

# 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

## **Dansk (DK)**

Monterings- og driftsinstruktion ..... 84

Declaration of conformity ..... 124

## Original installation and operating instructions

## CONTENTS

	Page
<b>1. Symbols used in this document</b>	<b>4</b>
<b>2. Introduction</b>	<b>4</b>
2.1 General description	4
2.2 Applications	4
2.3 References	5
<b>3. Safety and warnings</b>	<b>5</b>
3.1 Warning	5
3.2 Safety regulations	5
3.3 Installation requirements	5
3.4 Reduced performance under certain conditions	5
<b>4. Identification</b>	<b>6</b>
4.1 Nameplate	6
4.2 Packaging label	6
<b>5. Mechanical installation</b>	<b>6</b>
5.1 Receipt and storage	6
5.2 Transportation and unpacking	6
5.3 Space requirements and air circulation	7
5.4 Mounting	7
<b>6. Electrical connection</b>	<b>9</b>
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
<b>7. Operating modes</b>	<b>16</b>
<b>8. Control modes</b>	<b>16</b>
8.1 Uncontrolled operation (open loop)	16
8.2 Controlled operation (closed loop)	16
<b>9. Menu overview</b>	<b>17</b>
<b>10. Setting by means of the control panel</b>	<b>19</b>
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
<b>11. Setting by means of PC Tool E-products</b>	<b>37</b>
<b>12. Priority of settings</b>	<b>37</b>
12.1 Control without bus signal, local operating mode	37
12.2 Control with bus signal, remote-controlled operating mode	37
<b>13. External control signals</b>	<b>38</b>
13.1 Digital inputs	38
13.2 External setpoint	38
13.3 GENibus signal	39
13.4 Other bus standards	39
<b>14. Maintenance and service</b>	<b>39</b>
14.1 Cleaning the CUE	39
14.2 Service parts and service kits	39
<b>15. Fault finding</b>	<b>39</b>
15.1 Warning and alarm list	39
15.2 Resetting of alarms	40
15.3 Indicator lights	40
15.4 Signal relays	40
<b>16. Technical data</b>	<b>41</b>
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
<b>17. Disposal</b>	<b>43</b>



Warning

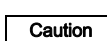
Prior to installation, read these installation and operating instructions. Installation and operation must comply with local regulations and accepted codes of good practice.

## 1. Symbols used in this document



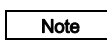
Warning

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](http://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.

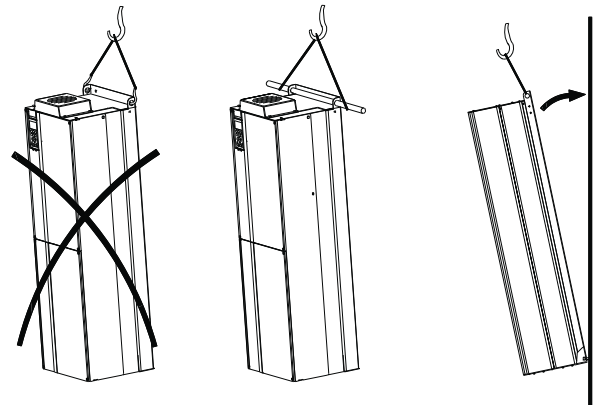


Fig. 2 Recommended lifting method

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.

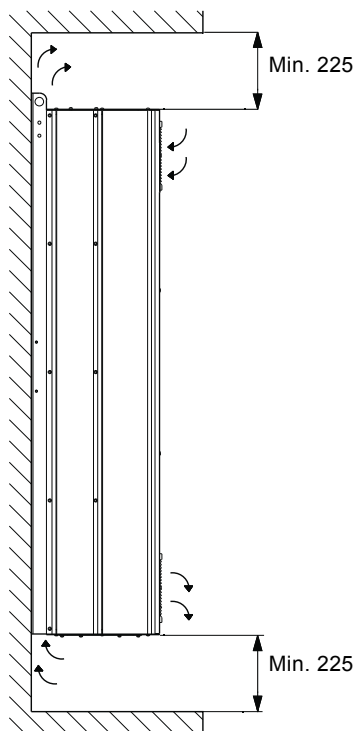


Fig. 3 Airflow direction and required space for cooling [mm]

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

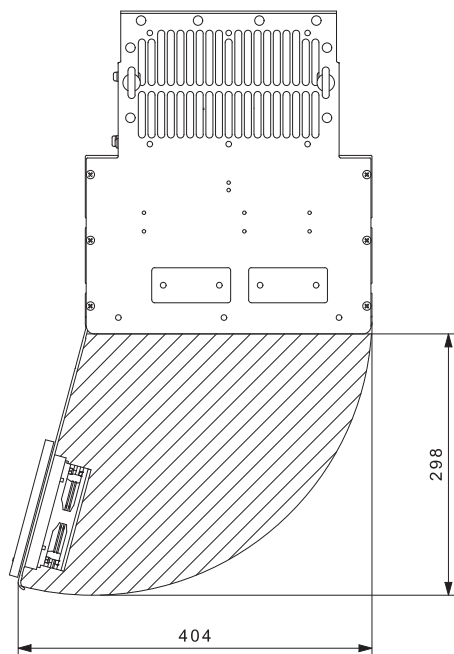


Fig. 4 Free space in front of the CUE [mm]

### 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.

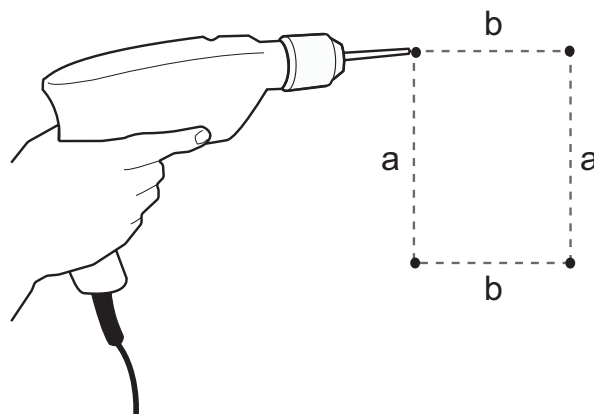


Fig. 5 Drilling of holes in the wall

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.

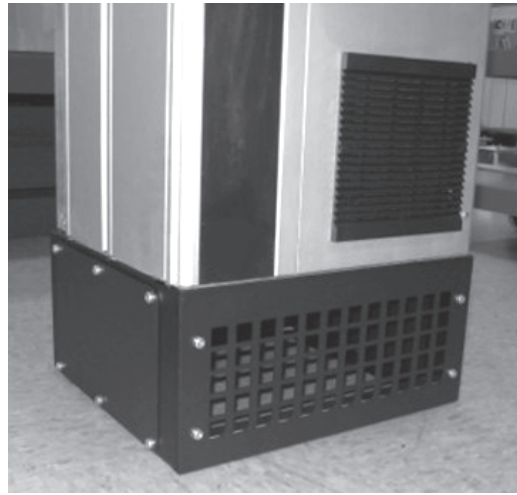


Fig. 7 CUE on a pedestal

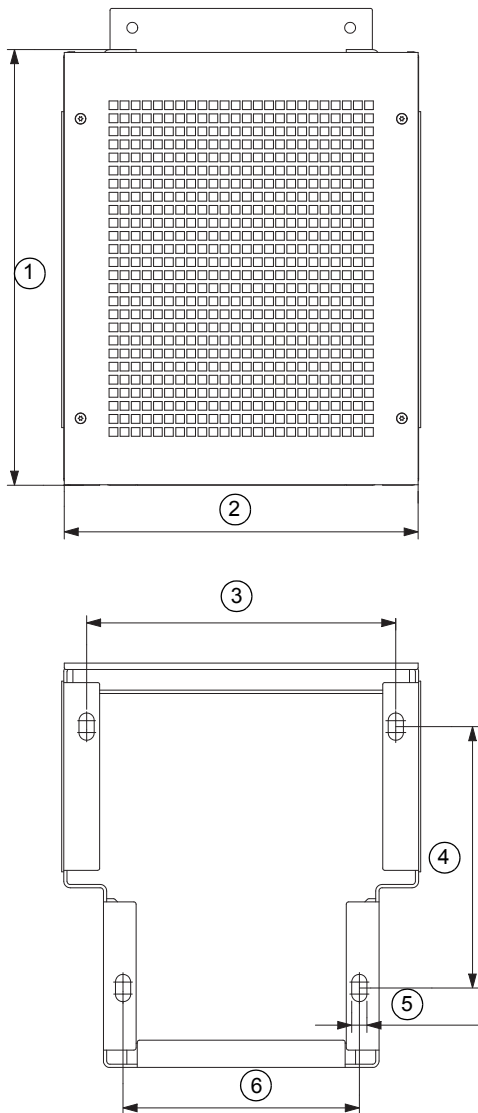


Fig. 6 Drilling template for pedestal

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



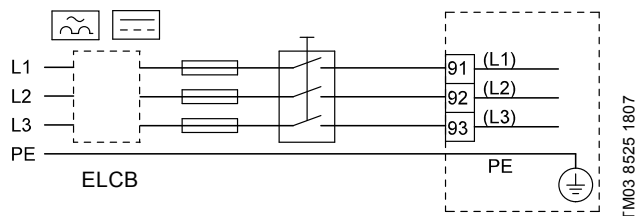
### Warning

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.

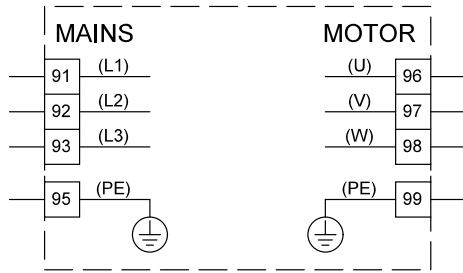


Fig. 9 Wiring diagram, three-phase mains connection

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.

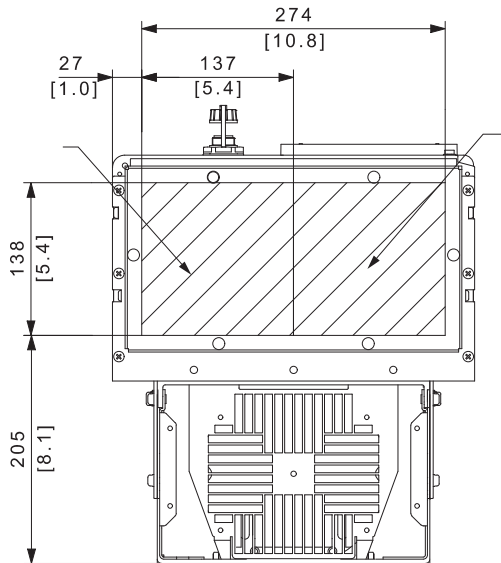


Fig. 10 CUE viewed from the bottom [mm]

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.

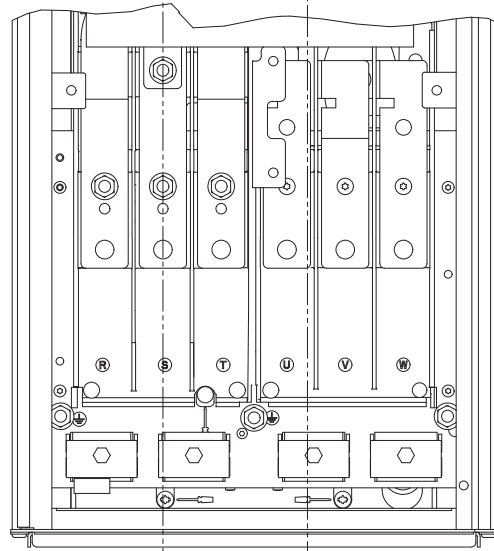


Fig. 11 Earth, mains and motor connection

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 mm<sup>2</sup> and max. 1.5 mm<sup>2</sup>.
- 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.

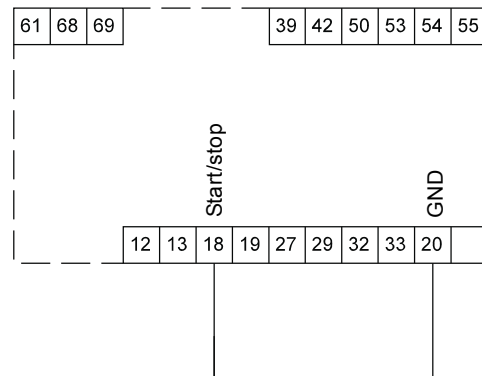
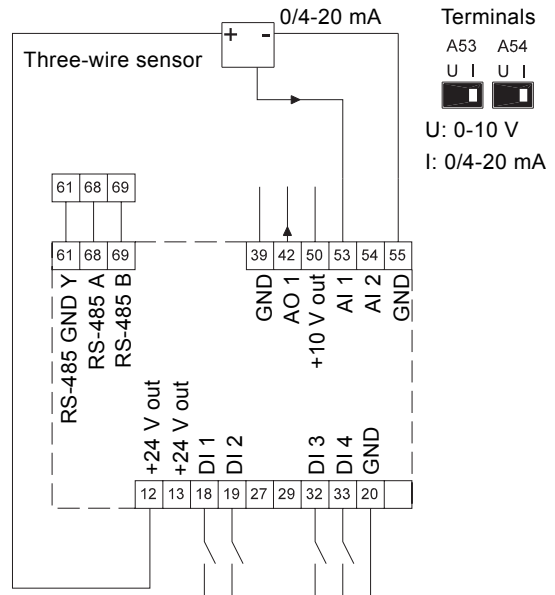
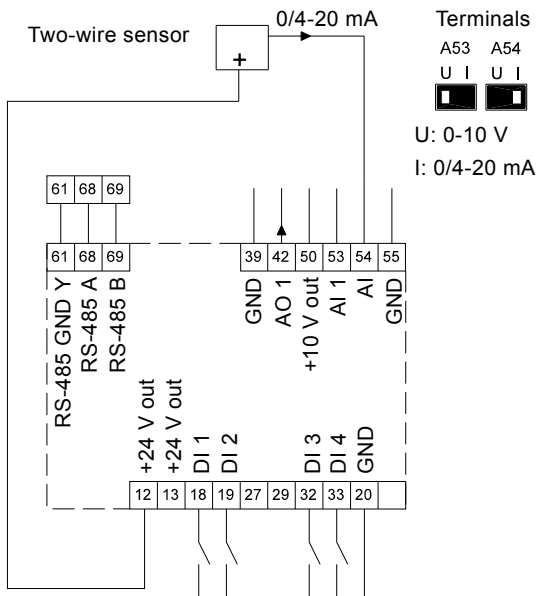
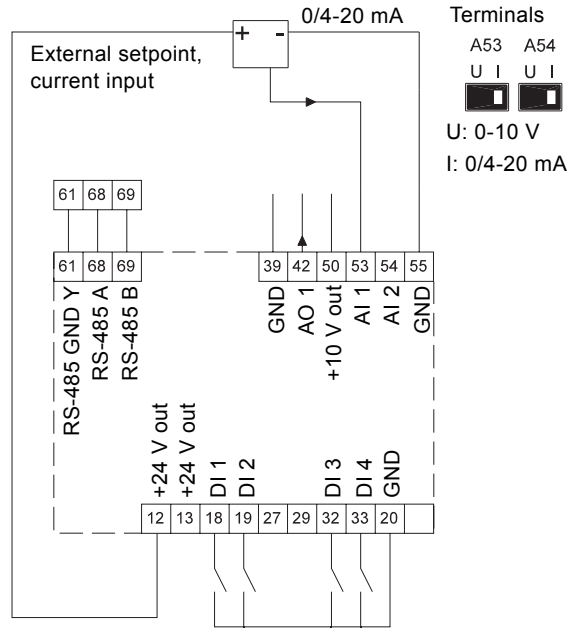
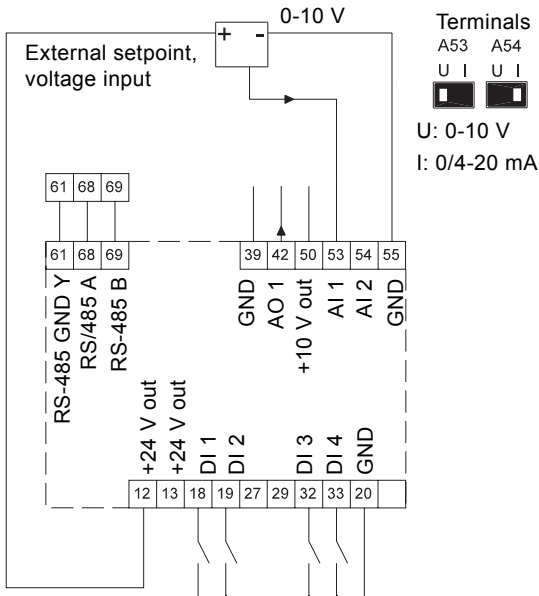


Fig. 12 Required minimum connection, signal terminal

TM03 9057 3207

6.3.2 Wiring diagram, signal terminals



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.

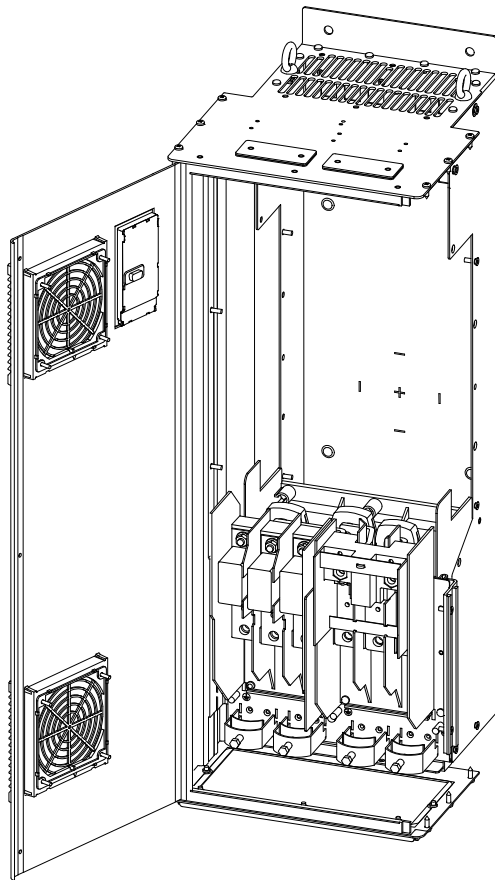


Fig. 13 Signal cable routing

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.

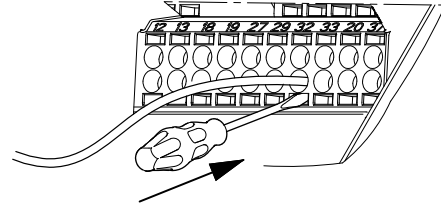


Fig. 14 Fitting the conductor into the signal terminal

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.

