherigen Einstellungen gelöscht!

Der Inbetriebnahmeassistent muss bei kaltem Motor durchlaufen werden!

Hinweis Ein sofortiges erneutes Starten des Inbetriebnahmeassistenten kann zu einer Erwärmung des Motors führen.

Dieses Menü ermöglicht es, zum Inbetriebnahmeassistenten zurückzukehren, der normalerweise nur für die Erstinbetriebnahme des CUE-Frequenzumrichters verwendet wird.

10.5.1 Zurückkehren zum Inbetriebnahmeassistenten (0.1)



Auf dieser Bildschirmseite ist die gewünschte Auswahl zu treffen:

- Ja
- Nein.

Bei "Ja" werden alle Einstellungen gelöscht und der Inbetriebnahmeassistent wird noch einmal vollständig durchlaufen. Der CUE-Frequenzumrichter kehrt zum Inbetriebnahmeassistenten zurück, in dem die grundlegenden Einstellungen erneut vorgenommen werden können. Weitere Einstellungen und die im Abschnitt 10. *Einstellungen über das Bedienfeld* aufgeführten Einstellungen erfordern kein Zurücksetzen.

Zurücksetzen auf die Werkseinstellung

Um einen vollständigen Reset durchzuführen, sind die Tasten [On/Off], [OK] und [+] gleichzeitig zu drücken.

10.5.2 Typcode ändern (0.2)



Diese Bildschirmseite ist nur für den Service bestimmt.

10.5.3 Einstellungen kopieren



Die Einstellungen eines CUE-Frequenzumrichters können kopiert und in einem anderem CUE-Frequenzumrichter weiter verwendet werden.

Einstellmöglichkeiten:

- Keine Kopie.
- In den CUE (Kopiert die Einstellungen des CUE).
- In das Bedienfeld (Kopiert die Einstellungen auf einen anderen CUE).

Die CUE-Frequenzumrichter müssen dieselbe Firmwareversion besitzen, damit ein Kopieren möglich ist. Siehe Abschnitt 10.7.16 *Firmwareversion* (2.16).

10.6 Menü BETRIEB

10.6.1 Sollwert (1.1)



- ▶ Eingestellter Sollwert
- ▶ Aktueller Sollwert
- Istwert

Auf dieser Bildschirmseite ist der Sollwert einzustellen. Die Eingabe erfolgt in den Maßeinheiten des Rückmeldesensors. Bei der Regelungsart "Ungeregelt" wird der Sollwert in % der maximalen Leistung eingestellt. Der Einstellbereich liegt zwischen der MIN- und der MAX-Kennlinie. Siehe Abb. 38.

Bei allen anderen Regelungsarten außer der Regelungart "Proportionaler Differenzdruck" entspricht der Einstellbereich dem Sensormessbereich. Siehe Abb. 39.

Bei der Regelungsart "Proportionaler Differenzdruck" liegt der Einstellbereich zwischen 25 % und 90 % der maximalen Förderhöhe. Siehe Abb. 40.

Wird die Pumpe über ein externes Sollwertsignal geregelt, entspricht der Sollwert auf dieser Bildschirmseite dem Höchstwert des externen Sollwertsignals. Siehe Abschnitt 13.2 *Externer Sollwert*.

10.6.2 Betriebsart (1.2)



Auf dieser Bildschirmseite ist eine der folgenden Betriebsarten zu wählen:

- **Normal** (Normalbetrieb)
- Stopp
- MIN
- MAX

Die Betriebsart kann eingestellt werden, ohne dass Änderungen an der Sollwerteneinstellung vorgenommen werden müssen.

10.6.3 Störmeldungen

Es gibt zwei Arten von Störmeldungen: Alarm oder Warnung. Bei einem Alarm wird eine Alarmmeldung im Display des CUE-Frequenzumrichters angezeigt und die Pumpe schaltet auf eine andere Betriebsart - normalerweise STOPP - um. Bei einigen Störungen läuft die Pumpe jedoch weiter, obwohl eine Alarmmeldung ausgegeben wird.

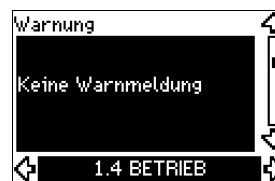
Bei einer Warnung wird eine Warnmeldung im Display des CUE-Frequenzumrichters angezeigt. Die Pumpe schaltet jedoch nicht auf eine andere Betriebsart oder andere Regelungsart um.

Alarm (1.3)



Bei einem Alarm wird die Störungsursache auf dieser Bildschirmseite angezeigt. Siehe Abschnitt 15.1 *Übersicht über Warn- und Alarmmeldungen*.

Warnung (1.4)



Bei einer Warnung wird die Störungsursache auf dieser Bildschirmseite angezeigt. Siehe Abschnitt 15.1 *Übersicht über Warn- und Alarmmeldungen*.

10.6.4 Fehlerspeicher

Für beide Störungsarten - Alarm und Warnung - verfügt der CUE-Frequenzumrichter über eine Aufzeichnungsfunktion.

Alarmspeicher (1.5 bis 1.9)



Bei Störungen vom Typ "Alarm" werden die letzten fünf Alarmmeldungen im Alarmspeicher angezeigt. Im "Alarmprotokoll 1" ist die letzte Alarmmeldung abgelegt, im "Alarmprotokoll 2" die vorletzte, usw.

Auf der Bildschirmseite werden drei Informationen angezeigt:

- die Alarmmeldung
- der Alarmcode
- die Zeit in Minuten, die die Pumpe noch am Netz war, nachdem der Alarm aufgetreten ist.

Warnspeicher (1.10 bis 1.14)



Bei Störungen vom Typ "Warnung" werden die letzten fünf Warnmeldungen im Warnspeicher angezeigt. Im "Warnprotokoll 1" ist die letzte Warnmeldung abgelegt, im "Warnprotokoll 2" die vorletzte, usw.

Auf der Bildschirmseite werden drei Informationen angezeigt:

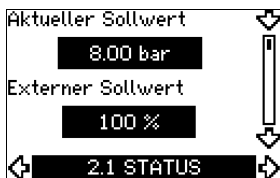
- die Warnmeldung
- der Warncode
- die Zeit in Minuten, die die Pumpe noch am Netz war, nachdem die Warnung aufgetreten ist.

10.7 Menü STATUS

Dieses Menü enthält nur Bildschirmseiten mit Statusmeldungen. Das Einstellen oder Ändern von Parametern ist hier nicht möglich.

Die Anzeigetoleranz für die angezeigten Werte ist jeweils unter der abgebildeten Bildschirmseite angegeben. Die Angabe der Toleranz erfolgt als Näherungswert in % vom Maximalwert des Parameters.

10.7.1 Aktueller Sollwert (2.1)

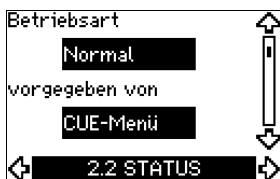


Auf dieser Bildschirmseite werden der aktuelle Sollwert und der externe Sollwert angezeigt.

Die Angabe des aktuellen Sollwerts erfolgt in der Maßeinheit, in der der Rückmeldesensor den Messwert liefert.

Der externe Sollwert wird im Bereich von 0-100 % angegeben. Ist die externe Sollwertführung deaktiviert, wird der Wert "100 %" angezeigt. Siehe Abschnitt 13.2 *Externer Sollwert*.

10.7.2 Betriebsart (2.2)



Auf dieser Bildschirmseite wird die aktuelle Betriebsart (Normal, Stopp, MIN oder MAX) angezeigt. Angezeigt wird auch, von wo aus die Betriebsart vorgegeben wurde (CUE-Menü, Bus, Extern oder On/Off-Taste).

10.7.3 Istwert (2.3)



Auf dieser Bildschirmseite wird der Istwert des Regelparameters angezeigt.

Ist kein Sensor an den CUE-Frequenzumrichter angeschlossen, erscheint im Display "-".

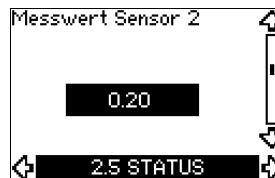
10.7.4 Messwert Sensor 1 (2.4)



Auf dieser Bildschirmseite wird der Istwert angezeigt, der aktuell von dem an Klemme 54 angeschlossenen Sensor 1 gemessen wird.

Ist kein Sensor an den CUE-Frequenzumrichter angeschlossen, erscheint im Display "-".

10.7.5 Messwert Sensor 2 (2.5)



Diese Bildschirmseite wird nur angezeigt, wenn ein Sensoreingangsmodule MCB 114 installiert worden ist.

Auf dieser Bildschirmseite wird der Istwert angezeigt, der aktuell von dem am MCB 114 angeschlossenen Sensor 2 gemessen wird.

Ist kein Sensor an den CUE-Frequenzumrichter angeschlossen, erscheint im Display "-".

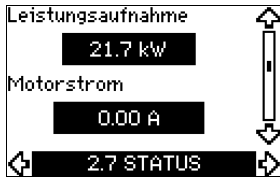
10.7.6 Drehzahl (2.6)



Toleranz: ± 5 %

Auf dieser Bildschirmseite wird die aktuelle Pumpendrehzahl angezeigt.

10.7.7 Leistungsaufnahme und Motorstrom (2.7)



Toleranz: $\pm 10\%$

Auf dieser Bildschirmseite werden die aktuelle Leistungsaufnahme der Pumpe in W oder kW und der aktuelle Motorstrom in Ampere [A] angezeigt.

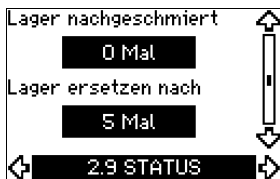
10.7.8 Betriebsstunden und Energieverbrauch (2.8)



Toleranz: $\pm 2\%$

Auf dieser Bildschirmseite werden die Anzahl der Betriebsstunden und der Energieverbrauch angezeigt. Bei der Angabe der Betriebsstunden handelt es sich um einen aufsummierten Wert seit Inbetriebnahme der Pumpe, der nicht zurückgesetzt werden kann. Auch bei der Angabe des Energieverbrauchs handelt es sich um einen aufsummierten Wert seit Inbetriebnahme der Pumpe, der nicht zurückgesetzt werden kann.

10.7.9 Schmierstatus der Motorlager (2.9)



Auf dieser Bildschirmseite wird angegeben, wie oft die Motorlager nachgeschmiert wurden und wann diese auszutauschen sind. Bei der Angabe der durchgeführten Nachschmierungen handelt es sich um eine Information, die vom Bediener eingegeben wurde.

Nach dem Schmieren der Motorlager ist dieser Vorgang im Menü "INSTALLATION" vom Bediener zu bestätigen. Siehe Abschnitt 10.8.18 *Bestätigung Nachschmieren/Austauschen der Motorlager* (3.20). Nach Bestätigung des Vorgangs wird die Anzahl der Nachschmierungen auf der oberen Bildschirmseite um 1 erhöht.

10.7.10 Verbleibende Zeit bis zum Nachschmieren der Motorlager (2.10)

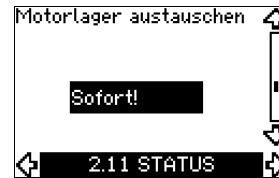


Entweder wird diese Bildschirmseite oder Bildschirmseite 2.11 angezeigt.

Auf dieser Bildschirmseite wird angezeigt, wann die Motorlager nachzuschmieren sind. Die Steuerung überwacht das Betriebsverhalten der Pumpe und berechnet, wann die Lager nachgeschmiert werden müssen. Ändert sich das Betriebsverhalten, ändert sich auch der Zeitraum bis zum nächsten Nachschmieren. Bei der Berechnung der verbleibenden Zeit bis zum nächsten Nachschmieren wird z.B. auch berücksichtigt, ob die Pumpe mit reduzierter Drehzahl gelaufen ist.

Siehe Abschnitt 10.8.18 *Bestätigung Nachschmieren/Austauschen der Motorlager* (3.20).

10.7.11 Verbleibende Zeit bis zum Austausch der Motorlager (2.11)



Entweder wird diese Bildschirmseite oder Bildschirmseite 2.10 angezeigt.

Auf dieser Bildschirmseite wird angezeigt, wann die Motorlager auszutauschen sind. Die Steuerung überwacht das Betriebsverhalten der Pumpe und berechnet die Zeiträume zwischen zwei Lagerwechsel.

Bei der Berechnung der verbleibenden Zeit bis zum Lagerwechsel wird z.B. auch berücksichtigt, ob die Pumpe mit reduzierter Drehzahl gelaufen ist.

Siehe Abschnitt 10.8.18 *Bestätigung Nachschmieren/Austauschen der Motorlager* (3.20).

10.7.12 Temperatursensor 1 (2.12)



Diese Bildschirmseite wird nur angezeigt, wenn ein Sensoreingangsmodul MCB 114 installiert worden ist.

Auf dieser Bildschirmseite werden die Messstelle und der von dem am MCB 114 angeschlossenen Pt100/Pt1000-Temperaturfühler 1 aufgenommene Istwert angezeigt. Die Messstelle wird auf der Bildschirmseite 3.21 ausgewählt.

Ist kein Sensor an den CUE-Frequenzumrichter angeschlossen, erscheint im Display "-".

10.7.13 Temperatursensor 2 (2.13)

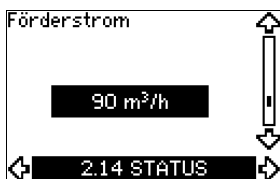


Diese Bildschirmseite wird nur angezeigt, wenn ein Sensoreingangsmodul MCB 114 installiert worden ist.

Auf dieser Bildschirmseite werden die Messstelle und der von dem am MCB 114 angeschlossenen Pt100/Pt1000-Temperaturfühler 2 aufgenommene Istwert angezeigt. Die Messstelle wird auf der Bildschirmseite 3.22 ausgewählt.

Ist kein Sensor an den CUE-Frequenzumrichter angeschlossen, erscheint im Display "-".

10.7.14 Förderstrom (2.14)



Diese Bildschirmseite wird nur angezeigt, wenn ein Durchflussmesser eingerichtet worden ist.

Auf dieser Bildschirmseite wird der vom Durchflussmesser aufgenommene Istwert angezeigt, der an den Digitalimpulseingang (Klemme 33) oder am Analogeingang (Klemme 54) angeschlossen ist.

10.7.15 Aufsummierter Förderstrom (2.15)



Diese Bildschirmseite wird nur angezeigt, wenn ein Durchflussmesser eingerichtet worden ist.

Auf dieser Bildschirmseite werden der aufsummierte Förderstrom und der zur Förderung des Mediums benötigte spezifische Energieverbrauch angezeigt.

Das Messgerät zur Förderstrommessung kann an den Digitalimpulseingang (Klemme 33) oder den Analogeingang (Klemme 54) angeschlossen werden.

10.7.16 Firmwareversion (2.16)



Auf dieser Bildschirmseite wird die Softwareversion angezeigt.

10.7.17 Konfigurationsdatei (2.17)



Auf dieser Bildschirmseite wird die verwendete Konfigurationsdatei angezeigt.

10.8 Menü INSTALLATION

10.8.1 Regelungsart (3.1)



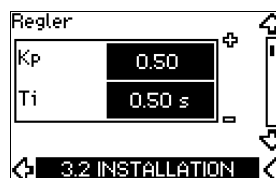
Auf dieser Bildschirmseite kann eine der folgenden Regelungsarten gewählt werden:

- Ungeregelt
- Konstantdruck
- Konstanter Differenzdruck
- Proportionaler Differenzdruck
- Konstanter Volumenstrom
- Konstante Temperatur
- Konstantes Niveau
- Anderer konstanter Wert.

Ist die Pumpe an einen Bus angeschlossen, kann die Betriebsart nicht über den CUE-Frequenzumrichter ausgewählt werden. Siehe Abschnitt 13.3 *GENibus-Signal*.

Hinweis

10.8.2 Regler (3.2)



Die Verstärkung (K_p) und die Integrationszeit (T_i) sind beim CUE-Frequenzumrichter werkseitig voreingestellt. Falls die Werkseinstellung des PI-Reglers jedoch nicht optimal zur vorliegenden Anwendung passt, können die Verstärkung und die Integrationszeit über diese Bildschirmseite geändert werden.

- Die Verstärkung (K_p) kann im Bereich von 0,1 bis 20 eingestellt werden.
- Die Integrationszeit (T_i) kann im Bereich von 0,1 bis 3600 s eingestellt werden. Wird der Wert "3600 s" gewählt, arbeitet der eingebaute Regler nicht als PI- sondern als P-Regler.
- Weiterhin besteht die Möglichkeit, den Regler auf inverse Regelung einzustellen. Wird bei der inversen Regelung der Sollwert erhöht, wird die Drehzahl gesenkt. Bei der inversen Regelung ist die Verstärkung (K_p) im Bereich von -0,1 bis -20 einzustellen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die empfohlenen Reglereinstellungen aufgeführt:

Anlage/Anwendung	K_p		T_i
	Heizungsanlage ¹⁾	Kühlsystem ²⁾	
	0,2		0,5
	SP, SP-G, SP-NE: 0,5		0,5
	0,2		0,5
	SP, SP-G, SP-NE: 0,5		0,5
	0,2		0,5
	- 2,5		100
	0,5	- 0,5	$10 + 5L_2$
	0,5		$10 + 5L_2$
	0,5	- 0,5	$30 + 5L_2^*$
	0,5		0,5*
	0,5		$L_1 < 5 \text{ m: } 0,5^*$ $L_1 > 5 \text{ m: } 3^*$ $L_1 > 10 \text{ m: } 5^*$

* $T_i = 100 \text{ s}$ (Werkseinstellung).

1. Heizungsanlagen sind Anlagen, bei denen eine Erhöhung der Förderleistung zu einer Erhöhung der Temperatur am Einbauport des Fühlers führt.
2. Kühlsysteme sind Anlagen, bei denen eine Erhöhung der Förderleistung zu einer Absenkung der Temperatur am Einbauport des Fühlers führt.

L_1 = Abstand in [m] zwischen der Pumpe und dem Sensor.

L_2 = Abstand in [m] zwischen dem Wärmetauscher und dem Fühler.

Einstellen des PI-Reglers

Für die meisten Einsatzbereiche gewährleistet die Werks-einstellung der Reglerkonstanten K_p und T_i einen optimalen Pumpenbetrieb. In einigen Fällen kann jedoch eine Änderung der Reglereinstellung zweckmäßig oder erforderlich sein.

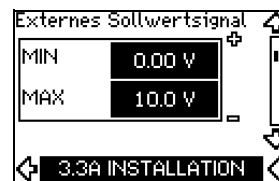
Vorgehensweise:

1. Die Verstärkung (K_p) erhöhen, bis der Motor nicht mehr stabil läuft. Der instabile Betriebszustand lässt sich daran erkennen, dass der Messwert anfängt zu schwanken. Außerdem verursacht ein instabiler Betriebszustand Geräusche, weil der Motor anfängt, laufend die Drehzahl zu ändern. Einige Anlagen, wie z.B. Anwendungen mit Temperaturregelung, reagieren nur langsam auf Änderungen. Hier kann es schwierig sein, einen instabilen Motorlauf zu beobachten.
2. Die Verstärkung (K_p) dann auf den halben Wert einstellen, bei dem der Motor anfing, instabil zu laufen. Damit ist die Verstärkung korrekt eingestellt.
3. Die Integrationszeit (T_i) reduzieren, bis der Motor nicht mehr stabil läuft.
4. Die Integrationszeit (T_i) dann auf den doppelten Wert einstellen, bei dem der Motor anfing, instabil zu laufen. Damit ist die Integrationszeit korrekt eingestellt.

Allgemeine Einstellhinweise:

- Reagiert der PI-Regler zu langsam, ist die Verstärkung K_p zu erhöhen.
- Pendelt der PI-Regler oder arbeitet er instabil, ist das System durch Reduzieren von K_p oder Erhöhen von T_i zu dämpfen.

10.8.3 Externer Sollwert (3.3)



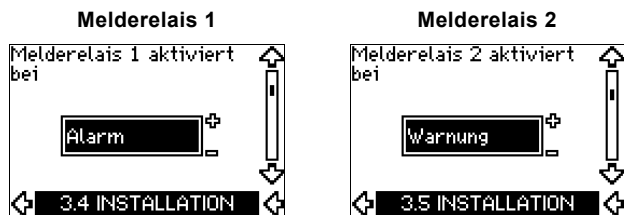
Der Eingang für das externe Sollwertsignal (Klemme 53) kann auf folgende Werte gesetzt werden:

- Aktiv
- **Nicht aktiv.**

Wurde die Funktion auf "Aktiv" gesetzt, wird der aktuelle Sollwert durch das Signal beeinflusst, das am Eingang für den externen Sollwert anliegt. Siehe Abschnitt 13.2 *Externer Sollwert*.

10.8.4 Melderelais 1 und 2 (3.4 und 3.5)

Der CUE-Frequenzumrichter ist mit zwei Melderelais ausgestattet. Auf dieser Bildschirmseite kann eingestellt werden, bei welchem Betriebszustand das Relais aktiviert werden soll.



- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Bereit • Alarm • Betrieb • Pumpe läuft • Nicht aktiv • Warnung • Nachschmieren. | <ul style="list-style-type: none"> • Bereit • Alarm • Betrieb • Pumpe läuft • Nicht aktiv • Warnung • Nachschmieren. |
|--|--|

Hinweis Der Unterschied zwischen Alarm und Warnung ist im Abschnitt 10.6.3 *Störmeldungen* beschrieben.

10.8.5 Tasten am CUE (3.6)



Für die Einstelltasten am Bedienfeld (+, -, On/Off, OK) gibt es zwei Einstellmöglichkeiten:

- **Aktiv**
- Nicht aktiv.

Wird die Einstellung "Nicht aktiv" (gesperrt) gewählt, sind keine Eingaben über die Einstelltasten am Bedienfeld möglich. Soll die Pumpe über eine externe Steuerung betrieben werden, ist die Einstellung "Nicht aktiv" zu wählen.

Die Einstelltasten werden durch gleichzeitiges Drücken der Pfeiltasten "auf" und "ab" aktiviert oder deaktiviert. Dazu sind die beiden Pfeiltasten drei Sekunden gedrückt zu halten.

10.8.6 Übertragungsprotokoll (3.7)



Auf dieser Bildschirmseite werden die Auswahlmöglichkeiten für das Übertragungsprotokoll für die RS-485-Schnittstelle des CUE-Frequenzumrichters angezeigt. Folgende Übertragungsprotokolle können ausgewählt werden:

- **GENIbus**
- FC
- FC MC.

Wurde das Übertragungsprotokoll "GENIbus" gewählt, erfolgt die Kommunikation entsprechend dem Grundfos GENIbus-Standard. Die Einstellungen "FC" und "FC MC" sind nur für Servicezwecke bestimmt.

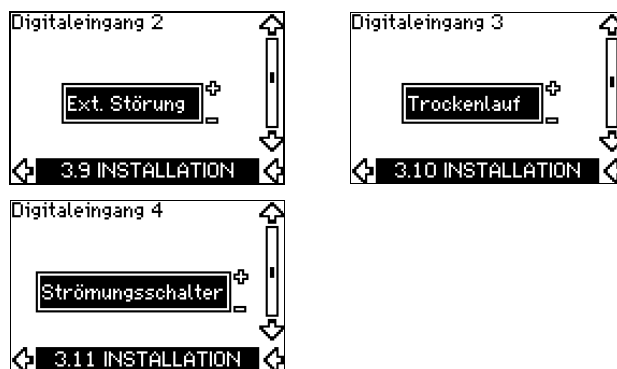
10.8.7 GENIbus-Adresse (3.8)



Auf dieser Bildschirmseite wird die GENIbus-Adresse angezeigt. Der Pumpe kann eine Gerätenummer zwischen 1 und 199 zugewiesen werden. Bei Nutzung der Buskommunikation muss jeder Pumpe zwingend eine eigene, eindeutige Nummer als Adresse zugewiesen werden.

Die Werkseinstellung ist "-".

10.8.8 Digitaleingänge 2, 3 und 4 (3.9 bis 3.11)



Jedem einzelnen Digitaleingang des CUE-Frequenzumrichters (Klemme 19, 32 und 33) können verschiedene Funktionen zugeordnet werden.

Auf der jeweiligen Bildschirmseite ist eine der folgenden Funktionen für den entsprechenden Digitaleingang zu wählen:

- MIN (MIN-Kennlinie)
- MAX (MAX-Kennlinie)
- Ext. Störung (externe Störung)
- Strömungsschalter
- Alarmquittierung
- Trockenlauf (von einem externen Sensor gemeldet)
- Aufsummierter Förderstrom (Förderstromimpuls, nur Klemme 33)
- Nicht aktiv.

Die ausgewählte Funktion ist aktiv, wenn der entsprechende Digitaleingang aktiviert ist (geschlossener Kontakt). Siehe auch Abschnitt 13.1 *Digitaleingänge*.

MIN

Wird der Eingang aktiviert, läuft die Pumpe auf der MIN-Kennlinie.

MAX

Wird der Eingang aktiviert, läuft die Pumpe auf der MAX-Kennlinie.

Externe Störung

Bei Aktivierung des Eingangs beginnt ein Zeitglied zu laufen. Liegt das Signal länger als 5 Sekunden an, wird eine externe Störung angezeigt. Wird der Eingang deaktiviert, liegt keine Störung mehr an. Die Pumpe kann dann nur durch manuelles Zurücksetzen der Störmeldung neu gestartet werden.

Strömungsschalter

Wurde diese Funktion ausgewählt und stellt ein angeschlossener Strömungsschalter einen zu geringen Volumenstrom fest, wird die Pumpe abgeschaltet.

Diese Funktion kann nur genutzt werden, wenn ein Drucksensor oder ein Niveausensor an die Pumpe angeschlossen ist und die Stoppfunktion aktiviert ist. Siehe die Abschnitte 10.8.11 *Konstantdruck mit Stoppfunktion* (3.14) und 10.8.12 *Konstantes Niveau mit Stoppfunktion* (3.14).

Alarmquittierung

Nach einer Aktivierung des Eingangs wird der Alarm zurückgesetzt, wenn die Störung nicht mehr anliegt.

Trockenlauf

Wird diese Funktion gewählt, kann ein unzureichender Zulaufdruck oder Wassermangel erkannt werden. Für diese Funktion ist ein Geber erforderlich, wie z.B.

- der Liqtec®-Trockenlaufsensor von Grundfos.
- ein auf der Saugseite der Pumpe montierter Druckschalter.
- ein auf der Saugseite der Pumpe montierter Strömungsschalter.

Wird ein unzureichender Zulaufdruck oder ein Wassermangel (Trockenlauf) festgestellt, schaltet die Pumpe ab. Solange das Signal am Eingang anliegt, kann die Pumpe nicht wieder neu gestartet werden.

Je nach Pumpenfamilie kann der Neustart um bis zu 30 Minuten verzögert werden.

Aufsummierter Förderstrom

Wurde dem Digitaleingang 4 diese Funktion zugewiesen und ist an Klemme 33 ein Impulssensor angeschlossen, kann der Förderstrom gemessen und aufsummiert werden.

10.8.9 Digitaleingang Förderstrom (3.12)



Diese Bildschirmseite erscheint nur, wenn ein Durchflussmesser auf der Bildschirmseite 3.11 eingerichtet wurde.

Über diese Bildschirmseite wird das Volumen pro Impuls für die Funktion "Aufsummierter Förderstrom" eingestellt, falls ein Impulssensor an Klemme 33 angeschlossen ist.

Einstellbereich:

- 0-1000 Liter/Impuls.

Die Angabe des Volumens erfolgt in der beim Durchlaufen des Inbetriebnahmeassistenten ausgewählten Maßeinheit.

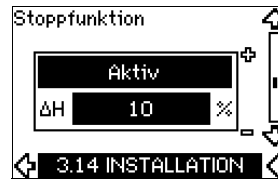
10.8.10 Analogausgang (3.13)



Der Analogausgang kann so eingerichtet werden, dass wahlweise Folgendes angezeigt wird:

- Rückmeldung
- Leistungsaufnahme
- Drehzahl
- Ausgangsfrequenz
- Externer Sensor
- Grenzwert 1 überschritten
- Grenzwert 2 überschritten
- Nicht aktiv.

10.8.11 Konstantdruck mit Stoppfunktion (3.14)



Einstellmöglichkeiten

Für die Stoppfunktion bestehen folgende Einstellmöglichkeiten:

- Aktiv
- **Nicht aktiv.**

Das EIN/AUS-Druckband kann auf folgende Werte eingestellt werden:

- ΔH ist werkseitig auf 10 % des aktuellen Sollwerts eingestellt.
- ΔH kann im Bereich von 5 % bis 30 % des aktuellen Sollwerts eingestellt werden.

Beschreibung

Die Stoppfunktion wird verwendet, um zwischen EIN/AUS-Betrieb bei niedrigem Volumenstrom und Dauerbetrieb bei hohem Volumenstrom zu wechseln.

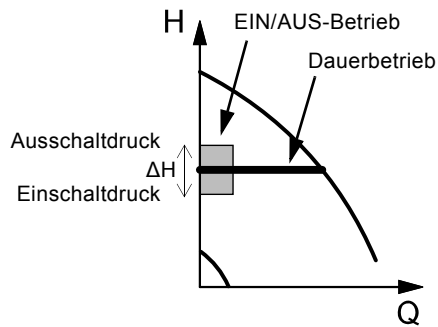


Abb. 32 Konstantdruck mit Stoppfunktion. ΔH ist die Differenz zwischen dem Ein- und Ausschaltdruck

Ein geringer Volumenstrom kann auf zwei unterschiedliche Arten festgestellt werden:

1. über die integrierte Funktion "Niedrig-Volumenstrom-erkennung", die automatisch aktiviert ist, wenn der Digitaleingang nicht für einen Strömungsschalter eingerichtet ist.
2. über einen am Digitaleingang angeschlossenen Strömungsschalter.