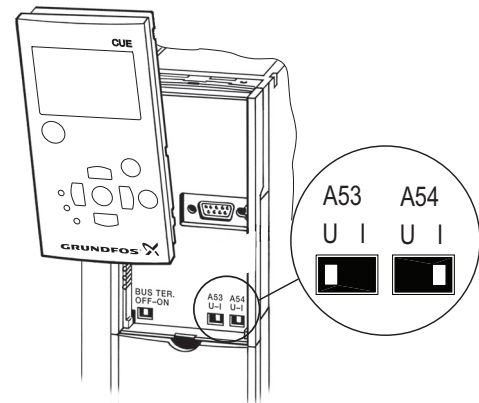


Fig. 15 Setting contact A54 to current signal "I"

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.

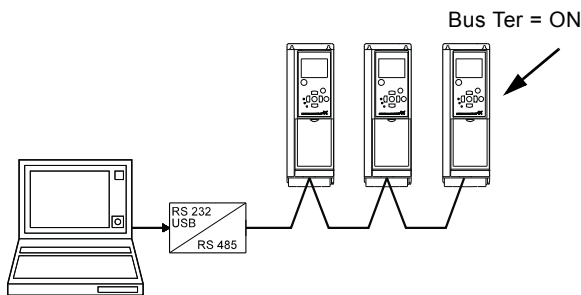


Fig. 16 Example of an RS-485 GENibus network

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.

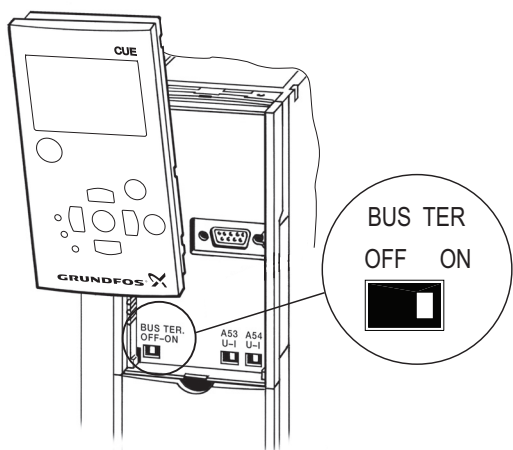


Fig. 17 Setting the termination contact to "ON"

### 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.

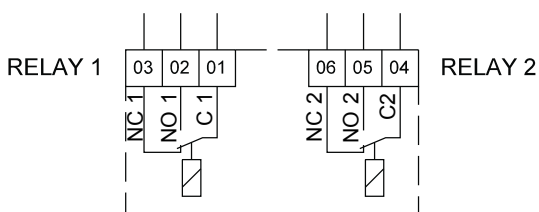


Fig. 18 Terminals for signal relays in normal state (not activated)

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

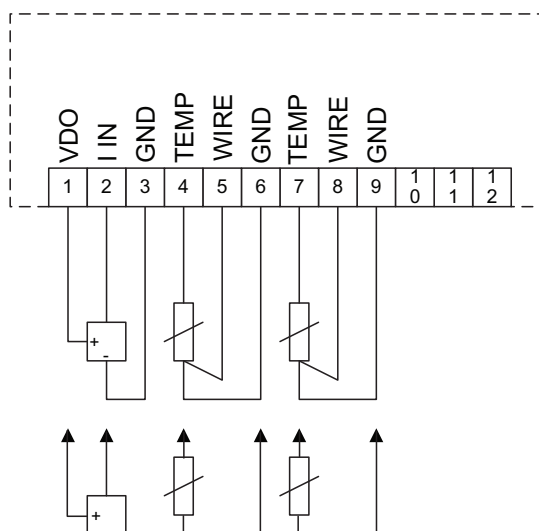


Fig. 19 Wiring diagram, MCB 114

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 unshielded 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.

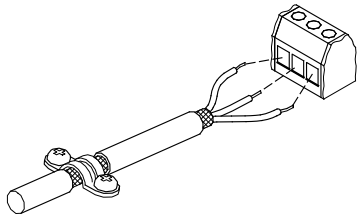


Fig. 20 Example of stripped cable with screen

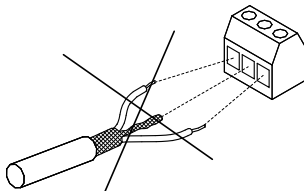


Fig. 21 Do not twist the screen ends

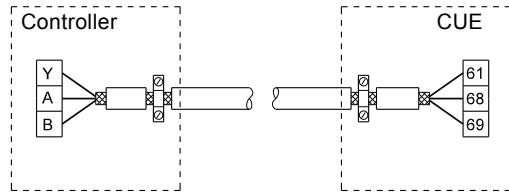


Fig. 22 Example of connection of a 3-conductor bus cable with screen connected at both ends

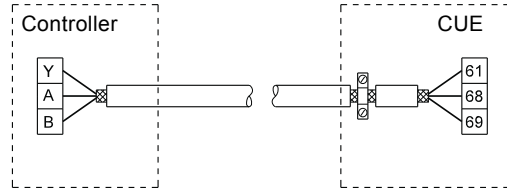


Fig. 23 Example of connection of a 3-conductor bus cable with screen connected at the CUE (controller with no cable clamps)

### 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.

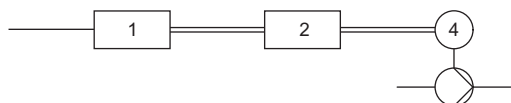
**Note**

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



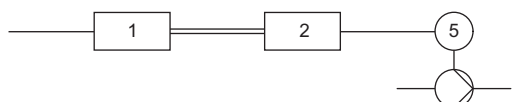
TM04 4289 1109

Fig. 24 Example of installation without filter



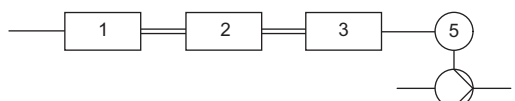
TM04 4290 1109

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

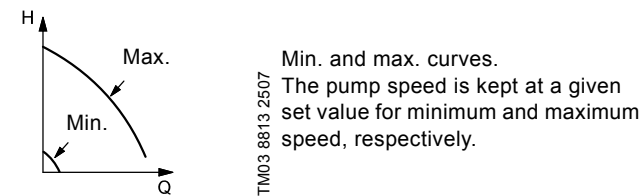
Fig. 27 Submersible pump with connection box and screened cable. Frequency converter and filter installed far away from the well and connection box installed close to the well

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

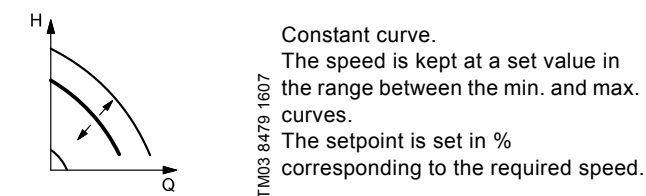
The control mode is set on the control panel in the "INSTALLATION" menu, display 3.1. See section 10.8.1 *Control mode (3.1)*.

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

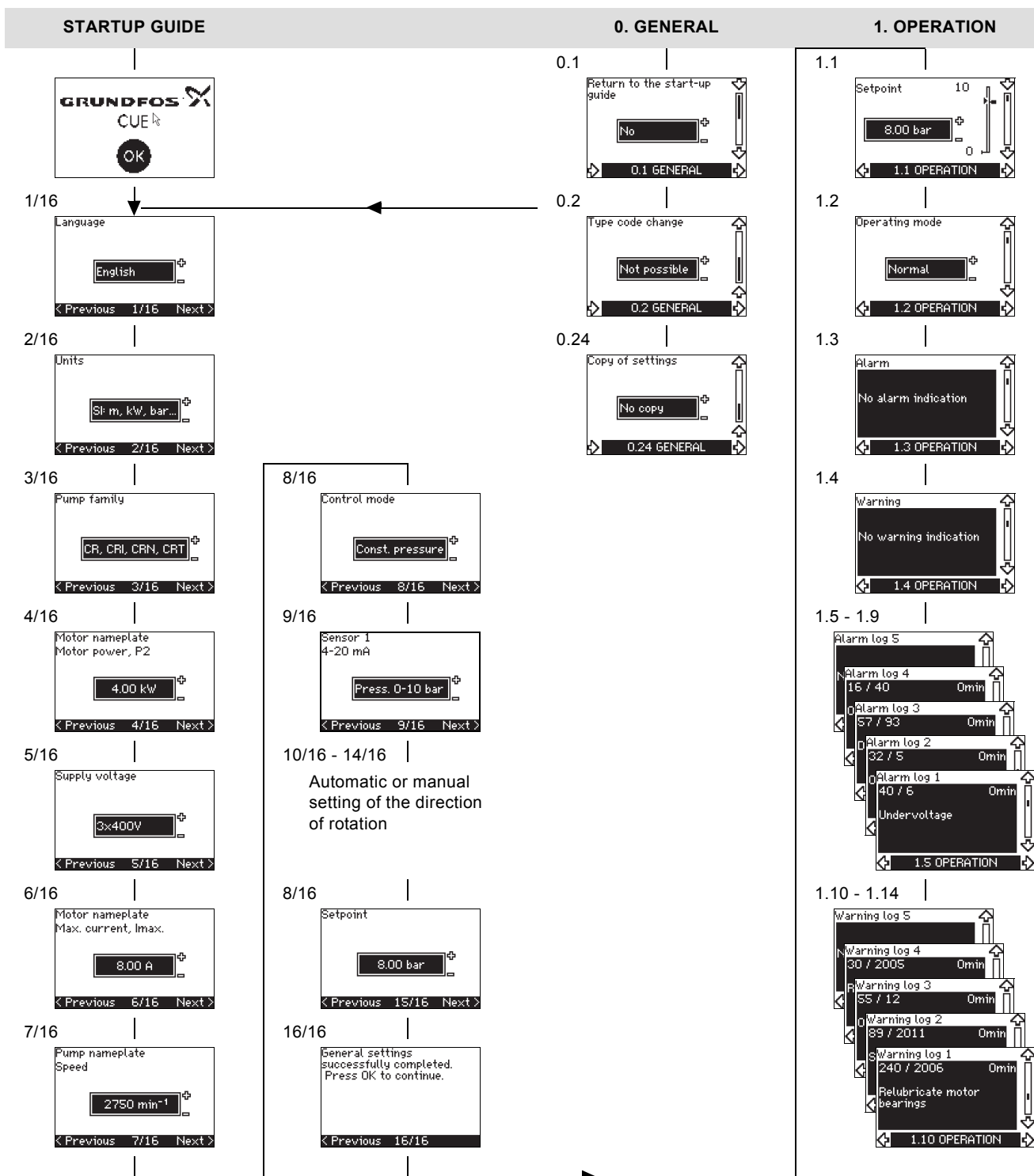


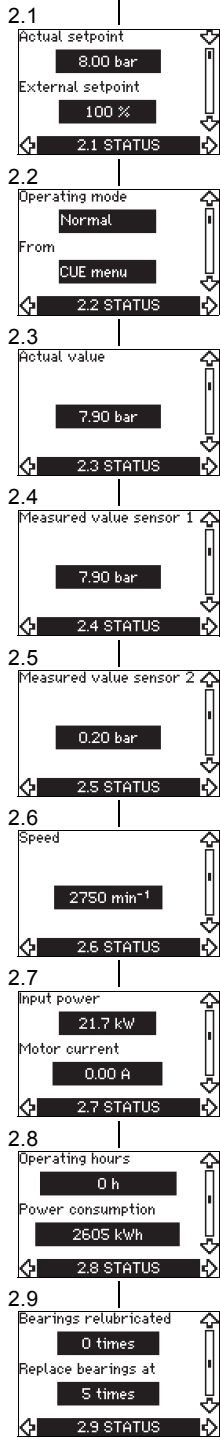
Fig. 28 Menu overview

### Menu structure

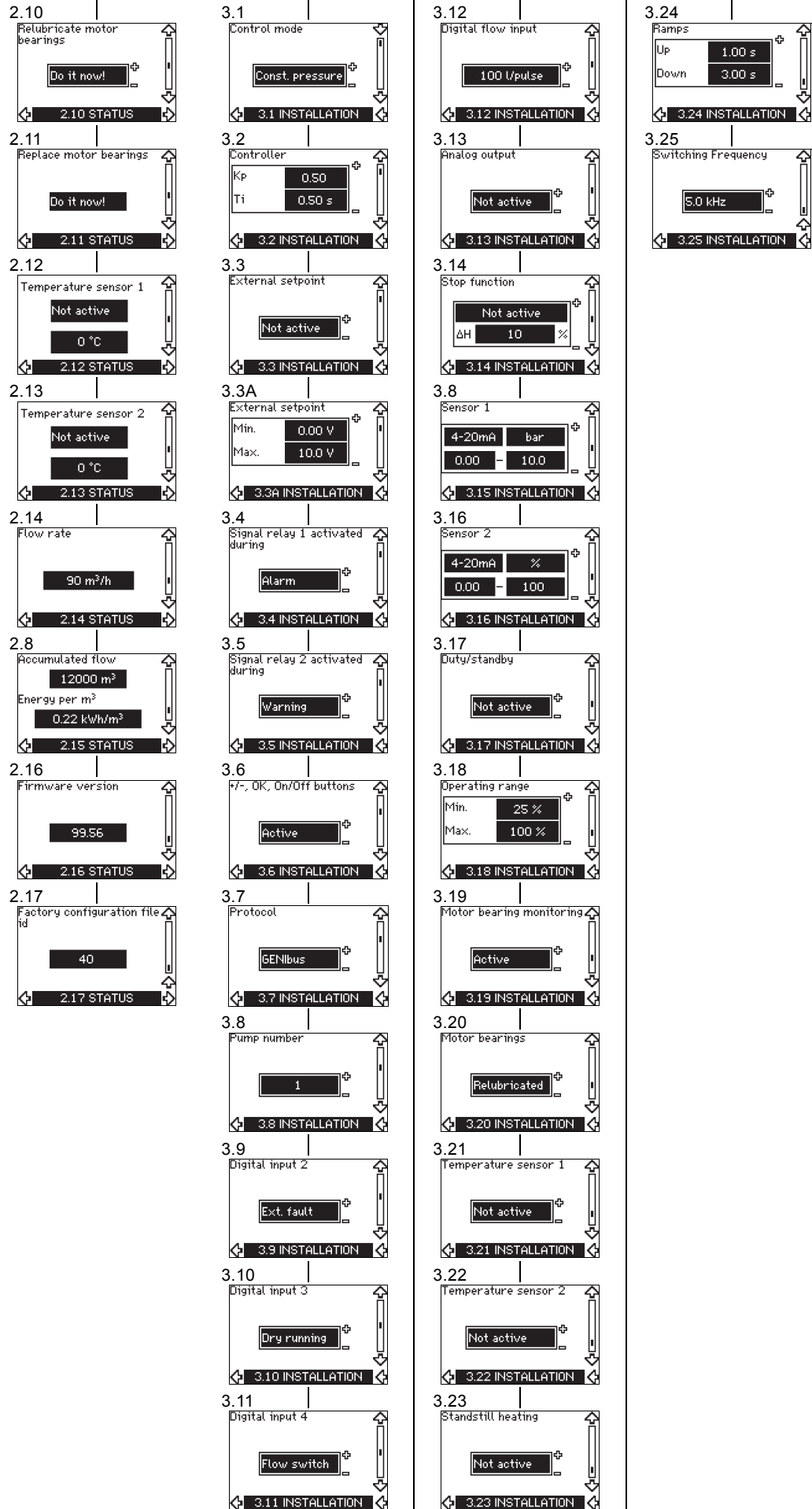
The CUE has a startup guide, which is started at the first startup. After the startup guide, the CUE has a menu structure divided into four main menus:

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.

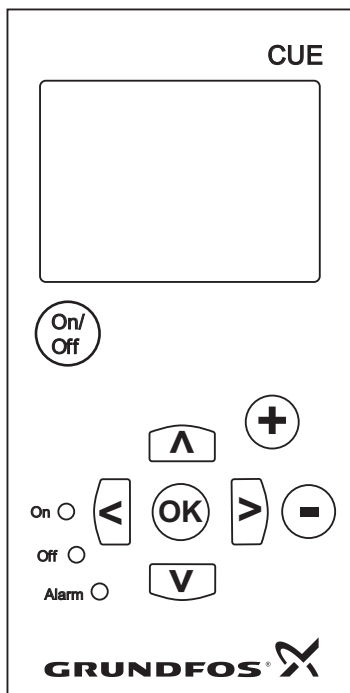






Fig. 29 Control panel of the CUE

TM03 8719 2507

### 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.

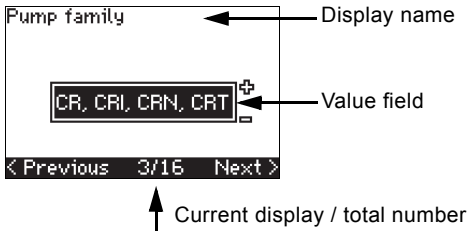
Indicator light	Function
On (green)	The pump is running or has been stopped by a stop function.
Off (orange)	If flashing, the pump has been stopped by the user (CUE menu), external start/stop or bus.
Off (orange)	The pump has been stopped with the on/off button.
Alarm (red)	Indicates an alarm or a warning.

### Editing buttons

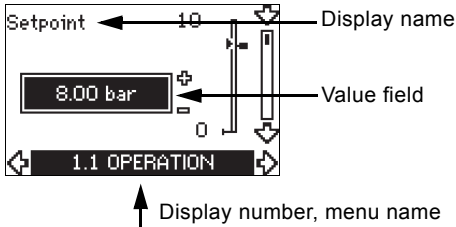
Button	Function
	Makes the pump ready for operation/starts and stops the pump.
	Saves changed values, resets alarms and expands the value field.
 	Changes values in the value field.

**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

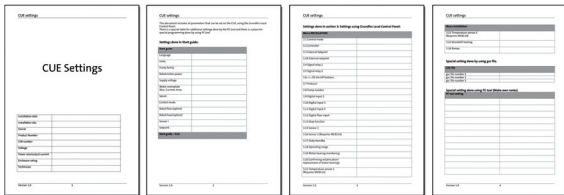
**10.2 Back to factory settings**

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.

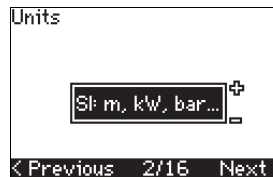
**10.4.2 Language (1/16)**



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.

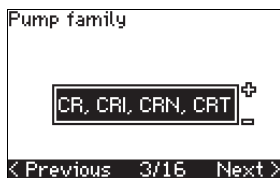
**10.4.3 Units (2/16)**



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)

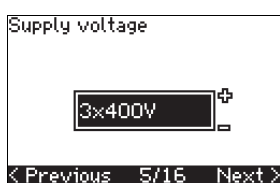


Set the rated motor power, P2, according to the motor nameplate:

- 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. |

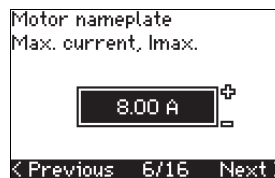
Unit 3 x 525-600 V:    Unit 3 x 525-690 V:

- |              |              |
|--------------|--------------|
| • 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)

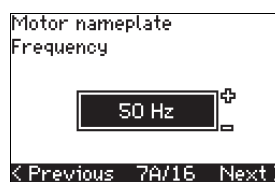


Set the rated speed according to the pump nameplate:

- 0-9999 min<sup>-1</sup>.