1. Niedrig-Volumenstromerkennung

Die Pumpe prüft regelmäßig den Förderstrom durch kurzzeitiges Absenken der Drehzahl. Treten dann keine oder nur sehr kleine Druckänderungen auf, liegt ein geringer Volumenstrom vor.

Falls die Pumpe einen geringen Volumenstrom festgestellt hat, wird die Drehzahl solange erhöht, bis der Ausschaltdruck (aktueller Sollwert + 0,5 x ΔH) erreicht wird und die Pumpe daraufhin nach wenigen Sekunden abschaltet. Spätestens wenn der Druck anschließend wieder bis zum Einschaltdruck (aktueller Sollwert - 0,5 x ΔH) abfällt, schaltet die Pumpe wieder ein.

Ist der Volumenstrom in der Abschaltphase größer als der Grenzwert, bei dem ein geringer Volumenstrom festgestellt wird, kehrt die Pumpe in den Dauerbetrieb zurück, bevor der Druck auf den Einschaltdruck abgesunken ist.

Beim Wiederanlaufen reagiert die Pumpe wie folgt:

1. Ist der Volumenstrom größer als der Grenzwert, bei dem ein geringer Volumenstrom festgestellt wird, kehrt die Pumpe in den Dauerbetrieb zurück und läuft im geregelten Betrieb mit der Regelungsart "Konstantdruck" weiter.
2. Ist der Volumenstrom kleiner als der Grenzwert, bei dem ein geringer Volumenstrom festgestellt wird, bleibt die Pumpe im EIN/AUS-Betrieb. Sie verbleibt solange im EIN/AUS-Betrieb, bis der Volumenstrom größer als der Grenzwert ist, bei dem ein geringer Volumenstrom festgestellt wird. Ist der Volumenstrom größer als der Grenzwert, bei dem ein geringer Volumenstrom festgestellt wird, kehrt die Pumpe in den Dauerbetrieb zurück.

2. Niedrig-Volumenstromerkennung mit Strömungsschalter

Wird der Digitaleingang wegen eines geringen Volumenstroms aktiviert, wird die Drehzahl erhöht, bis der Ausschaltdruck (aktueller Sollwert + 0,5 x ΔH) erreicht wird und die Pumpe daraufhin abschaltet. Sinkt der Druck unter den Einschaltdruck, schaltet die Pumpe wieder ein. Ist immer noch kein Volumenstrom vorhanden, erreicht die Pumpe schnell wieder den Ausschaltdruck und schaltet ab. Ist ein Volumenstrom vorhanden, fördert die Pumpe weiter entsprechend dem vorgegebenen Sollwert.

Voraussetzungen für die Nutzung der Stoppfunktion

Die Stoppfunktion kann nur genutzt werden, wenn die Anlage mit einem Drucksensor, einem Rückschlagventil und einem Membrandruckbehälter ausgestattet ist.

Das Rückschlagventil muss immer vor dem Drucksensor installiert werden. Siehe Abb. 33 und 34.

Achtung

Wird ein Strömungsschalter zur Erkennung eines geringen Volumenstroms eingesetzt, muss der Strömungsschalter in der Anlage vor dem Membrandruckbehälter eingebaut werden.

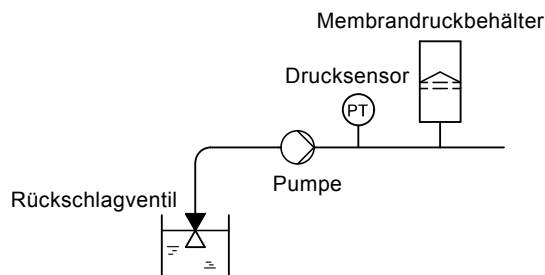


Abb. 33 Anordnung des Rückschlagventils und des Drucksensors in Anlagen mit Saugbetrieb

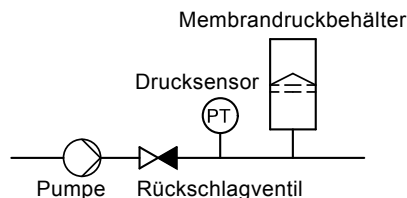


Abb. 34 Anordnung des Rückschlagventils und des Drucksensors in Anlagen mit positivem Vordruck

Membrandruckbehälter

Um die Stoppfunktion nutzen zu können, muss ein Membrandruckbehälter mit einer bestimmten Mindestgröße vorhanden sein. Der Membrandruckbehälter muss unmittelbar hinter der Pumpe installiert werden. Der Vorpressdruck im Membrandruckbehälter muss das 0,7-fache vom aktuellen Sollwert betragen.

Empfohlene Größe des Membrandruckbehälters:

Nennförderstrom der Pumpe [m ³ /h]	Durchschnittliche Größe des Membrandruckbehälters [Liter]
0-6	8
7-24	18
25-40	50
41-70	120
71-100	180

Ist ein Membrandruckbehälter der oben aufgeführten Größe in der Anlage installiert, sollte die Werkseinstellung bezüglich ΔH beibehalten werden.

Ist der installierte Membrandruckbehälter zu klein, schaltet die Pumpe zu häufig ein und aus. Dies kann durch Erhöhen des ΔH-Wertes verhindert werden.

TM03 8583 1907

TM03 8583 1907

10.8.12 Konstantes Niveau mit Stoppfunktion (3.14)



Einstellmöglichkeiten

Für die Stoppfunktion bestehen folgende Einstellmöglichkeiten:

- Aktiv
- **Nicht aktiv.**

Das EIN/AUS-Niveauband kann auf folgende Werte eingestellt werden:

- ΔH ist werkseitig auf 10 % des aktuellen Sollwerts eingestellt.
- Der mögliche Einstellbereich für ΔH beträgt 5 % bis 30 % vom aktuellen Sollwert.

Die integrierte Funktion "Niedrig-Volumenstromerkennung" misst und speichert die Leistungsaufnahme bei ca. 50 % und 85 % der Nenndrehzahl.

Wurde die Einstellung "Aktiv" gewählt, ist wie folgt vorzugehen:

1. Die Absperrarmatur schließen, um den Betriebszustand "Kein Volumenstrom" herzustellen.
2. Die Taste [OK] drücken, um die automatische Abstimmung zu starten.

Beschreibung

Die Stoppfunktion wird verwendet, um zwischen EIN/AUS-Betrieb bei niedrigem Volumenstrom und Dauerbetrieb bei hohem Volumenstrom zu wechseln.

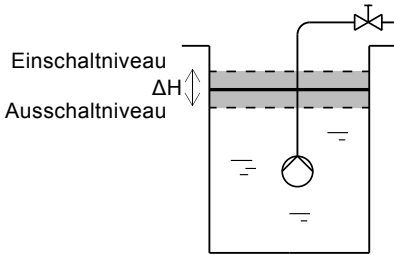


Abb. 35 Konstantes Niveau mit Stoppfunktion. ΔH ist die Differenz zwischen Einschalt- und Ausschaltniveau.

Ein geringer Volumenstrom kann auf zwei unterschiedliche Arten festgestellt werden:

1. über die integrierte Funktion "Niedrig-Volumenstromerkennung".
2. über einen am Digitaleingang angeschlossenen Strömungsschalter.

1. Niedrig-Volumenstromerkennung

Die Niedrig-Volumenstromerkennung basiert auf der Messung der Drehzahl und der Stromaufnahme.

Bei Erkennen eines geringen Volumenstroms schaltet die Pumpe ab. Erreicht der Füllstand das Einschaltniveau, läuft die Pumpe erneut an. Ist immer noch kein Volumenstrom vorhanden, erreicht die Pumpe das Ausschaltniveau und schaltet ab. Ist ein Volumenstrom vorhanden, fördert die Pumpe weiter entsprechend dem vorgegebenen Sollwert.

2. Niedrig-Volumenstromerkennung mit Strömungsschalter

Wird der Digitaleingang wegen eines geringen Volumenstroms aktiviert, wird die Drehzahl erhöht, bis das Ausschaltniveau (aktueller Sollwert - $0,5 \times \Delta H$) erreicht wird und die Pumpe deshalb abschaltet. Erreicht der Füllstand das Einschaltniveau, läuft die Pumpe erneut an. Ist immer noch kein Volumenstrom vorhanden, erreicht die Pumpe das Ausschaltniveau und schaltet ab. Ist ein Volumenstrom vorhanden, fördert die Pumpe weiter entsprechend dem vorgegebenen Sollwert.

Voraussetzungen für die Nutzung der Stoppfunktion

Die Stoppfunktion kann nur genutzt werden, wenn die Anlage mit einem Niveausensor ausgestattet ist und alle Ventile geschlossen werden können.

10.8.13 Sensor 1 (3.15)



Auf dieser Bildschirmseite ist der Sensor 1 einzurichten, der an Klemme 54 angeschlossen ist. Sensor 1 ist der Rückmeldesensor.

Folgende Parameter sind einzustellen:

- Sensorausgangssignal:
0-20 mA
4-20 mA.
- Maßeinheit der gemessenen Sensorwerte:
bar, mbar, m, kPa, psi, ft, m³/h, m³/s, l/s, gpm, °C, °F, %.
- Sensormessbereich.

10.8.14 Sensor 2 (3.16)



Auf dieser Bildschirmseite ist der Sensor 2 einzurichten, der an ein Sensoreingangsmodul MCB 114 angeschlossen ist.

Folgende Parameter sind einzustellen:

- Sensorausgangssignal:
0-20 mA
4-20 mA.
- Maßeinheit der gemessenen Sensorwerte:
bar, mbar, m, kPa, psi, ft, m³/h, m³/s, l/s, gpm, °C, °F, %.
- Sensormessbereich:
0-100 %.

TM03 9099 3307

10.8.15 Betrieb/Reserve (3.17)



Einstellmöglichkeiten

Für die Funktion Betrieb/Reserve bestehen folgende Einstellmöglichkeiten:

- Aktiv
- **Nicht aktiv.**

Die Funktion "Betrieb/Reserve" wird wie folgt aktiviert:

1. Eine der Pumpen an die Spannungsversorgung anschließen. Die Funktion "Betrieb/Reserve" auf "Nicht aktiv" setzen. Die erforderlichen Einstellungen im Menü "BETRIEB" und "INSTALLATION" vornehmen.
2. Im Menü "BETRIEB" die Betriebsart "STOPP" wählen.
3. Die zweite Pumpe an die Spannungsversorgung anschließen. Die erforderlichen Einstellungen im Menü "BETRIEB" und "INSTALLATION" vornehmen. Die Funktion "Betrieb/Reserve" auf "Aktiv" setzen.

Die Betriebspumpe sucht nach der zweiten Pumpe und setzt bei dieser Pumpe die Funktion "Betrieb/Reserve" automatisch auf "Aktiv". Falls die Betriebspumpe die zweite Pumpe nicht findet, wird eine Störmeldung angezeigt.

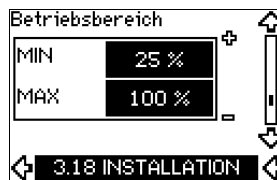
Hinweis Die beiden Pumpen müssen signaltechnisch über GENIbus verbunden sein. An den GENIbus darf nichts anderes angeschlossen sein.

Die Funktion "Betrieb/Reserve" ist für den Betrieb von zwei parallelgeschalteten Pumpen bestimmt, die über GENIbus geregelt werden. Jede Pumpe muss an seinen eigenen CUE-Frequenzumrichter und an jede Pumpe muss ein eigener Sensor angeschlossen sein.

Die Hauptaufgabe dieser Funktion ist

- die Reservepumpe einzuschalten, falls die Betriebspumpe wegen eines Alarms abgeschaltet wird.
- mindestens alle 24 Stunden zwischen den beiden Pumpen umzuschalten.

10.8.16 Betriebsbereich (3.18)



Vorgehensweise zum Einstellen des Betriebsbereichs:

- Die minimale Drehzahl im Bereich zwischen der eingestellten maximalen Drehzahl und einer pumpenabhängigen minimalen Drehzahl einstellen. Die Werkseinstellung ist abhängig von der Pumpenfamilie.
- Die maximale Drehzahl im Bereich zwischen der pumpenabhängigen maximalen Drehzahl und der eingestellten minimalen Drehzahl einstellen. Die Werkseinstellung ist 100 %. Dies entspricht der auf dem Typenschild angegebenen Drehzahl.

Der Bereich zwischen der minimalen und maximalen Drehzahl ist der aktuelle Betriebsbereich der Pumpe.

Der Betriebsbereich kann vom Bediener innerhalb des pumpenabhängigen Drehzahlbereichs geändert werden.

Bei einigen Pumpenfamilien ist auch ein übersynchroner Betrieb (maximale Drehzahl über 100 %) möglich. Dafür ist jedoch ein überdimensionierter Motor erforderlich, damit die von der Pumpe geforderte Wellenleistung während des übersynchronen Betriebs bereit gestellt werden kann.

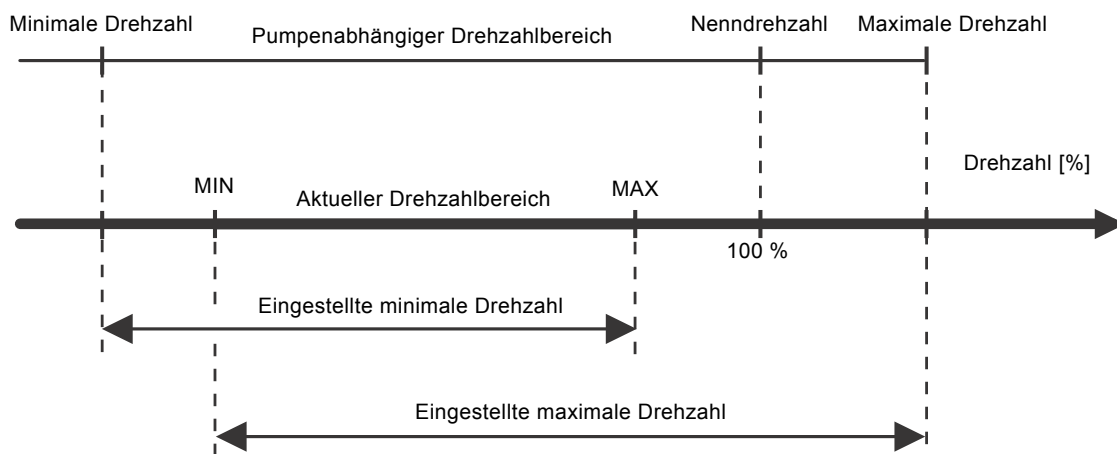


Abb. 36 Einstellen der MIN- und MAX-Kennlinie in % der maximalen Leistung

TM04 3581 4608

10.8.17 Motorlagerüberwachung (3.19)



Für die Funktion "Motorlagerüberwachung" bestehen folgende Einstellmöglichkeiten:

- **Aktiv**
- Nicht aktiv.

Wurde die Funktion "Motorlagerüberwachung" auf "Aktiv" gesetzt, gibt der CUE-Frequenzumrichter eine Warnmeldung aus, sobald die Motorlager nachgeschmiert oder ausgetauscht werden müssen.

Beschreibung

Die Funktion "Motorlagerüberwachung" wird verwendet, um den Zeitpunkt anzuzeigen, wann die Motorlager nachgeschmiert oder ausgetauscht werden müssen. Siehe die Bildschirmseite 2.10 und 2.11.

Bei der Berechnung der verbleibenden Zeit und der Anzeige der Warnmeldung wird berücksichtigt, ob die Pumpe mit reduzierter Drehzahl gelaufen ist. Sind Temperaturfühler eingebaut und an ein Sensoreingangsmodul MCB 114 angeschlossen, wird auch die Lagertemperatur bei der Berechnung berücksichtigt.

Der Zähler läuft weiter, auch wenn die Funktion zwischenzeitlich auf "Nicht aktiv" gesetzt wird. Jedoch wird keine Warnmeldung ausgegeben, wann die Nachschmierung erfolgen soll.

Hinweis

10.8.18 Bestätigung Nachschmieren/Austauschen der Motorlager (3.20)



Für diese Funktion bestehen folgende Einstellmöglichkeiten:

- Nachgeschmiert
- Ausgetauscht
- **Keine Aktion durchgeführt.**

Nach dem Schmieren oder Austauschen der Motorlager ist dieser Vorgang auf der oben abgebildeten Bildschirmseite durch Drücken der Taste [OK] zu bestätigen.

Hinweis

"Nachgeschmiert" kann nicht gewählt werden, wenn das Nachschmieren erst vor kurzem bestätigt wurde.

Nachgeschmiert

Wurde das Nachschmieren der Motorlager bestätigt,

- wird der Zähler auf 0 gesetzt.
- wird die Anzahl der Nachschmierungen um 1 erhöht.

Erreicht die Anzahl der Nachschmierungen die zulässige Anzahl, erscheint im Display die Warnmeldung "Motorlager austauschen".

Ausgetauscht

Wurde das Austauschen der Motorlager bestätigt,

- wird der Zähler auf 0 gesetzt.
- wird die Anzahl der Nachschmierungen auf 0 gesetzt.
- wird die Anzahl der Lagerwechsel um 1 erhöht.

10.8.19 Temperatursensor 1 (3.21)



Diese Bildschirmseite wird nur angezeigt, wenn ein Sensoreingangsmodul MCB 114 installiert worden ist.

Dann ist die Funktion für den an ein MCB 114 angeschlossenen Pt100/Pt1000-Temperaturfühler 1 auszuwählen:

- Lager Antriebsseite
- Lager Nicht-Antriebsseite
- Sonstige Medientemp. 1
- Sonstige Medientemp. 2
- Motorwicklung
- Medientemperatur
- Umgebungstemperatur
- Nicht aktiv.

10.8.20 Temperatursensor 2 (3.22)



Diese Bildschirmseite wird nur angezeigt, wenn ein Sensoreingangsmodul MCB 114 installiert worden ist.

Dann ist die Funktion für den an ein MCB 114 angeschlossenen Pt100/Pt1000-Temperaturfühler 2 auszuwählen:

- Lager Antriebsseite
- Lager Nicht-Antriebsseite
- Sonstige Medientemp. 1
- Sonstige Medientemp. 2
- Motorwicklung
- Medientemperatur
- Umgebungstemperatur
- Nicht aktiv.

10.8.21 Stillstandsheizung (3.23)



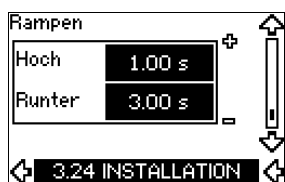
Für die Funktion "Stillstandsheizung" bestehen folgende Einstellmöglichkeiten:

- Aktiv
- **Nicht aktiv.**

Wurde diese Funktion auf "Aktiv" gesetzt und wird die Pumpe über einen Abschaltbefehl abgeschaltet, wird eine Gleichspannung an die Motorwicklungen angelegt.

Die Funktion "Stillstandsheizung" heißt den Motor vor, um eine Kondenswasserbildung zu vermeiden.

10.8.22 Rampen (3.24)



Auf dieser Bildschirmseite sind die Zeiten für beide Rampen (Hochfahren und Runterfahren) einzustellen.

- Werkseinstellung:
Je nach Höhe der Ausgangsleistung des CUE.
- Einstellbereich für die Rampenparameter:
1-3600 s.

Die Hochfahrzeit ist die Dauer des Beschleunigungsvorgangs von 0 min⁻¹ bis zur Nenndrehzahl. Es ist eine Hochfahrzeit zu wählen, bei der der Ausgangsstrom die obere Stromgrenze des CUE-Frequenzumrichters nicht überschreitet.

Die Runterfahrzeit ist die Dauer des Abbremsvorgangs von der Nenndrehzahl bis 0 min⁻¹. Es ist eine Runterfahrzeit zu wählen, bei der keine Überspannung auftritt und bei der der erzeugte Strom die obere Stromgrenze des CUE-Frequenzumrichters nicht überschreitet.

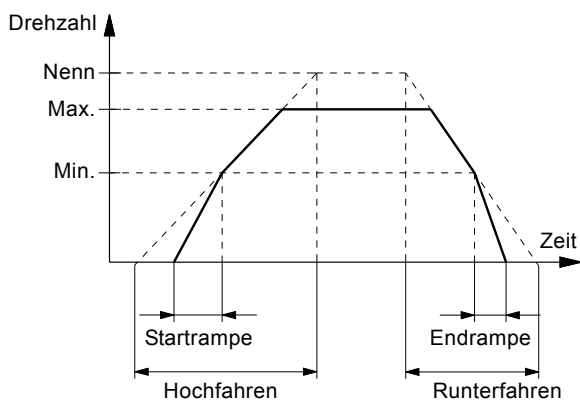


Abb. 37 Hoch- und Runterfahren, Bildschirmseite 3.24

TM03 94439 0208

10.8.23 Schaltfrequenz (3.25)



Die Schaltfrequenz kann geändert werden. Die Einstellmöglichkeiten in diesem Menü sind von der Höhe der Ausgangsleistung des CUE-Frequenzumrichters abhängig. Wird die Schaltfrequenz erhöht, steigen die Verluste und damit auch die Temperatur im CUE. Deshalb wird bei hohen Umgebungstemperaturen eine Erhöhung der Schaltfrequenz nicht empfohlen.

11. Einstellungen über das PC-Tool E-Products

Einige besondere Einstellungen im Rahmen der Inbetriebnahme können nicht über den CUE-Frequenzumrichter vorgenommen werden. Für diese Einstellungen ist das Grundfos PC-Tool E-Products zu verwenden. Dazu ist die Unterstützung durch einen Grundfos Service-Mitarbeiter erforderlich. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige Grundfos Niederlassung.

12. Priorität der Einstellungen



Die On/Off-Taste hat die höchste Priorität. In der Schaltstellung "AUS" ist kein Pumpenbetrieb möglich.

Die Regelung der Pumpe über den CUE-Frequenzumrichter kann auf mehrere Arten gleichzeitig erfolgen. Sind zwei oder mehr Betriebsarten gleichzeitig aktiv, läuft die Pumpe mit der Betriebsart mit der höchsten Priorität.

12.1 Regelung ohne Bussignal, lokal vorgegebene Betriebsart

Priorität	CUE-Menü	Externes Signal
1	Stopp	
2	MAX	
3		Stopp
4		MAX
5	MIN	MIN
6	Normal	Normal

Beispiel: Wurde die Betriebsart "MAX" über ein externes Signal aktiviert, kann die Pumpe nur noch abgeschaltet werden.

12.2 Regelung über Bussignal, von extern vorgegebene Betriebsart

Priorität	CUE-Menü	Externes Signal	Bussignal
1	Stopp		
2	MAX		
3		Stopp	Stopp
4			MAX
5			MIN
6			Normal

Beispiel: Wurde die Betriebsart "MAX" über ein Bussignal aktiviert, kann die Pumpe nur noch abgeschaltet werden.

13. Externe Steuersignale

13.1 Digitaleingänge

In der nachfolgenden Übersicht sind die möglichen Funktionen bei einem geschlossenen Kontakt aufgeführt.

Klemme	Bezeichnung	Funktion
18	DI 1	<ul style="list-style-type: none"> Ein- bzw. Ausschalten der Pumpe
19	DI 2	<ul style="list-style-type: none"> MIN (MIN-Kennlinie) MAX (MAX-Kennlinie) Ext. Störung (externe Störung) Strömungsschalter Alarmquittierung Trockenlauf (von einem externen Sensor gemeldet) Nicht aktiv.
32	DI 3	<ul style="list-style-type: none"> MIN (MIN-Kennlinie) MAX (MAX-Kennlinie) Ext. Störung (externe Störung) Strömungsschalter Alarmquittierung Trockenlauf (von einem externen Sensor gemeldet) Nicht aktiv.
33	DI 4	<ul style="list-style-type: none"> MIN (MIN-Kennlinie) MAX (MAX-Kennlinie) Ext. Störung (externe Störung) Strömungsschalter Alarmquittierung Trockenlauf (von einem externen Sensor gemeldet) Aufsummierter Förderstrom (Förderstromimpuls) Nicht aktiv.

Dieselbe Funktion darf nicht mehreren Eingängen gleichzeitig zugewiesen werden.

13.2 Externer Sollwert

Klemme	Bezeichnung	Funktion
53	AI 1	• <i>Externes Sollwertsignal (0-10 V)</i>

Bei Anschluss eines analogen Signalgebers an den Sollwert-eingang (Klemme 53) lässt sich der Sollwert von extern einstellen.

Ungeregelter Betrieb

Bei der Regelungsart "Ungeregelt" (Konstante Kennlinie) kann der Sollwert im Bereich zwischen der MIN-Kennlinie und dem über das CUE-Menü eingestellten Sollwert von extern vorgegeben werden. Siehe Abb. 38.

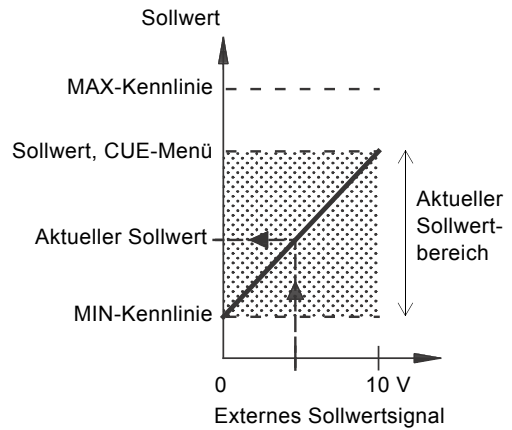


Abb. 38 Zusammenhang zwischen dem aktuellen Sollwert und dem externen Sollwertsignal bei ungeregeltem Betrieb (offener Regelkreis)

Geregelter Betrieb

Bei allen anderen Regelungsarten außer der proportionalen Differenzdruckregelung kann der Sollwert im Bereich zwischen dem unteren Wert des Sensormessbereichs ($Sensor_{min}$) und dem über das CUE-Menü eingestellten Sollwert von extern vorgegeben werden. Siehe Abb. 39.

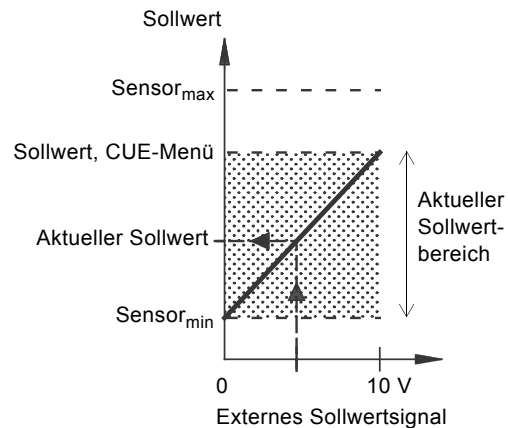


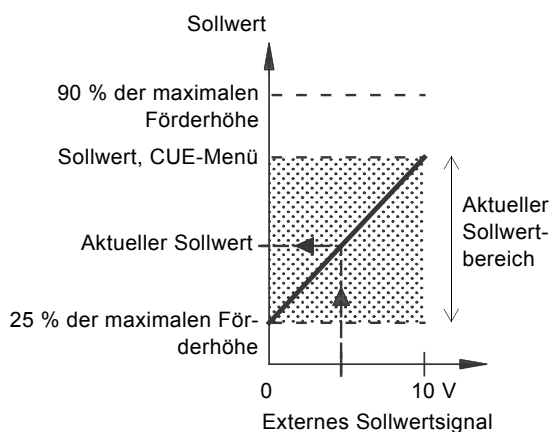
Abb. 39 Zusammenhang zwischen dem aktuellen Sollwert und dem externen Sollwertsignal bei geregelterm Betrieb

Beispiel: Der untere Wert des Sensormessbereichs liegt bei 0 bar, der über das CUE-Menü eingestellte Sollwert bei 3 bar und der externe Sollwert bei 80 %. Dann berechnet sich der aktuelle Sollwert zu:

$$\begin{aligned}
 \text{Aktueller Sollwert} &= (\text{Sollwert, CUE-Menü} - \text{Sensor}_{min}) \\
 &\quad \times \% \text{ externes Sollwertsignal} + \text{Sensor}_{min} \\
 &= (3 - 0) \times 80 \% + 0 \\
 &= 2,4 \text{ bar}
 \end{aligned}$$

Proportionaler Differenzdruck

Bei der Regelungsart "Proportionaler Differenzdruck" kann der Sollwert im Bereich zwischen 25 % der maximalen Förderhöhe und dem über das CUE-Menü eingestellten Sollwert von extern vorgegeben werden. Siehe Abb. 40.



TM03 8856 2607

Abb. 40 Zusammenhang zwischen dem aktuellen Sollwert und dem externen Sollwertersignal bei der proportionalen Differenzdruckregelung

Beispiel: Bei einer maximalen Förderhöhe von 12 m, einem über das CUE-Menü eingestellten Sollwert von 6 m und einer externen Sollwertereinstellung von 40 % berechnet sich der aktuelle Sollwert zu:

$$\begin{aligned}
 \text{Aktueller Sollwert} &= (\text{Sollwert, CUE-Menü} - 25\% \text{ der maximalen Förderhöhe}) \\
 &\quad + 40\% \text{ externes Sollwertersignal} \\
 &= (6 - 12 \times 25\%) \times 40\% + 12/4 \\
 &= 4,2 \text{ m}
 \end{aligned}$$

13.3 GENibus-Signal

Der CUE-Frequenzumrichter ermöglicht die Datenübertragung über die serielle Schnittstelle RS-485. Die Kommunikation erfolgt über das Grundfos GENibus-Übertragungsprotokoll. Der Anschluss an eine Gebäudeleittechnik oder eine andere externe Steuerung ist möglich.