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)



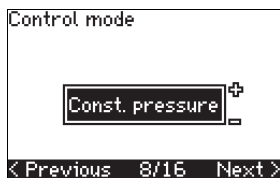
This display appears only if manual entry of the frequency is required.

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)

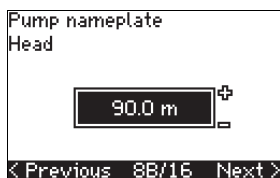


This display appears only if the control mode selected is proportional differential pressure.

Set the rated flow rate according to the pump nameplate:

- 1-6550 m<sup>3</sup>/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      | • <b>0-4 bar</b> |
| • <b>0-4 bar</b> | • 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 m<sup>3</sup>/h
- **2-10 m<sup>3</sup>/h**
- 6-30 m<sup>3</sup>/h
- 8-75 m<sup>3</sup>/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)

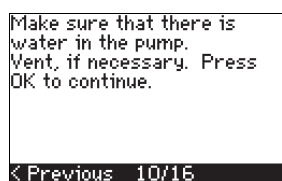


This display only appears when the control mode "Constant other value" or the measuring range "Other" has been selected in display 9/16.

- Sensor output signal:  
0-20 mA  
**4-20 mA.**
- Unit of measurement of sensor:  
**bar**, mbar, m, kPa, psi, ft, m<sup>3</sup>/h, m<sup>3</sup>/min, m<sup>3</sup>/s, l/h, l/min, l/s, gal/h, gal/m, gal/s, ft<sup>3</sup>/min, ft<sup>3</sup>/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

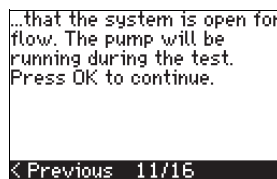
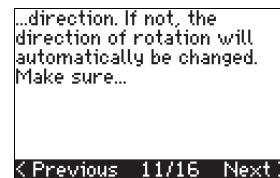
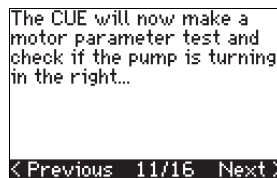
During the test, the pump will run for a short time. Ensure that no personnel or equipment is in danger!

##### 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.

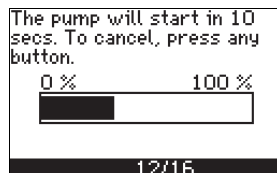
The CUE automatically tests and sets the correct direction of rotation without changing the cable connections.

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.



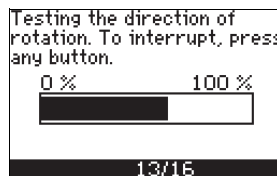
Information displays.

- Press [OK] to continue.



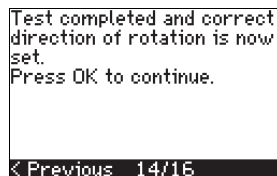
The pump starts after 10 seconds.

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



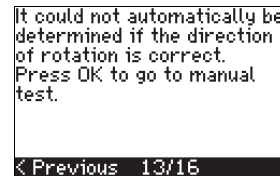
The pump runs with both directions of rotation and stops automatically.

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.

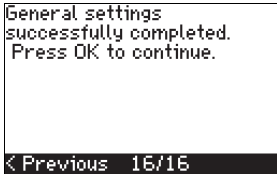
- Press [OK] to go to manual setting of the direction of rotation.

**10.4.17 Setpoint (8/16)**



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

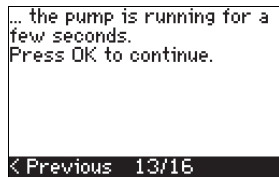
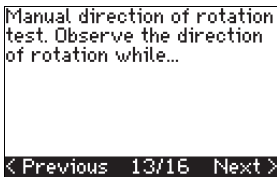
**10.4.18 General settings are completed (16/16)**



- 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.

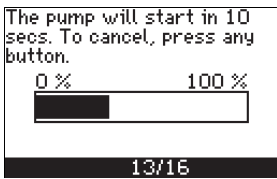
**10.4.19 Manual setting when the direction of rotation is visible (13/16)**

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



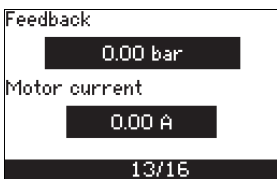
Information displays.

- Press [OK] to continue.

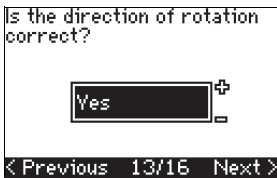


The pump starts after 10 seconds.

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

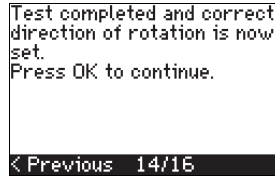


The pressure will be shown during the test if a pressure sensor is connected. The motor current is always shown during the test.



State if the direction of rotation is correct.

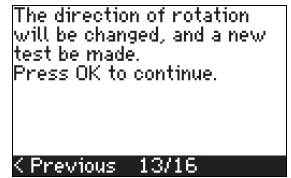
**• Yes**



The correct direction of rotation has now been set.

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

**• No**

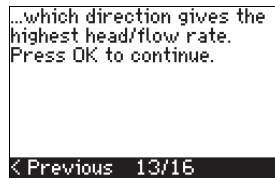
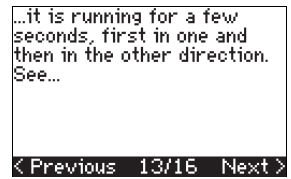
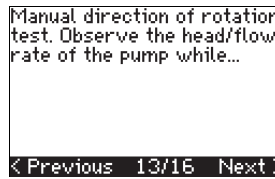


The direction of rotation is not correct.

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

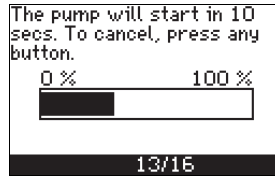
**10.4.20 Manual setting when the direction of rotation is not visible (13/16)**

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



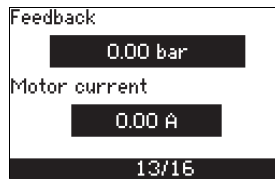
Information displays.

- Press [OK] to continue.



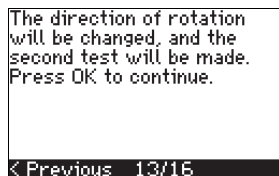
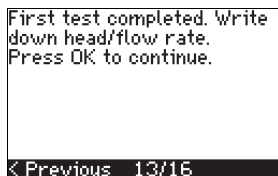
The pump starts after 10 seconds.

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



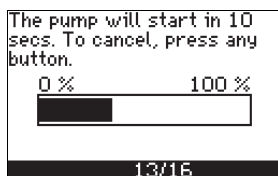
The pressure will be shown during the test if a pressure sensor is connected. The motor current is always shown during the test.





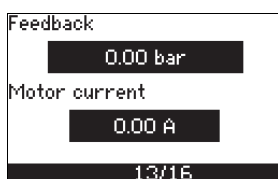
The first test is completed.

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

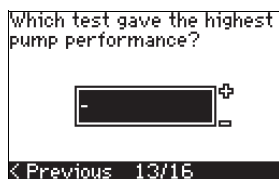
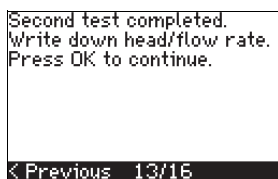


The pump starts after 10 seconds.

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



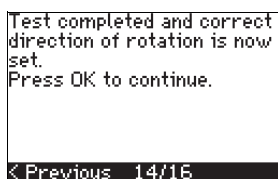
The pressure will be shown during the test if a pressure sensor is connected. The motor current is always shown during the test.



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:

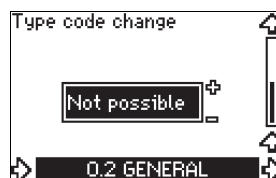
- Yes
- No.

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

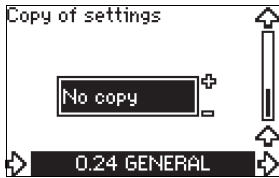
Press [On/Off], [OK] and [+] for a complete reset to factory settings.

### 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.

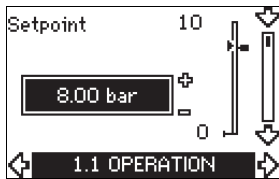
Options:

- 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.

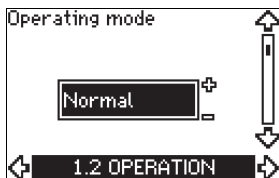
In "Open loop" control mode, the setpoint is set in % of the maximum performance. The setting range will be between the min. and max. curves. See fig. 38.

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.

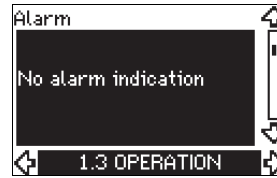
### 10.6.3 Fault indications

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.

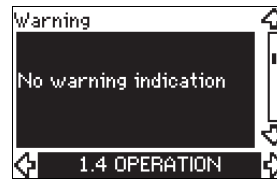
A warning will activate a warning indication in CUE, but the pump will not change operating or control mode.

#### 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)

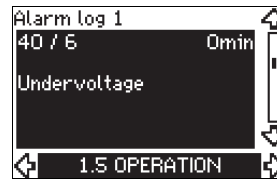


In case of a warning, the cause will appear in the display. See section 15.1 *Warning and alarm list*.

### 10.6.4 Fault log

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

#### Alarm log (1.5 - 1.9)

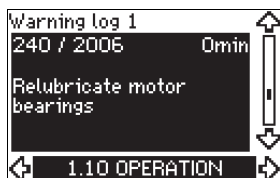


In case of an alarm, the last five alarm indications will appear in the alarm log. "Alarm log 1" shows the latest alarm, "Alarm log 2" shows the latest alarm but one, etc.

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:

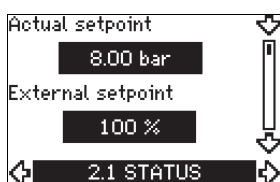
- the warning indication
- the warning code
- the number of minutes the pump has been connected to the power supply after the warning occurred.

### 10.7 STATUS

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

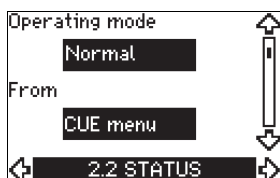
The tolerance of the displayed value is stated under each display. The tolerances are stated as a guide in % of the maximum values of the parameters.

#### 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.

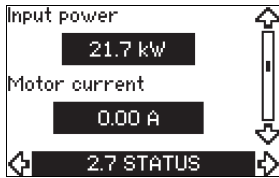
#### 10.7.6 Speed (2.6)



Tolerance:  $\pm 5\%$

This display shows the actual pump speed.

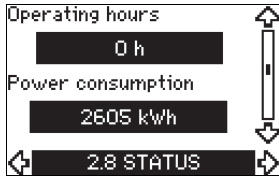
### 10.7.7 Input power and motor current (2.7)



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)



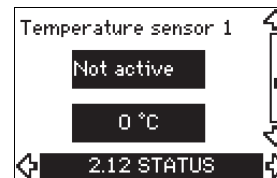
This display is only shown if display 2.10 is not shown.

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)

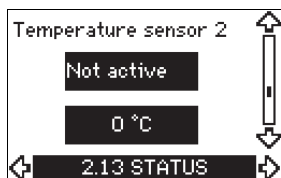


This display is only shown if an MCB 114 sensor input module has been installed.

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)

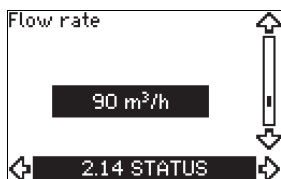


This display is only shown if an MCB 114 sensor input module has been installed.

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.

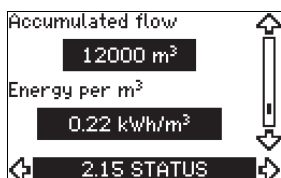
### 10.7.14 Flow rate (2.14)



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.

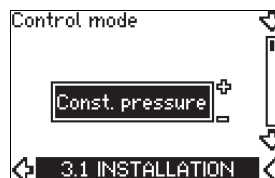
### 10.7.17 Configuration file (2.17)



This display shows the configuration file.

## 10.8 INSTALLATION

### 10.8.1 Control mode (3.1)

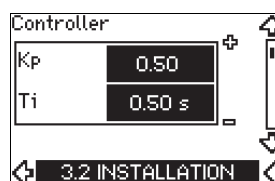


Select one of the following control modes:

- *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.

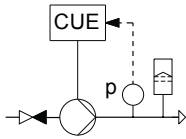
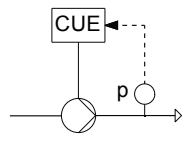
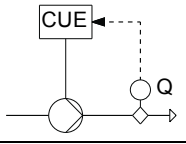
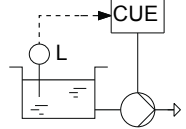
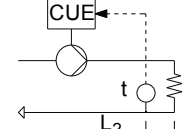
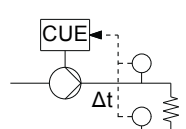
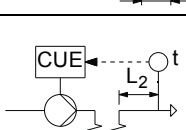
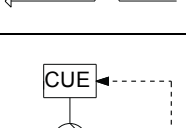
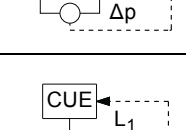
### 10.8.2 Controller (3.2)



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 <sub>p</sub>		T <sub>i</sub>
	Heating system <sup>1)</sup>	Cooling system <sup>2)</sup>	
	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 <sub>2</sub>
	0.5		10 + 5L <sub>2</sub>
	0.5	- 0.5	30 + 5L <sub>2</sub> *
	0.5		0.5*
	0.5		L <sub>1</sub> < 5 m: 0.5* L <sub>1</sub> > 5 m: 3* L <sub>1</sub> > 10 m: 5*

\* T<sub>i</sub> = 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.

L<sub>1</sub> = Distance in [m] between pump and sensor.

L<sub>2</sub> = 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<sub>p</sub> and T<sub>i</sub> will ensure optimum pump operation. However, in some applications an adjustment of the controller may be needed.

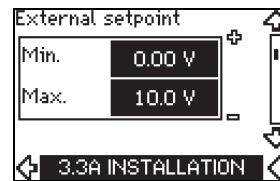
Proceed as follows:

1. Increase the gain (K<sub>p</sub>) 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<sub>p</sub>) 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<sub>i</sub>) until the motor becomes unstable.
4. Set the integral time (T<sub>i</sub>) 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<sub>p</sub>.
- If the controller is hunting or unstable, dampen the system by reducing K<sub>p</sub> or increasing T<sub>i</sub>.

### 10.8.3 External setpoint (3.3)



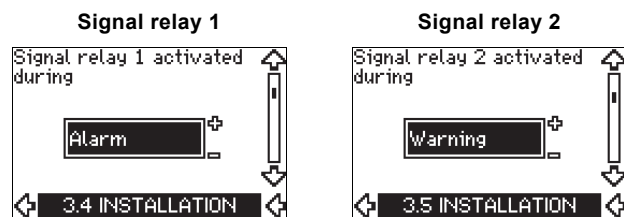
The input for external setpoint signal (terminal 53) can be set to the following types:

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

**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.

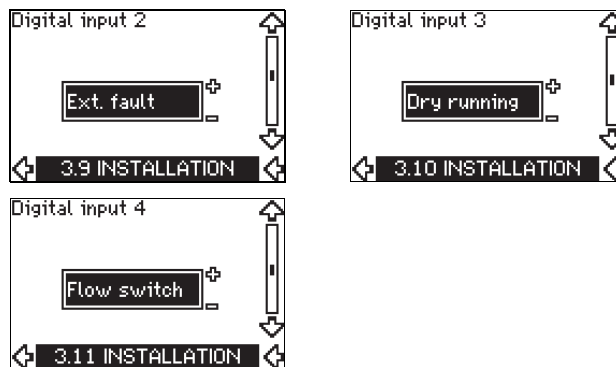
### 10.8.7 Pump number (3.8)



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.

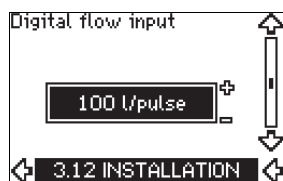
When lack of inlet pressure or water shortage (dry running) is detected, the pump will be stopped. The pump cannot restart as long as the input is activated.

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:

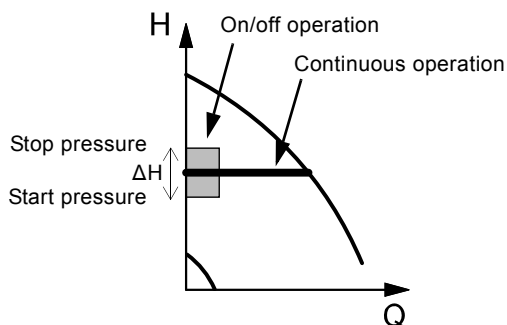
- Active
- **Not active.**

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

- $\Delta H$  is factory-set to 10 % of the actual setpoint.
- $\Delta H$  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 ( $\Delta H$ )

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.

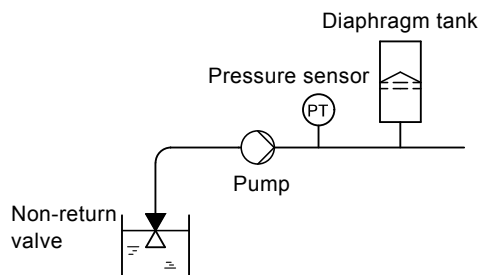


Fig. 33 Position of the non-return valve and pressure sensor in system with suction lift operation

TM03 8582 1907

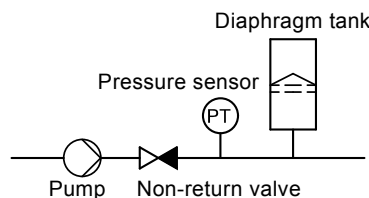


Fig. 34 Position of the non-return valve and pressure sensor in system with positive inlet pressure

TM03 8583 1907

### Diaphragm tank

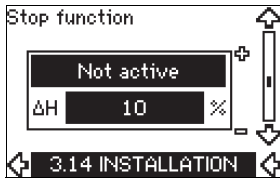
The stop function requires a diaphragm tank of a certain minimum size. The tank must be installed as close as possible after the pump and the precharge pressure must be  $0.7 \times$  actual setpoint. Recommended diaphragm tank size:

Rated flow rate of pump [m <sup>3</sup> /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  $\Delta H$  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  $\Delta H$ .

### 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:

- $\Delta H$  is factory-set to 10 % of the actual setpoint.
- $\Delta H$  can be set within the range from 5 % to 30 % of the actual setpoint.