Betriebsparameter, wie z.B. der Sollwert und die Betriebsart, können von extern über das Bussignal eingestellt werden. Gleichzeitig kann die Pumpe über den Bus Statusinformationen zu den wichtigsten Parametern, wie z.B. dem Istwert des Regelparameters, der Leistungsaufnahme und Störmeldungen, liefern.

Für weitergehende Informationen wenden Sie sich bitte an Grundfos.

Hinweis Bei der Nutzung eines Bussignals sind die Einstellmöglichkeiten über den CUE-Frequenzumrichter eingeschränkt.

13.4 Andere Bus-Protokolle

Grundfos bietet zahlreiche Bus-Lösungen für die Kommunikation mit anderen Bus-Protokollen an.

Für weitergehende Informationen wenden Sie sich bitte an Grundfos.

14. Wartung und Instandhaltung

14.1 Reinigen des CUE-Frequenzumrichters

Die Kühlrippen und Lüfterflügel sind sauber zu halten, um eine ausreichende Kühlung des CUE-Frequenzumrichters zu gewährleisten.

14.2 Ersatzteile und Ersatzteilsätze

Informationen zu Ersatzteilen und Ersatzteilsätzen finden Sie auf der Internetseite www.grundfos.de in Grundfos Product Center.

15. Störungsübersicht

15.1 Übersicht über Warn- und Alarmmeldungen

Code und Displaytext	Status			
	Warnung	Alarm	Gesperrter Alarm	Betriebsart
1 Ableitstrom zu hoch			•	Stopp
2 Netzphasenausfall		•		Stopp
3 Externe Störung		•		Stopp
16 Sonstige Störung		•		Stopp
30 Motorlager austauschen	•			manuell ³⁾
32 Überspannung	•			automatisch
40 Unterspannung	•			automatisch
48 Überlast	•			Stopp
49 Überlast	•		•	Stopp
55 Überlast	•			automatisch
57 Trockenlauf	•			Stopp
64 Temperatur des CUE zu hoch	•			Stopp
70 Motortemperatur zu hoch	•			Stopp
77 Kommunikationsfehler, Betriebs-/Reservepumpe	•			automatisch
89 Sensor 1 außerhalb des Messbereichs	•			1) automatisch
91 Temperaturfühler 1 außerhalb des Messbereichs	•			automatisch
93 Sensor 2 außerhalb des Messbereichs	•			automatisch
96 Sollwertersignal außerhalb des zulässigen Bereichs	•			1) automatisch
148 Lagertemperatur zu hoch	•			automatisch
149 Lagertemperatur zu hoch	•			Stopp
155 Anlauffehler	•			Stopp
175 Temperaturfühler 2 außerhalb des Messbereichs	•			automatisch
240 Motorlager nachschmieren	•			manuell ³⁾
241 Motorphasenausfall	•			Stopp
242 AMA ist fehlgeschlagen ²⁾	•			manuell

1) Bei einem Alarm schaltet der CUE-Frequenzumrichter je nach Pumpentyp auf eine andere Betriebsart um.

2) AMA = Automatische Motoranpassung. In der aktuellen Softwareversion nicht verfügbar.

3) Die Warnung wird auf der Bildschirmseite 3.20 zurückgesetzt.

15.2 Zurücksetzen von Alarmen

Bei einer Störung oder einem Ausfall des CUE-Frequenz-umrichters ist die Alarmliste im Menü "BETRIEB" zu prüfen. Die jeweils letzten fünf Alarm- und Warnmeldungen werden auf den Bildschirmseiten des Fehlerspeichers angezeigt.

Wenden Sie sich bitte an Grundfos, wenn ein Alarm wiederholt auftritt.

15.2.1 Warnung

Bei Anliegen einer aktuellen Warnung schaltet der CUE-Frequenzumrichter die Pumpe nicht ab. Die Warnung bleibt solange aktiv, bis die Störungsursache behoben ist. Einige Warnungen können zu Alarmen werden.

15.2.2 Alarm

Bei einem Alarm schaltet der CUE-Frequenzumrichter die Pumpe ab oder schaltet je nach Alarmtyp und Pumpentyp auf eine andere Betriebsart um. Siehe Abschnitt *15.1 Übersicht über Warn- und Alarmmeldungen*.

Der Pumpenbetrieb wird fortgesetzt, sobald die Ursache für den Alarm behoben und der Alarm zurückgesetzt worden ist.

Manuelles Zurücksetzen eines Alarms

- Auf der Bildschirmseite "Alarm" die Taste [OK] drücken.
- Zweimal die Taste [On/Off] drücken.
- Einen der Digitaleingänge DI2 bis DI4, der auf die Funktion "Alarmquittierung" eingestellt ist, oder den Digitaleingang DI1 (EIN/AUS) aktivieren.

Kann ein Alarm nicht zurückgesetzt werden, ist eventuell die Störung noch nicht behoben oder der Alarm gesperrt.

15.2.3 Gesperrter Alarm

Bei einem gesperrten Alarm schaltet der CUE-Frequenzumrichter die Pumpe ab und sperrt den weiteren Betrieb.

Der Pumpenbetrieb wird erst wieder fortgesetzt, wenn die Ursache für den gesperrten Alarm behoben und der Alarm zurückgesetzt worden ist.

Zurücksetzen eines gesperrten Alarms

- Die Spannungsversorgung zum CUE für ca. 30 Sekunden abschalten. Die Spannungsversorgung wieder einschalten und auf der Bildschirmseite "Alarm" die Taste "OK" drücken, um den Alarm zurückzusetzen.

15.3 Meldeleuchten

In der nachfolgenden Tabelle ist die Bedeutung der Meldeleuchten beschrieben.

Meldeleuchte	Bedeutung
"On" (grün)	Die Pumpe läuft oder wurde durch die Stoppfunktion abgeschaltet. Blinkt die Meldeleuchte wurde die Pumpe vom Bediener über das CUE-Menü, über extern EIN/AUS oder über den Bus abgeschaltet.
"Off" (orange)	Die Pumpe wurde über die On/Off-Taste abgeschaltet.
"Alarm" (rot)	Zeigt an, dass ein Alarm oder eine Warnung anliegt.

15.4 Melderelais

In der nachfolgenden Tabelle sind die Funktionen der Melderelais aufgeführt.

Bezeichnung	Funktion
Relais 1	<ul style="list-style-type: none"> • Bereit • Alarm • Betrieb Pumpe läuft Warnung Nachschmieren
Relais 2	<ul style="list-style-type: none"> • Bereit • Alarm • Betrieb Pumpe läuft Warnung Nachschmieren

Siehe auch Abb. 18.

16. Technische Daten

16.1 Gehäuse

Die Baugröße der einzelnen CUE-Gehäuse wird durch die jeweilige Schutzart bestimmt. Der Zusammenhang zwischen der Schutzart und dem Gehäusotyp ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Beispiel:

Vom Typenschild abgelesene Daten:

- Versorgungsspannung = 3 x 380-500 V.
- Typische Wellenleistung = 110 kW.
- Schutzart = IP21.

Aus der Tabelle geht hervor, dass der betreffende CUE-Frequenzrichter in einem Gehäuse D1h untergebracht ist.

Typische Wellenleistung P2		Gehäuse			
		3 x 380-500 V		3 x 525-690 V	
[kW]	[PS]	IP21	IP54	IP21	IP54
110	150	D1h	D1h	D1h	D1h
132	200				
160	250	D2h	D2h	D2h	D2h
200	300				
250	350				

16.2 Hauptabmessungen und Gewichte

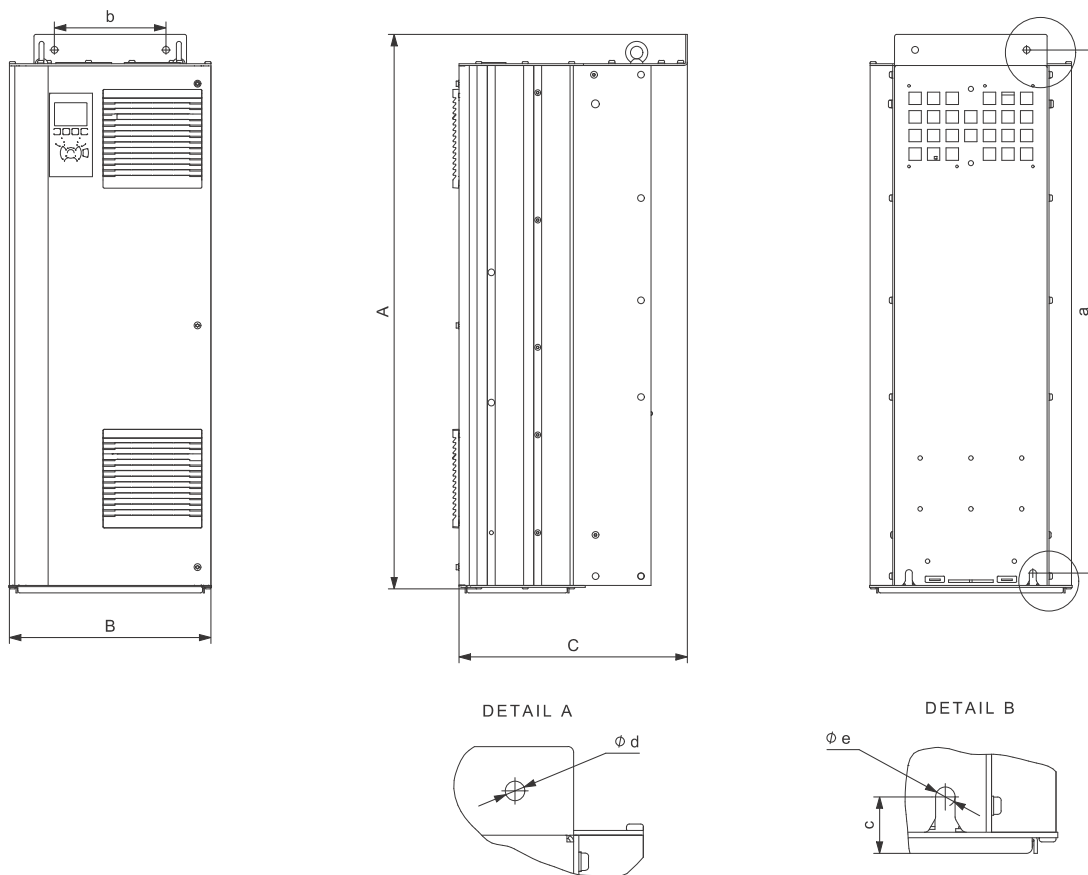


Abb. 41 Gehäuse D1h und D2h

Gehäuse	Höhe [mm] ¹⁾		Breite [mm] ¹⁾		Tiefe [mm] ¹⁾	Schraubenlöcher [mm]				Gewicht [kg]
	A	a	B	b	C	c	Ød	Øe	f	
D1h	901	844	325	180	378	20	11	11	25	62
D2h	1107	1051	420	280	378	20	11	11	25	125

Versandabmessungen					
Gehäuse	Höhe [mm] ¹⁾	Breite [mm] ¹⁾	Tiefe [mm] ¹⁾	Gewicht [kg]	
D1h	850	370	460	73	Nur 3 x 380-500 V 110 kW
D1h	850	370	460	72 - 124,5	
D2h	1190	560	640	115 - 125,5	

¹⁾ Angegeben sind die maximale Höhe, Breite und Tiefe.

TM05 9331 3713

16.3 Umgebungsbedingungen

Relative Luftfeuchtigkeit	5-95 %
Umgebungstemperatur	max. 45 °C
Durchschnittliche Umgebungstemperatur über 24 Stunden	max. 40 °C
Minimale Umgebungstemperatur bei Dauerbetrieb	0 °C
Minimale Umgebungstemperatur bei Aussetzbetrieb	-10 °C
Lager- und Transporttemperatur	-25 bis 65 °C
Maximale Lagerzeit	6 Monate
Maximale Aufstellungshöhe über NN ohne Leistungsabnahme	1000 m
Maximale Aufstellungshöhe über NN mit Leistungsabnahme	3000 m

Hinweis Der CUE-Frequenzumrichter wird in einer Verpackung ausgeliefert, die nicht für die Lagerung im Freien geeignet ist.

16.4 Anzugsmomente für Klemmen

Schrauben M10	19-40 Nm
Schrauben M8	8,5 - 20,5 Nm

16.5 Kabellänge

Maximal zulässige Kabellänge, abgeschirmtes Motorkabel	150 m
Maximal zulässige Kabellänge, nicht abgeschirmtes Motorkabel	300 m
Maximal zulässige Kabellänge, Signalkabel	300 m

16.6 Sicherungen und Kabelquerschnitt



Warnung

Die nationalen und örtlichen Vorschriften zu den Kabelquerschnitten sind unbedingt zu beachten.

16.6.1 Kabelquerschnitt für Signalklemmen

Maximaler Kabelquerschnitt für Signalklemmen, starrer Leiter	1,5 mm ²
Maximaler Kabelquerschnitt für Signalklemmen, flexibler Leiter	1,0 mm ²
Mindestkabelquerschnitt für Signalklemmen	0,5 mm ²

16.6.2 Sicherungen ohne UL-Zulassung und Leiterquerschnitt für Netz- und Motorkabel

Typische Wellenleistung P2 [kW]	Max. Größe, Sicherungen [A]	Art der Sicherung	Max. Leiterquerschnitt ¹⁾ [mm ²]
3 x 380-500 V			
110	300	gG	2 x 70
132	350	gG	2 x 70
160	400	gG	2 x 185
200	500	gG	2 x 185
250	600	gR	2 x 185
3 x 525-690 V			
110	225	-	2 x 70
132	250	-	2 x 70
160	350	-	2 x 70
200	400	-	2 x 185
250	500	-	2 x 185

¹⁾ Abgeschirmtes Motorkabel, nicht abgeschirmtes Netzkabel. AWG. Siehe Abschnitt 16.6.3 UL-Sicherungen und Leiterquerschnitt für Netz- und Motorkabel.

16.6.3 UL-Sicherungen und Leiterquerschnitt für Netz- und Motorkabel

Typische Wellenleistung P2 [kW]	Art der Sicherung							Max. Leiterquerschnitt ¹⁾ [AWG] ²⁾
	Bussmann E1958 JFHR2	Bussmann E4273 T/JDDZ	Bussmann E4274 H/JDDZ	Bussmann E125085 JFHR2	SIBA E180276 RKI/JDDZ	Littel Fuse E71611 JFHR2	Ferraz-Shawmut E60314 JFHR2	
3 x 380-500 V								
110	FWH-300	JJS-300	NOS-300	170M3017	2028220-315	L50S-300	A50-P300	2 x 2/0
132	FWH-350	JJS-350	NOS-350	170M3018	2028220-315	L50S-350	A50-P350	2 x 2/0
160	FWH-400	JJS-400	NOS-400	170M4012	206xx32-400	L50S-400	A50-P400	2 x 350 MCM
200	FWH-500	JJS-500	NOS-500	170M4014	206xx32-500	L50S-500	A50-P500	2 x 350 MCM
250	FWH-600	JJS-600	NOS-600	170M4016	206xx32-600	L50S-600	A50-P600	2 x 350 MCM
-	-	-	-	Bussmann E125085 JFHR2	SIBA E180276 JFHR2	-	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2	-
3 x 525-690 V								
110	-	-	-	170M3017	2061032.315	-	6.6URD30D08A0315	2 x 2/0
132	-	-	-	170M3018	2061032.350	-	6.6URD30D08A0350	2 x 2/0
160	-	-	-	170M4011	2061032.350	-	6.6URD30D08A0350	2 x 2/0
200	-	-	-	170M4012	2061032.400	-	6.6URD30D08A0400	2 x 350 MCM
250	-	-	-	170M4014	2061032.500	-	6.6URD30D08A0500	2 x 350 MCM

¹⁾ Abgeschirmtes Motorkabel, nicht abgeschirmtes Netzkabel.

²⁾ American Wire Gauge (Amerikanische Norm für Leiterquerschnitte).

16.7 Ein- und Ausgänge

16.7.1 Netzspannung (Klemmen L1, L2, L3)

Versorgungsspannung	380-500 V \pm 10 %
Versorgungsspannung	525-690 V \pm 10 %
Netzfrequenz	50/60 Hz
Maximal zulässige kurzzeitige Abweichung zwischen den Phasen	3 % vom Nennwert
Ableitstrom gegen Erde	> 3,5 mA
Anzahl der Einschaltungen, Gehäuse D	maximal 1 mal alle 2 Minuten

Hinweis Die Spannungsversorgung nicht zum Ein- und Ausschalten des CUE-Frequenzumrichters benutzen.

16.7.2 Motorausgang (Klemmen U, V, W)

Ausgangsspannung	0-100 % ¹⁾
Ausgangsfrequenz	0-100 Hz ²⁾
Einschalten über den Ausgang	nicht empfohlen

1) Ausgangsspannung in % der Netzspannung.

2) Je nach ausgewählter Pumpenfamilie.

16.7.3 RS-485 GENibus-Schnittstelle

Klemmennummer	68 (A), 69 (B), 61 GND (Y)
---------------	----------------------------

Der RS-485-Kreis ist funktionsmäßig von den anderen Hauptkreisen und galvanisch von der Spannungsversorgung (PELV) getrennt.

16.7.4 Digitaleingänge

Klemmennummer	18, 19, 32, 33
Spannungsniveau	0-24 VDC
Spannungsniveau, offener Kontakt	> 19 VDC
Spannungsniveau, geschlossener Kontakt	< 14 VDC
Maximale Spannung am Eingang	28 VDC
Eingangswiderstand R_i	ca. 4 k Ω

Alle Digitaleingänge sind galvanisch von der Versorgungsspannung (PELV) und anderen Hochspannungsklemmen getrennt.

16.7.5 Melderelais

Klemmennummer Melderelais 01	1 (C), 2 (NO), 3 (NC)
Klemmennummer Melderelais 02	4 (C), 5 (NO), 6 (NC)
Maximal zulässige Klemmenbelastung (AC-1) ¹⁾	240 VAC, 2 A
Maximal zulässige Klemmenbelastung (AC-15) ¹⁾	240 VAC, 0,2 A
Maximal zulässige Klemmenbelastung (DC-1) ¹⁾	50 VDC, 1 A
Minimale Klemmenbelastung	24 V DC 10 mA 24 V AC 20 mA

1) IEC 60947, Teil 4 und 5.

C Gemeinsamer Leiter

NO Schließer

NC Öffner

Die Relaiskontakte sind galvanisch von anderen Kreisen durch eine verstärkte Isolierung (PELV) getrennt.

16.7.6 Analogeingänge

Klemmennummer Analogeingang 1	53
Spannungssignal	A53 = "U" ¹⁾
Spannungsbereich	0-10 V
Eingangswiderstand R_i	ca. 10 k Ω
Maximale Spannung	\pm 20 V
Stromsignal	A53 = "I" ¹⁾
Strombereich	0-20, 4-20 mA
Eingangswiderstand R_i	ca. 200 Ω
Maximale Stromaufnahme	30 mA
Maximaler Fehler, Klemme 53 und 54	0,5 % vom Maximalwert
Klemmennummer Analogeingang 2	54
Stromsignal	A54 = "I" ¹⁾
Strombereich	0-20, 4-20 mA
Eingangswiderstand R_i	ca. 200 Ω
Maximale Stromaufnahme	30 mA
Maximaler Fehler, Klemme 53 und 54	0,5 % vom Maximalwert

1) Die Werkseinstellung für die Signalart ist "U". "U" steht für Spannungssignal (0-10 V).

Alle Analogeingänge sind galvanisch von der Versorgungsspannung (PELV) und anderen Hochspannungsklemmen getrennt.

16.7.7 Analogausgang

Klemmennummer Analogausgang 1	42
Strombereich	0-20 mA
Maximale Last gegen Masse	500 Ω
Maximaler Fehler	0,8 % vom Maximalwert

Der Analogausgang ist galvanisch von der Versorgungsspannung (PELV) und anderen Hochspannungsklemmen getrennt.

16.7.8 Sensoreingangsmodul MCB 114

Klemmennummer Analogeingang 3	2
Strombereich	0/4-20 mA
Eingangswiderstand	< 200 Ω
Klemmennummer Analogeingang 4 und 5	4, 5 und 7, 8
Signalart, 2- oder 3-adrig	Pt100/Pt1000

Hinweis Bei Verwendung von Pt100-Temperaturfühlern mit 3-adrigem Kabel darf der Widerstand 30 Ω nicht übersteigen.

16.8 Schalldruckpegel

Gehäuse D1h:	maximal 76 dB(A)
Gehäuse D2h:	maximal 74 dB(A)

Der Schalldruck des CUE-Frequenzumrichters wurde in einem Abstand von 1 Meter zum Gerät gemessen.

Der Schalldruckpegel eines über einen Frequenzumrichter geregelten Motors kann höher sein als der eines entsprechenden Motors, der nicht über einen Frequenzumrichter geregelt wird. Siehe Abschnitt 6.7 *Funkentstörfilter*.

17. Entsorgung

Dieses Produkt sowie Teile davon müssen umweltgerecht entsorgt werden:

1. Nutzen Sie die öffentlichen oder privaten Entsorgungsgesellschaften.
2. Ist das nicht möglich, wenden Sie sich bitte an die nächste Grundfos Gesellschaft oder Werkstatt.

Перевод оригинального документа на английском языке

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Значение символов и надписей в документе	84
2. Общие сведения об изделии	84
2.1 Общее описание	84
2.2 Область применения	85
2.3 Ссылки	85
3. Техника безопасности и предупреждения	85
3.1 Внимание	85
3.2 Правила безопасности	85
3.3 Требования к установке	85
3.4 Снижение эксплуатационных характеристик при определенных условиях	85
4. Маркировка	86
4.1 Фирменная табличка	86
4.2 Маркировка на упаковке	86
5. Монтаж механической части	86
5.1 Приемка и хранение	86
5.2 Транспортировка и распаковка	86
5.3 Требования по размещению и циркуляции воздуха	87
5.4 Установка	87
6. Электрические подключения	89
6.1 Электрическая защита	89
6.2 Подключение сети питания и двигателя	89
6.3 Подключение сигнальных клемм	90
6.4 Подключение реле сигнализации	93
6.5 Подключение модуля входов датчиков MCB 114	93
6.6 ЭМС - Правильная установка	94
6.7 Фильтры радиопомех	94
6.8 Выходные фильтры	95
6.9 Кабель электродвигателя	95
7. Режимы работы	96
8. Режимы управления	96
8.1 Неконтролируемый режим работы (без обратной связи)	96
8.2 Контролируемый режим работы (цепь с обратной связью)	96
9. Обзор меню	97
10. Настройка через панель управления	99
10.1 Панель управления	99
10.2 Возврат к заводским настройкам	100
10.3 Настройки преобразователя частоты CUE	100
10.4 Мастер задания первичных настроек	100
10.5 ОБЩИЕ ДАННЫЕ	105
10.6 ЭКСПЛУАТАЦИЯ	106
10.7 СОСТОЯНИЕ	107
10.8 УСТАНОВКА	109
11. Настройка с использованием PC Tool E-products	117
12. Приоритет настроек	117
12.1 Управление без шины связи, локальный режим работы	117
12.2 Управление с шиной связи, режим с удаленным управлением	117
13. Внешние сигналы управления	118
13.1 Цифровые входы	118
13.2 Внешнее установленное значение	118
13.3 Сигнал GENIbus	119
13.4 Другие стандарты шин	119
14. Сервис и техническое обслуживание	119
14.1 Очистка преобразователя частоты CUE	119
14.2 Запасные части и комплекты для технического обслуживания	119
15. Обнаружение и устранение неисправностей	119
15.1 Список предупреждений и аварийных сигналов	119
15.2 Сброс аварийных сигналов	120
15.3 Индикаторы	120
15.4 Реле сигнализации	120

16. Технические данные	121
16.1 Корпус	121
16.2 Основные габаритные размеры и вес	121
16.3 Окружающая среда	122
16.4 Моменты затяжки клемм	122
16.5 Длина кабеля	122
16.6 Предохранители и сечение кабеля	122
16.7 Входные и выходные сигналы	123
16.8 Уровень звукового давления	123
17. Утилизация отходов	124
18. Гарантии изготовителя	124

**Предупреждение**

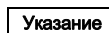
Прежде чем приступать к работам по монтажу оборудования, необходимо внимательно изучить данный документ. Монтаж и эксплуатация оборудования должны проводиться в соответствии с требованиями данного документа, а также в соответствии с местными нормами и правилами.

1. Значение символов и надписей в документе**Предупреждение**

Несоблюдение данных правил техники безопасности может привести к травмам и несчастным случаям.

**Внимание**

Несоблюдение данных правил техники безопасности может вызвать отказ или повреждение оборудования.

**Указание**

Примечания или указания, упрощающие работу и гарантирующие безопасную эксплуатацию.

2. Общие сведения об изделии

В данном руководстве описываются все вопросы, связанные с преобразователем частоты CUE компании Grundfos в диапазоне мощностей от 110 до 250 кВт.

Храните это руководство около преобразователя частоты CUE.

2.1 Общее описание

CUE - это серия внешних преобразователей частоты, разработанных специально для насосов.

Благодаря мастеру задания первичных настроек преобразователя частоты CUE возможно быстро настроить основные параметры и запустить систему в эксплуатацию.

При использовании подключенного датчика или внешнего сигнала управления преобразователь частоты CUE сможет быстро подстроить частоту вращения насоса в соответствии с текущими требованиями.

**Внимание**

Если частота вращения насоса превысит номинальную, двигатель будет перегружен.

2.2 Область применения

Серия преобразователей частоты CUE совместно со стандартными насосами компании Grundfos дополняют диапазон E-насосов Grundfos со встроенным преобразователем частоты.

Решения с преобразователем частоты CUE обеспечивают такой же функционал, что и E-насосы и применяются в следующих случаях:

- при значении напряжения питания или мощности для которых нет подходящих E-насосов
- в системах, где встроенный преобразователь частоты не нужен или его использование недопустимо.

2.3 Ссылки

Техническая документация для преобразователя частоты CUE компании Grundfos:

- Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации, включающий всю информацию, которая необходима для ввода преобразователя частоты CUE в эксплуатацию.
- Каталог, включающий все технические данные, относящиеся к конструкции и применениям преобразователя частоты CUE.
- Сервисная инструкция, включающая все необходимые указания по разборке и ремонту преобразователя частоты.

Техническая документация доступна по адресу www.grundfos.ru в разделе Grundfos Product Center.

Если возникают вопросы, свяжитесь с ближайшим представительством компании Grundfos или сервисным центром.

3. Техника безопасности и предупреждения

3.1 Внимание



Предупреждение

Любые монтажные работы, обслуживание и проверка должны проводиться персоналом, который прошел соответствующее обучение.



Предупреждение

Прикосновение к электрическим деталям может оказаться опасным, даже когда питание преобразователя частоты CUE выключено.

Перед началом работ с изделием CUE питание и другие входные напряжения должны быть сняты заранее как минимум за 20 минут.

Ожидайте меньший период времени, если это указано на фирменной табличке преобразователя частоты CUE.

3.2 Правила безопасности

- Выключение кнопки On/Off на панели управления не отключает преобразователь частоты CUE от сети; по этой причине она не предназначена для функции защитного выключения.
- Преобразователь частоты CUE должен быть заземлен и защищен от пробоя изоляции в соответствии с местными нормами и правилами.
- Ток утечки на землю превышает 3,5 мА.
- Оборудование со степенью защиты IP20/21 не должно устанавливаться на открытом пространстве, только в шкафу.
- Оборудование со степенью защиты IP54/55 нельзя устанавливать вне помещения без дополнительной защиты от осадков и солнца.
- Всегда соблюдайте указания, нормы и правила страны, в которой эксплуатируется оборудование, по сечению кабеля, защите от короткого замыкания и перегрузке по току.

3.3 Требования к установке

Основные правила безопасности требуют особого внимания к следующим вопросам:

- предохранители и переключатели для защиты от перегрузок по току и короткого замыкания
- выбор кабелей (питание, двигатель, распределение нагрузки и контактор)
- конфигурация системы (IT, TN, заземление)
- техника безопасности при подключении вводов и выводов (ЗСНН).

3.3.1 Электропитание с изолированной нейтралью (система IT)



Предупреждение

Не подключайте преобразователи частоты CUE с напряжением 380-500 В к сети питания с напряжением между фазой и землей, превышающим 440 В.

При подключении линии питания с изолированной нейтралью (система IT) или заземленным треугольником напряжение питания может превышать 440 В между фазой и землей.

3.3.2 Агрессивная среда

Преобразователь частоты CUE не должен устанавливаться в среде, где воздух содержит жидкости, твердые частицы или газы, которые могут повредить электрические компоненты.

Преобразователь частоты CUE включает много механических и электронных компонентов. Все эти компоненты крайне уязвимы при воздействии среды.

3.4 Снижение эксплуатационных характеристик при определенных условиях

Эксплуатационные характеристики преобразователя частоты CUE будут снижены при следующих условиях:

- низкое атмосферное давление (на большой высоте над уровнем моря)
- длинные кабели двигателя.

Необходимые меры описаны в двух следующих разделах.

3.4.1 Снижение эксплуатационных характеристик при низком атмосферном давлении



Предупреждение

На высоте над уровнем моря, превышающей 2000 м, ЗСНН не сможет соответствовать требованиям.

ЗСНН = заземленное сверхнизкое напряжение.

При низком давлении воздуха охлаждающая способность снижается, и в результате рабочие характеристики преобразователя частоты CUE снижаются автоматически.

Может потребоваться выбор преобразователя частоты CUE с большей мощностью.

3.4.2 Снижение эксплуатационных характеристик из-за длинного кабеля двигателя

Для преобразователей частоты CUE максимальная длина кабеля составляет 300 м для неэкранированного и 150 м для экранированного кабеля. В случае использования более длинных кабелей свяжитесь с компанией Grundfos.

Преобразователь частоты CUE разработан для кабеля двигателя с максимальным сечением, указанным в разделе 16.6 *Предохранители и сечение кабеля*.

4. Маркировка

4.1 Фирменная табличка

Преобразователь частоты CUE может быть идентифицирован с помощью фирменной таблички. Ниже показан пример.



TM04 3272 4808

Рис. 1 Пример фирменной таблички

Текст	Описание
T/C:	CUE (название оборудования) 202P1M2... (внутренний код)
Prod.no:	Номер продукта: 12345678
S/N:	Серийный номер: 123456G234 Три последних цифры указывают дату изготовления: 23 - это номер недели, а 4 - год 2004.
1.5 kW	Номинальная мощность на валу двигателя
IN:	Напряжение питания, частота и максимальный входной ток
OUT:	Напряжение двигателя, частота и максимальный выходной ток. Максимальная выходная частота обычно зависит от типа насоса.
CHASSIS/ IP20	Класс защиты корпуса
Tamb.	Максимальная температура окружающей среды

4.2 Маркировка на упаковке

Преобразователь частоты CUE может также быть идентифицирован с помощью этикетки на упаковке.

5. Монтаж механической части

Габариты преобразователя частоты CUE определяются по типу его корпуса. В таблице в разделе 16.1 Корпус показаны соотношения между классом защиты корпуса и типом корпуса.

5.1 Приемка и хранение

При приемке проверяется сохранность упаковки и комплектность устройства. В случае повреждения при перевозке свяжитесь с транспортной компанией.

Обратите внимание на то, что преобразователь частоты CUE поставляется в упаковке, не предназначенной для хранения вне помещения.

5.2 Транспортировка и распаковка

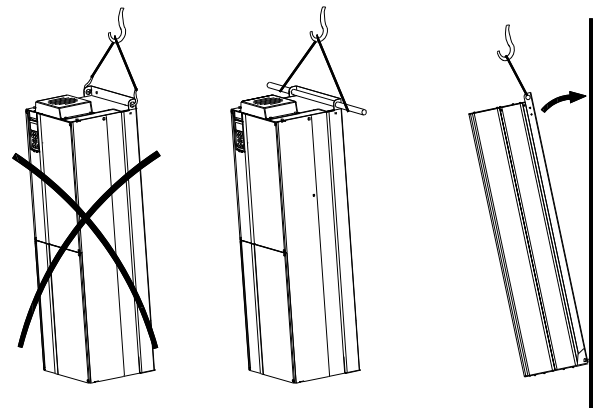
Для предотвращения повреждения во время транспортировки преобразователь частоты CUE следует распаковывать только на месте установки.

Снимите картонную коробку и как можно ближе установите преобразователь частоты CUE на палете.

В упаковке находятся пакеты с принадлежностями, документация и само устройство.

5.2.1 Подъем преобразователя частоты CUE

Всегда поднимайте преобразователь частоты CUE с использованием подъемных ушек. Используйте прут для устранения изгиба подъемных ушек. См. рис. 2.



TM03 9896 4607

Рис. 2 Рекомендованный метод подъема

5.3 Требования по размещению и циркуляции воздуха

Преобразователи частоты CUE могут устанавливаться рядом друг с другом, но для охлаждения требуется циркуляция воздуха:

- Достаточное свободное пространство над и под преобразователем частоты CUE для циркуляции воздуха и подключения кабелей. См. рис. 3.
- Температура окружающей среды до 45 °С.

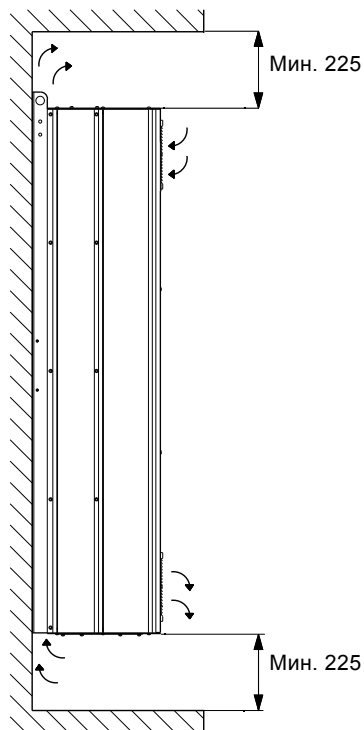


Рис. 3 Направление воздушного потока и необходимое пространство для охлаждения

Кроме того, необходимо достаточное пространство перед преобразователем частоты CUE для открывания двери корпуса. См. рис. 4.

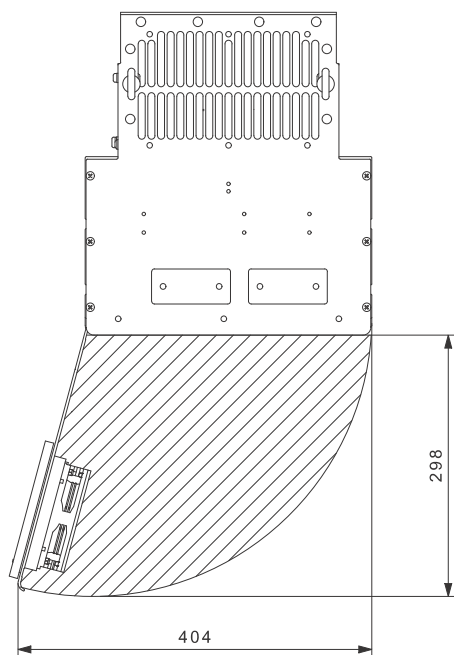


Рис. 4 Свободное пространство перед преобразователем частоты CUE [мм]

5.4 Установка

5.4.1 Установка на стене

Внимание Пользователь ответственен за надежное закрепление преобразователя частоты CUE на твердых поверхностях.

Указание Основной габаритный размер и вес см. в разделе 16.2 Основные габаритные размеры и вес.

1. С помощью шаблона для сверления на стене отметьте монтажные отверстия. См. рис. 5.
2. Просверлите отверстия. См. рис. 5.
3. В нижней части вставьте винты, но оставьте их слегка ослабленными. Поднимите преобразователь частоты CUE над винтами. Наклоните преобразователь частоты CUE относительно стены и вставьте винты в верхней части. Затяните все четыре винта. См. рис. 2.

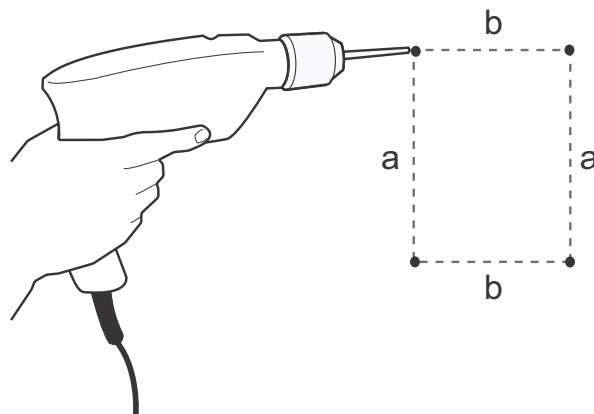


Рис. 5 Высверливание отверстий в стене

TM03 9898 4607

TM03 8860 2607

TM05 9324 3713

5.4.2 Крепление на полу



Предупреждение

Центр тяжести преобразователя частоты CUE располагается в верхней части и, если основание не закреплено на полу, это устройство может упасть.

Внимание

Пользователь ответственен за надежное закрепление преобразователя частоты CUE на твердых поверхностях.

Указание

Инструкции о комплекте цоколя см. в дополнительных сведениях.

С помощью комплекта цоколя (дополнительное оборудование) преобразователь частоты CUE может быть закреплен на полу.

1. Отметьте монтажные отверстия на полу. См. рис. 6.
2. Просверлите отверстия.
3. Установите цоколь на полу.
4. Закрепите преобразователь частоты CUE на цоколе с использованием прилагаемых винтов. См. рис. 7.

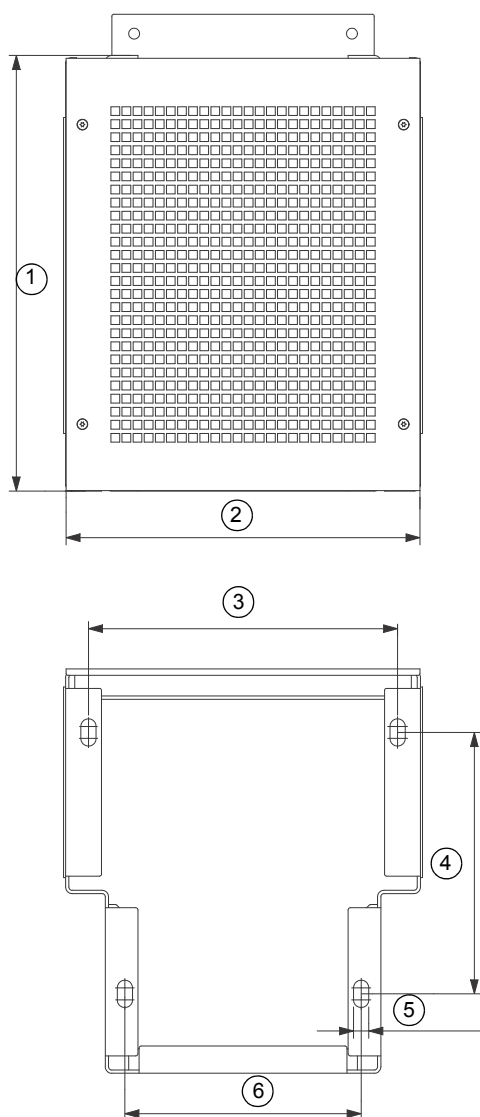


Рис. 6 Шаблон сверления для цоколя

Поз.	D1h [мм]	D2h [мм]
1	400	400
2	325	420
3	283,8	378,8
4	240	240
5	4 x 14	4 x 14
6	217	317



Рис. 7 Преобразователь частоты CUE на цоколе

ТМ03 9695 4607

ТМ05 9669 4313

6. Электрические подключения



Предупреждение

Владелец или монтажник обеспечивают правильное заземление и подключение защиты в соответствии с действующими нормами и правилами страны, в которой эксплуатируется оборудование.



Предупреждение

При выполнении любых работ с преобразователем частоты CUE линия питания и другие входные напряжения должны быть выключены, по крайней мере в течение времени, указанного в разделе 3. *Техника безопасности и предупреждения.*

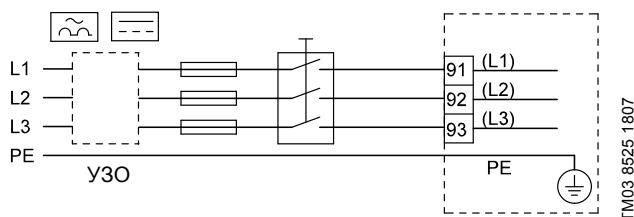


Рис. 8 Пример подключения трехфазного питания преобразователя частоты CUE с сетевым выключателем, автоматическими предохранителями и дополнительной защитой

6.1 Электрическая защита

6.1.1 Защита против поражения электрическим током, пробой изоляции



Предупреждение

Преобразователь частоты CUE должен быть заземлен и защищен от пробоя изоляции в соответствии с местными нормами и правилами.

Внимание Ток утечки на землю превышает 3,5 мА, необходимо усиленное заземление.

Защитный провод всегда должен подключаться к желтому/зеленому (PE) или желтому/зеленому/синему проводам (PEN).

Инструкции:

- Преобразователь частоты CUE должен быть стационарным, неподвижным, а питание должно быть подключено постоянно.
- Заземление выполняется с дублированием защитных проводов.

6.1.2 Защита от короткого замыкания, предохранители

Преобразователь частоты CUE и источник питания должны быть защищены от короткого замыкания.

Компания Grundfos требует, чтобы указанные в разделе 16.6 *Предохранители и сечение кабеля* автоматические предохранители использовались для защиты от короткого замыкания.

Преобразователь частоты CUE обеспечивает полную защиту от короткого замыкания в случае возникновения замыкания на выходе двигателя.

6.1.3 Дополнительная защита

Внимание Ток утечки на землю превышает 3,5 мА.

Если система CUE подключена к электрооборудованию, когда в качестве дополнительной защиты используется устройство защитного отключения (УЗО), устройство должно быть маркировано следующим символом:



УЗО типа В.

Следует учитывать суммарные токи утечки всего электрооборудования в месте установки.

Ток утечки на землю в системе CUE в нормальном режиме см. в разделе 16.7.1 *Кабель питания (L1, L2, L3)*.

Во время запуска и в сетях с несимметричным питанием ток утечки может превышать нормальный режим, в результате чего может сработать УЗО.

6.1.4 Защита электродвигателя

Двигатель не требует внешней защиты.

Преобразователь частоты CUE защищает двигатель от перегрузки и блокировки.

6.1.5 Защита от перегрузки по току

Преобразователь частоты CUE имеет внутреннюю защиту от перегрузки по току для защиты от перегрузки электродвигателя.

6.1.6 Защита от помех по питанию

Преобразователь частоты CUE защищен от помех по питанию в соответствии с ГОСТ Р 51524.

6.2 Подключение сети питания и двигателя

Напряжение питания и частота указаны на фирменной табличке преобразователя частоты CUE. Убедитесь, что преобразователь частоты CUE подходит по параметрам электропитания в месте установки.

6.2.1 Сетевой выключатель

В соответствии с местными нормативами сетевой выключатель может устанавливаться перед преобразователем частоты CUE. См. рис. 8.

6.2.2 Схема соединений

Провода в распределительной коробке должны быть как можно короче. Исключение - заземляющий провод, который должен быть настолько длиннее, чтобы он был отсоединен от корпуса последним, в случае случайного выдергивания кабеля.

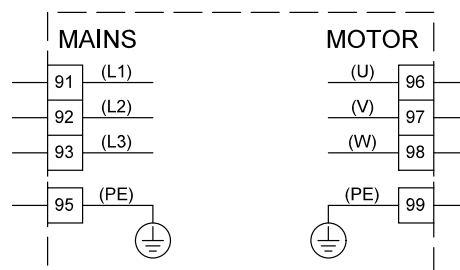


Рис. 9 Схема соединений, подключение к сети трехфазного тока

Клемма	Назначение
91 (L1)	Трехфазное питание
92 (L2)	
93 (L3)	
95/99 (PE)	Заземление
96 (U)	Подключение трехфазного двигателя, напряжение в диапазоне от 0 до 100 % напряжения питания
97 (V)	
98 (W)	

TM03 8799 2507

6.2.3 Кабельное уплотнение

Кабели подключаются через кабельное уплотнение снизу. Кабельное уплотнение вставляется в преобразователь частоты CUE для обеспечения заданного класса защиты и подходящего охлаждения.

Просверлите отверстия в отмеченных областях. См. рис. 10.

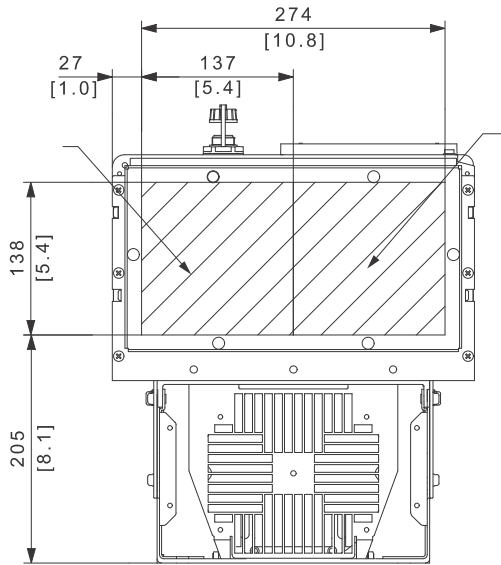


Рис. 10 Преобразователь частоты CUE, вид снизу

6.2.4 Подключение двигателя

Сведения о корпусе см. в таблице в разделе 16.1 Корпус.

Внимание Кабель двигателя должен быть экранированным для соответствия преобразователя частоты CUE требованиям ЭМС.

1. Подключите заземляющий провод к клемме 99 (PE). См. рис. 11.
2. Подключите провода двигателя к клеммам 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Зажмите экранированный кабель скобой.

6.2.5 Подключение питания

Внимание Проверьте соответствие значений напряжения питания и частоты на фирменных табличках преобразователя частоты CUE и двигателя.

1. Подключите заземляющий провод к клемме 95 (PE). См. рис. 11.
2. Подключите провода питания к клеммам 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3).
3. Зажмите кабель питания скобой.

6.2.6 Расположение выводов

Выберите соответствующие расположения клемм с учетом конструкции подсоединения кабеля. См. рис. 11.

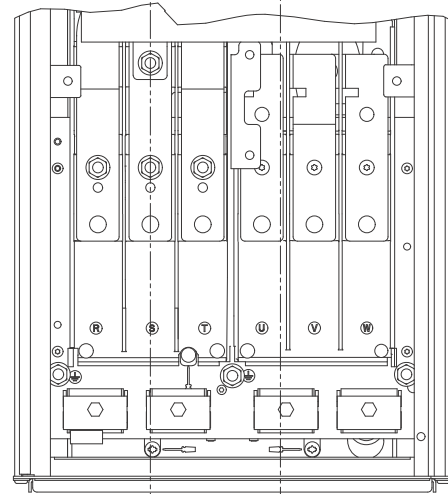


Рис. 11 Заземление, подключение сети питания и двигателя

6.3 Подключение сигнальных клемм

Внимание Для предосторожности следует отделять сигнальные кабели от других групп и использовать усиленную изоляцию на всю длину.

Указание Если отсутствует внешний выключатель питания, установите между клеммами 18 и 20 перемычку.

Подключайте сигнальные кабели в соответствии с рекомендациями по правильным методам установки с ЭМС. См. раздел 6.6 ЭМС - Правильная установка.

- Используйте экранированные сигнальные кабели с сечением проводников от минимум 0,5 мм² до максимум 1,5 мм².
- В новых системах используйте 3-жильный экранированный кабель.

6.3.1 Минимальное соединение, сигнальные клеммы

Эксплуатация возможна только, когда клеммы 18 и 20 соединены, например, внешним выключателем или перемычкой.

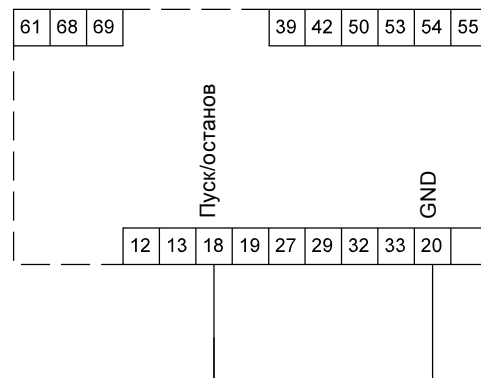
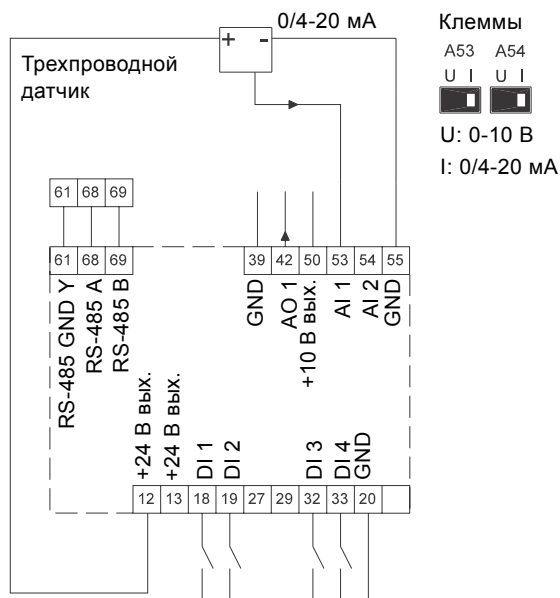
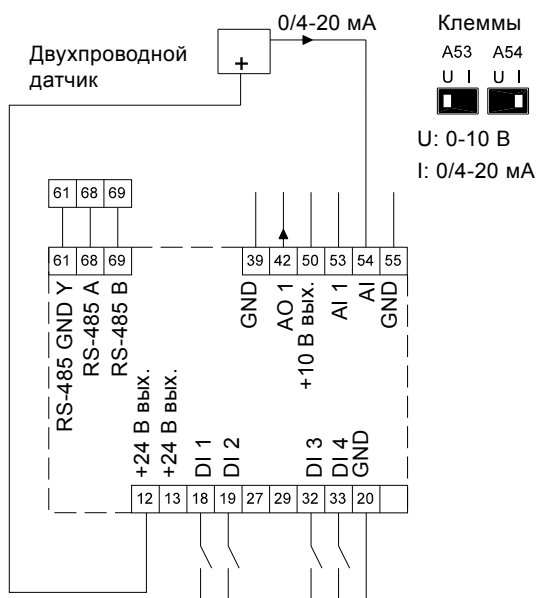
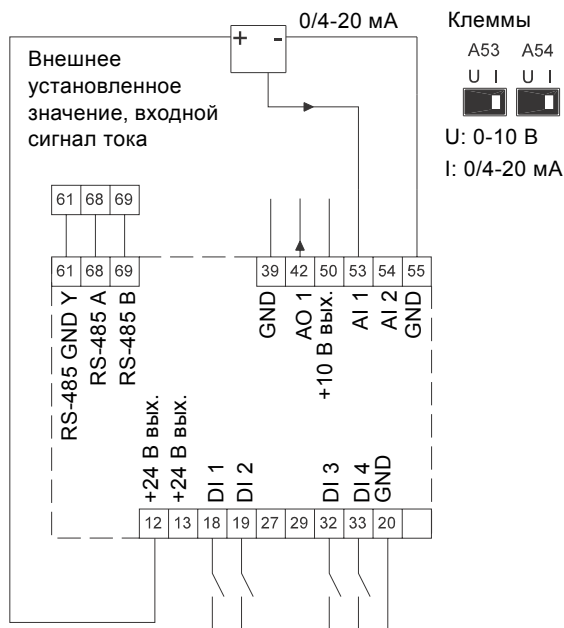
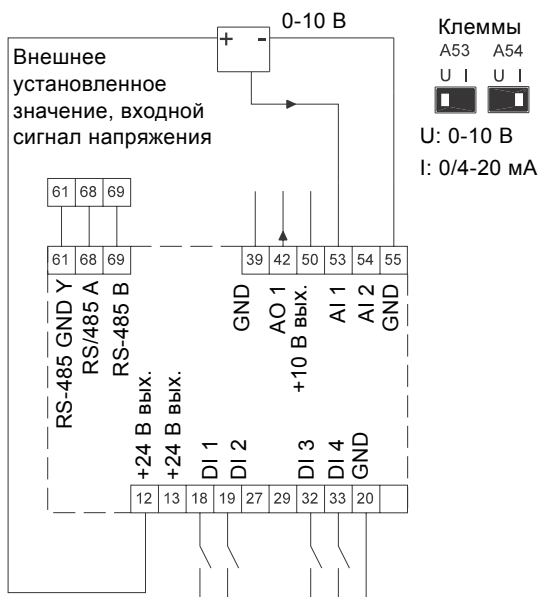


Рис. 12 Требуемое минимальное соединение, сигнальные клеммы

6.3.2 Схема соединений, сигнальные клеммы



Клемма	Тип	Назначение	Клемма	Тип	Назначение
12	+24 В вых.	Питание к датчику	42	АО 1	Аналоговый выходной сигнал, 0-20 мА
13	+24 В вых.	Дополнительное питание	50	+10 В вых.	Питание к потенциометру
18	DI 1	Цифровой вход, пуск/останов	53	AI 1	Внешнее установленное значение, 0-10 В, 0/4-20 мА
19	DI 2	Цифровой вход, программируемый	54	AI 2	Вход датчика, датчик 1, 0/4-20 мА
20	GND	Общая шина для цифровых входов	55	GND	Общий провод для аналогового входа
32	DI 3	Цифровой вход, программируемый	61	RS-485 GND Y	GENIbus, общий провод
33	DI 4	Цифровой вход, программируемый	68	RS-485 A	GENIbus, сигнал A (+)
39	GND	Общая шина для аналоговых сигналов	69	RS-485 B	GENIbus, сигнал B (-)

Клеммы 27 и 29 не используются.

Указание Экран кабеля интерфейса RS-485 должен быть заземлен на корпус.

6.3.3 Подключение термистора (PTC) к преобразователю частоты CUE

Для подключения термистора (PTC) в электродвигателе к преобразователю частоты CUE требуется внешнее реле PTC (например реле MS220C).

Это требование основано на том факте, что термистор электродвигателя изолирован от обмоток однократно. Для клемм в преобразователе частоты CUE требуется двойная изоляция, т.к. они являются частью контура заземленного сверхнизкого напряжения ЗСНН.

Контур ЗСНН обеспечивает защиту от удара током. К контуру данного типа применяются особые требования по подключению. Смотрите местные нормы и правила.

Для поддержания сверхнизкого напряжения ЗСНН все соединения с клеммами управления должны быть ЗСНН. Например, термистор должен иметь усиленную или двойную изоляцию.

6.3.4 Доступ к сигнальным клеммам

Все клеммы для сигнальных кабелей находятся за панелью управления и доступ к ним обеспечивается при открывании дверки преобразователя частоты CUE. См. рис. 13.

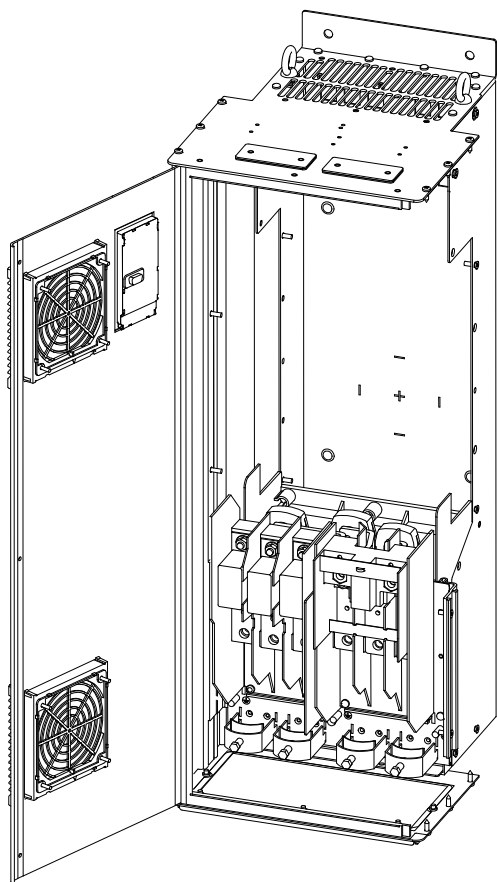


Рис. 13 Разводка сигнальных кабелей

TM05 9654 4213

6.3.5 Подключение провода

1. Удалите изоляцию на 9 - 10 мм.
2. Вставьте отвертку с лезвием размером не более 0,4 x 2,5 мм в квадратное отверстие.
3. Вставьте проводник в соответствующее круглое отверстие. Выньте отвертку. Теперь проводник будет зафиксирован в клемме.

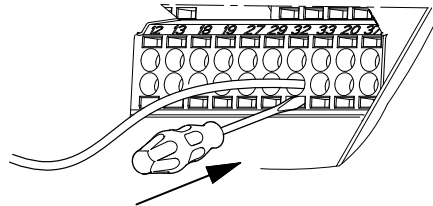


Рис. 14 Установка провода в сигнальную клемму

TM03 9026 2807

6.3.6 Настройка аналоговых входов, клеммы 53 и 54

Переключатели A53 и A54 расположены за панелью управления и предназначены для установки типа сигнала на двух аналоговых входах.

Заводская настройка входов установлена на сигнал напряжения, "U".

Если токовый датчик 0/4-20 мА подключен к клемме 54, входной сигнал должен быть установлен на токовый сигнал, "I".

Указание

Для настройки A54 предварительно отключите питание.

Снимите панель управления для настройки переключателя. См. рис. 15.

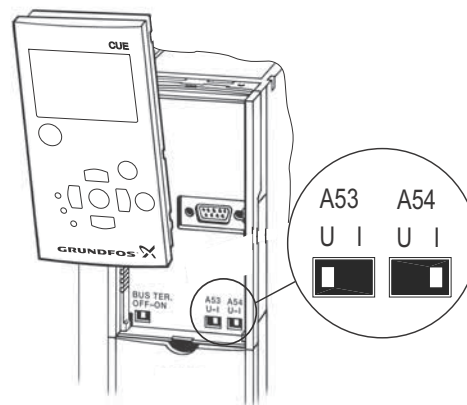
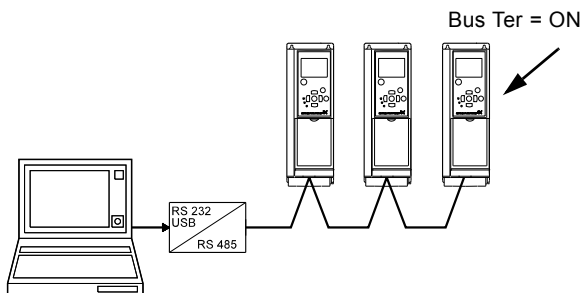


Рис. 15 Установка переключателя A54 в состояние "I" (токовый сигнал)

TM03 9104 3407

6.3.7 Подключение по шине GENIbus через порт RS-485

Один или несколько преобразователей частоты CUE могут быть подключены к внешнему устройству по шине GENIbus. См. пример на рис. 16.