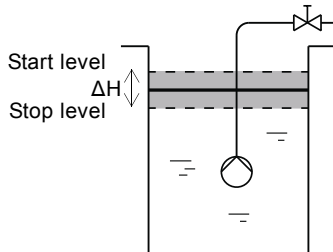
A built-in low-flow detection function will automatically measure and store the power consumption at approx. 50 % and 85 % of the rated speed.

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 ( $\Delta H$ )

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.

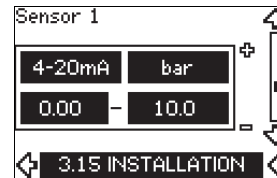
### 2. Low-flow detection with flow switch

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)

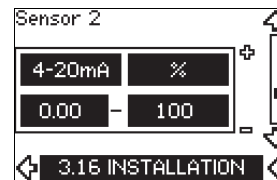


Setting of sensor 1 connected to terminal 54. This is the feedback sensor.

Select among the following values:

- Sensor output signal:  
0-20 mA  
4-20 mA.
- Sensor unit of measurement:  
bar, mbar, m, kPa, psi, ft, m<sup>3</sup>/h, m<sup>3</sup>/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, m<sup>3</sup>/h, m<sup>3</sup>/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.

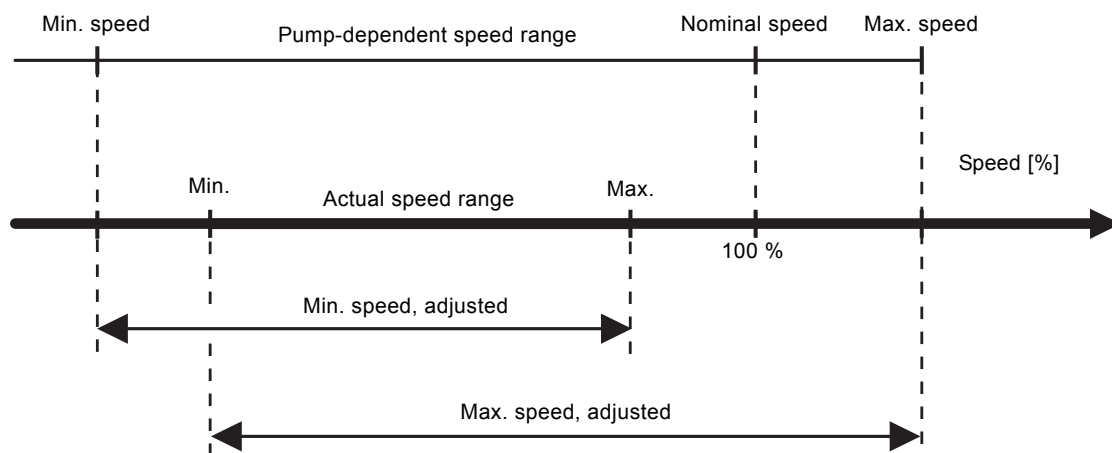
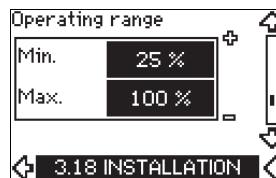


Fig. 36 Setting of the min. and max. curves in % of maximum performance

### 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)

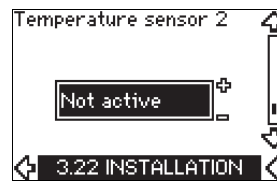


This display is only shown if an MCB 114 sensor input module has been installed.

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)



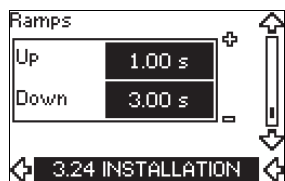
The standstill heating function can be set to these values:

- 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<sup>-1</sup> 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<sup>-1</sup>. 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.

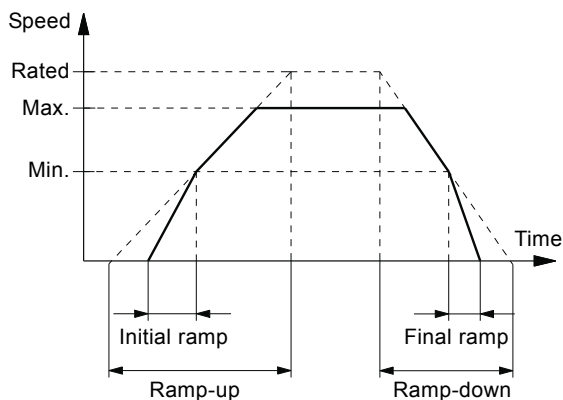


Fig. 37 Ramp-up and ramp-down, display 3.24

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

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

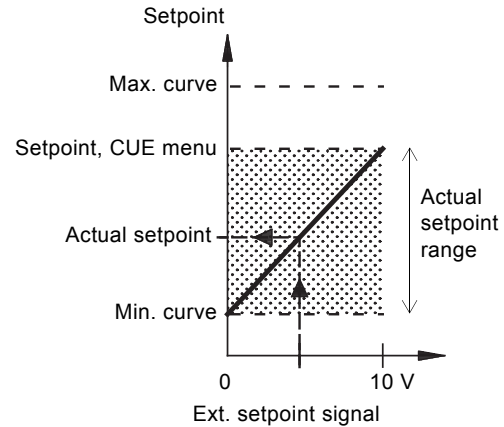
### 13.2 External setpoint

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

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

#### Open loop

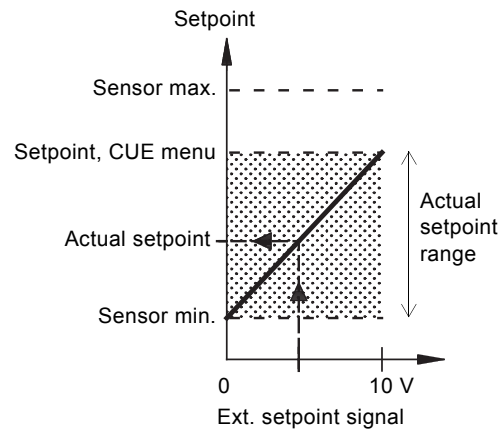
In "Open loop" control mode (constant curve), the actual setpoint can be set externally within the range from the min. curve to the setpoint set via the CUE menu. See fig. 38.



**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.



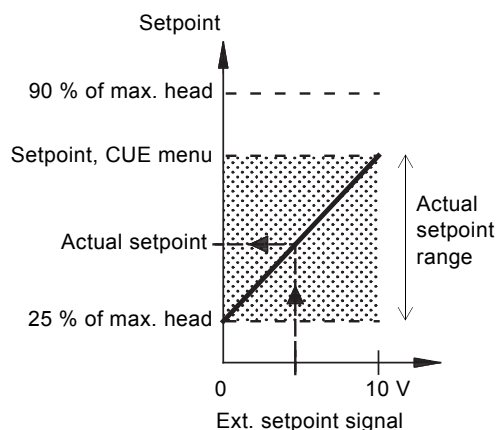
**Fig. 39** Relation between the actual setpoint and the external setpoint signal in "Controlled" control mode

**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](http://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. <sup>3)</sup>
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. <sup>3)</sup>
241 Motor phase failure	•			-	Aut.
242 AMA did not succeed <sup>2)</sup>	•			Stop	Aut.
				-	Man.

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

<sup>2)</sup> AMA, Automatic Motor Adaptation. Not active in the present software.

<sup>3)</sup> 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"> <li>• Ready Pump running</li> <li>• <b>Alarm</b> Warning</li> <li>• Operation Relubricate</li> </ul>
Relay 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ready Pump running</li> <li>• <b>Alarm</b> <b>Warning</b></li> <li>• Operation Relubricate</li> </ul>

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

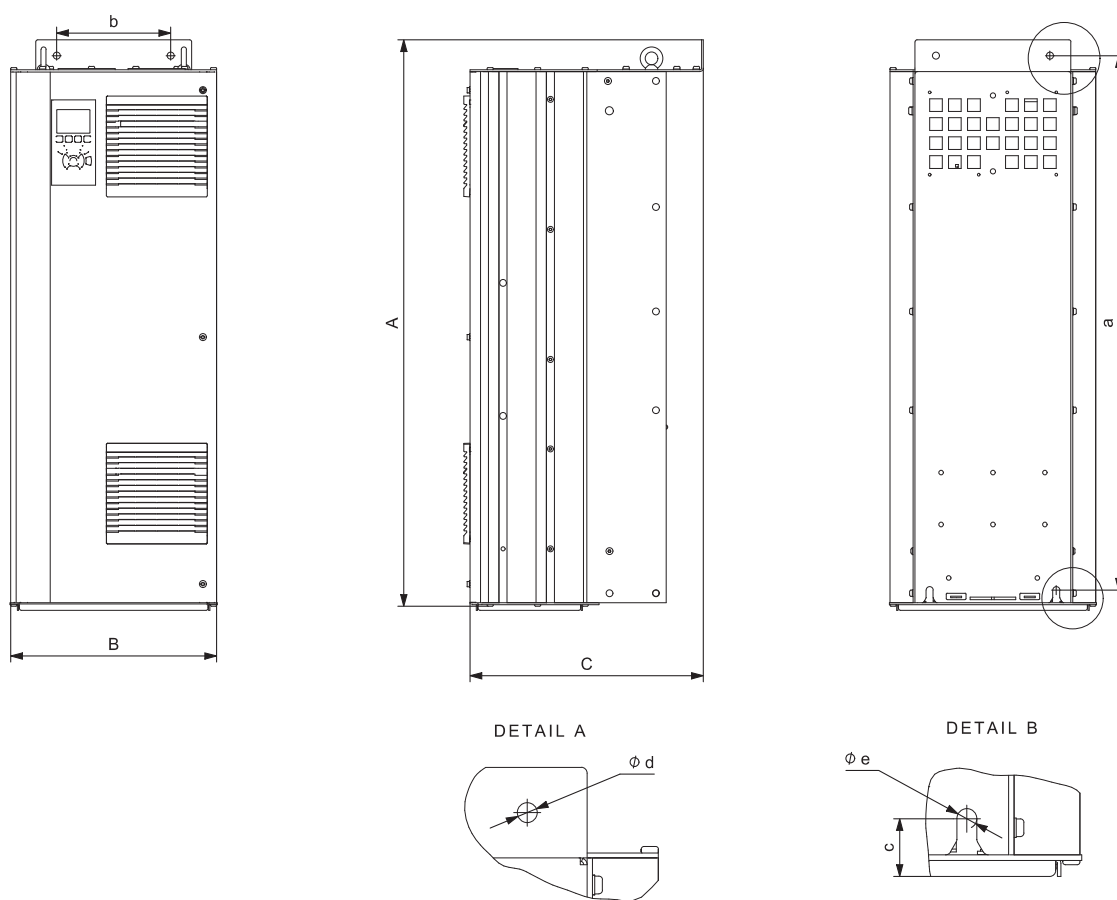


Fig. 41 Enclosures D1h and D2h

Enclosure	Height [mm] <sup>1)</sup>		Width [mm] <sup>1)</sup>		Depth [mm] <sup>1)</sup>	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] <sup>1)</sup>	Width [mm] <sup>1)</sup>	Depth [mm] <sup>1)</sup>	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 <sup>2</sup>
Maximum cable cross-section to signal terminals, flexible conductor	1.0 mm <sup>2</sup>
Minimum cable cross-section to signal terminals	0.5 mm <sup>2</sup>

#### 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 <sup>1)</sup>
[kW]	[A]		[mm <sup>2</sup> ]
<b>3 x 380-500 V</b>			
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
<b>3 x 525-690 V</b>			
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

<sup>1)</sup> 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 <sup>1)</sup>
	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] <sup>2)</sup>
<b>3 x 380-500 V</b>								
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	-
<b>3 x 525-690 V</b>								
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

<sup>1)</sup> Screened motor cable, unscreened supply cable.

<sup>2)</sup> 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 % <sup>1)</sup>
Output frequency	0-100 Hz <sup>2)</sup>
Switching on output	Not recommended

<sup>1)</sup> Output voltage in % of supply voltage.

<sup>2)</sup> 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 $\Omega$

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) <sup>1)</sup>	240 VAC, 2 A
Maximum terminal load (AC-8) <sup>1)</sup>	240 VAC, 0.2 A
Maximum terminal load (DC-1) <sup>1)</sup>	50 VDC, 1 A
Minimum terminal load	24 VDC 10 mA 24 VAC 20 mA

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

<sup>1)</sup> 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 $\Omega$
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 $\Omega$
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  $\Omega$ .

## 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
<b>1. Verwendete Symbole</b>	<b>44</b>
<b>2. Allgemeines</b>	<b>44</b>
2.1 Produktbeschreibung	44
2.2 Verwendungszweck	44
2.3 Verweise	45
<b>3. Sicherheitsvorschriften und Warnhinweise</b>	<b>45</b>
3.1 Warnung	45
3.2 Sicherheitsvorschriften	45
3.3 Installationsanforderungen	45
3.4 Leistungsminderung bei Vorliegen bestimmter Umgebungsbedingungen	45
<b>4. Produktidentifikation</b>	<b>46</b>
4.1 Typenschild	46
4.2 Verpackungsaufkleber	46
<b>5. Montage</b>	<b>46</b>
5.1 Anlieferung und Lagerung	46
5.2 Transportieren und Auspacken	46
5.3 Platzbedarf und Luftzirkulation	47
5.4 Montage	47
<b>6. Elektrischer Anschluss</b>	<b>49</b>
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
<b>7. Betriebsarten</b>	<b>56</b>
<b>8. Regelungsarten</b>	<b>56</b>
8.1 Ungeregelter Betrieb (Offener Regelkreis)	56
8.2 Geregelter Betrieb (Geschlossener Regelkreis)	56
<b>9. Menüübersicht</b>	<b>57</b>
<b>10. Einstellungen über das Bedienfeld</b>	<b>59</b>
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
<b>11. Einstellungen über das PC-Tool E-Products</b>	<b>77</b>
<b>12. Priorität der Einstellungen</b>	<b>77</b>
12.1 Regelung ohne Bussignal, lokal vorgegebene Betriebsart	77
12.2 Regelung über Bussignal, von extern vorgegebene Betriebsart	77
<b>13. Externe Steuersignale</b>	<b>78</b>
13.1 Digitaleingänge	78
13.2 Externer Sollwert	78
13.3 GENIbus-Signal	79
13.4 Andere Bus-Protokolle	79
<b>14. Wartung und Instandhaltung</b>	<b>79</b>
14.1 Reinigen des CUE-Frequenzumrichters	79
14.2 Ersatzteile und Ersatzteilsätze	79
<b>15. Störungsübersicht</b>	<b>79</b>
15.1 Übersicht über Warn- und Alarmmeldungen	79
15.2 Zurücksetzen von Alarmen	80
15.3 Meldeleuchten	80
15.4 Melderelais	80
<b>16. Technische Daten</b>	<b>81</b>
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
<b>17. Entsorgung</b>	<b>83</b>

**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](http://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

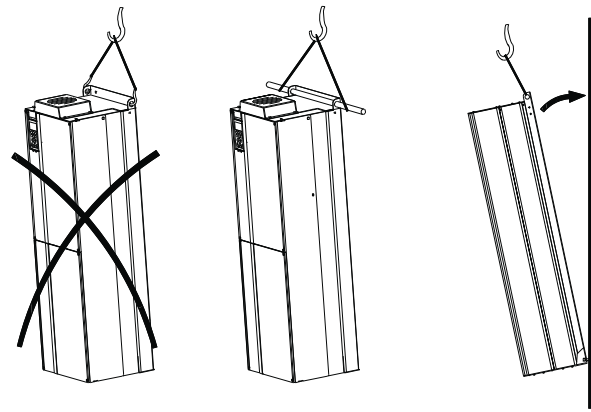
Um Transportschäden am Installationsort zu vermeiden, darf der CUE-Frequenzumrichter erst am Installationsort ausgepackt werden.

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.



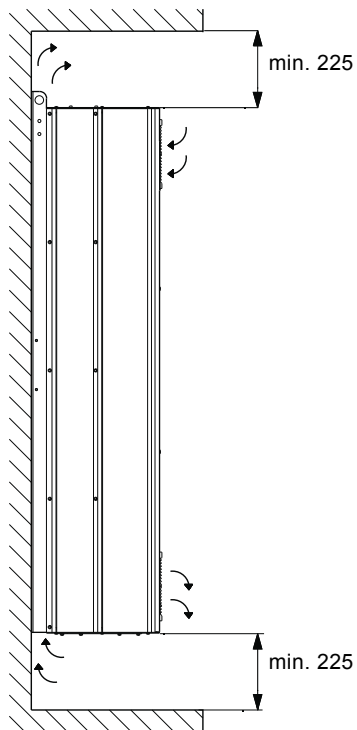
TM03 9896 4607

Abb. 2 Empfohlene Vorgehensweise zum Anheben

### 5.3 Platzbedarf und Luftzirkulation

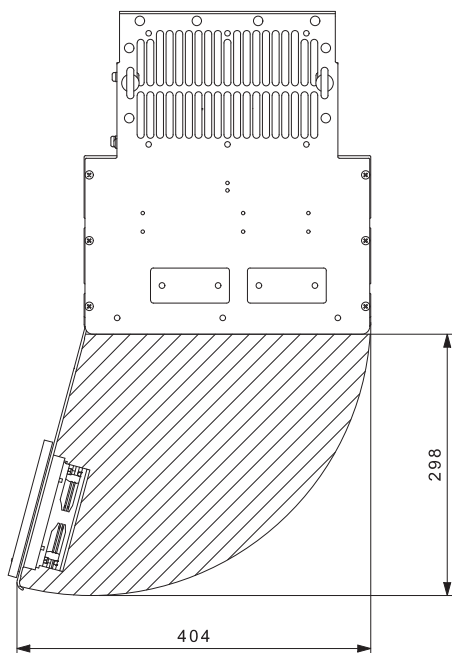
Die CUE-Frequenzumrichter können nebeneinander montiert werden. Um jedoch eine ausreichende Luftkühlung zu gewährleisten, müssen folgende Anforderungen erfüllt sein:

- 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

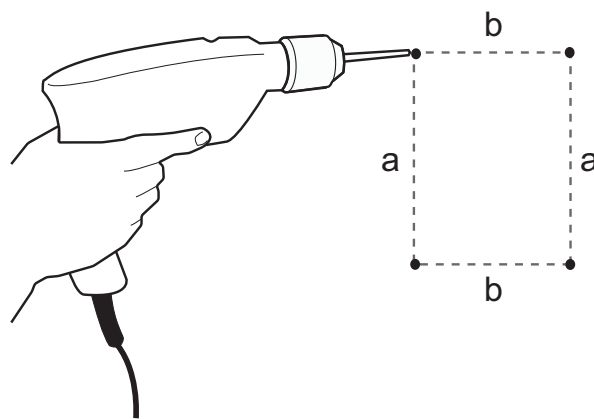
**Achtung**

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**

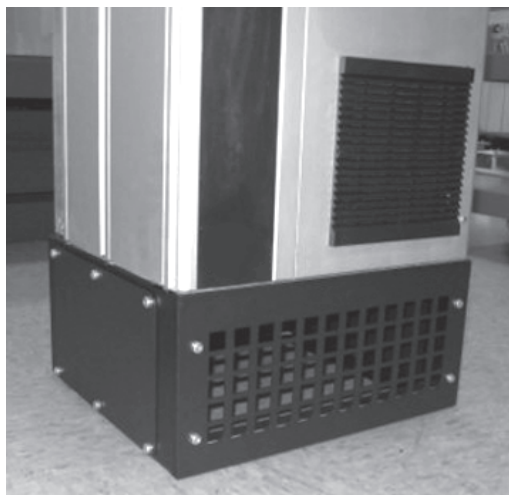
Der Betreiber ist für die sichere Montage des CUE-Frequenzumrichters verantwortlich. Er ist auf einer festen Oberfläche zu befestigen.

**Hinweis**

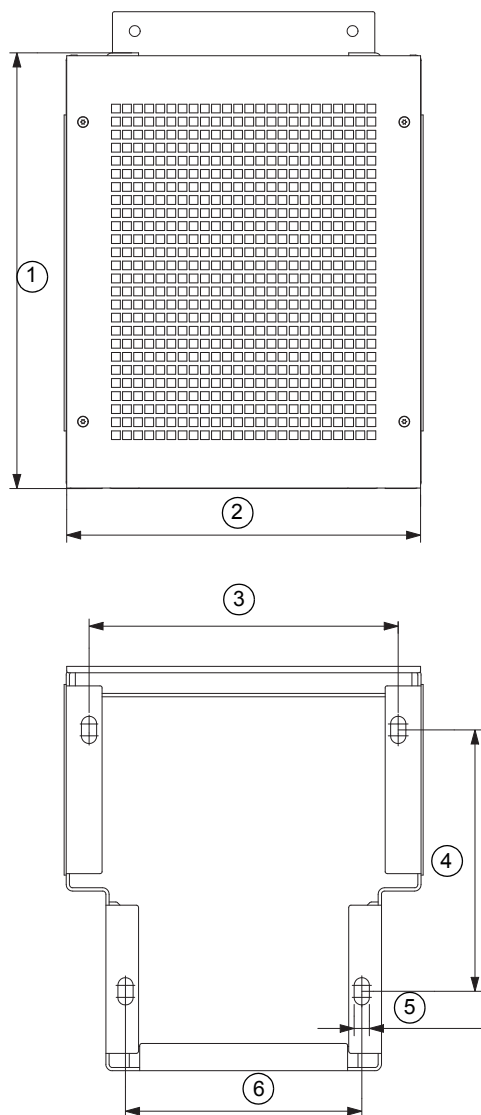
Weitere Informationen finden Sie in der dem Sockel beiliegenden Anleitung.

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



**Abb. 6** Bohrschablone für den Sockel

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. Elektrischer Anschluss



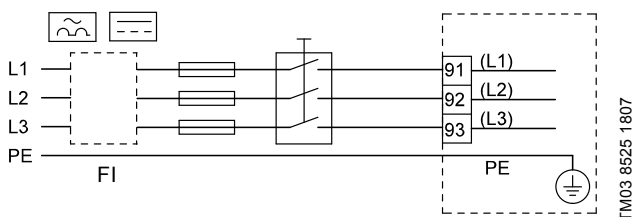
### Warnung

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

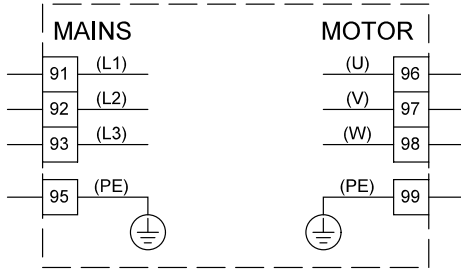
Die Versorgungsspannung und Frequenz sind auf dem Typenschild des CUE-Frequenzumrichters angegeben. Es ist darauf zu achten, dass der CUE-Frequenzumrichter für den Anschluss an die am Installationsort vorhandene Spannungsversorgung geeignet ist.

### 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

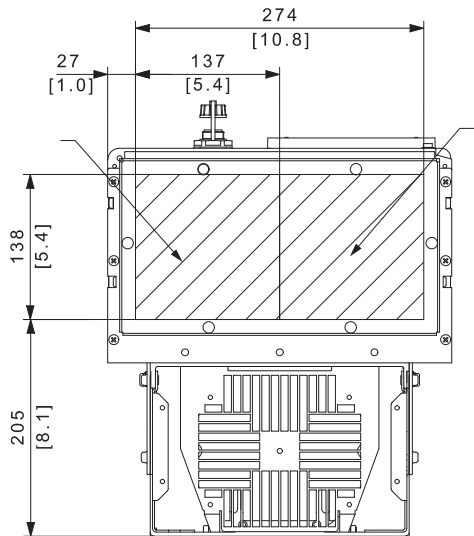
Abb. 9 Schaltplan für einen dreiphasigen Netzanschluss

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

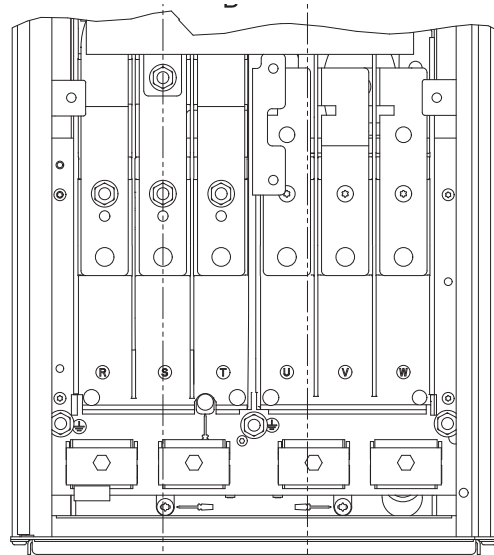
Es ist darauf zu achten, dass die auf dem Typenschild des CUE-Frequenzumrichters und des Motors angegebene Versorgungsspannung und Frequenz mit der vorhandenen Spannungsversorgung übereinstimmen.

**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.

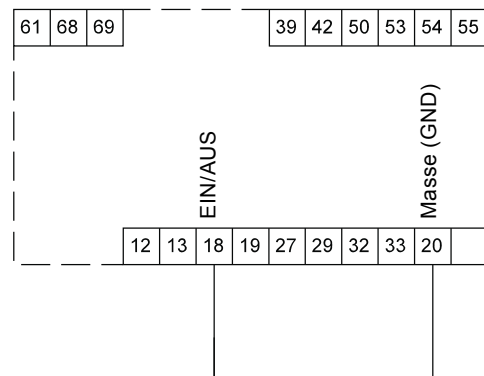
**Achtung**

**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 mm<sup>2</sup> und maximal 1,5 mm<sup>2</sup> verwenden.
- Bei neu zu errichtenden Anlagen ein abgeschirmtes 3-adriges Buskabel verwenden. Mindestbelegung der Signalklemmen

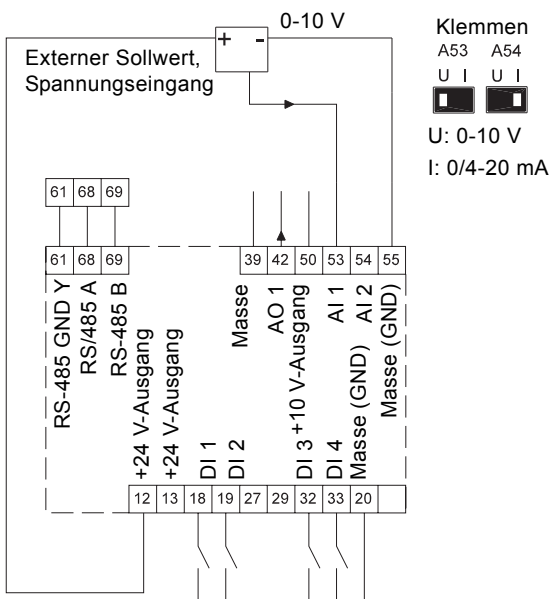
Ein Betrieb ist nur möglich, wenn die Klemmen 18 und 20 belegt sind, z.B. durch einen externen EIN/AUS-Schalter oder eine Brücke.



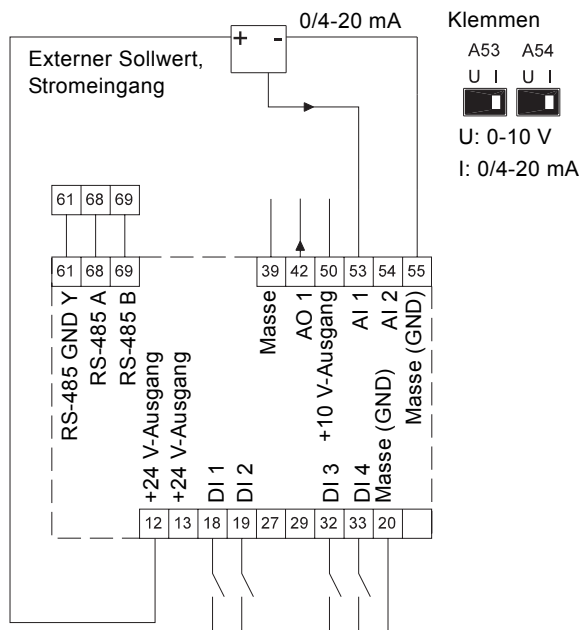
TM03 9057 3207

Abb. 12 Erforderliche Mindestbelegung der Signalklemmen

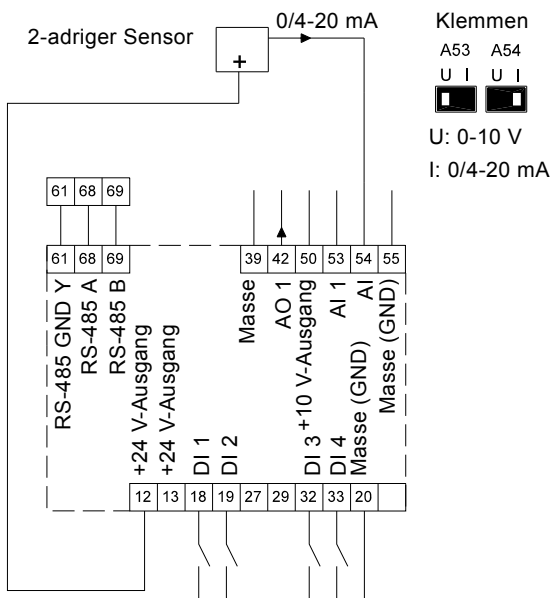
### 6.3.1 Schaltplan für die Signalklemmen



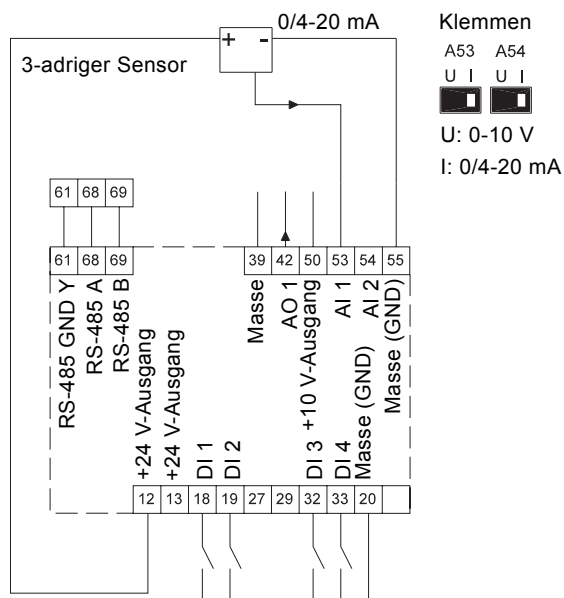
TM05 1506 2811



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.

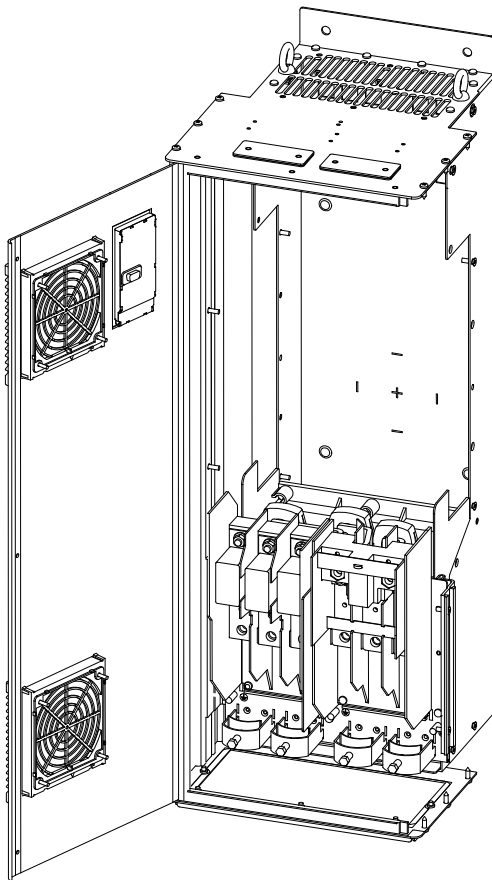


Abb. 13 Verlegen der Signalkabel

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.

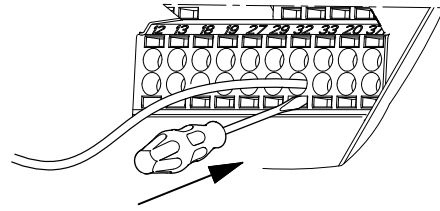


Abb. 14 Einsetzen eines Leiters in die Signalklemme

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.

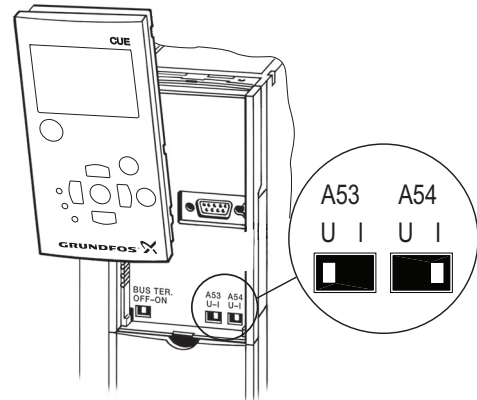
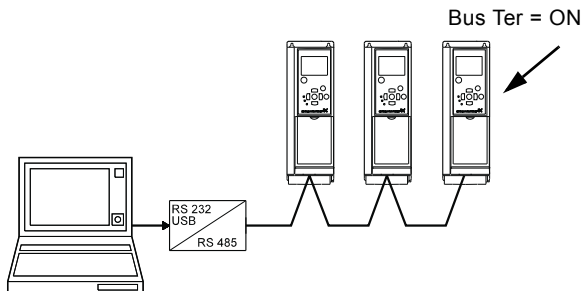


Abb. 15 Umstellen des Kontakts A54 auf die Signalart "I" (Stromsignal)

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

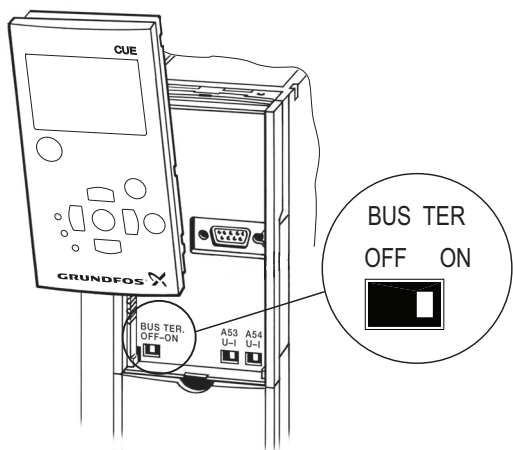
Abb. 16 Beispiel für ein GENIbus-Netzwerk RS-485

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.



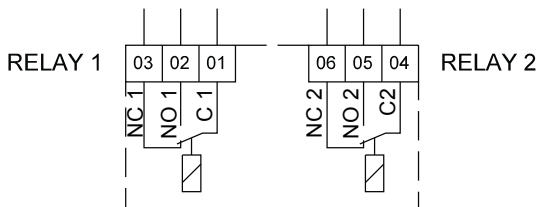
TM03 9006 2807

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.

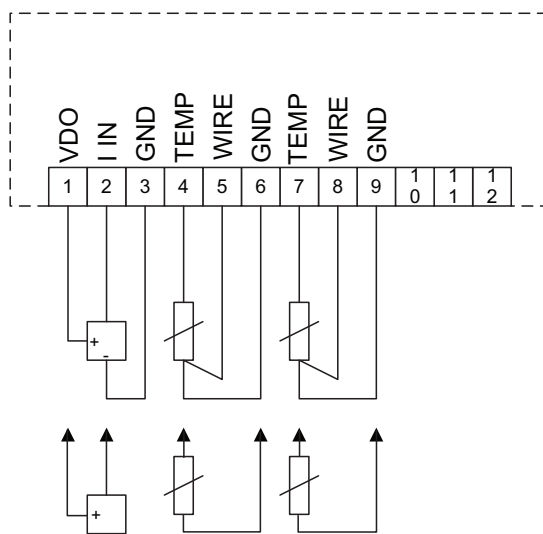
#### 6.5.1 Konfigurieren des MCB 114

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.

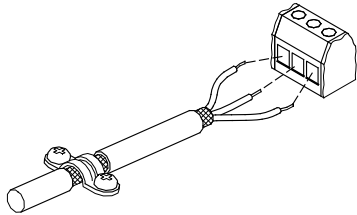


Abb. 20 Beispiel für ein abgeschirmtes Kabel mit Schirm

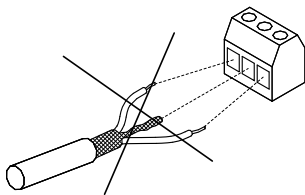


Abb. 21 Schirmenden nicht verdrehen

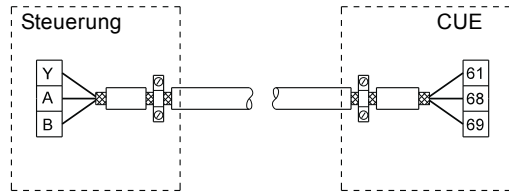


Abb. 22 Beispiel für den Anschluss eines 3-adrigen Buskabels mit Schirm, der an beiden Enden aufgelegt ist

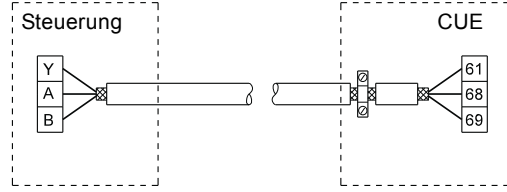


Abb. 23 Beispiel für den Anschluss eines 3-adrigen Buskabels mit Schirm, der nur am CUE-Frequenzumrichter aufgelegt ist (Die Steuerung verfügt über keine entsprechenden Kabelschellen.)

## 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 Frequenzumrichter 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.

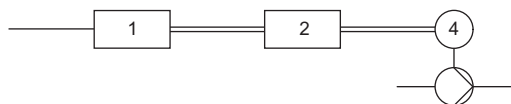
**Hinweis**

Die Verwendung eines abgeschirmten Netzkabels hingegen ist nicht zwingend erforderlich. Siehe Abb. 24, 25, 26 und 27.