TM03 9005 2807

Рис. 16 Пример сети GENIbus через RS-485

Нулевой потенциал, GND, для соединения RS-485 (Y) должен быть подключен к клемме 61.

Если к сети GENIbus подключено более одного преобразователя частоты CUE, переключатель оконечной нагрузки на последнем преобразователе частоты CUE в сети должен быть установлен в положение "ON" (оконечная нагрузка порта RS-485).

При заводской настройке переключатель оконечной нагрузки установлен в положение "OFF" (без оконечной нагрузки).

Снимите панель управления для настройки переключателя. См. рис. 17.

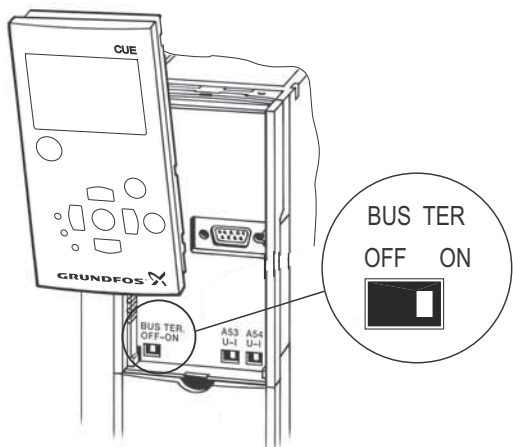
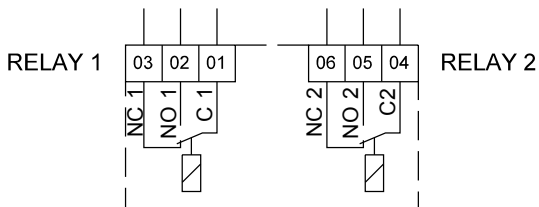


Рис. 17 Установка переключателя оконечной нагрузки в положение "ON"

TM03 9006 2807

6.4 Подключение реле сигнализации

Внимание Для предосторожности следует отделять сигнальные кабели от других групп и использовать усиленную изоляцию на всю длину.



TM03 8801 2507

Рис. 18 Клеммы для реле сигнализации в нормальном состоянии (на активизировано)

Клемма	Назначение
C 1 C 2	Общий
NO 1 NO 2	Нормально разомкнутый контакт
NC 1 NC 2	Нормально замкнутый контакт

6.5 Подключение модуля входов датчиков MCB 114

MCB 114 - это дополнительный модуль, предназначенный для увеличения количества аналоговых входов преобразователя частоты CUE.

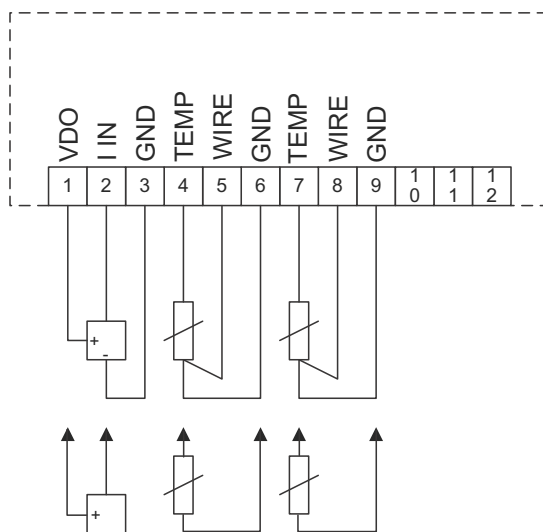
6.5.1 Конфигурация модуля MCB 114

Модуль MCB 114 имеет три аналоговых входа для следующих датчиков:

- Один дополнительный датчик 0/4-20 мА. См. раздел 10.8.14 Датчик 2 (3.16).
- Два датчика температуры Pt100/Pt1000 для измерения температуры подшипников электродвигателя или другой контролируемой температуры, например, температуры жидкости. См. разделы 10.8.19 Датчик температуры 1 (3.21) и 10.8.20 Датчик температуры 2 (3.22).

Если модуль MCB 114 установлен, преобразователь частоты CUE будет автоматически обнаруживать подключенный датчик Pt100 или Pt1000.

6.5.2 Схема соединений, MCB 114



TM04 3273 3908

Рис. 19 Схема соединений, MCB 114

Клемма	Тип	Назначение
1 (VDO)	+24 В вых.	Питание к датчику
2 (I IN)	AI 3	Аналоговый вход, датчик 2, 0/4-20 мА
3 (GND)	GND	Общий провод для аналогового входа
4 (TEMP)	AI 4	Датчик температуры 1, Pt100/Pt1000
5 (WIRE)	AI 4	Датчик температуры 1, Pt100/Pt1000
6 (GND)	GND	Общая шина для датчика температуры 1
7 (TEMP)	AI 5	Датчик температуры 2, Pt100/Pt1000
8 (WIRE)	AI 5	Датчик температуры 2, Pt100/Pt1000
9 (GND)	GND	Общая шина для датчика температуры 2

Клеммы 10, 11 и 12 не используются.

6.6 ЭМС - Правильная установка

В данном разделе приведены рекомендации по правильному монтажу и установке преобразователя частоты CUE. Следование этим правилам гарантирует соответствие ГОСТ Р 51524.

- В случае применения CUE без выходного фильтра кабель двигателя и сигнальные кабели должны быть экранированными, с плетеным экраном.
- Отсутствуют какие-либо специальные требования к кабелям питания, кроме местных требований.
- По возможности оставляйте экран как можно ближе к соединительным клеммам. См. рис. 20.
- Не подключайте экран скрученными концами. См. рис. 21. Для подключения экрана используйте специальные зажимы.
- Подключайте экран кабеля к корпусу на обоих концах и для двигателя, и для сигнальных кабелей. См. рис. 22. Если на контроллере отсутствует хомут, подключайте экран сигнального кабеля только к корпусу преобразователя частоты CUE. См. рис. 23.
- Избегайте применения неэкранированных кабелей двигателя и сигнальных кабелей в шкафах с установленными преобразователями частоты.
- В случае применения CUE без выходного фильтра кабель двигателя должен быть как можно более коротким с целью уменьшения помех и минимизации токов утечки.
- Вне зависимости от подключения кабеля, винты на корпусе всегда должны быть затянуты.
- По возможности кабели питания, кабели двигателя и сигнальные кабели должны быть отделены друг от друга.

Другие методы монтажа могут привести к аналогичным результатам по ЭМС, если соблюдаются указанные рекомендации по правильным методам.

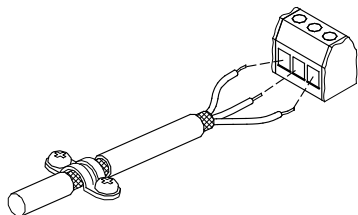


Рис. 20 Пример снятия изоляции кабеля с экраном

TM02 1325 0901

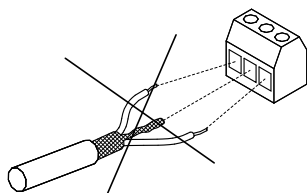


Рис. 21 Не подключайте экран скрученными концами

TM03 8812 2507

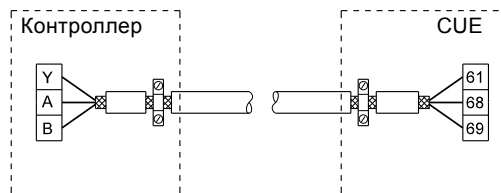


Рис. 22 Пример подключения к шине 3-жильного кабеля с экраном с подключением на двух сторонах

TM03 8732 2407

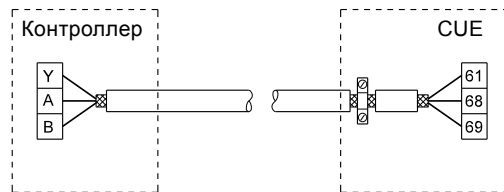


Рис. 23 Пример подключения к шине 3-жильного кабеля с экраном, подсоединенным к преобразователю частоты CUE (контроллер без зажима для экрана)

TM03 8731 2407

6.7 Фильтры радиопомех

Для соответствия требованиям ЭМС преобразователь частоты CUE поставляется со следующими встроенными фильтрами радиопомехи (RFI).

Напряжение	Номинальная мощность на валу P2	Тип фильтра радиопомех
3 x 380-500 В	110-250 кВт	C3
3 x 525-690 В	110-250 кВт	C3

Описание типов фильтров радиопомех

C3: Для промышленного назначения с собственным низковольтным трансформатором.

Типы фильтров радиопомех соответствуют ГОСТ Р 51524.

6.7.1 Оборудование категории C3

- Электропривод такого типа не предназначен для использования в низковольтной электросети, которая питает жилые помещения.
- В такой системе могут появляться радиопомехи.

6.8 Выходные фильтры

Выходные фильтры используются для снижения градиента напряжения в обмотках двигателя и напряжения в изоляции двигателя, а также для уменьшения акустических шумов от двигателя с питанием от конвертора.

Для изделия CUE доступны два типа выходных фильтров:

- фильтры dU/dt;
- синусоидальные фильтры.

Использование выходных фильтров

В таблице ниже показано, в каких случаях требуется выходной фильтр и какого типа. Выбор зависит от следующих факторов:

- тип насоса;
- длина кабеля двигателя;
- необходимое снижение уровня акустического шума от двигателя.

Тип насоса	Выходная мощность CUE	Фильтр dU/dt	Синусоидальный фильтр
SP, VM, VMB с напряжением двигателя от 380 В и выше	Все	-	0-300 м*
Насосы с MG71 и MG80 мощностью до 1,5 кВт включительно.	Более 1,5 кВт	-	0-300 м*
Сокращение dU/dt и эмиссии шума, низкое сокращение	Все	0 - 150 м*	-
Сокращение dU/dt, скачков напряжения и эмиссии шума, высокое сокращение	Все	-	0-300 м*
С двигателями 500 В и выше	Все	-	0-300 м*

* В таблице указана длина кабеля двигателя.

6.9 Кабель электродвигателя

В соответствии со стандартом ГОСТ Р 51524 кабель двигателя должен быть всегда экранированным независимо от того, установлен или нет выходной фильтр.

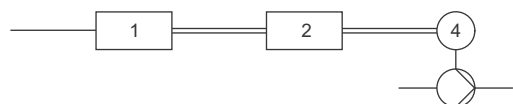
Указание

Кабель питания не обязательно должен быть экранированным.
См. рис. 24, 25, 26 и 27.



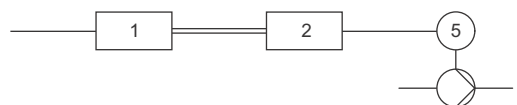
TM04 4289 1109

Рис. 24 Пример монтажа без фильтра



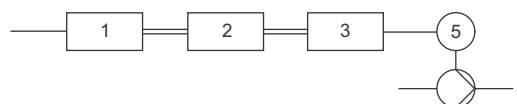
TM04 4290 1109

Рис. 25 Пример монтажа с фильтром. Кабель между преобразователем частоты CUE и фильтром должен быть коротким



TM04 4291 1109

Рис. 26 Погружной насос без соединительной коробки. Преобразователь частоты и фильтр установлены близко к колодцу



TM04 4292 1109

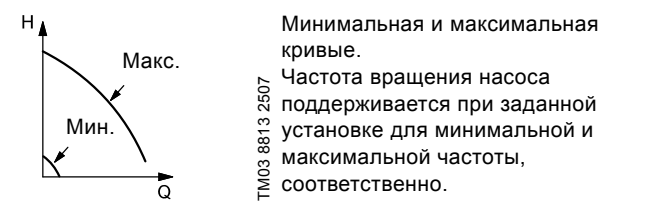
Рис. 27 Погружной насос с соединительной коробкой и экранированным кабелем. Преобразователь частоты и фильтр установлены далеко от колодца, а соединительная коробка - рядом с колодцем

Символ	Обозначение
1	CUE
2	Фильтр
3	Соединительная коробка
4	Стандартный двигатель
5	Погружной электродвигатель
Одна линия	Неэкранированный кабель
Двойная линия	Экранированный кабель

7. Режимы работы

Следующие режимы работы устанавливаются на панели управления в меню ЭКСПЛУАТАЦИЯ, экран 1.2. См. раздел 10.6.2 Режим работы (1.2).

Режим работы	Описание
Норм.	Насос работает в выбранном режиме управления
Останов	Насос остановлен (зеленый индикатор мигает)
Мин.	Насос работает с минимальной частотой вращения
Макс.	Насос работает с максимальной частотой вращения



Пример: В режиме работы по максимальной кривой насос работает с максимальной производительностью.

Пример: Режим работы с минимальной кривой может использоваться, например, в периоды очень низкого расхода.

8. Режимы управления

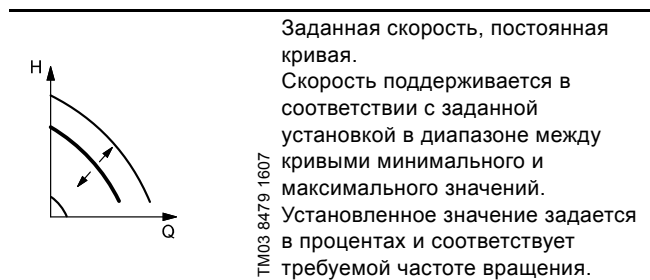
Режим управления устанавливается на панели управления в меню УСТАНОВКА, экран 3.1. См. раздел 10.8.1 Режим управления (3.1).

Имеются два основных режима управления:

- Неконтролируемый режим работы (без обратной связи).
- Контролируемый режим работы (цепь с обратной связью с подключенным датчиком).

См. разделы 8.1 Неконтролируемый режим работы (без обратной связи) и 8.2 Контролируемый режим работы (цепь с обратной связью).

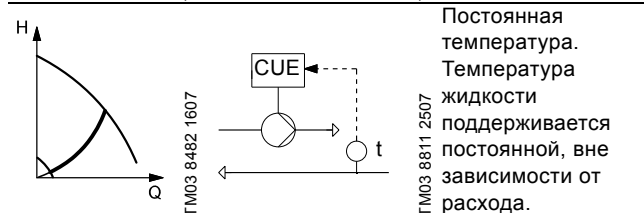
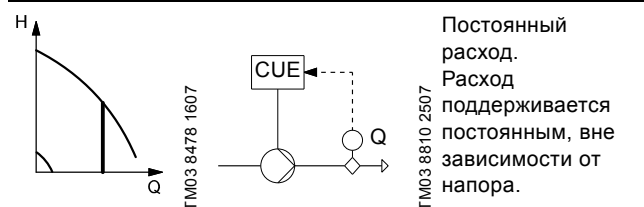
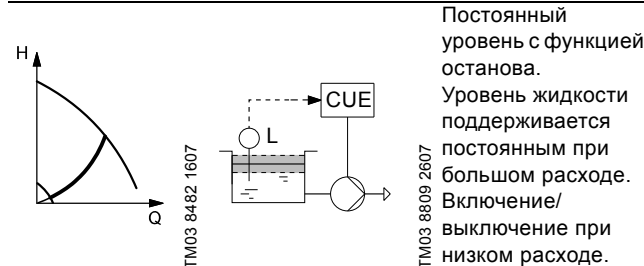
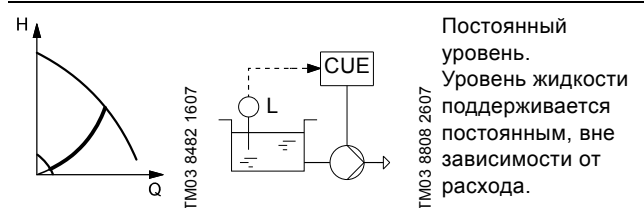
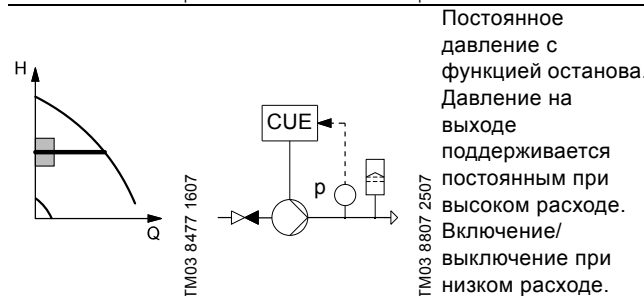
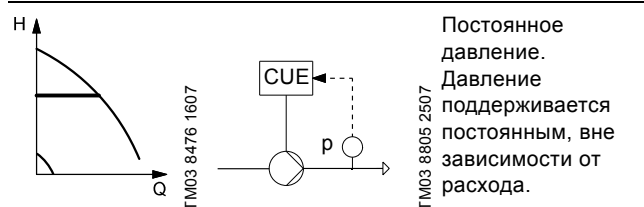
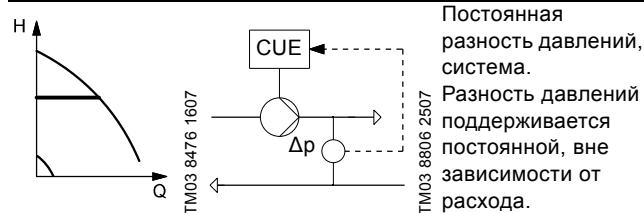
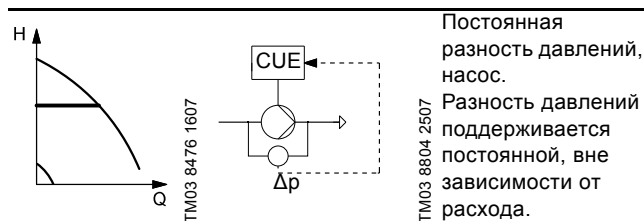
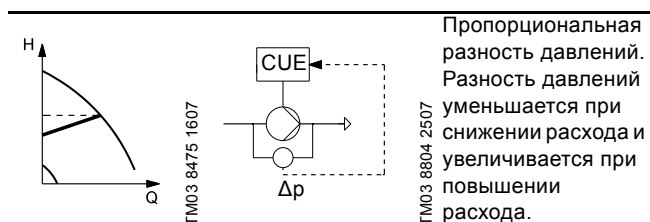
8.1 Неконтролируемый режим работы (без обратной связи)



Пример: Работа по заданной кривой может использоваться, например, для насосов без подключенного датчика.

Пример: Данный режим используется, например, в системах управления несколькими насосами, где производительность каждого насоса регулируется общим контроллером. Например Control MPC.

8.2 Контролируемый режим работы (цепь с обратной связью)



9. Обзор меню

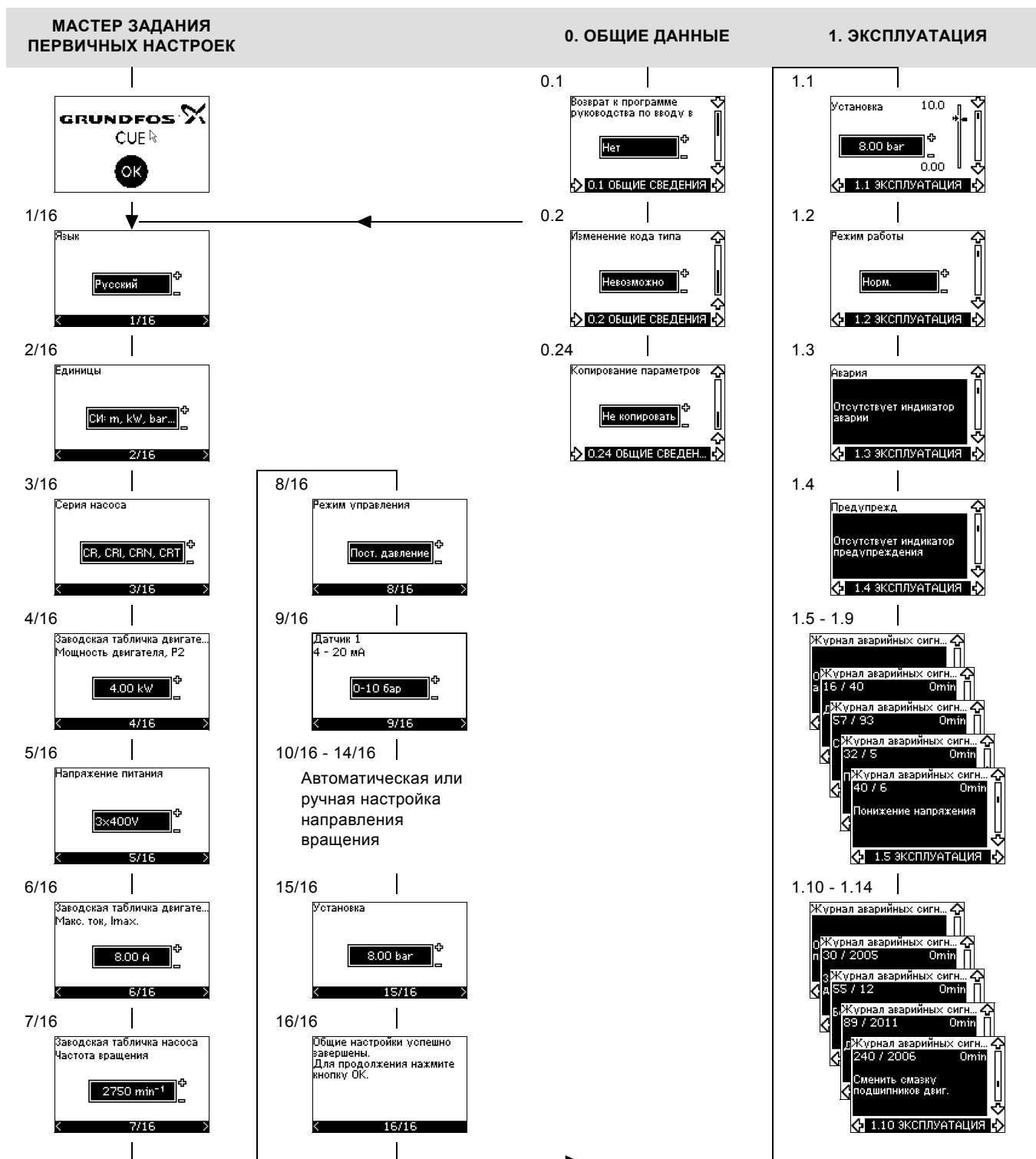


Рис. 28 Обзор меню

Структура меню

При первом запуске преобразователя частоты CUE запускается мастер задания первичных настроек. После прохождения мастера задания первичных настроек в преобразователе частоты CUE появляется меню, состоящее из четырех основных разделов:

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ - возврат к выполнению первичных настроек CUE.
2. ЭКСПЛУАТАЦИЯ - возможность настройки установленного значения, выбор режимов работы и сброс аварийных сигналов. Также можно посмотреть последние пять предупреждений и аварийных сигналов.

3. СОСТОЯНИЕ - показывает состояние преобразователя частоты CUE и насоса. Здесь невозможно изменить или задать значение.
4. УСТАНОВКА - дает доступ ко всем параметрам. Осуществляется подробная настройка преобразователя частоты CUE.

2. СОСТОЯНИЕ

2.1 Фактическая установка
8.00 bar
Внешняя установка
100 %
2.1 СОСТОЯНИЕ

2.2 Режим работы
Норм.
Меню CUE
2.2 СОСТОЯНИЕ

2.3 Фактическое значение
7.90 bar
2.3 СОСТОЯНИЕ

2.4 Измеренное значение датчика 1
7.90 bar
2.4 СОСТОЯНИЕ

2.5 Измеренное значение датчика 2
0.20 -
2.5 СОСТОЯНИЕ

2.6 Частота вращения
2750 min⁻¹
2.6 СОСТОЯНИЕ

2.7 Входная мощность
21.7 kW
Ток двигателя
0.00 A
2.7 СОСТОЯНИЕ

2.8 Часов работы
0 h
Потребляемая мощность
2605 kWh
2.8 СОСТОЯНИЕ

2.9 Сменить смазку подшип.
0 раз
Замена подшипника
5 раз
2.9 СОСТОЯНИЕ

2.10 Сменить смазку подшипников двиг.
Не отключайте!
2.10 СОСТОЯНИЕ

2.11 Замена подшипников двигателя
Не отключайте!
2.11 СОСТОЯНИЕ

2.12 Датчик температуры 1
Не активный
0 °C
2.12 СОСТОЯНИЕ

2.13 Датчик температуры 2
Не активный
0 °C
2.13 СОСТОЯНИЕ

2.14 Расход
90 m³/h
2.14 СОСТОЯНИЕ

2.15 Накопленный расход
12000 m³
Потребление на м³
0.22 kWh/m³
2.15 СОСТОЯНИЕ

2.16 Версия встроенной программы
99.56
2.16 СОСТОЯНИЕ

2.17 Код заводского файла конфигурации
40
2.17 СОСТОЯНИЕ

3. УСТАНОВКА

3.1 Режим управления
Пост. давление
3.1 УСТАНОВКА

3.2 Контроллер
Kp 0.50
Ti 0.50 s
3.2 УСТАНОВКА

3.3 Внешняя установка
Не активн
3.3 УСТАНОВКА

3.3A Внешняя установка
Мин. 0.00 V
Макс. 10.0 V
3.3A УСТАНОВКА

3.4 Реле сигнализации 1 активизировано при
Авария
3.4 УСТАНОВКА

3.5 Реле сигнализации 2 активизировано при
Предупреждение
3.5 УСТАНОВКА

3.6 Кнопки "+/-", ОК, On/Off
Активн
3.6 УСТАНОВКА

3.7 Протокол
GENbus
3.7 УСТАНОВКА

3.8 Номер насоса
1
3.8 УСТАНОВКА

3.9 Цифровой вход 2
Внешн. ошибка
3.9 УСТАНОВКА

3.10 Цифровой вход 3
Сухой ход
3.10 УСТАНОВКА

3.11 Цифровой вход 4
Реле расхода
3.11 УСТАНОВКА

3.12 Вход цифрового измерения расхода
100 л/имп.
3.12 УСТАНОВКА

3.13 Аналоговый выход
Не активен
3.13 УСТАНОВКА

3.14 Функция останова
Активен
ΔH 10 %
3.14 УСТАНОВКА

3.15 Датчик 1
4 - 20 мА bar
0.00 10.0
3.15 УСТАНОВКА

3.16 Датчик 2
4 - 20 мА %
0.00 100
3.16 УСТАНОВКА

3.17 Основной/резерв
Не активн
3.17 УСТАНОВКА

3.18 Рабочий диапазон
Мин. 25 %
Макс. 100 %
3.18 УСТАНОВКА

3.19 Контроль подшипника двигателя
Активен
3.19 УСТАНОВКА

3.20 Подшипники двигателя
Заменена смазка
3.20 УСТАНОВКА

3.21 Датчик температуры 1
Не активный
3.21 УСТАНОВКА

3.22 Датчик температуры 2
Не активный
3.22 УСТАНОВКА

3.23 Подогрев в режиме ожидания
Не активн
3.23 УСТАНОВКА

3.24 Разгон и останов
Разгон 1.00 s
Останов 3.00 s
3.24 УСТАНОВКА

3.25 Частота переключений
5.0 кгц
3.25 УСТАНОВКА

10. Настройка через панель управления

10.1 Панель управления



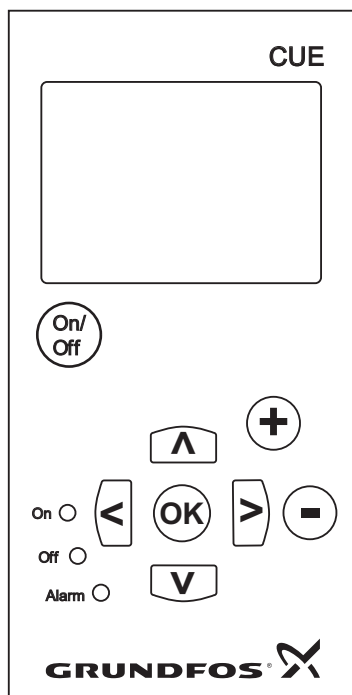
Предупреждение

Кнопка включения On/Off на панели управления не отключает преобразователь частоты CUE от сети, по этой причине она не предназначена для функции защитного выключения.



Кнопка On/Off имеет наивысший приоритет. Если кнопка в положении "off", насос не будет работать.

Панель управления используется для локальной настройки преобразователя частоты CUE. Допустимые функции зависят от серии насоса, подключенного к преобразователю частоты CUE.



TM03 87/19 2507

Рис. 29 Панель управления преобразователя частоты CUE

Кнопки изменения

Кнопка	Назначение
	Переход в состояние готовности/запуска и останов насоса.
	Сохранение измененных значений, сброс аварийных сигналов и расширение поля значения.
	Изменение значений в поле.

Кнопки навигации

Кнопка	Назначение
	Перемещение между меню. Когда меню изменено, дисплей показывает экраны в верхней позиции нового меню.
	Перемещение вверх и вниз по данному меню.

Кнопки изменения на панели управления могут быть установлены в следующее состояние:

- **Активн**
- Не активн.

При установке в значение "Не активн" (блокировка) кнопки изменения не работают. В этом режиме можно только переходить между меню и просматривать значения.

Для активизации и деактивизации кнопок одновременно нажмите две кнопки со стрелками вверх и вниз на 3 секунды.

Регулировка контрастности дисплея

Чтобы сделать дисплей темнее, нажмите кнопки [OK] и [+].

Чтобы сделать дисплей светлее, нажмите кнопки [OK] и [-].

Индикаторы

Режим работы насоса указывается индикаторами на передней панели управления. См. рис. 29.

В таблице показано назначение индикаторов.

Индикатор	Назначение
	Насос работает или остановлен с помощью функции останова.
On (зеленый)	Если мигает, насос был остановлен пользователем (меню преобразователя частоты CUE), внешним пуском/остановом или с шины.
Off (оранжевый)	Насос остановлен с использованием кнопки On/Off.
Alarm (красный)	Указывает на наличие аварийного сигнала или предупреждения.

Дисплеи, общие позиции

На рисунках 30 и 31 показаны общие позиции дисплея.

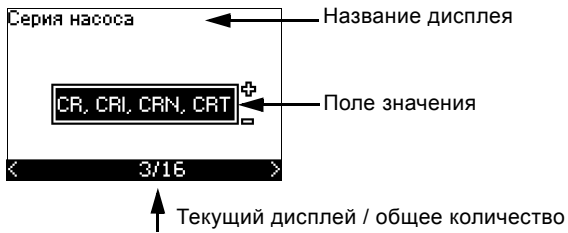


Рис. 30 Пример дисплея мастера первичных настроек

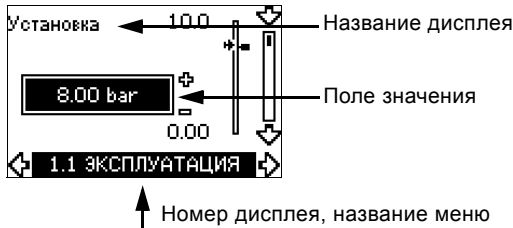


Рис. 31 Пример дисплея в меню пользователя

10.2 Возврат к заводским настройкам

Чтобы вернуться к заводским настройкам, выполните следующее:

1. Отключите преобразователь частоты CUE от источника питания.
2. Нажмите ON/OFF, ОК и + при включении электропитания.

Все параметры преобразователя частоты CUE вернутся к заводским установкам. Дисплей загорится, когда перенастройка будет завершена.

10.3 Настройки преобразователя частоты CUE



TM04 7313 1810

Этот документ содержит специальную таблицу для дополнительных настроек PC Tool и страницу, в которой должны указываться особые данные программирования PC Tool.

Если вам нужен такой документ, обратитесь в ближайшее представительство компании Grundfos.

10.4 Мастер задания первичных настроек

Проверьте, готов ли подключенное оборудование для запуска и подключен ли преобразователь частоты CUE к питанию.

Указание

Используйте данные из фирменных табличек для двигателя, насоса и преобразователя CUE.

Используйте мастер задания первичных настроек для задания общих параметров преобразователя частоты CUE, включая установку правильного направления вращения.

Мастер задания первичных настроек запускается при первом подключении питания к преобразователю частоты CUE.

Его также можно перезапустить в меню ОБЩИЕ ДАННЫЕ. Обратите внимание на то, что в этом случае все предыдущие параметры будут стерты.

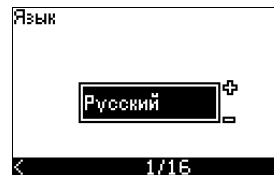
Маркированные списки показывают возможные параметры. Заводские настройки выделены жирным шрифтом.

10.4.1 Экран приветствия



- Нажмите [OK]. Начало мастера задания первичных настроек.

10.4.2 Язык (1/16)



Выберите язык для отображения:

- **English UK**
- English US
- German
- French
- Italian
- Spanish
- Portuguese
- Greek
- Dutch
- Swedish
- Finnish
- Danish
- Polish
- Русский
- Hungarian
- Czech
- Chinese
- Japanese
- Korean.

10.4.3 Единицы (2/16)



Выберите единицы измерения для отображения:

- **СИ: м, кВт, бар...**
- US: фут, л/с, фунт/кв. дюйм...

10.4.4 Серия насоса (3/16)



Выберите серию насоса в соответствии с информацией, указанной на фирменной табличке насосной части:

- **CR, CRI, CRN, CRT**
- SP, SP-G, SP-NE
- ...

Выберите "Другие", если серия насоса в перечне отсутствует.

10.4.5 Номинальная мощность электродвигателя (4/16)



Установите номинальную мощность электродвигателя, P2, в соответствии информацией, указанной на фирменной табличке электродвигателя:

- 0,55 - 90 кВт.

Диапазон настройки связан с типоразмерами, а заводская настройка связана с номинальной мощностью преобразователя CUE.

10.4.6 Напряжение питания (5/16)



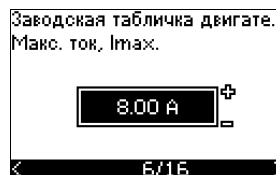
Выберите напряжение питания в соответствии с номинальным напряжением на месте установки.

CUE	CUE	CUE
1 x 200-240 В:*	3 x 200-240 В:	3 x 380-500 В:
• 1 x 200 В	• 3 x 200 В	• 3 x 380 В
• 1 x 208 В	• 3 x 208 В	• 3 x 400 В
• 1 x 220 В	• 3 x 220 В	• 3 x 415 В
• 1 x 230 В	• 3 x 230 В	• 3 x 440 В
• 1 x 240 В.	• 3 x 240 В.	• 3 x 460 В
		• 3 x 500 В.
CUE	CUE	
3 x 525-600 В:	3 x 525-690 В:	
• 3 x 575 В.	• 3 x 575 В	
	• 3 x 690 В.	

* Однофазный вход - трехфазный выход.

Диапазон настройки зависит от типа преобразователя частоты CUE, а заводская настройка соответствует номинальному напряжению питания преобразователя частоты CUE.

10.4.7 Максимальный ток двигателя (6/16)



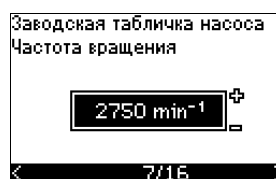
Установите ток электродвигателя в соответствии с информацией, указанной на фирменной табличке электродвигателя:

- 0-999 А.

Диапазон настройки зависит от типа преобразователя частоты CUE, а заводская настройка соответствует номинальному току при выбранной мощности двигателя.

Макс. ток ограничивается значением, указанным на фирменной табличке преобразователя частоты CUE, даже если во время настройки его установили на большую величину.

10.4.8 Частота вращения (7/16)

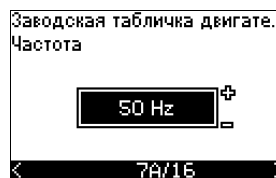


Задайте номинальную частоту вращения в соответствии с информацией, указанной на фирменной табличке насосной части:

- 0-9999 мин⁻¹.

Заводская настройка зависит от предыдущих выбранных параметров. Исходя из установленной частоты вращения преобразователь частоты CUE будет автоматически устанавливать частоту двигателя на 50 или 60 Гц.

10.4.9 Частота (7A/16)



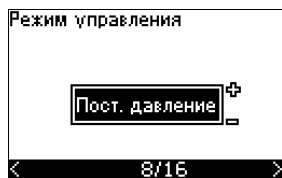
Этот экран появляется только в случае если требуется ручное задание частоты.

Задайте частоту в соответствии с информацией, указанной на фирменной табличке электродвигателя:

- 40-200 Гц.

Заводская настройка зависит от предыдущих выбранных параметров.

10.4.10 Режим управления (8/16)



Выберите нужный режим управления.
См. раздел 10.8.1 Режим управления (3.1).

- Без обратной связи
- Постоянное давление
- Постоянная разность давлений
- Пропорциональная разность давлений
- Постоянный расход
- Постоянная температура
- Постоянный уровень
- Постоянные другие значения.

Возможные установки и заводские настройки зависят от серии насоса.

Если для выбранного режима управления требуется датчик, который не был установлен, преобразователь частоты CUE даст сигнал. Чтобы продолжить настройку без датчика, выберите "Разомкнутый контур". После подключения датчика настройте его и установите режим управления в меню УСТАНОВКА.

10.4.11 Номинальный расход (8A/16)

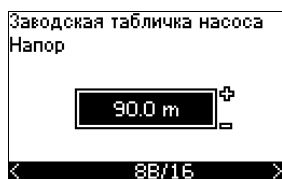


Этот экран появляется только в случае, когда выбран следующий режим управления: пропорциональная разность давлений.

Задайте номинальный расход в соответствии с информацией, указанной на фирменной табличке насосной части:

- 1-6550 м³/ч.

10.4.12 Номинальный напор (8B/16)



Этот экран появляется только в случае, когда выбран следующий режим управления: пропорциональная разность давлений.

Задайте номинальный напор в соответствии с информацией, указанной на фирменной табличке насосной части:

- 1-999 м.

10.4.13 Датчик, подключенный к клемме 54 (9/16)



Задайте диапазон измерений подключенного датчика с диапазоном сигнала 4-20 мА. Диапазон измерения зависит от выбранного режима управления:

- | | |
|---|--|
| <p>Пропорциональная разность давлений:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0-0,6 бар • 0-1 бар • 0-1,6 бар • 0-2,5 бар • 0-4 бар • 0-6 бар • 0-10 бар • Другие. | <p>Постоянная разность давлений:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0-0,6 бар • 0-1,6 бар • 0-2,5 бар • 0-4 бар • 0-6 бар • 0-10 бар • Другие. |
|---|--|

- | | |
|---|--|
| <p>Постоянное давление:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0-2,5 бар • 0-4 бар • 0-6 бар • 0-10 бар • 0-16 бар • 0-25 бар • Другие. | <p>Постоянный расход:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1-5 м³/ч • 2-10 м³/ч • 6-30 м³/ч • 15-75 м³/ч • Другие. |
|---|--|

- | | |
|--|--|
| <p>Постоянная температура:</p> <ul style="list-style-type: none"> • -25 - 25 °C • 0-25 °C • 50-100 °C • 0-150 °C • Другие. | <p>Постоянный уровень:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0-0,1 бар • 0-1 бар • 0-2,5 бар • 0-6 бар • 0-10 бар • Другие. |
|--|--|

Если выбранным режимом управления является режим "Постоянные другие значения" или если выбран диапазон измерения "Другие", этот датчик следует установить в соответствии со следующим разделом, экран 9A/16.

10.4.14 Другой датчик, подключенный к клемме 54 (9A/16)

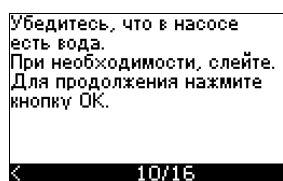


Этот экран появляется только в том случае, когда режим управления "Постоянные другие значения" или диапазон управления "Другие" выбраны в экране 9/16.

- Выходной сигнал датчика:
0-20 мА
4-20 мА.
- Единица измерения датчика:
бар, мбар, м, кПа, фунт/кв. дюйм, фут, м³/ч, м³/мин, м³/с, л/с, л/мин, л/с, гал/ч, гал/мин, гал/с, фут³/мин, фут³/с, °С, °F, %.
- Диапазон измерений датчика.

Диапазон измерений зависит от подключенного датчика и выбранной единицы измерений.

10.4.15 Заливка и вентиляция (10/16)



См. Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации насоса. Теперь основные настройки преобразователя частоты CUE завершены.

- Чтобы перейти к автоматической или ручной установке направления вращения, нажмите кнопку ОК.

10.4.16 Автоматическая проверка направления вращения (11/16)



Предупреждение

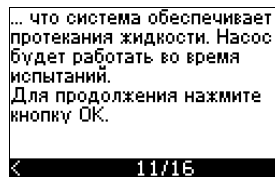
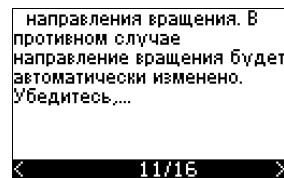
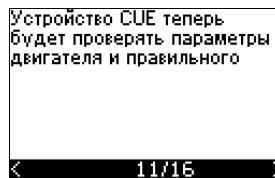
Во время испытаний насос должен запускаться на короткое время. Убедитесь, что персонал и оборудование находятся вне опасности!

Указание

Перед проверкой направления вращения преобразователь частоты CUE выполнит автоматическую подстройку под выбранный тип насоса. Это займет несколько минут. Подстройка проводится без включения насоса.

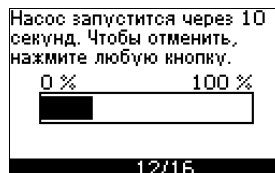
Преобразователь частоты CUE автоматически проверяет и устанавливает правильное направление вращения без необходимости переключения кабелей.

Эти испытания не подходят для некоторых типов насосов и в некоторых случаях не смогут определить правильное направление вращения. В этих случаях преобразователь частоты CUE переключается на ручную настройку для определения направления на основе данных наблюдения монтажника.



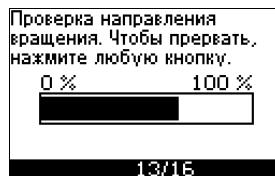
Информационные экраны.

- Чтобы продолжить, нажмите кнопку ОК.



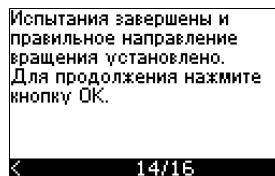
Насос запускается через 10 секунд.

Можно прервать это испытание и вернуться к предыдущему экрану.



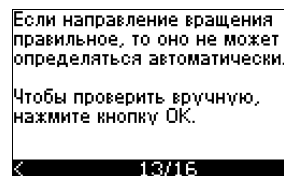
Насос запускается в оба направления вращения и автоматически останавливается.

Можно прервать эти испытания, остановить насос и перейти к ручной установке направления вращения.



Правильное направление вращения установлено.

- Чтобы задать установленное значение, нажмите кнопку ОК. См. раздел **10.4.17 Установленное значение (15/16)**.



Ошибка автоматической установки направления вращения.

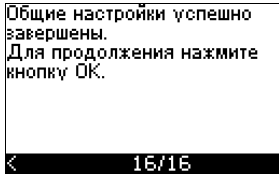
- Чтобы перейти к ручной установке направления вращения, нажмите кнопку ОК.

10.4.17 Установленное значение (15/16)



Задайте установленное значение в соответствии с режимом работы и выбранным датчиком.

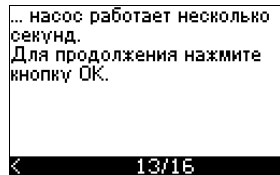
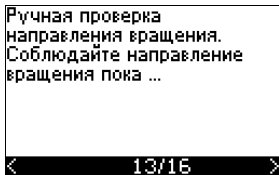
10.4.18 Общая настройка завершена (16/16)



- Нажмите кнопку ОК, чтобы насос перешел в режим готовности к работе или запустите насос в режиме Норм. После этого появится экран 1.1 меню ЭКСПЛУАТАЦИЯ.

10.4.19 Ручная установка, когда направление вращения можно увидеть (13/16)

Следует посмотреть на вентилятор или вал двигателя.



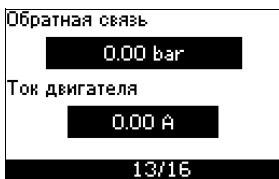
Информационные экраны.

- Чтобы продолжить, нажмите кнопку ОК.

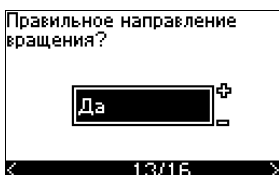


Насос запускается через 10 секунд.

Можно прервать это испытание и вернуться к предыдущему экрану.

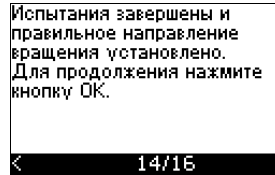


Давление будет отображаться во время испытания, если подключен датчик давления. Ток двигателя всегда отображается во время испытания.



Если направление вращения правильное, это необходимо подтвердить.

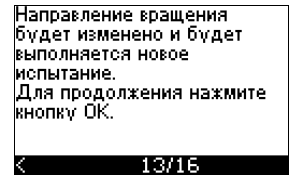
• Да



Правильное направление вращения установлено.

- Чтобы задать установленное значение, нажмите кнопку ОК. См. раздел 10.4.17 Установленное значение (15/16).

• Нет

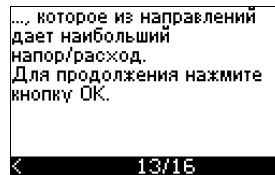
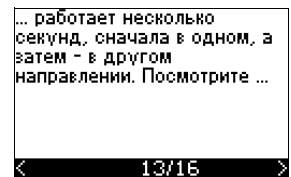
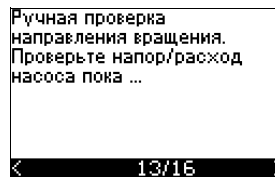


Неправильное направление вращения.

- Нажмите ОК, чтобы повторить испытание с противоположным направлением вращения.

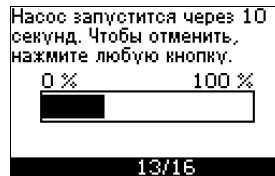
10.4.20 Ручная установка, когда направление вращения не видно (13/16)

Следует посмотреть на напор или расход.



Информационные экраны.

- Чтобы продолжить, нажмите кнопку ОК.

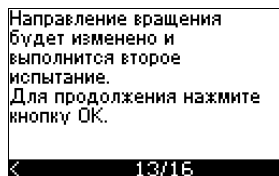
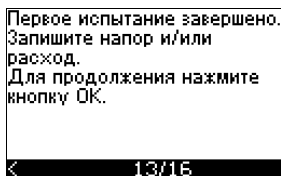


Насос запускается через 10 секунд.

Можно прервать это испытание и вернуться к предыдущему экрану.



Давление будет отображаться во время испытания, если подключен датчик давления. Ток двигателя всегда отображается во время испытания.



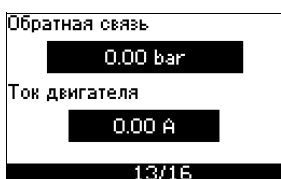
Первое испытание завершено.

- Запишите давление и/или расход и нажмите кнопку ОК, чтобы продолжить ручные испытания с противоположным направлением вращения.

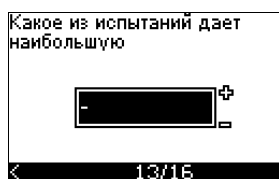
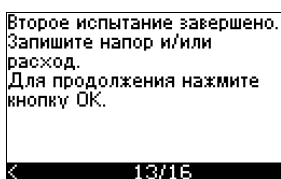


Насос запускается через 10 секунд.

Можно прервать это испытание и вернуться к предыдущему экрану.



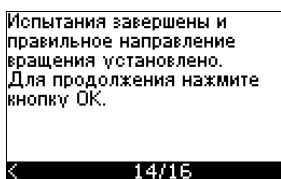
Давление будет отображаться во время испытания, если подключен датчик давления. Ток двигателя всегда отображается во время испытания.



Второе испытание завершено.

Запишите давление и/или расход и укажите, какое из этих испытаний дает наибольшую производительность насоса:

- Первое испытание
- Второе испытание
- Проведите новое испытание.



Правильное направление вращения установлено.

- Чтобы задать установленное значение, нажмите кнопку ОК. См. раздел 10.4.17 Установленное значение (15/16).

10.5 ОБЩИЕ ДАННЫЕ

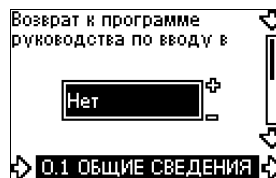
Указание Если мастер задания первичных настроек запущен, все предыдущие параметры будут стерты!

Задание первичных настроек должно проводиться на холодном двигателе!

Указание Повторный запуск мастера задания первичных настроек может привести к нагреву двигателя.

Меню позволяет вернуться к этой программе, но обычно она используется только при первом запуске преобразователя частоты CUE.

10.5.1 Возврат к заданию первичных настроек (0.1)



Выберите:

- Да
- Нет.

Если выбрано значение "Да", все параметры будут стерты, и необходимо будет выполнить все этапы руководства.

CUE вернется к мастеру задания первичных настроек, после чего можно будет задать новые настройки.

Дополнительные настройки и настройки, доступные в разделе 10. Настройка через панель управления, не требуют сброса.

Возврат к заводским настройкам

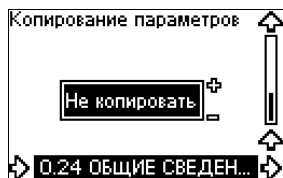
Нажмите ON/OFF, ОК и + для полного возврата к заводским настройкам.

10.5.2 Изменение кода типа (0.2)



Этот экран предназначен только для обслуживания.

10.5.3 Копирование настроек



Настройки преобразователя частоты CUE можно скопировать и использовать в другом преобразователе частоты CUE.

Опции:

- не копировать;
- в CUE (копирование настроек в данный преобразователь частоты CUE);
- в панель управления (копирование настроек для переноса в другой преобразователь частоты CUE).

Преобразователи частоты CUE должны иметь одну и ту же версию программно-аппаратного обеспечения. См. раздел 10.7.16 Версия программы (2.16).

10.6 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

10.6.1 Установленное значение (1.1)



- ▶ Задание установленного значения
- Фактическое установленное значение
- Фактическое значение

Задайте установленное значение в единицах датчика обратной связи.

В режиме управления без обратной связи установленное значение задается в процентах от максимальной производительности. Диапазон настройки будет находиться между минимальной и максимальной кривыми. См. рис. 38.

Во всех остальных режимах управления, за исключением пропорциональной разности давлений, диапазон настройки равен диапазону измерений датчика. См. рис. 39.

В режиме управления с пропорциональной разностью давлений диапазон настройки равен от 25 % до 90 % от максимального напора. См. рис. 40.

Если возможна подача в насос внешнего сигнала установленного значения, то в данном диалоговом окне это установленное значение является максимальным значением внешнего сигнала установленного значения. См. раздел 13.2 Внешнее установленное значение.

10.6.2 Режим работы (1.2)



Задайте один из следующих режимов работы:

- **Нормальный** (основной)
- Останов
- Мин.
- Макс.

Режимы работы можно задавать без изменения настройки установленного значения.

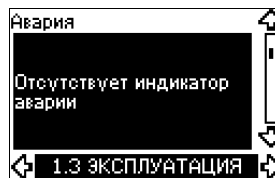
10.6.3 Индикации аварийного режима

При неисправностях появляется следующая индикация: Аварийный сигнал или предупреждение.

"Авария" будет активировать индикатор аварии в преобразователе частоты CUE и приведёт к изменению режима работы насоса, в типичном случае - останов. Однако в некоторых случаях, когда при неисправности появляется аварийный сигнал, насос будет продолжать работу.

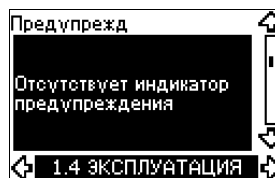
"Предупреждение" будет активировать индикатор предупреждения в преобразователе частоты CUE, но насос не будет изменять режим работы или режим управления.

Авария (1.3)



В случае аварии причина появится на дисплее. См. раздел 15.1 Список предупреждений и аварийных сигналов.

Предупреждение (1.4)

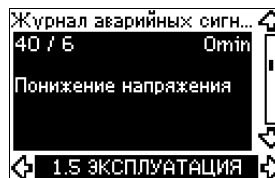


В случае предупреждения причина появится на дисплее. См. раздел 15.1 Список предупреждений и аварийных сигналов.

10.6.4 Журнал неисправности

Для обоих типов неисправности, авария и предупреждение, преобразователь частоты CUE заносит информацию в журнал неисправностей.

Журнал аварий (1.5 - 1.9)

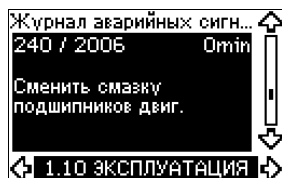


В случае аварии индикация последних пяти аварий появляется в журнале аварии. "Авария 1" показывает самую последнюю аварию, "Авария 2" показывает предпоследнюю аварию и т.д.

В экране отображаются три элемента информации:

- индикатор аварии
- код аварии
- число минут, в течение которых насос был подключен к питанию после возникновения аварии.

Журнал предупреждений (1.10 - 1.14)



В случае предупреждения индикация последних пяти предупреждений появляется в журнале предупреждений. "Предупр.1" показывает самую последнюю неисправность, "Предупр.2" показывает предпоследнюю неисправность и т.д.

В экране отображаются три элемента информации:

- индикатор предупреждения
- код предупреждения
- число минут, в течение которых насос был подключен к питанию после возникновения предупреждения.

10.7 СОСТОЯНИЕ

Экраны, появляющиеся в этом меню, предназначены только для отображения текущей информации. Здесь невозможно изменить или задать значение.

Для некоторых экранов указывается допустимое отклонение отображаемых значений. Допустимое отклонение предоставляется для справки в процентах максимального значения каждого параметра.

10.7.1 Фактическое установленное значение (2.1)

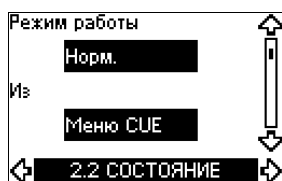


Этот экран показывает фактическое установленное значение и внешнее установленное значение.

Фактическое установленное значение показано в единицах датчика обратной связи.

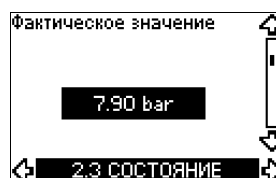
Внешнее установленное значение показано в диапазоне 0-100 %. Если воздействие внешнего установленного значения запрещено, значение показано как 100 %. См. раздел 13.2 *Внешнее установленное значение*.

10.7.2 Режим работы (2.2)



Этот экран показывает текущий режим работы (Норм., Останов, Мин. или Макс.). Более того, здесь показано, каким образом был выбран этот режим (меню преобразователя частоты CUE, Шина, Внешн. или кнопка On/Off).

10.7.3 Фактическое значение (2.3)



Этот экран показывает фактическое контролируемое значение.

Если к преобразователю частоты CUE не подключен датчик, на экране появляется символ "-".

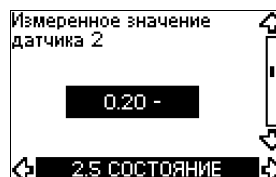
10.7.4 Измеренное значение, датчик 1 (2.4)



Этот экран показывает фактическое значение, измеренное датчиком 1, подключенным к клемме 54.

Если к преобразователю частоты CUE не подключен датчик, на экране появляется символ "-".

10.7.5 Измеренное значение, датчик 2 (2.5)

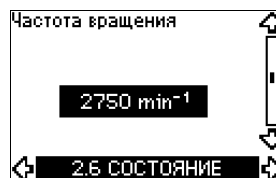


Этот экран появляется только при подключенном модуле входов датчиков MCB 114.

Этот экран показывает фактическое значение, измеренное датчиком 2, подключенным к модулю MCB 114.

Если к преобразователю частоты CUE не подключен датчик, на экране появляется символ "-".

10.7.6 Частота вращения (2.6)



Допустимое отклонение: $\pm 5\%$

Этот экран показывает текущую частоту вращения насоса.

10.7.7 Входная мощность и ток двигателя (2.7)

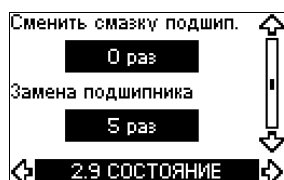
Допустимое отклонение: $\pm 10\%$

Этот экран показывает текущую входную мощность насоса в Вт или кВт и фактический ток двигателя в амперах [A].

10.7.8 Часы эксплуатации и потребляемая энергия (2.8)

Допустимое отклонение: $\pm 2\%$

Этот экран показывает количество часов эксплуатации и потребляемую энергию насоса. Значения количества часов эксплуатации являются накопленными значениями и не могут устанавливаться в ноль. Значение потребляемой энергии - это накопленное значение, определяемое с момента производства устройства, это значение не может устанавливаться в ноль.

10.7.9 Состояние смазки подшипников двигателя (2.9)

Этот экран показывает, как часто пользователь проверяет смазку и когда потребуется замена подшипников двигателя.

При выполнении смазки подшипников двигателя подтвердите эту операцию в меню УСТАНОВКА. См. раздел *10.8.18 Подтверждение смазки и замены подшипников двигателя (3.20)*. После подтверждения замены смазки значение в экране увеличится на единицу.

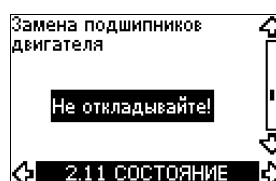
10.7.10 Время до замены смазки подшипников двигателя (2.10)

Этот экран открывается только в случае, если экран 2.11 не показан.

Здесь можно увидеть, когда потребуется заменить смазку подшипника двигателя. Контроллер проверяет рабочие характеристики насоса и рассчитывает период между заменами смазки подшипников. В случае изменения рабочих характеристик также может быть пересчитан интервал между заменой смазки.

Оценочное время до замены смазки учитывается, если насос начинает работать с меньшей частотой вращения.

См. раздел *10.8.18 Подтверждение смазки и замены подшипников двигателя (3.20)*.

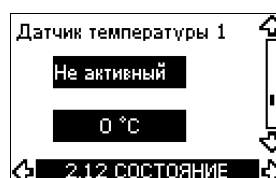
10.7.11 Время до замены подшипников двигателя (2.11)

Этот экран открывается только в случае, если экран 2.10 не показан.

Здесь можно увидеть, когда потребуется заменить подшипники двигателя. Контроллер проверяет состояние работы насоса и рассчитывает период между заменами подшипников.

Оценочное время до замены подшипников двигателя учитывается, если насос начинает работать с меньшей частотой вращения.

См. раздел *10.8.18 Подтверждение смазки и замены подшипников двигателя (3.20)*.

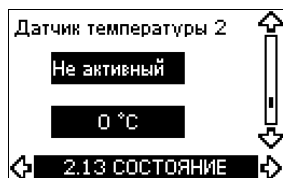
10.7.12 Датчик температуры 1 (2.12)

Этот экран появляется только при подключенном модуле входов датчиков MCB 114.

Этот экран показывает точку измерения и фактическое значение, измеренное датчиком температуры 1 Pt100/Pt1000, подключенным к модулю MCB 114. Точка измерения выбирается на экране 3.21.