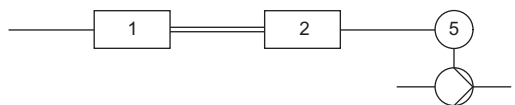
TM04 4289 1109

**Abb. 24** Beispiel für eine Installation ohne Ausgangsfilter



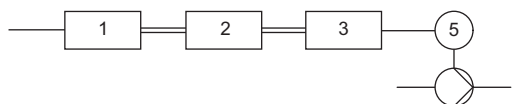
TM04 4290 1109

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



TM04 4291 1109

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



TM04 4292 1109

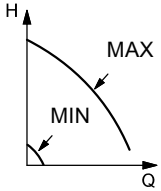
**Abb. 27** Unterwasserpumpe mit Anschlusskasten und abgeschirmtem Kabel. Der Frequenzumrichter und der Ausgangsfilter sind weit vom Brunnen entfernt installiert. Der Anschlusskasten ist nah am Brunnen installiert

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

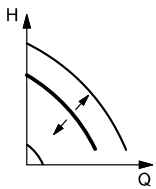
Die Regelungsart wird am Bedienfeld im Menü "INSTALLATION" (Bildschirmseite 3.1) eingestellt. Siehe Abschnitt 10.8.1 Regelungsart (3.1).

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)



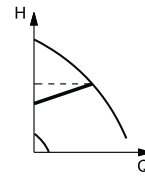
Konstante Kennlinie.  
Die Pumpe läuft mit einer vor-eingestellten Drehzahl im Bereich zwischen der MIN- und MAX-Kennlinie. Der Sollwert wird entsprechend der erforderlichen Drehzahl in % eingestellt.

TM03 8479 1607

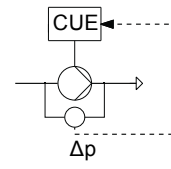
**Beispiel:** Der Betrieb auf einer konstanten Kennlinie kann z.B. für Pumpen ohne angeschlossenen Sensor gewählt werden.

**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)

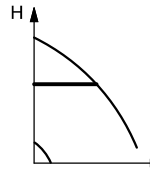


TM03 8475 1607

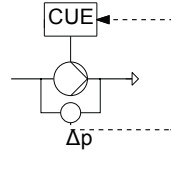


Proportionaler Differenzdruck.  
Der Differenzdruck sinkt mit abnehmendem Volumenstrom und steigt mit zunehmendem Volumenstrom.

TM03 8804 2507

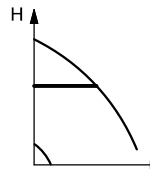


TM03 8476 1607

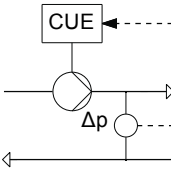


Konstanter Differenzdruck, Pumpe.  
Der Differenzdruck wird unabhängig vom Volumenstrom konstant gehalten.

TM03 8804 2507

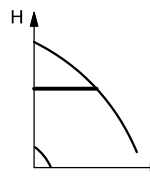


TM03 8476 1607

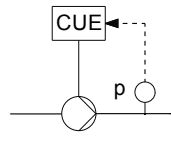


Konstanter Differenzdruck, Anlage.  
Der Differenzdruck wird unabhängig vom Volumenstrom konstant gehalten.

TM03 8806 2507

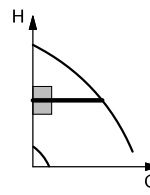


TM03 8476 1607

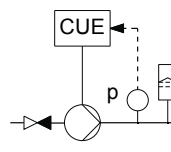


Konstanter Druck.  
Der Druck wird unabhängig vom Volumenstrom konstant gehalten.

TM03 8805 2507

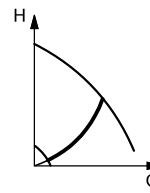


TM03 8477 1607

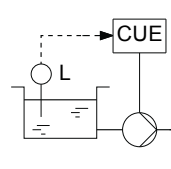


Konstanter Druck mit Stoppfunktion.  
Der Ausgangsdruck wird bei einem hohen Volumenstrom konstant gehalten. EIN/AUS-Betrieb bei geringem Volumenstrom.

TM03 8807 2507

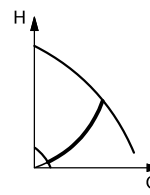


TM03 8482 1607

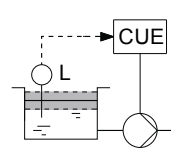


Konstantes Niveau.  
Der Füllstand wird unabhängig vom Volumenstrom konstant gehalten.

TM03 8808 2607

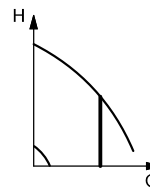


TM03 8482 1607

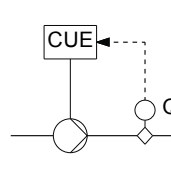


Konstantes Niveau mit Stoppfunktion.  
Der Füllstand wird bei einem hohen Volumenstrom konstant gehalten. EIN/AUS-Betrieb bei geringem Volumenstrom.

TM03 8809 2607

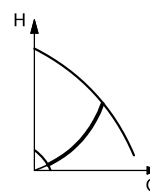


TM03 8476 1607

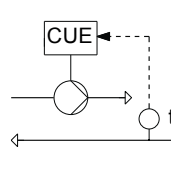


Konstanter Volumenstrom.  
Der Volumenstrom wird unabhängig von der Förderhöhe konstant gehalten.

TM03 8810 2507



TM03 8482 1607



Konstante Temperatur.  
Die Medien-temperatur wird unabhängig vom Volumenstrom konstant gehalten.

TM03 8811 2507



## 9. Menüübersicht

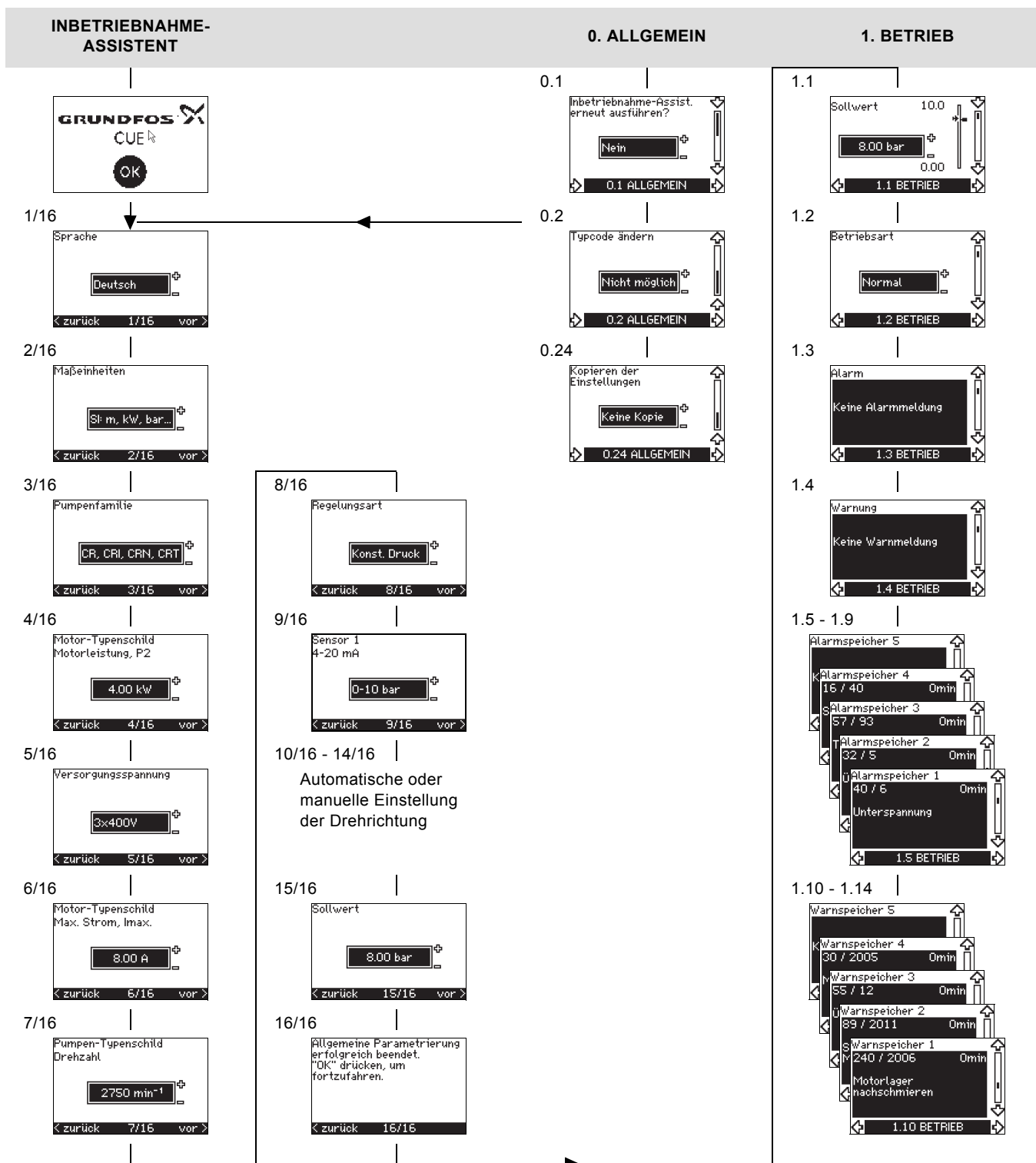


Abb. 28 Menüübersicht

### 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<sup>-1</sup>  
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 m<sup>3</sup>/h  
2.14 STATUS

2.15 Aufsummierter Förder...  
12000 m<sup>3</sup>  
Energie pro m<sup>3</sup>  
0.22 kWh/m<sup>3</sup>  
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  
GENbus  
3.7 INSTALLATION

3.8 GENbus-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 V/Impuls  
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 Schaltfrequenz  
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.

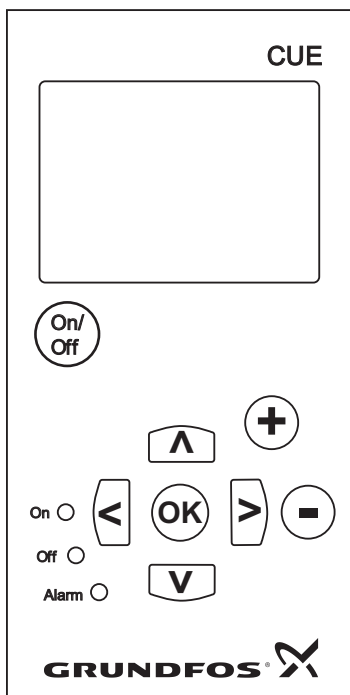


Abb. 29 Bedienfeld des CUE-Frequenzumrichters

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

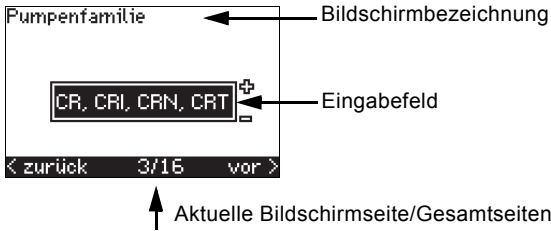
Der aktuelle Betriebszustand der Pumpe wird über die grünen und roten Meldeleuchten angezeigt, die sich auf dem Bedienfeld der Pumpe befinden. Siehe Abb. 29.

In der nachfolgenden Tabelle ist die Bedeutung der Meldeleuchten beschrieben.

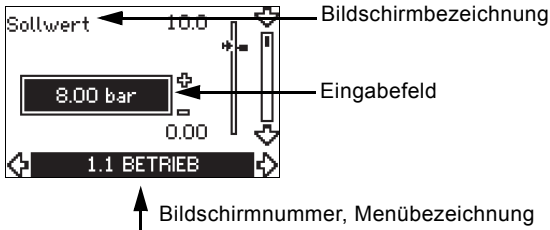
Meldeleuchte	Bedeutung
"On" (grün)	Die Pumpe läuft oder wurde durch die Stoppfunktion abgeschaltet. Blinkt die Meldeleuchte wurde die Pumpe vom Bediener über das CUE-Menü, über extern EIN/AUS oder über den Bus abgeschaltet.
"Off" (orange)	Die Pumpe wurde über die On/Off-Taste abgeschaltet.
"Alarm" (rot)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

### 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

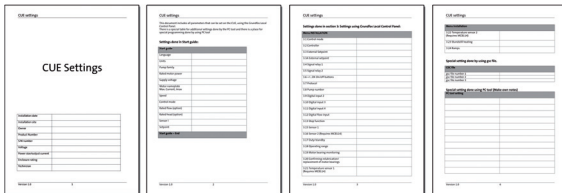
### 10.2 Zurücksetzen auf die Werkseinstellung

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.

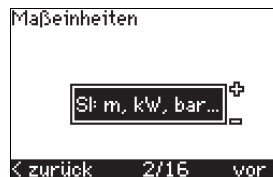
#### 10.4.2 Sprache (1/16)



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

- |                        |                  |               |
|------------------------|------------------|---------------|
| • <b>Englisch UK</b>   | • Griechisch     | • Ungarisch   |
| • <b>Englisch US</b>   | • Niederländisch | • Tschechisch |
| • <b>Deutsch</b>       | • Schwedisch     | • Chinesisch  |
| • <b>Französisch</b>   | • Finnisch       | • Japanisch   |
| • <b>Italienisch</b>   | • Dänisch        | • Koreanisch  |
| • <b>Spanisch</b>      | • Polnisch       |               |
| • <b>Portugiesisch</b> | • Russisch       |               |

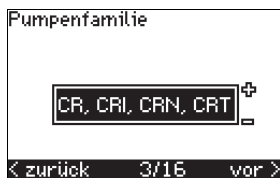
#### 10.4.3 Maßeinheiten 2/16



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)



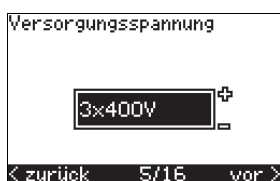
Auf dieser Bildschirmseite ist die Motornennleistung P2 entsprechend der Angabe auf dem Motortypenschild einzustellen:

- 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)



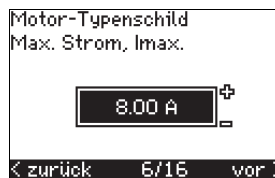
Auf dieser Bildschirmseite ist die Versorgungsspannung entsprechend der vorhandenen Netzspannung zu wählen.

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)

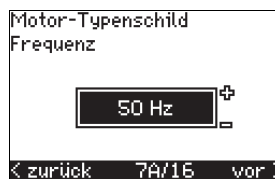


Auf dieser Bildschirmseite ist die Nenndrehzahl entsprechend den Angaben auf dem Pumpentypenschild einzustellen:

- 0-9999 min<sup>-1</sup>.

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)



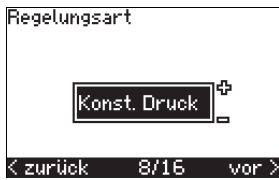
Diese Bildschirmseite erscheint nur, wenn eine manuelle Eingabe der Frequenz erforderlich ist.

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 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/h
- **2-10 m<sup>3</sup>/h**
- 6-30 m<sup>3</sup>/h
- 15-75 m<sup>3</sup>/h
- Anderer.

Konstante Temperatur:

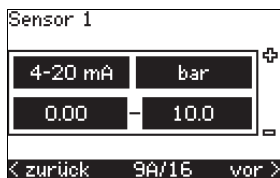
- **-25 bis 25 °C**
- 0 bis 25 °C
- 50 bis 100 °C
- 0 bis 150 °C
- Anderer.

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)

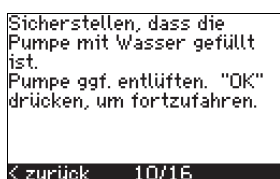


Diese Bildschirmseite erscheint nur, wenn auf der Bildschirmseite 9/16 als Regelungsart "Anderer konstanter Wert" oder als Messbereich "Anderer" ausgewählt worden ist.

- Sensorausgangssignal:  
0-20 mA  
**4-20 mA.**
- Maßeinheit der vom Sensor gemessenen Werte:  
**bar**, mbar, m, kPa, psi, ft, m<sup>3</sup>/h, m<sup>3</sup>/min, m<sup>3</sup>/s, l/h, l/min, l/s, gal/h, gal/m, gal/s, ft<sup>3</sup>/min, ft<sup>3</sup>/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

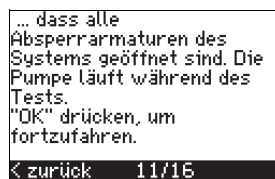
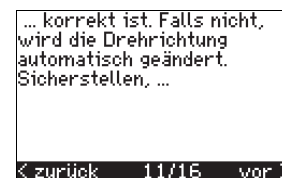
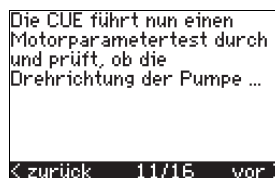
Während der Drehrichtungsprüfung läuft die Pumpe für eine kurze Zeit. Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen oder Gegenstände im Gefahrenbereich befinden!

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

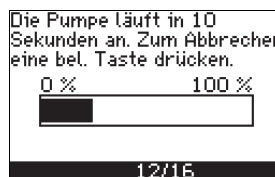
Der CUE-Frequenzumrichter überprüft und stellt die korrekte Drehrichtung automatisch ein, ohne dass die Kabel an den Anschlussklemmen vertauscht werden müssen.

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.



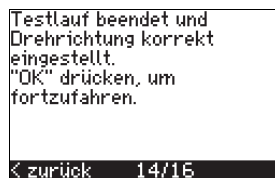
Daraufhin erscheint die oben aufgeführte Bildschirmseite mit dem Hinweis, dass die Pumpe in 10 Sekunden anläuft.

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



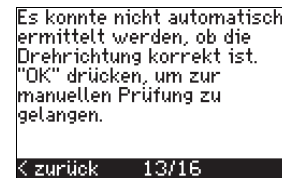
Die Pumpe läuft zuerst mit der einen und dann mit der anderen Drehrichtung. Danach schaltet die Pumpe automatisch ab.

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.

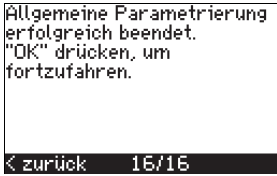
- Die Taste [OK] drücken, um zur manuellen Einstellung der Drehrichtung zu wechseln.

**10.4.17 Sollwert (15/16)**



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

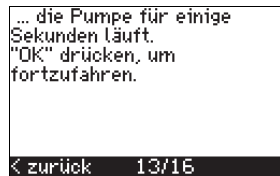
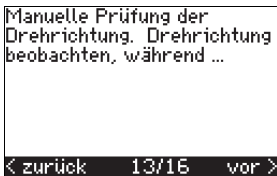
**10.4.18 Grundlegende Parametrierung abschließen (16/16)**



- 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.