Если к преобразователю частоты CUE не подключен датчик, на экране появляется символ "-".

10.7.13 Датчик температуры 2 (2.13)

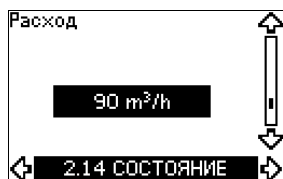


Этот экран появляется только при подключенном модуле входов датчиков MCB 114.

Этот экран показывает точку измерения и фактическое значение, измеренное датчиком температуры 2 Pt100/Pt1000, подключенным к модулю MCB 114. Точка измерения выбирается на экране 3.22.

Если к преобразователю частоты CUE не подключен датчик, на экране появляется символ "-".

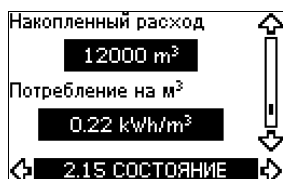
10.7.14 Расход (2.14)



Этот экран открывается только в случае, если расходомер сконфигурирован.

Этот экран показывает фактическое значение от расходомера, подключенного к цифровому входу (клемма 33) или аналоговому входу (клемма 54).

10.7.15 Накопленный расход (2.15)



Этот экран открывается только в случае, если расходомер сконфигурирован.

Этот экран показывает накопленный расход и удельное потребление энергии при перекачивании жидкости.

Значение расхода может быть подключено к цифровому входу (клемма 33) или аналоговому входу (клемма 54).

10.7.16 Версия программы (2.16)



Этот экран показывает версию микропрограммы.

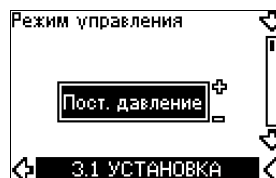
10.7.17 Файл конфигурации (2.17)



Этот экран показывает файл конфигурации.

10.8 УСТАНОВКА

10.8.1 Режим управления (3.1)

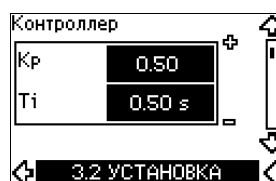


Выберите один из следующих режимов управления:

- Без обратной связи
- Постоянное давление
- Постоянная разность давлений
- Пропорциональная разность давлений
- Постоянный расход
- Постоянная температура
- Постоянный уровень
- Постоянные другие значения.

Указание Если насос подключен к шине, режим управления не может быть выбран через преобразователь частоты CUE. См. раздел 13.3 *Сигнал GENibus*.

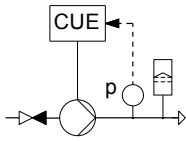
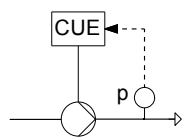
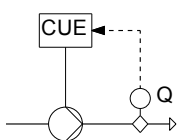
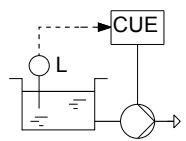
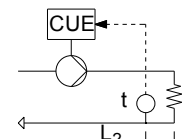
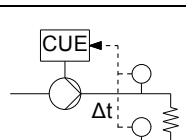
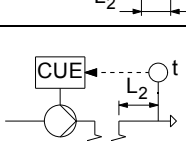
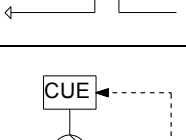
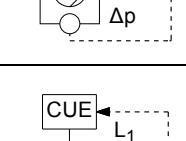
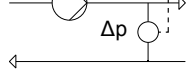
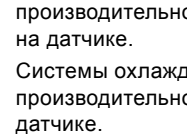
10.8.2 ПИ-регулятор (3.2)



Преобразователь частоты CUE имеет заводские настройки ПИ-регулятора: коэффициента усиления (K_p) и постоянной времени (T_i). Однако, если заводская настройка не обеспечивает оптимальных параметров, коэффициент усиления и постоянная времени могут быть изменены на дисплее.

- Коэффициент усиления (K_p) устанавливается в пределах диапазона от 0,1 до 20.
- Постоянная времени (T_i) может быть установлена от 0,1 до 3600 с. Если выбрано значение 3600 с, контроллер будет работать в режиме P.
- Более того, ПИ-регулятор можно установить в режим обратного регулирования, означающий, что при увеличении установленного значения частота вращения будет снижаться. При таком управлении следует установить коэффициент усиления (K_p) в диапазоне от -0,1 до -20.

В таблице показаны предлагаемые настройки ПИ-регулятора:

Система/ применение	K _p		T _i
	Система отопления ¹⁾	Система охлаждения ²⁾	
	0,2		0,5
	SP, SP-G, SP-NE: 0,5		0,5
	0,2		0,5
	SP, SP-G, SP-NE: 0,5		0,5
	0,2		0,5
	- 2,5		100
	0,5	- 0,5	10 + 5L ₂
	0,5		10 + 5L ₂
	0,5	- 0,5	30 + 5L ₂ *
	0,5		0,5*
	0,5		L ₁ < 5 м: 0,5* L ₁ > 5 м: 3* L ₁ > 10 м: 5*

* T_i = 100 секунд (заводская установка).

1. Системы отопления - это системы, в которых при росте производительности насоса увеличивается температура на датчике.
2. Системы охлаждения - это системы, в которых при росте производительности насоса снижается температура на датчике.

L₁ = Расстояние между насосом и датчиком в [м].

L₂ = Расстояние между теплообменником и датчиком в [м].

Как настроить ПИ-регулятор

Для большинства областей применения заводская настройка параметров K_p и T_i обеспечивает оптимальную работу насоса. Однако в некоторых областях применения необходимо отрегулировать ПИ-регулятор.

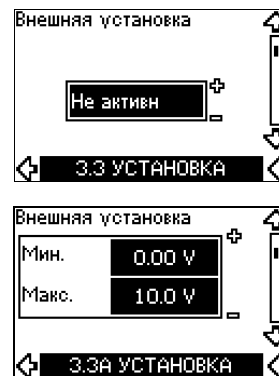
Выполните следующее:

1. Увеличьте коэффициент усиления (K_p) до момента, когда двигатель станет работать нестабильно. Нестабильность может быть обнаружена, если измеренные значения начнут колебаться. Более того, нестабильность становится слышна, поскольку двигатель начинает работать неравномерно; обороты увеличиваются и снижаются. В некоторых системах, таких как системы регулировки температуры, наблюдается медленное реагирование. Это затрудняет контроль нестабильности двигателя.
2. Задайте коэффициент усиления (K_p) до уровня половины значения, соответствующего образованию нестабильности двигателя. Это будет корректной настройкой коэффициента усиления.
3. Снижайте постоянную времени (T_i) до момента, когда двигатель станет работать нестабильно.
4. Установите постоянную времени (T_i) на уровень удвоенного значения, при котором работа двигателя стала нестабильной. Это будет корректной настройкой постоянной времени.

Общие эмпирические правила:

- Если контроллер слишком медленно реагирует, увеличить K_p.
- Если контроллер работает неравномерно или нестабильно, снизьте чувствительность системы за счет уменьшения K_p или увеличения T_i.

10.8.3 Внешнее установленное значение (3.3)



Вход для сигнала внешнего установленного значения (клемма 53) можно установить в один из следующих режимов:

- Активн
- Не активн.

При выбранном значении "Активн" текущее установленное значение зависит от сигнала, поданного на вход внешнего установленного значения. См. раздел 13.2 *Внешнее установленное значение*.

10.8.4 Реле сигнализации 1 и 2 (3.4 и 3.5)

Система CUE имеет два реле сигнализации. В показанном ниже экране выберите нужные ситуации работы, при которых будут срабатывать реле сигнализации.



- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Готов • Авария • Эксплуатация • Насос работает • Не активн • Предупреждение • Заменить смазку. | <ul style="list-style-type: none"> • Готов • Авария • Эксплуатация • Насос работает • Не активн • Предупреждение • Заменить смазку. |
|---|---|

Указание Различия между аварией и предупреждением см. в разделе 10.6.3 Индикации аварийного режима.

10.8.5 Кнопки на преобразователе частоты CUE (3.6)



Кнопки изменения (+, -, On/Off, ОК) на панели управления могут быть установлены в следующее состояние:

- **Активн**
- Не активн.

При установке в значение "Не активн" (блокировка) кнопки изменения не работают. Если управление насосом будет осуществляться через внешнюю систему, установите кнопки в состояние "Не активн".

Для активизации кнопок одновременно нажмите две кнопки со стрелками вверх и вниз на 3 секунды.

10.8.6 Протокол (3.7)



Этот экран показывает выбранный протокол передачи данных для порта RS-485 преобразователя частоты CUE.

Этот протокол можно установить в следующие значения:

- **GENIbus**
- FC
- FC MC.

Если выбрано значение GENIbus, подключение устанавливается в соответствии со стандартом GENIbus компании Grundfos. Протоколы FC и FC MC используются только для обслуживания.

10.8.7 Номер насоса (3.8)



Этот экран показывает номер насоса в сети GENIbus. Насосу может быть назначен номер от 1 до 199. В случае подключения к шине каждому насосу должен быть назначен отличный номер.

Заводская настройка: "-".

10.8.8 Цифровые входы 2, 3 и 4 (3.9 - 3.11)



Цифровые входы преобразователя частоты CUE (клеммы 19, 32 и 33) могут быть индивидуально назначены для различных функций.

Выберите одну из следующих функций:

- Мин. (мин. кривая)
- Макс. (макс. кривая)
- Внешн. ошибка (внешняя ошибка)
- Реле расхода
- Сброс аварии
- Сухой ход (от внешнего датчика)
- Накопленный расход (импульсный расход, только клемма 33)
- Не активн.

Выбранная функция активизирована в случае, когда активизирован цифровой вход (замкнутый контакт). См. также раздел 13.1 Цифровые входы.

Мин.

Если вход активизирован, насос будет работать в соответствии с минимальной кривой.

Макс.

Если вход активизирован, насос будет работать в соответствии с максимальной кривой.

Внешн. ошибка

Если вход активизирован, будет запущен таймер. Если вход активизирован более 5 секунд, появляется индикация внешней ошибки. Если вход отключен, неисправность вызовет остановку и насос можно будет перезапустить только вручную путем сброса индикации аварийного режима.

Реле расхода

Если выбрана эта функция, насос будет остановлен, когда реле расхода обнаружит низкий расход.

Эта функция доступна только в случае, если насос подключен к датчику давления или датчику уровня и функция останова активирована. См. разделы *10.8.11 Постоянное давление с функцией останова (3.14)* и *10.8.12 Постоянный уровень с функцией останова (3.14)*.

Сброс аварии

Когда вход активизирован, аварийный сигнал сбрасывается, если причина аварии устранена.

Сухой ход

Если выбрана эта функция, могут быть обнаружены отсутствие давления на входе или нехватка воды. Для этого необходимы дополнительные принадлежности, такие как:

- датчик сухого хода Grundfos Liqtec® или
- реле давления, установленное на стороне всасывания насоса или
- поплавковое реле, установленное на стороне всасывания насоса.

В случае обнаружения недостаточного давления на входе или нехватки воды (сухой ход) насос остановится. Насос не может быть перезапущен, пока вход не станет активизирован.

Задержка повторных запусков может составлять до 30 минут, в зависимости от серии насоса.

Накопленный расход

Если эта функция установлена для цифрового входа 4 и датчик импульсов подключен к клемме 33, будет измеряться накопленный расход.

10.8.9 Цифровой вход для измерения расхода (3.12)



Этот экран появляется только в случае, когда расходомер сконфигурирован в экране 3.11.

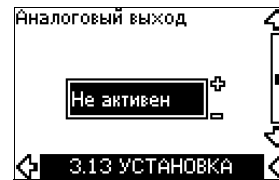
Этот экран используется для настройки объема каждого импульса для функции накопленного расхода с импульсным датчиком, подключенным к клемме 33.

Диапазон настройки:

- 0-1000 литр/импульс.

Объем можно установить в соответствующих единицах, выбранных в мастере задания первичных настроек.

10.8.10 Аналоговый выход (3.13)



Аналоговый выход можно настроить на одну из следующих функций:

- Обратная связь
- Входная мощность
- Частота вращения
- Выходная частота
- Внешний датчик
- Выход за предел 1
- Выход за предел 2
- Не активн.

10.8.11 Постоянное давление с функцией останова (3.14)



Настройки

Эту функцию останова можно установить на следующие значения:

- Активн
- Не активн.

Диапазон регулирования в режиме Вкл/Выкл может быть установлен на следующие значения:

- ΔH - заводская установка с 10 % от фактического установленного значения.
- ΔH может быть задано в диапазоне от 5 % до 30 % фактического установленного значения.

Описание

Функция останова используется для изменения между режимом работы Вкл/Выкл при низком расходе и непрерывным режимом при высоком расходе.

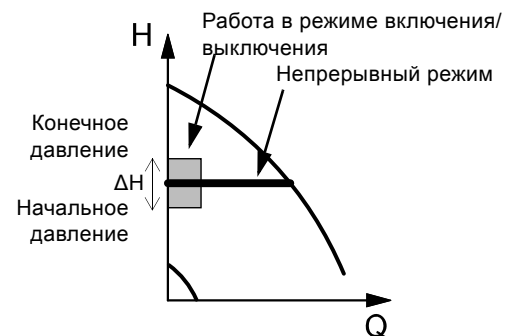


Рис. 32 Постоянное давление с функцией останова. Разница между начальным и конечным давлениями (ΔH)

Низкий расход может быть обнаружен двумя различными способами:

1. Встроенная "функция регистрации низкого расхода" работает в случае, когда цифровой вход не установлен для реле расхода.
2. Реле расхода подключается к цифровому входу.

1. Функция регистрации низкого расхода

Насос будет регулярно проверять расход путем кратковременного снижения частоты вращения. Если давление не меняется или меняется очень незначительно, насос будет регистрировать низкий расход. Частота вращения будет увеличена до конечного давления (фактическое установленное значение + 0,5 x ΔН) и насос будет остановлен на несколько секунд. Насос будет перезапущен самое позднее, когда давление снизится до начального давления (фактическое установленное значение - 0,5 x ΔН).

Если расход в период останова находится выше границы низкого расхода, насос перезапустится до того, как давление упадет до значения отключения.

При повторном пуске насос реагирует следующим образом:

1. Если расход превышает границы низкого расхода, насос возвращается в непрерывный режим с постоянным давлением.
2. Если расход находится под границей низкого расхода, насос постоянно работает в режиме Вкл/Выкл. Это будет продолжаться до момента, когда расход превысит границы низкого расхода, насос возвращается в непрерывный режим.

2. Обнаружение низкого расхода с помощью реле расхода

Когда цифровой вход активизирован из-за низкого расхода, частота вращения увеличивается, пока не будет достигнуто конечное давление (фактическое установленное значение + 0,5 x ΔН), а после этого насос будет остановлен.

Когда давление спускается до начального давления, насос снова запускается. Если расход по-прежнему отсутствует, насос дойдет до конечного давления и остановится.

Если расход есть, насос продолжит работу в соответствии с установленным значением.

Условия эксплуатации для функции останова

Функцию останова можно использовать, только если в системе установлен датчик давления, обратный клапан и мембранный гидробак.

Обратный клапан должен устанавливаться перед датчиком давления. См. рис. 33 и 34.

Внимание

Если реле расхода используется для обнаружения низкого расхода, оно должно устанавливаться на стороне системы после мембранного гидробака.

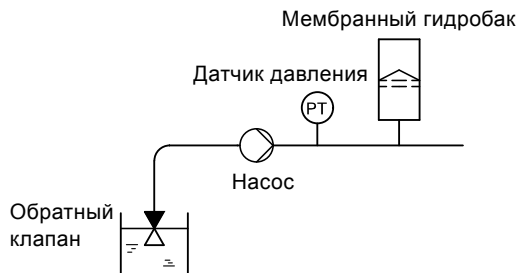


Рис. 33 Расположение обратного клапана и датчика давления в системе с самовсасыванием

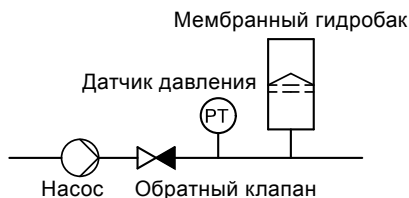


Рис. 34 Расположение обратного клапана и датчика давления в системе с избыточным давлением на входе

Мембранный гидробак

Для функции останова необходим мембранный гидробак определённого минимального объёма. Гидробак должен устанавливаться как можно ближе к насосу, а предварительное давление в баке должно составлять 0,7 x фактическое установленное значение.

Рекомендованный объем мембранного гидробака:

Номинальный расход насоса [м³/ч]	Типичный объем мембранного гидробака [литры]
0-6	8
7-24	18
25-40	50
41-70	120
71-100	180

Если в системе мембранный гидробак превышает указанный объем, заводская настройка ΔН будет правильной.

Если объем установленного гидробака слишком маленький, насос будет часто запускаться и останавливаться. Исправить это можно за счет увеличения ΔН.

TM03 8582 1907

TM03 8583 1907

10.8.12 Постоянный уровень с функцией останова (3.14)



Настройки

Эту функцию останова можно установить на следующие значения:

- Активн
- Не активн.

Диапазон регулирования в режиме Вкл/Выкл может быть установлен на следующие значения:

- ΔН - заводская установка с 10 % от фактического установленного значения.
- ΔН может быть задано в диапазоне от 5 % до 30 % фактического установленного значения.

Встроенная функция регистрации низкого расхода будет автоматически измерять и сохранять значение потребляемой мощности при частоте вращения в области от 50 % до 85 %.

Если выбрана позиция "Активн", происходит следующее:

1. Закройте стопорный клапан, чтобы создать состояние без расхода.
2. Нажмите кнопку ОК, чтобы запустить автоматическую настройку.

Описание

Функция останова используется для изменения между режимом работы Вкл/Выкл при низком расходе и непрерывным режимом при высоком расходе.

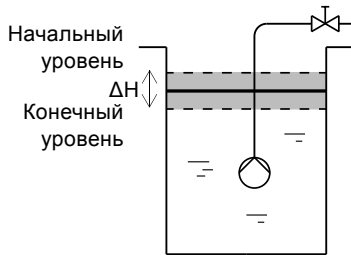


Рис. 35 Постоянный уровень с функцией останова. Разница между начальным и конечным уровнями (ΔН)

Низкий расход может быть обнаружен двумя различными способами:

1. Со встроенной функцией обнаружения низкого расхода.
2. С реле расхода, подключенного к цифровому входу.

1. Функция обнаружения низкого расхода

Встроенная функция обнаружения низкого расхода основывается на измерении частоты вращения и мощности. Когда обнаружен низкий расход, насос останавливается. Когда уровень достигнут до начального уровня, насос снова запускается. Если расход по-прежнему отсутствует, насос дойдет до конечного значения и остановится. Если расход есть, насос продолжит работу в соответствии с установленным значением.

2. Обнаружение низкого расхода с помощью реле расхода

Когда цифровой вход активизируется из-за низкого расхода, частота вращения увеличивается, пока не будет достигнут начальный уровень (фактическое установленное значение + 0,5 x ΔН), а после этого насос будет остановлен. Когда уровень достигнут до начального уровня, насос снова запускается. Если расход по-прежнему отсутствует, насос дойдет до конечного значения и остановится. Если расход есть, насос продолжит работу в соответствии с установленным значением.

Условия эксплуатации для функции останова

Использовать функцию останова при постоянном уровне возможно только в случае, если система включает в себя датчик уровня, а все клапаны могут быть закрыты.

10.8.13 Датчик 1 (3.15)



Настройка датчика 1, подключенного к клемме 54. Это датчик обратной связи.

Выберите одно из следующих значений:

- Выходной сигнал датчика:
0-20 мА
4-20 мА.
- Единица измерения датчика:
бар, мбар, м, кПа, фунт/дюйм², фут, м³/ч, м³/с, л/с, галлон/мин, °С, °F, %.
- Диапазон измерений датчика.

10.8.14 Датчик 2 (3.16)



Настройка датчика 2, подключенного к модулю датчиков МСВ 114.

Выберите одно из следующих значений:

- Выходной сигнал датчика:
0-20 мА
4-20 мА.
- Единица измерения датчика:
бар, мбар, м, кПа, фунт/дюйм², фут, м³/ч, м³/с, л/с, галлон/мин, °С, °F, %.
- Диапазон измерений датчика:
0-100 %.

10.8.15 Основной/резервный (3.17)



Настройки

Функцию "Основной/резервный" можно установить на следующие значения:

- Активн
- **Не активн.**

Активизация функции "Основной/резервный" выполняется следующим образом:

1. Подключите один из насосов к питанию. Задайте эту функцию со значением Не актив. Выполните необходимые настройки в меню ЭКСПЛУАТАЦИЯ и УСТАНОВКА.
2. В меню ЭКСПЛУАТАЦИЯ задайте рабочий режим Останов.
3. Подключите другой насос к питанию. Выполните необходимые настройки в меню ЭКСПЛУАТАЦИЯ и УСТАНОВКА. Переведите эту функцию в состояние Актив.

Работающий насос выполнит поиск другого насоса и автоматически установит функцию "Основной/резервный" этого насоса на Актив. Если же невозможно найти другой насос, появится индикация неисправности.

Указание

Эти два насоса должны быть соединены через сеть GENIbus, больше к ней ничего не должно быть подключено.

Функция "Основной/резервный" применима к двум параллельным насосам и управляется через сеть GENIbus. Каждый насос должен подключаться к собственному преобразователю частоты CUE и датчику.

Основные задачи этой функции:

- Для запуска резервного насоса в случае останова ведущего насоса из-за аварии.
- Для переключения насосов по крайней мере через каждые 24 часа.

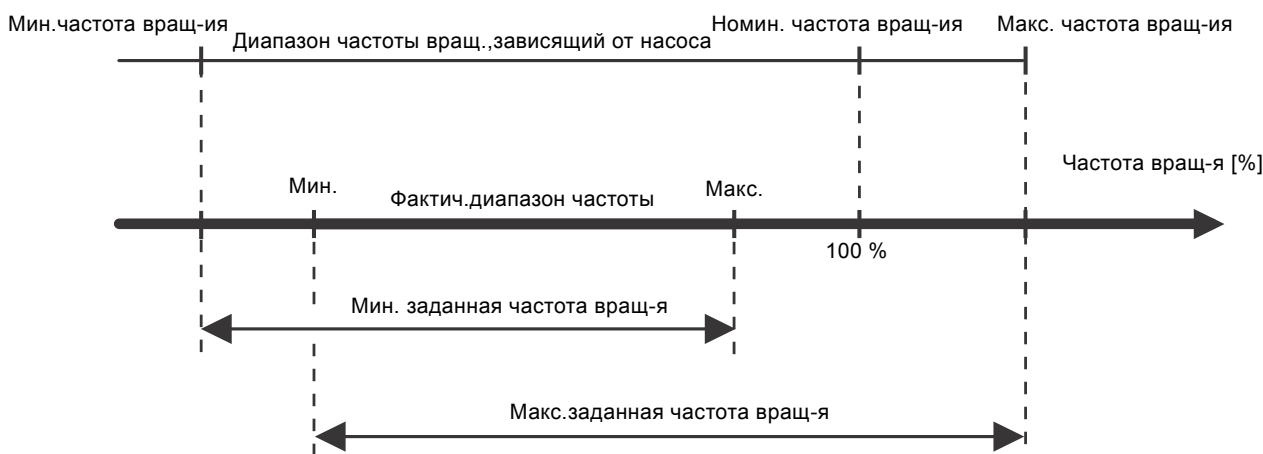


Рис. 36 Настройка минимальной и максимальной кривых в процентах от максимальной производительности

10.8.16 Рабочий диапазон (3.18)



Установка рабочего диапазона:

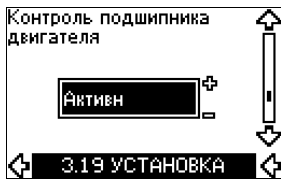
- Установите мин. частоту вращения в диапазоне от мин. частоты вращения, зависящей от типа насоса, до макс. заданной частоты вращения. Заводская настройка зависит от типа насоса.
- Макс. частота вращения может устанавливаться в диапазоне между мин. заданной частотой вращения и макс. частотой вращения, зависящей от типа насоса. Заводская настройка будет равна 100 %, т.е. равна частоте вращения, указанной в фирменной табличке насосной части.

Область между мин. и макс. частотой вращения является фактическим рабочим диапазоном насоса.

Пользователь может изменить данный рабочий диапазон в пределах частоты вращения, зависящей от типа насоса.

Для некоторых серий насосов предусмотрен сверхсинхронный режим работы (с макс. частотой вращения больше 100 %). Для этого необходим переразмеренный двигатель, чтобы обеспечить ту мощность на валу, которая необходима насосу во время работы в сверхсинхронном режиме.

10.8.17 Контроль подшипников двигателя (3.19)



Функцию контроля подшипников электродвигателя можно установить на следующие значения:

- **Активн**
- Не активн.

Если для функции выбрано Активн, преобразователь частоты CUE предупреждает заменить смазку подшипников или сами подшипники.

Описание

Функция контроля подшипников двигателя показывает, что пора заменить подшипники двигателя или смазку. См. экраны 2.10 и 2.11.

Для индикации предупреждения и определения расчётного времени учитывается, работает ли насос с меньшей частотой вращения. Температура подшипника включена в расчеты в случае, когда датчики температуры установлены и подключены к модулю MCB 114.

Указание Счетчик продолжает работать, даже если эта функция переключена в состояние "Не активн", но предупреждение о замене смазки отображаться не будет.

10.8.18 Подтверждение смазки и замены подшипников двигателя (3.20)



Эту функцию можно установить на следующие значения:

- Заменена смазка
- Заменены
- **Без изменений.**

Если смазка или подшипники двигателя заменены, подтвердите эту операцию в указанном экране, нажав кнопку ОК.

Указание В течение некоторого времени после подтверждения смазки выбор позиции "Заменена смазка" невозможен.

Заменена смазка

Когда подтверждено предупреждение Сменить смазку подшипников двиг.,

- счетчик сбрасывает на 0.
- число замен смазки увеличивается на 1.

Когда число замен смазки достигает максимально допустимое значение, на дисплее появляется предупреждение Заменить подшипники двигателя.

Заменены

Когда подтверждено предупреждение Заменить подшипники двигателя,

- счетчик сбрасывает на 0.
- число замен смазки устанавливается на 0.
- число замен подшипников увеличивается на 1.

10.8.19 Датчик температуры 1 (3.21)



Этот экран появляется только при подключенном модуле входов датчиков MCB 114.

Выберите функцию первого датчика температуры Pt100/ Pt1000, подключенного к модулю MCB 114:

- Подшипник приводной стороны вала
- Подшипник неприводной стороны вала
- Темп. другой жид. 1
- Темп. другой жид. 2
- Обмотка двигателя
- Темп. перекачиваемой жид.
- Темп.окр.среды
- Не активный.

10.8.20 Датчик температуры 2 (3.22)



Этот экран появляется только при подключенном модуле входов датчиков MCB 114.

Выберите функцию второго датчика температуры Pt100/ Pt1000, подключенного к модулю MCB 114:

- Подшипник приводной стороны вала
- Подшипник неприводной стороны вала
- Темп. другой жид. 1
- Темп. другой жид. 2
- Обмотка двигателя
- Темп. перекачиваемой жид.
- Темп.окр.среды
- Не активный.

10.8.21 Подогрев в режиме ожидания (3.23)



Функцию подогрева в режиме ожидания можно установить на следующие значения:

- Активн
- **Не активн.**

Когда эта функция установлена в состояние Актив и насос остановлен командой останова, ток будет подаваться на обмотки двигателя.

Функция подогрева в режиме ожидания предварительно прогревает двигатель для устранения конденсации.

10.8.22 Разгон и останов (3.24)



Установите время действия обоих режимов, вывод на рабочий режим и останов двигателя:

- Заводская настройка:
Зависит от мощности.
- Диапазон настройки времени действия режимов:
1-3600 с.

Время вывода на рабочий режим - это период разгона от 0 об/мин до номинальной частоты вращения двигателя. Выберите такой период разгона, чтобы выходной ток не превышал максимального предельного тока преобразователя частоты CUE.

Время останова двигателя - это время замедления от номинальной частоты вращения до 0 об/мин. Выберите такую остановку двигателя, чтобы не возникало перенапряжения и чтобы вырабатываемый ток не превышал максимального предельного тока преобразователя частоты CUE.

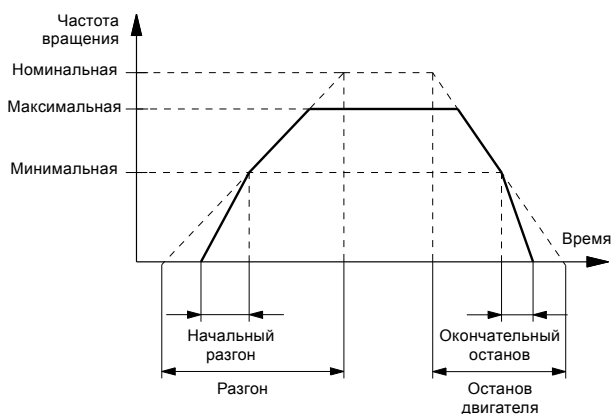


Рис. 37 Вывод на рабочий режим и останов двигателя, экран 3.24

10.8.23 Частота переключения (3.25)



Частоту переключения можно изменять, опции в меню зависят от производительности преобразователя частоты CUE. Изменение частоты переключения на более высокий уровень приведет к увеличению потерь и как следствие - увеличению температуры преобразователя частоты CUE. Не рекомендуется увеличивать частоту переключения при высокой температуре окружающей среды.

11. Настройка с использованием PC Tool E-products

Для специальных настроек, отличных от настроек, доступных в преобразователе частоты CUE, используйте программу PC Tool E-products компании Grundfos. Следует связаться со специалистом по обслуживанию компании Grundfos. За ополнительной информацией обращайтесь в местное представительство компании Grundfos.

12. Приоритет настроек



Максимальным приоритетом обладает кнопка On/Off. В состоянии выключения "off" насос не будет работать.

Для управления преобразователем частоты CUE можно использовать сразу несколько способов. Если одновременно активированы различные режимы, будет использоваться режим работы с максимальным приоритетом.

12.1 Управление без шины связи, локальный режим работы

Приоритет	Меню CUE	Внешний сигнал
1	Останов	
2	Макс.	
3		Останов
4		Макс.
5	Мин.	Мин.
6	Норм.	Норм.

Пример: Если внешний сигнал активирует режим работы Макс., насос можно будет только остановить.

12.2 Управление с шиной связи, режим с удаленным управлением

Приоритет	Меню CUE	Внешний сигнал	Шина связи
1	Останов		
2	Макс.		
3		Останов	Останов
4			Макс.
5			Мин.
6			Норм.

Пример: Если шина связи активирует режим работы Макс., насос можно будет только остановить.

TM03 9439 0208

13. Внешние сигналы управления

13.1 Цифровые входы

Обзор функций, связанных с замкнутым контактом.

Контакт	Тип	Назначение
18	DI 1	<ul style="list-style-type: none"> • Пуск/останов насоса
19	DI 2	<ul style="list-style-type: none"> • Мин. (мин. кривая) • Макс. (макс. кривая) • Внешн. неисправность (внешняя ошибка) • Реле расхода • Сброс аварии • Сухой ход (от внешнего датчика) • Не активн.
32	DI 3	<ul style="list-style-type: none"> • Мин. (мин. кривая) • Макс. (макс. кривая) • Внешн. неисправность (внешняя ошибка) • Реле расхода • Сброс аварии • Сухой ход (от внешнего датчика) • Не активн.
33	DI 4	<ul style="list-style-type: none"> • Мин. (мин. кривая) • Макс. (макс. кривая) • Внешн. неисправность (внешняя ошибка) • Реле расхода • Сброс аварии • Сухой ход (от внешнего датчика) • Накопленный расход (импульсный расход) • Не активн.

Одна и та же функция может выбираться только для одного входа.

13.2 Внешнее установленное значение

Контакт	Тип	Назначение
53	AI 1	<ul style="list-style-type: none"> • Внешнее установленное значение (0-10 В)

Установленное значение можно задать удаленно путем подключения аналогового сигнала на вход настройки (клемма 53).

Без обратной связи

В режиме управления "Без обратной связи" (постоянная кривая) фактическое установленное значение может задаваться внешним сигналом в диапазоне от минимальной кривой до значения, выставленного через меню преобразователя частоты CUE. См. рис. 38.

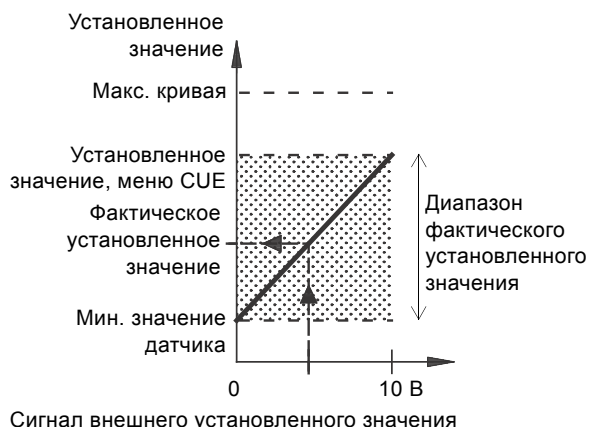


Рис. 38 Зависимость между фактическим установленным значением и сигналом внешнего установленного значения в режиме без обратной связи

Цепь с обратной связью

Во всех других режимах управления, за исключением пропорциональной разности давлений, фактическое установленное значение может быть задано извне в диапазоне между нижним значением диапазона измерений датчика (мин. датчика) и значением, выставленным через меню преобразователя частоты CUE. См. рис. 39.

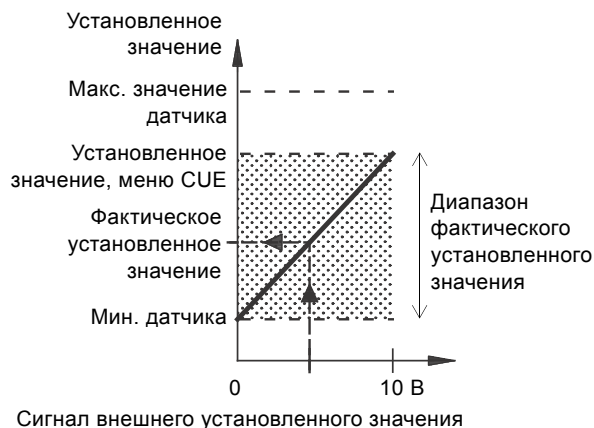


Рис. 39 Зависимость между фактическим установленным значением и сигналом внешнего установленного значения в режиме контролируемого управления

Пример: При минимальном значении датчика, равном 0 бар, установленном значении, заданном через меню преобразователя частоты CUE, равном 3 бар, и внешнем установленном значении равном 80 %, фактическое установленное значение будет следующим:

$$\begin{aligned}
 \text{Фактическое} & \quad (\text{Уст. знач. через меню CUE} - \text{мин. знач.} \\
 \text{установленное} & = \text{датчика}) \times \% \text{ Внеш. уст. знач.} + \text{мин. знач.} \\
 \text{значение} & \quad \text{датчика} \\
 & = (3 - 0) \times 80 \% + 0 \\
 & = 2,4 \text{ бар}
 \end{aligned}$$

Пропорциональный перепад давления

В режиме управления "Пропорциональная разность давлений" фактическое установленное значение может задаваться внешним сигналом в диапазоне от 25 % максимального напора до установленного значения, заданного через меню преобразователя частоты CUE. См. рис. 40.

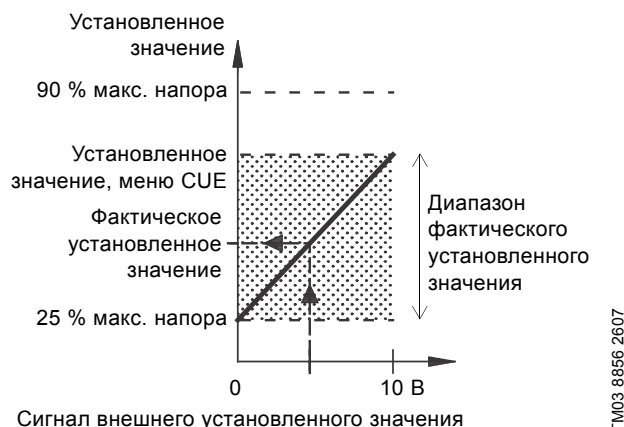


Рис. 40 Зависимость между фактическим установленным значением и сигналом внешнего установленного значения в режиме управления пропорциональной разности давлений

Пример: При максимальном напоре в 12 метров, установленном значении 6 метров, заданном через меню преобразователя частоты CUE, внешнем установленном значении 40 % фактическое установленное значение будет следующим:

$$\begin{aligned} \text{Фактическое} & \quad (\text{Уст. знач., меню CUE} - 25\% \\ \text{устано-} & \quad = \text{максимального напора)} \times \% \text{ Внеш. уст.} \\ \text{вленное} & \quad \text{знач.} + 25\% \text{ максимального напора} \\ \text{значение} & \quad = (6 - 12 \times 25\%) \times 40\% + 12/4 \\ & \quad = 4,2 \text{ м} \end{aligned}$$

13.3 Сигнал GENIbus

Преобразователь частоты CUE поддерживает последовательную связь через порт RS-485. Связь осуществляется по протоколу GENIbus компании Grundfos и обеспечивает подключение к системе управления зданием или иной внешней системе управления.

Рабочие параметры, такие как установленное значение и режим управления, могут задаваться удаленно, через шину. В этом случае насос дает информацию о состоянии важных параметров, таких как фактическое значение рабочих параметров, потребляемая мощность и индикация аварии.

За подробной информацией обращайтесь к Grundfos.

Указание Если используется шина связи, число настроек, доступных через панель управления преобразователя частоты CUE, уменьшится.

13.4 Другие стандарты шин

Компания Grundfos предлагает интерфейсы передачи данных CIU для подключения к другим шинам связи.

За подробной информацией обращайтесь к Grundfos.

14. Сервис и техническое обслуживание

14.1 Очистка преобразователя частоты CUE

Для обеспечения эффективного охлаждения преобразователя частоты CUE следует поддерживать чистыми охлаждающие ребра и лопасти вентилятора.

14.2 Запасные части и комплекты для технического обслуживания

Для получения дополнительных сведений о запасных частях и комплектах для технического обслуживания зайдите на сайт по адресу: www.grundfos.ru в раздел Grundfos Product Center.

15. Обнаружение и устранение неисправностей

15.1 Список предупреждений и аварийных сигналов

Код и сообщение на дисплее	Состояние			Режим работы	Пере-запуск
	Предупреждение	Авария	Заблокированная авария		
1 Большие токи утечки			●	Останов	Ручн.
2 Неисправность фазы питания		●		Останов	Авт.
3 Внешняя неисправность		●		Останов	Ручн.
16 Другие неисправности		●	●	Останов	Авт. Ручн.
30 Замена подшипников двигателя	●			-	Ручн. ³⁾
32 Перенапряжение	●	●		-	Авт.
40 Понижение напряжения	●	●		-	Авт.
48 Большая нагрузка		●	●	Останов	Авт.
49 Большая нагрузка		●		Останов	Ручн.
55 Большая нагрузка	●			-	Авт.
57 Сухой ход		●		Останов	Авт.
64 Слишком высокая температура устройства CUE		●		Останов	Авт.
70 Слишком высокая температура электродвигателя		●		Останов	Авт.
77 Неисправность подключения, основной/резервный	●			-	Авт.
89 Датчик 1 вне диапазона		●		1)	Авт.
91 Датчик температуры 1 вне диапазона	●			-	Авт.
93 Датчик 2 вне диапазона	●			-	Авт.
96 Сигнал установленного значения вне диапазона		●		1)	Авт.
148 Слишком высокая температура подшипников	●	●		-	Авт.
149 Слишком высокая температура подшипников	●			-	Авт.
155 Частые включения питания		●		Останов	Авт.
175 Датчик температуры 2 вне диапазона	●			-	Авт.
240 Сменить смазку подшипников двиг.	●			-	Ручн. ³⁾
241 Неисправность фазы двигателя	●	●		-	Авт.
242 АМА не выполнена ²⁾	●			Останов	Авт. Ручн.

1) В случае аварии преобразователь частоты CUE меняет рабочий режим в зависимости от типа насоса.

2) АМА, автоматическая подстройка двигателя. Не активно в имеющемся программном обеспечении.

3) Предупреждение сбрасывается на экране 3.20.

15.2 Сброс аварийных сигналов

В случае неисправности или нарушения работоспособности CUE проверьте список аварийных сигналов в меню ЭКСПЛУАТАЦИЯ. В меню журналов имеются пять последних аварийных сигналов и пять последних предупреждений.

При повторном возникновении аварийных сигналов свяжитесь со специалистом компании Grundfos.

15.2.1 Внимание

Пока предупреждение активно, преобразователь частоты CUE будет работать. Предупреждение остается активным, пока не устранена причина. Некоторые предупреждения могут переключиться в состояние аварии.

15.2.2 Аварийный сигнал

В случае аварийного сигнала преобразователь частоты CUE остановит насос или изменит режим работы в зависимости от типа аварийного сигнала и типа насоса. См. раздел 15.1 *Список предупреждений и аварийных сигналов*.

Работа насоса восстановится после устранения аварии и сброса аварийного сигнала.

Ручной сброс аварийного сигнала

- На экране аварийного сигнала нажмите кнопку ОК.
- Два раза нажмите на кнопку On/Off.
- Активируйте цифровые входы DI 2-DI 4, установленные на Сброс аварии, или цифровой вход DI 1 (Пуск/останов).

Если невозможно сбросить аварийный сигнал, причина, скорее всего, связана с тем, что неисправность не устранена или аварийный сигнал заблокирован.

15.2.3 Заблокированный аварийный сигнал

В случае заблокированного аварийного сигнала преобразователь частоты CUE остановит насос и заблокирует аварию. Работа насоса не сможет возобновиться, пока не будет устранена причина аварии и не выполнен сброс аварийного сигнала.

Сброс заблокированного аварийного сигнала

- Отключите питание преобразователя частоты CUE приблизительно на 30 секунд. Включите питание и на экране аварийного сигнала нажмите кнопку ОК.

15.3 Индикаторы

В таблице показано назначение индикаторов.

Индикатор	Назначение
On (зеленый)	Насос работает или остановлен с помощью функции останова. Если мигает, насос был остановлен пользователем (меню преобразователя частоты CUE), внешним пуском/остановом или с шины.
Off (оранжевый)	Насос остановлен с использованием кнопки On/Off.
Alarm (красный)	Указывает на наличие аварийного сигнала или предупреждения.

15.4 Реле сигнализации

В таблице показано назначение реле сигнализации.

Тип	Назначение
Реле 1	<ul style="list-style-type: none"> • Готов • Авария • Эксплуатация Насос работает Внимание Заменить смазку
Реле 2	<ul style="list-style-type: none"> • Готов • Авария • Эксплуатация Насос работает Предупреждение Заменить смазку

См. также рис. 18.

16. Технические данные

16.1 Корпус

Габариты преобразователя частоты CUE определяются по типу его корпуса. В таблице показаны соотношения между классом защиты корпуса и типом корпуса.

Пример:

Данные в фирменной табличке:

- Напряжение питания = 3 x 380-500 В.
- Номинальная мощность на валу = 110 кВт.
- Класс защиты корпуса = IP21.

Из таблицы следует, что данный преобразователь частоты CUE имеет корпус D1h.

Типичная мощность на валу P2 [kW]	Корпус			
	3 x 380-500 В		3 x 525-690 В	
	IP21	IP54	IP21	IP54
110	150	D1h	D1h	D1h
132	200			
160	250	D2h	D2h	D2h
200	300			
250	350			

16.2 Основные габаритные размеры и вес

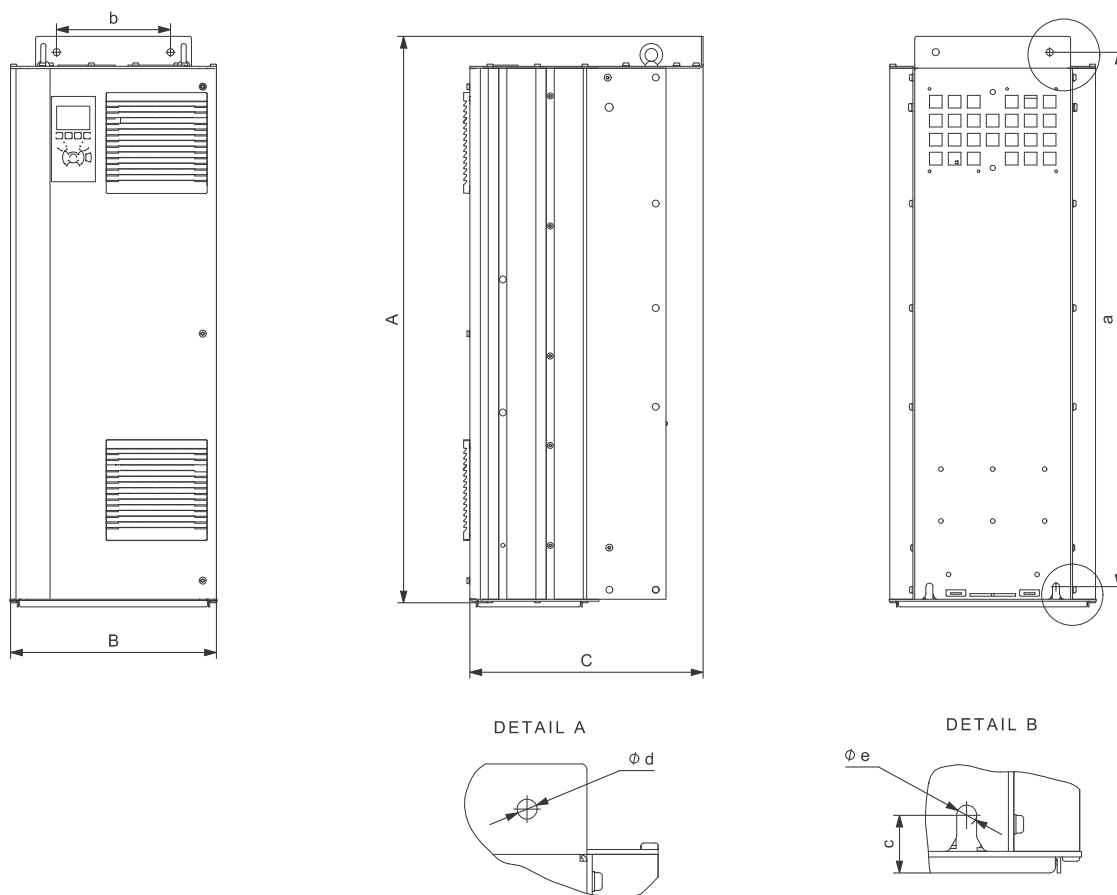


Рис. 41 Корпуса D1h и D2h

Корпус	Высота [мм] ¹⁾		Ширина [мм] ¹⁾		Глубина [мм] ¹⁾	Резьбовые отверстия [мм]				Вес [кг]
	A	a	B	b		c	Ød	Øe	f	
D1h	901	844	325	180	378	20	11	11	25	62
D2h	1107	1051	420	280	378	20	11	11	25	125

Транспортные габариты					
Корпус	Высота [мм] ¹⁾	Ширина [мм] ¹⁾	Глубина [мм] ¹⁾	Вес [кг]	
D1h	850	370	460	73	Только 3 x 380-500 В, 110 кВт
D1h	850	370	460	72 - 124,5	
D2h	1190	560	640	115 - 125,5	

¹⁾ Габаритные размеры: максимальная высота, ширина и глубина.

16.3 Окружающая среда

Относительная влажность	5-95 % отн. влажн.
Температура окружающей среды	Макс. 45 °C
Средняя температура окружающей среды за 24 часа	Макс. 40 °C
Минимальная температура окружающей среды при работе на полную мощность	0 °C
Минимальная температура окружающей среды при работе со сниженной мощностью	-10 °C
Температура при хранении и транспортировке	от -25 до 65 °C
Продолжительность хранения	Макс. 6 месяцев
Максимальная высота над уровнем моря без снижения мощности	1000 м
Максимальная высота над уровнем моря со снижением мощности	3000 м

Преобразователь частоты CUE поставляется в упаковке, не предназначенной для хранения вне помещения.

Указание

16.4 Моменты затяжки клемм

Винты M10	19-40 Нм
Винты M8	8,5 - 20,5 Нм

16.5 Длина кабеля

Максимальная длина, экранированный кабель двигателя	150 м
Максимальная длина, неэкранированный кабель двигателя	300 м
Максимальная длина, сигнальный кабель	300 м

16.6 Предохранители и сечение кабеля



Предупреждение

Сечения кабелей всегда должны соответствовать действующим государственным и местным нормативам.

16.6.1 Сечение кабеля для сигнальных соединителей

Максимальное сечение сигнального кабеля, одножильный проводник	1,5 мм ²
Максимальное сечение сигнального кабеля, многожильный проводник	1,0 мм ²
Минимальное сечение сигнального кабеля	0,5 мм ²

16.6.2 Предохранители, не утвержденные по UL, и сечение проводников кабелей питания и двигателей

Типичная мощность на валу P2 [кВт]	Максимальный номинал предохранителя [A]	Тип предохранителя	Максимальное сечение проводника ¹⁾ [мм ²]
3 x 380-500 V			
110	300	gG	2 x 70
132	350	gG	2 x 70
160	400	gG	2 x 185
200	500	gG	2 x 185
250	600	gR	2 x 185
3 x 525-690 V			
110	225	-	2 x 70
132	250	-	2 x 70
160	350	-	2 x 70
200	400	-	2 x 185
250	500	-	2 x 185

¹⁾ Экранированный кабель двигателя, неэкранированный кабель питания. AWG. См. раздел 16.6.3 *Предохранители, утвержденные по UL, и сечение проводников кабелей питания и двигателей.*

16.6.3 Предохранители, утвержденные по UL, и сечение проводников кабелей питания и двигателей

Типичная мощность на валу P2 [кВт]	Тип предохранителя								Максимальное сечение проводника ¹⁾ [мм ²]
	Bussmann E1958 JFHR2	Bussmann E4273 T/JDDZ	Bussmann E4274 H/JDDZ	Bussmann E125085 JFHR2	SIBA E180276 RKI/JDDZ	Little Fuse E71611 JFHR2	Ferraz-Shawmut E60314 JFHR2		
3 x 380-500 V									
110	FWH-300	JJS-300	NOS-300	170M3017	2028220-315	L50S-300	A50-P300		2 x 2/0
132	FWH-350	JJS-350	NOS-350	170M3018	2028220-315	L50S-350	A50-P350		2 x 2/0
160	FWH-400	JJS-400	NOS-400	170M4012	206xx32-400	L50S-400	A50-P400		2 x 350 MCM
200	FWH-500	JJS-500	NOS-500	170M4014	206xx32-500	L50S-500	A50-P500		2 x 350 MCM
250	FWH-600	JJS-600	NOS-600	170M4016	206xx32-600	L50S-600	A50-P600		2 x 350 MCM
-	-	-	-	Bussmann E125085 JFHR2	SIBA E180276 JFHR2	-	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2		-
3 x 525-690 V									
110	-	-	-	170M3017	2061032.315	-	6.6URD30D08A0315		2 x 2/0
132	-	-	-	170M3018	2061032.350	-	6.6URD30D08A0350		2 x 2/0
160	-	-	-	170M4011	2061032.350	-	6.6URD30D08A0350		2 x 2/0
200	-	-	-	170M4012	2061032.400	-	6.6URD30D08A0400		2 x 350 MCM
250	-	-	-	170M4014	2061032.500	-	6.6URD30D08A0500		2 x 350 MCM

¹⁾ Экранированный кабель двигателя, неэкранированный кабель питания.

16.7 Входные и выходные сигналы

16.7.1 Кабель питания (L1, L2, L3)

Напряжение питания	380-500 В ± 10 %
Напряжение питания	525-690 В ± 10 %
Частота сети	50/60 Гц
Максимальный дисбаланс фаз	3 % номинального значения
Ток утечки на землю	> 3,5 мА
Число включений, корпус D	Макс. 1 раз/2 мин.

Указание Для включения и выключения преобразователя частоты CUE не используйте выключатель питания.

16.7.2 Выходное питание двигателя (U, V, W)

Выходное напряжение	0-100 % ¹⁾
Выходная частота	0-100 Гц ²⁾
Включение питания	не рекомендуется

1) Выходное напряжение в процентах напряжения питания.

2) Зависит от выбранной серии насоса.

16.7.3 Подключение GENiBus по порту RS-485

Номер клеммы	68 (A), 69 (B), 61 GND (Y)
--------------	----------------------------

Цепи RS-485 функционально отделены от других центральных цепей и гальванически развязаны от напряжения питания (ЗСНН).

16.7.4 Цифровые входы

Номер клеммы	18, 19, 32, 33
Уровень напряжения	0-24 В DC
Уровень напряжения, разомкнутый контакт	> 19 В DC
Уровень напряжения, замкнутый контакт	< 14 В DC
Максимальное напряжение на входе	28 В DC
Входное сопротивление, R _i	Около 4 кОм

Цифровые входы гальванически развязаны от питания (ЗСНН) и других высоковольтных клемм.

16.7.5 Реле сигнализации

Реле 01, номер контакта	1 (C), 2 (NO), 3 (NC)
Реле 02, номер контакта	4 (C), 5 (NO), 6 (NC)
Максимальная нагрузка контакта (AC-1) ¹⁾	240 В AC, 2 А
Максимальная нагрузка контакта (AC-15) ¹⁾	240 В AC, 0,2 А
Максимальная нагрузка контакта (DC-1) ¹⁾	50 В DC, 1 А
Минимальная нагрузка контакта	24 В DC, 10 мА 24 В AC, 20 мА

1) ГОСТ Р 50030.4, ГОСТ Р 50030.5.

C Общий

NO Нормально разомкнутый

NC Нормально замкнутый

Контакты реле гальванически развязаны от других цепей за счет усиленной изоляции (ЗСНН).

16.7.6 Аналоговые входы

Аналоговый вход 1, клемма номер	53
Сигнал напряжения	A53 = "U" ¹⁾
Диапазон напряжения	0-10 В
Входное сопротивление, R _i	Около 10 кОм
Максимальное напряжение	± 20 В
Токовый сигнал	A53 = "I" ¹⁾
Диапазон значений тока	0-20, 4-20 мА
Входное сопротивление, R _i	Около 200 Ом
Максимальный ток	30 мА
Максимальная ошибка, клеммы 53, 54	0,5 % от полной шкалы
Аналоговый вход 2, клемма номер	54
Токовый сигнал	A54 = "I" ¹⁾
Диапазон значений тока	0-20, 4-20 мА
Входное сопротивление, R _i	Около 200 Ом
Максимальный ток	30 мА
Максимальная ошибка, клеммы 53, 54	0,5 % от полной шкалы

1) Заводская настройка установлена на сигнал напряжения, "U".

Аналоговые входы гальванически развязаны от питания (ЗСНН) и других высоковольтных клемм.

16.7.7 Аналоговый выход

Аналоговый выход 1, клемма номер	42
Диапазон значений тока	0-20 мА
Максимальная нагрузка относительно корпуса	500 Ω
Максимальная ошибка	0,8 % от полной шкалы

Аналоговые выходы гальванически развязаны от питания (ЗСНН) и других высоковольтных клемм.

16.7.8 Модуль входов датчиков MCB 114

Аналоговый вход 3, клемма номер	2
Диапазон значений тока	0/4-20 мА
Входное сопротивление	< 200 Ω
Аналоговые входы 4 и 5, номер клеммы	4, 5 и 7, 8
Тип сигнала, 2- или 3-проводной	Pt100/Pt1000

Указание При использовании Pt100 с 3-проводным кабелем сопротивление не должно превышать 30 Ом.

16.8 Уровень звукового давления

Корпус D1h:	Максимум 76 дБ(A)
Корпус D2h:	Максимум 74 дБ(A)

Уровень звука преобразователя частоты CUE измеряется на расстоянии 1 м от устройства.

Уровень звукового давления двигателя, питаемого от преобразователя частоты, может превысить уровень соответствующего двигателя, который не управляется преобразователем частоты. См. раздел 6.7 *Фильтры радиопомех*.

17. Утилизация отходов

Основным критерием предельного состояния является:

1. отказ одной или нескольких составных частей, ремонт или замена которых не предусмотрены;
2. увеличение затрат на ремонт и техническое обслуживание, приводящее к экономической нецелесообразности эксплуатации.

Данное изделие, а также узлы и детали должны собираться и утилизироваться в соответствии с требованиями местного законодательства в области экологии.

18. Гарантии изготовителя

Специальное примечание для Российской Федерации:

Срок службы оборудования составляет 10 лет.

Предприятие-изготовитель:

Концерн "GRUNDFOS Holding A/S"

Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro, Дания

* точная страна изготовления указана на фирменной табличке.

По всем вопросам на территории РФ просим обращаться:

ООО "Грундфос"

РФ, 109544, г. Москва, ул. Школьная, д. 39

Телефон +7 (495) 737-30-00

Факс +7 (495) 737-75-36.

На все оборудование предприятие-изготовитель предоставляет гарантию 24 месяца со дня продажи. При продаже оборудования, покупателю выдается Гарантийный талон. Условия выполнения гарантийных обязательств см. в Гарантийном талоне.

Условия подачи рекламаций

Рекламации подаются в Сервисный центр Grundfos (адреса указаны в Гарантийном талоне), при этом необходимо предоставить правильно заполненный Гарантийный талон.

Возможны технические изменения.

Declaration of conformity

GB: EU declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the product CUE, to which the declaration below relates, is in conformity with the Council Directives listed below on the approximation of the laws of the EU member states.

RU: Декларация о соответствии нормам ЕС

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделие CUE, к которому относится нижеприведённая декларация, соответствует нижеприведённым Директивам Совета Евросоюза о тождественности законов стран-членов ЕС.

DE: EU-Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt CUE, auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmt.

- Low Voltage Directive (2014/35/EU).
Standards used:
EN 61800-5-1:2007.
 - EMC Directive (2014/30/EU).
Standards used:
EN 61800-3:2004/A1:2012.
-

This EU declaration of conformity is only valid when published as part of the Grundfos safety instructions (publication number 96783675).

Bjerringbro, 25/02/2016



Svend Aage Kaas
Director
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

Person authorised to compile the technical file and empowered to sign the EU declaration of conformity.

EAC

Преобразователь частоты, серии CUE сертифицирован на соответствие требованиям Технических регламентов Таможенного союза: ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»; ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования».

Сертификат соответствия:

№ ТС RU С-ДК.АИ30.В.00456, срок действия до 25.12.2018г.

Истра, 26 декабря 2013 г.



Касаткина В. В.

Руководитель отдела качества,
экологии и охраны труда
ООО Грундфос Истра, Россия
143581, Московская область,
Истринский район,
дер. Лешково, д.188

98941321 1116

ECM: 1187342