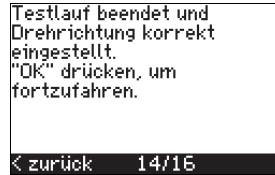


Während der Drehrichtungsprüfung wird der Druck angezeigt, falls ein Drucksensor angeschlossen ist. Der Motorstrom wird während der Drehrichtungsprüfung immer angezeigt.



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

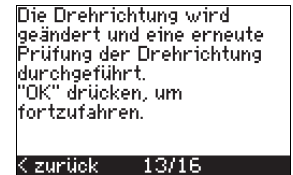
• **Ja**



Die richtige Drehrichtung ist jetzt eingestellt.

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

• **Nein**

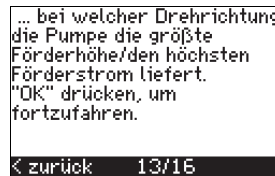
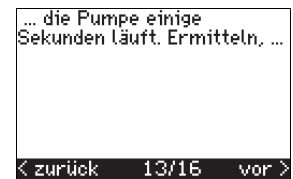
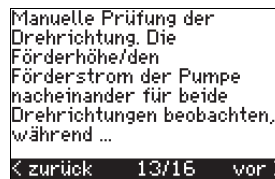


Die Drehrichtung ist falsch.

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

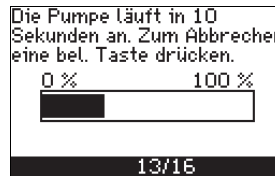
**10.4.20 Manuelle Einstellung bei nicht sichtbarer Drehrichtung (13/16)**

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.



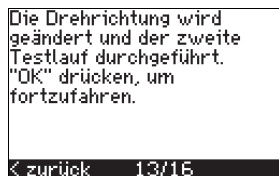
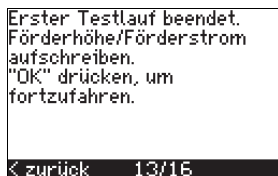
Daraufhin erscheint die oben aufgeführte Bildschirmseite mit dem Hinweis, dass die Pumpe in 10 Sekunden anläuft.

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.

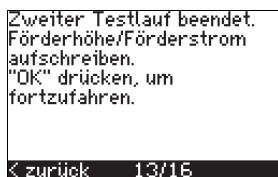


Daraufhin erscheint die oben aufgeführte Bildschirmseite mit dem Hinweis, dass die Pumpe in 10 Sekunden anläuft.

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



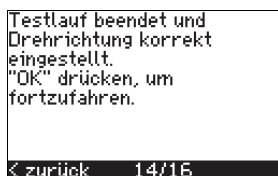
Während der Drehrichtungsprüfung wird der Druck angezeigt, falls ein Drucksensor angeschlossen ist. Der Motorstrom wird während der Drehrichtungsprüfung immer angezeigt.



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.

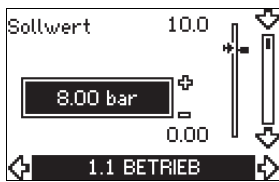
Einstellmöglichkeiten:

- 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.

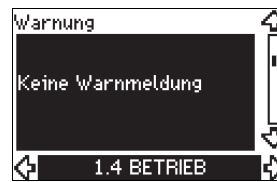
Bei einer Warnung wird eine Warnmeldung im Display des CUE-Frequenzumrichters angezeigt. Die Pumpe schaltet jedoch nicht auf eine andere Betriebsart oder andere Regelungsart um.

#### 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)

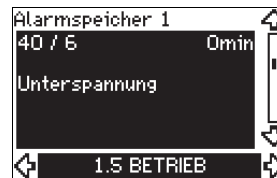


Bei einer Warnung wird die Störungsursache auf dieser Bildschirmseite angezeigt. Siehe Abschnitt 15.1 *Übersicht über Warn- und Alarmmeldungen*.

### 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)

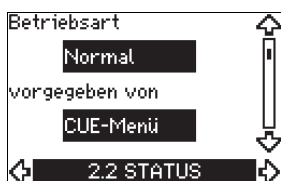


Auf dieser Bildschirmseite werden der aktuelle Sollwert und der externe Sollwert angezeigt.

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 "-".

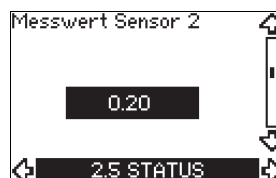
### 10.7.4 Messwert Sensor 1 (2.4)



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 "-".

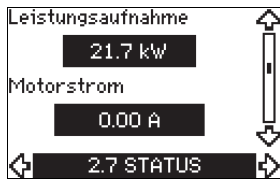
### 10.7.6 Drehzahl (2.6)



Toleranz:  $\pm 5\%$

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.

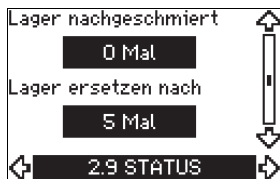
### 10.7.8 Betriebsstunden und Energieverbrauch (2.8)



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 Sensoreingangsmodule 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)

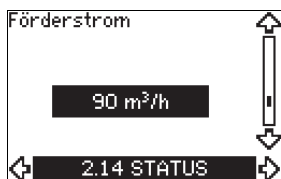


Diese Bildschirmseite wird nur angezeigt, wenn ein Sensoreingangsmodul MCB 114 installiert worden ist.

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)

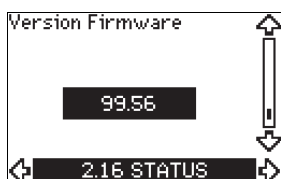


Diese Bildschirmseite wird nur angezeigt, wenn ein Durchflussmesser eingerichtet worden ist.

Auf dieser Bildschirmseite werden der aufsummierte Förderstrom und der zur Förderung des Mediums benötigte spezifische Energieverbrauch angezeigt.

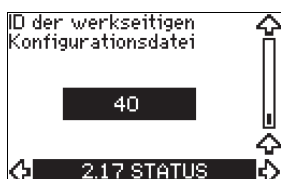
Das Messgerät zur Förderstrommessung kann an den Digitalimpulseingang (Klemme 33) oder den Analogeingang (Klemme 54) angeschlossen werden.

### 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)



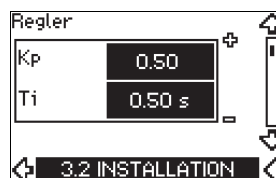
Auf dieser Bildschirmseite kann eine der folgenden Regelungsarten gewählt werden:

- 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 <sup>1)</sup>	Kühlsystem <sup>2)</sup>	
	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 Einbaort des Fühlers führt.
2. Kühlsysteme sind Anlagen, bei denen eine Erhöhung der Förderleistung zu einer Absenkung der Temperatur am Einbaort 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.

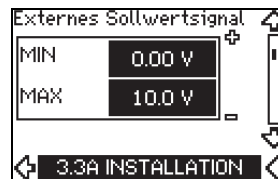
Vorgehensweise:

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)



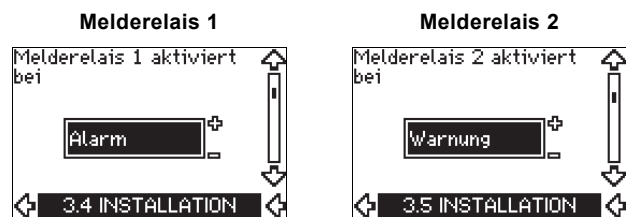
Der Eingang für das externe Sollwertsignal (Klemme 53) kann auf folgende Werte gesetzt werden:

- 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"> <li>• Bereit</li> <li>• <b>Alarm</b></li> <li>• Betrieb</li> <li>• Pumpe läuft</li> <li>• Nicht aktiv</li> <li>• Warnung</li> <li>• Nachschmieren.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bereit</li> <li>• Alarm</li> <li>• Betrieb</li> <li>• Pumpe läuft</li> <li>• Nicht aktiv</li> <li>• <b>Warnung</b></li> <li>• Nachschmieren.</li> </ul> |
|--|--|

**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.

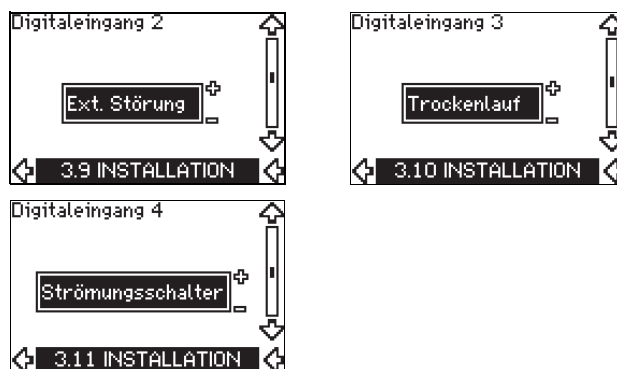
### 10.8.7 GENIbus-Adresse (3.8)



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.

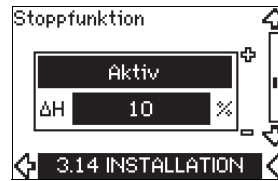
### 10.8.10 Analogausgang (3.13)



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:

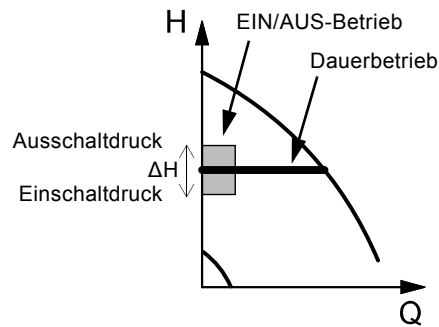
- Aktiv
- **Nicht aktiv.**

Das EIN/AUS-Druckband kann auf folgende Werte eingestellt werden:

- $\Delta H$  ist werkseitig auf 10 % des aktuellen Sollwerts eingestellt.
- $\Delta H$  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.  $\Delta H$  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.

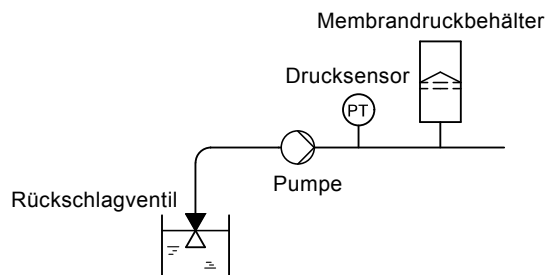


Abb. 33 Anordnung des Rückschlagventils und des Drucksensors in Anlagen mit Saugbetrieb

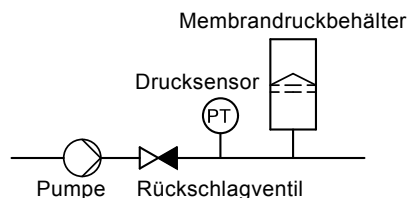


Abb. 34 Anordnung des Rückschlagventils und des Drucksensors in Anlagen mit positivem Vordruck

#### 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 <sup>3</sup> /h]	Durchschnittliche Größe des Membrandruckbehälters [Liter]
0-6	8
7-24	18
25-40	50
41-70	120
71-100	180

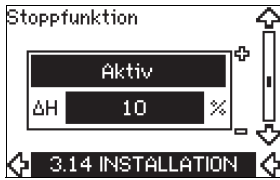
Ist ein Membrandruckbehälter der oben aufgeführten Größe in der Anlage installiert, sollte die Werkseinstellung bezüglich ΔH beibehalten werden.

Ist der installierte Membrandruckbehälter zu klein, schaltet die Pumpe zu häufig ein und aus. Dies kann durch Erhöhen des ΔH-Wertes verhindert werden.

TM03 8582 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:

- $\Delta H$  ist werkseitig auf 10 % des aktuellen Sollwerts eingestellt.
- Der mögliche Einstellbereich für  $\Delta H$  beträgt 5 % bis 30 % vom aktuellen Sollwert.

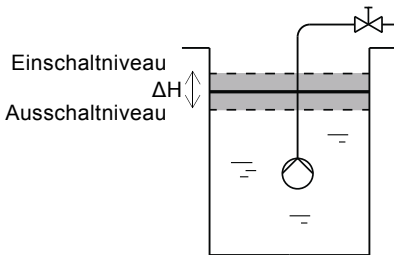
Die integrierte Funktion "Niedrig-Volumenstromerkennung" misst und speichert die Leistungsaufnahme bei ca. 50 % und 85 % der Nenndrehzahl.

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.  $\Delta H$  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, m<sup>3</sup>/h, m<sup>3</sup>/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, m<sup>3</sup>/h, m<sup>3</sup>/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.

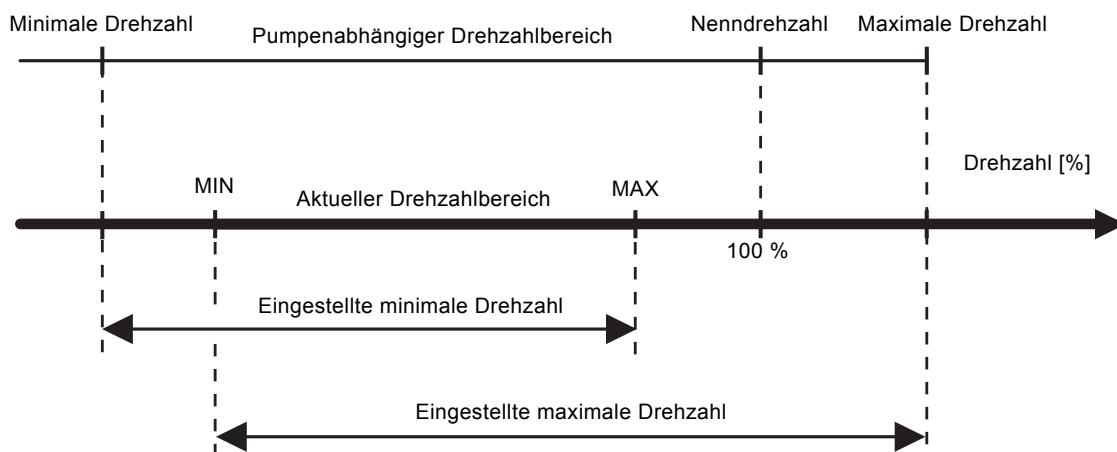
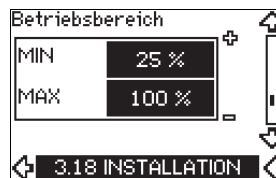


Abb. 36 Einstellen der MIN- und MAX-Kennlinie in % der maximalen Leistung

### 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.

### 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, wenn 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)



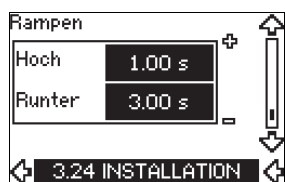
Für die Funktion "Stillstandsheizung" bestehen folgende Einstellmöglichkeiten:

- 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<sup>-1</sup> 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<sup>-1</sup>. 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.

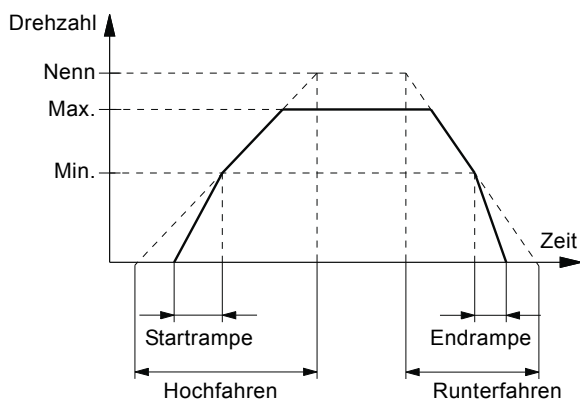


Abb. 37 Hoch- und Runterfahren, Bildschirmseite 3.24

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"> <li>Ein- bzw. Ausschalten der Pumpe</li> </ul>
19	DI 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>MIN (MIN-Kennlinie)</li> <li>MAX (MAX-Kennlinie)</li> <li>Ext. Störung (externe Störung)</li> <li>Strömungsschalter</li> <li>Alarmquittierung</li> <li>Trockenlauf (von einem externen Sensor gemeldet)</li> <li>Nicht aktiv.</li> </ul>
32	DI 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>MIN (MIN-Kennlinie)</li> <li>MAX (MAX-Kennlinie)</li> <li>Ext. Störung (externe Störung)</li> <li>Strömungsschalter</li> <li>Alarmquittierung</li> <li>Trockenlauf (von einem externen Sensor gemeldet)</li> <li>Nicht aktiv.</li> </ul>
33	DI 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>MIN (MIN-Kennlinie)</li> <li>MAX (MAX-Kennlinie)</li> <li>Ext. Störung (externe Störung)</li> <li>Strömungsschalter</li> <li>Alarmquittierung</li> <li>Trockenlauf (von einem externen Sensor gemeldet)</li> <li>Aufsummierter Förderstrom (Förderstromimpuls)</li> <li>Nicht aktiv.</li> </ul>

Dieselbe Funktion darf nicht mehreren Eingängen gleichzeitig zugewiesen werden.

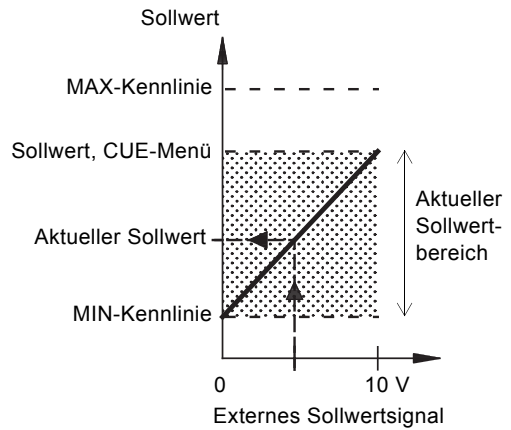
#### 13.2 Externer Sollwert

Klemme	Bezeichnung	Funktion
53	AI 1	• Externes Sollwertsignal (0-10 V)

Bei Anschluss eines analogen Signalgebers an den Sollwert-eingang (Klemme 53) lässt sich der Sollwert von extern einstellen.

#### Ungeregelter Betrieb

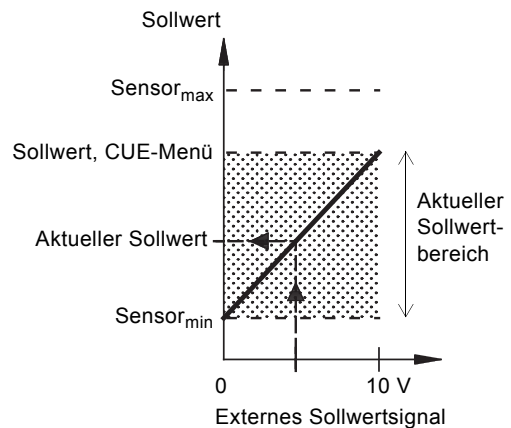
Bei der Regelungsart "Ungeregelt" (Konstante Kennlinie) kann der Sollwert im Bereich zwischen der MIN-Kennlinie und dem über das CUE-Menü eingestellten Sollwert von extern vorgegeben werden. Siehe Abb. 38.



**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 ( $S_{\text{min}}$ ) und dem über das CUE-Menü eingestellten Sollwert von extern vorgegeben werden. Siehe Abb. 39.



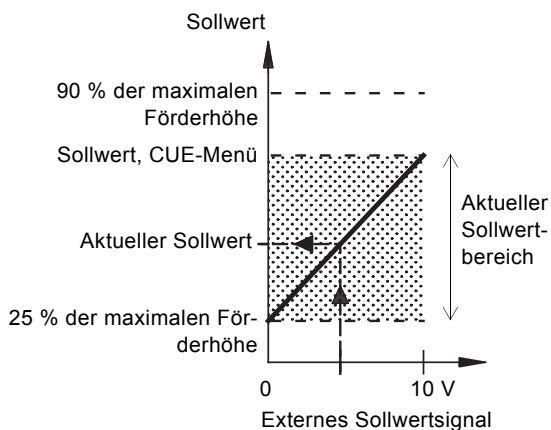
**Abb. 39** Zusammenhang zwischen dem aktuellen Sollwert und dem externen Sollwertsignal bei geregelterm Betrieb

**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:

$$\begin{aligned}
 \text{Aktueller Sollwert} &= (\text{Sollwert, CUE-Menü} - \text{Sensor}_{\text{min}}) \\
 &\quad \times \% \text{ externes Sollwertsignal} + \text{Sensor}_{\text{min}} \\
 &= (3 - 0) \times 80 \% + 0 \\
 &= 2,4 \text{ bar}
 \end{aligned}$$

### 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:

$$\begin{aligned}
 \text{Aktueller Sollwert} &= (\text{Sollwert, CUE-Menü} - 25\% \text{ der maximalen Förderhöhe}) \\
 &+ 40\% \text{ externes Sollwertersignal} \\
 &+ 25\% \text{ der maximalen Förderhöhe} \\
 &= (6 - 12 \times 25\%) \times 40\% + 12/4 \\
 &= 4,2 \text{ m}
 \end{aligned}$$

### 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](http://www.grundfos.de) in Grundfos Product Center.

## 15. Störungsübersicht

### 15.1 Übersicht über Warn- und Alarmmeldungen

Code und Displaytext	Status			
	Warnung	Alarm	Gesperrter Alarm	Zurück-setzen
1 Ableitstrom zu hoch			•	Stopp manuell
2 Netzphasenausfall		•		Stopp automatisch
3 Externe Störung		•		Stopp manuell
16 Sonstige Störung		•		Stopp automatisch
30 Motorlager austauschen	•			- manuell <sup>3)</sup>
32 Überspannung	•			- automatisch
40 Unterspannung	•			- automatisch
48 Überlast	•			Stopp automatisch
49 Überlast	•		•	Stopp manuell
55 Überlast	•			Stopp automatisch
57 Trockenlauf	•			Stopp automatisch
64 Temperatur des CUE zu hoch	•			Stopp automatisch
70 Motortemperatur zu hoch	•			Stopp automatisch
77 Kommunikationsfehler, Betriebs-/Reservepumpe	•			- automatisch
89 Sensor 1 außerhalb des Messbereichs	•			1) automatisch
Temperaturfühler 1 außerhalb des Messbereichs	•			- automatisch
91 Sensor 2 außerhalb des Messbereichs	•			- automatisch
93 Sollwertersignal außerhalb des zulässigen Bereichs	•			1) automatisch
148 Lagertemperatur zu hoch	•			- automatisch
149 Lagertemperatur zu hoch	•			Stopp automatisch
155 Anlauffehler	•			Stopp automatisch
Temperaturfühler 2 außerhalb des Messbereichs	•			- automatisch
240 Motorlager nachschmieren	•			- manuell <sup>3)</sup>
241 Motorphasenausfall	•			- automatisch
242 AMA ist fehlgeschlagen <sup>2)</sup>	•			Stopp 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.
"Off" (orange)	Blinkt die Meldeleuchte wurde die Pumpe vom Bediener über das CUE-Menü, über extern EIN/AUS oder über den Bus abgeschaltet.
"Alarm" (rot)	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"> <li>• Bereit</li> <li>• <b>Alarm</b></li> <li>• Betrieb</li> </ul> Pumpe läuft Warnung Nachschmieren
Relais 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bereit</li> <li>• Alarm</li> <li>• Betrieb</li> </ul> Pumpe läuft <b>Warnung</b> 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

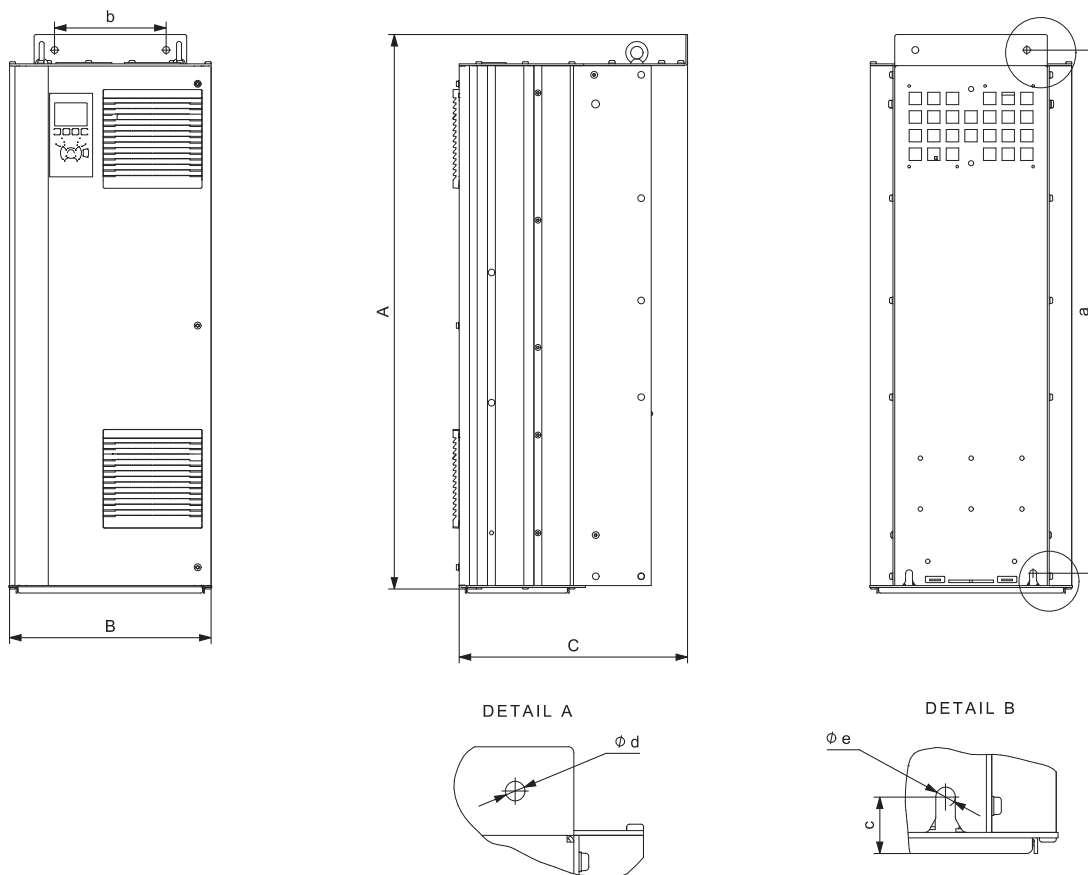


Abb. 41 Gehäuse D1h und D2h

TM05 9331 3713

Gehäuse	Höhe [mm] <sup>1)</sup>		Breite [mm] <sup>1)</sup>		Tiefe [mm] <sup>1)</sup>	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] <sup>1)</sup>	Breite [mm] <sup>1)</sup>	Tiefe [mm] <sup>1)</sup>	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	

<sup>1)</sup> Angegeben sind die maximale Höhe, Breite und Tiefe.

### 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 <sup>2</sup>
Maximaler Kabelquerschnitt für Signalklemmen, flexibler Leiter	1,0 mm <sup>2</sup>
Mindestkabelquerschnitt für Signalklemmen	0,5 mm <sup>2</sup>

#### 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 <sup>1)</sup> [mm <sup>2</sup> ]
<b>3 x 380-500 V</b>			
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
<b>3 x 525-690 V</b>			
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

<sup>1)</sup> 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 <sup>1)</sup> [AWG] <sup>2)</sup>
	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	
<b>3 x 380-500 V</b>								
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	-
<b>3 x 525-690 V</b>								
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

<sup>1)</sup> Abgeschirmtes Motorkabel, nicht abgeschirmtes Netzkabel.

<sup>2)</sup> 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 % <sup>1)</sup>
Ausgangsfrequenz	0-100 Hz <sup>2)</sup>
Einschalten über den Ausgang	nicht empfohlen

<sup>1)</sup> Ausgangsspannung in % der Netzspannung.

<sup>2)</sup> 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 $\Omega$

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) <sup>1)</sup>	240 VAC, 2 A
Maximal zulässige Klemmenbelastung (AC-15) <sup>1)</sup>	240 VAC, 0,2 A
Maximal zulässige Klemmenbelastung (DC-1) <sup>1)</sup>	50 VDC, 1 A
Minimale Klemmenbelastung	24 V DC 10 mA 24 V AC 20 mA

<sup>1)</sup> 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" <sup>1)</sup>
Spannungsbereich	0-10 V
Eingangswiderstand $R_i$	ca. 10 k $\Omega$
Maximale Spannung	$\pm$ 20 V
Stromsignal	A53 = "I" <sup>1)</sup>
Strombereich	0-20, 4-20 mA
Eingangswiderstand $R_i$	ca. 200 $\Omega$
Maximale Stromaufnahme	30 mA
Maximaler Fehler, Klemme 53 und 54	0,5 % vom Maximalwert
Klemmennummer Analogeingang 2	54
Stromsignal	A54 = "I" <sup>1)</sup>
Strombereich	0-20, 4-20 mA
Eingangswiderstand $R_i$	ca. 200 $\Omega$
Maximale Stromaufnahme	30 mA
Maximaler Fehler, Klemme 53 und 54	0,5 % vom Maximalwert

<sup>1)</sup> 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 $\Omega$
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 $\Omega$
Klemmennummer Analogeingang 4 und 5	4, 5 und 7, 8
Signalart, 2- oder 3-adrig	Pt100/Pt1000

Bei Verwendung von Pt100-Temperaturfühlern mit 3-adrigem Kabel darf der Widerstand 30  $\Omega$  nicht übersteigen.

**Hinweis**

## 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.

Oversættelse af den originale engelske udgave.

## INDHOLDSFORTEGNELSE

<b>1. Symboler brugt i dette dokument</b>	<b>84</b>
<b>2. Introduktion</b>	<b>84</b>
2.1 Generel beskrivelse	84
2.2 Anvendelse	84
2.3 Henvisninger	85
<b>3. Sikkerhed og advarsel</b>	<b>85</b>
3.1 Advarsel	85
3.2 Sikkerhedsforskrifter	85
3.3 Installationskrav	85
3.4 Reduceret ydelse under særlige forhold	85
<b>4. Identifikation</b>	<b>86</b>
4.1 Typeskilt	86
4.2 Emballagemærkat	86
<b>5. Mekanisk installation</b>	<b>86</b>
5.1 Modtagelse og opbevaring	86
5.2 Transport og udpakning	86
5.3 Pladskrav og luftcirkulation	87
5.4 Montering	87
<b>6. Eltilslutning</b>	<b>89</b>
6.1 Elektrisk beskyttelse	89
6.2 Net- og motortilslutning	89
6.3 Tilslutning af signalklemmer	90
6.4 Tilslutning af melderelæer	93
6.5 Tilslutning af sensorindgangsmodul MCB 114	93
6.6 EMC-rigtig installation	94
6.7 RFI-filtre	94
6.8 Udgangsfiltre	95
6.9 Motorkabel	95
<b>7. Driftsformer</b>	<b>96</b>
<b>8. Reguleringsformer</b>	<b>96</b>
8.1 Ikke-reguleret drift (åben sløjfe)	96
8.2 Reguleret drift (lukket sløjfe)	96
<b>9. Menuoversigt</b>	<b>97</b>
<b>10. Indstilling ved hjælp af betjeningspanelet</b>	<b>99</b>
10.1 Betjeningspanel	99
10.2 Tilbage til fabriksindstilling	100
10.3 CUE-indstillinger	100
10.4 Opstartsguide	100
10.5 GENERELT	105
10.6 DRIFT	106
10.7 STATUS	107
10.8 INSTALLATION	109
<b>11. Indstilling ved hjælp af PC Tool E-products</b>	<b>117</b>
<b>12. Indstillingernes prioritet</b>	<b>117</b>
12.1 Styling uden bussignal, lokal driftsform	117
12.2 Styling med bussignal, fjernstyret driftsform	117
<b>13. Eksterne styringssignaler</b>	<b>118</b>
13.1 Digitale indgange	118
13.2 Eksternt sætpunkt	118
13.3 GENibussignal	119
13.4 Andre busstandarder	119
<b>14. Vedligeholdelse og service</b>	<b>119</b>
14.1 Rengøring af CUE	119
14.2 Servicedele og servicesæt	119
<b>15. Fejlfinding</b>	<b>119</b>
15.1 Advarsels- og alarmliste	119
15.2 Afstilling af alarmer	120
15.3 Signallamper	120
15.4 Melderelæer	120
<b>16. Tekniske data</b>	<b>121</b>
16.1 Kapsling	121
16.2 Hovedmål og vægt	121
16.3 Omgivelser	122
16.4 Klemmemomenter	122
16.5 Kabellængde	122

16.6 Sikringer og kabeltværsnit	122
16.7 Ind- og udgange	123
16.8 Lydtryksniveau	123
<b>17. Bortskaffelse</b>	<b>123</b>



Advarsel

Læs denne monterings- og driftsinstruktion før installation. Følg lokale forskrifter og gængs praksis ved installation og drift.

## 1. Symboler brugt i dette dokument



Advarsel

Hvis disse sikkerhedsanvisninger ikke overholdes, kan det medføre personskaade.

Forsigtig

Hvis disse sikkerhedsanvisninger ikke overholdes, kan det medføre funktionsfejl eller skade på materiellet.

Bemærk

Råd og anvisninger som letter arbejdet og sikrer pålidelig drift.

## 2. Introduktion

Denne instruktion introducerer alle aspekter af din Grundfos CUE-frekvensomformer i effektområdet 110-250 kW.

Opbevar altid instruktionen i nærheden af CUE.

### 2.1 Generel beskrivelse

CUE er en serie af eksterne frekvensomformere specielt udviklet til pumper.

Opstartsguiden i CUE gør det muligt for installatøren hurtigt at fastsætte centrale parametre og sætte CUE i drift.

Med en sensor eller et eksternt styresignal tilsluttet vil CUE hurtigt tilpasse pumpens hastighed til det aktuelle behov.

Forsigtig

Hvis pumpehastigheden overstiger den nominelle hastighed, bliver pumpen overbelastet.

### 2.2 Anvendelse

CUE-serien og Grundfos-standardpumper er et supplement til Grundfos E-pumpeprogrammet med integreret frekvensomformer.

En CUE-løsning kan tilbyde samme E-pumpefunktionalitet i følgende tilfælde:

- i de netspændings- eller effektområder der ikke er dækket af E-pumpeprogrammet
- i anvendelsesområder hvor en integreret frekvensomformer-løsning ikke er ønskelig eller tilladt.

## 2.3 Henvisninger

Teknisk dokumentation til Grundfos CUE:

- Instruksen indeholder alle oplysninger der er nødvendige for at sætte CUE i drift.
- Datahæftet indeholder alle tekniske oplysninger om CUE's design og applikationer.
- Serviceinstruksen indeholder alle nødvendige anvisninger på demontering og reparation af frekvensomformeren.

Teknisk dokumentation er tilgængelig online på [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) > Grundfos Product Center.

Har du spørgsmål, er du velkommen til at kontakte nærmeste Grundfos-selskab eller -serviceværksted.

## 3. Sikkerhed og advarsel

### 3.1 Advarsel



Advarsel

Installations-, vedligeholdelses- og eftersynsarbejde skal udføres af uddannet personel.



Advarsel

Det er forbundet med livsfare at berøre strømførende dele, også efter at CUE er afbrudt.

Afbryd netspændingen og andre indgangsspændinger i mindst 20 minutter inden du foretager arbejde på CUE.

Vent kun i kortere tid hvis det er angivet på typeskiltet til den pågældende CUE.

### 3.2 Sikkerhedsforskrifter

- On/off-tasten på betjeningspanelet kobler ikke CUE fra strømforsyningen og må derfor ikke benyttes som sikkerhedsafbryder.
- CUE skal jordes korrekt og beskyttes mod indirekte kontakt i henhold til lokale forskrifter.
- Lækstrøm til jord overstiger 3,5 mA.
- Kapslingsklasse IP20/21 må ikke installeres frit tilgængeligt, men kun i tavle.
- Kapslingsklasse IP54/55 må ikke installeres udendørs uden ekstrabeskyttelse mod vejrforhold og sol.
- Overhold altid nationale og lokale forskrifter vedrørende kabeltværsnit, kortslutningsbeskyttelse og overstrømsbeskyttelse.

## 3.3 Installationskrav

Den generelle sikkerhed nødvendiggør særlige installationshensyn vedrørende disse aspekter:

- sikringer og afbrydere til overstrøm- og kortslutningsbeskyttelse
- valg af kabler (netstrøm, motor, belastningsfordeling og relæ)
- netkonfiguration (IT, TN, jording)
- sikkerhed på tilslutningsindgange og -udgange (PELV).

### 3.3.1 IT-net



Advarsel

Tilslut ikke 380-500 V CUE-frekvensomformere til netforsyninger med en spænding mellem fase og jord på mere end 440 V.

I forbindelse med IT-net og jordat trekantnet kan netspændingen overstige 440 V mellem fase og jord.

### 3.3.2 Aggressivt miljø

**Forsigtig**

CUE må ikke installeres i miljøer hvor luften indeholder væsker, partikler eller gasser som kan påvirke og ødelægge de elektroniske komponenter.

CUE indeholder et stort antal mekaniske og elektroniske komponenter. De er alle sårbare over for miljøpåvirkninger.

## 3.4 Reduceret ydelse under særlige forhold

CUE vil reducere sin ydelse under disse forhold:

- lavt lufttryk (i stor højde)
- lange motorkabler.

De nødvendige forholdsregler er beskrevet i de næste to afsnit.

### 3.4.1 Reduktion ved lavt lufttryk



Advarsel

Ved højder over 2000 m kan PELV-kravene ikke overholdes.

PELV = Protective Extra Low Voltage.

Ved lavt lufttryk falder luftens køleevne hvorfor CUE automatisk vil reducere ydelsen for at undgå overbelastning.

Det kan være nødvendigt at vælge en CUE med en større ydelse.

### 3.4.2 Reduktion ved lange motorkabler

Den maksimale kabellængde for CUE er 300 m for uskærmede og 150 m for skærmede kabler. Kontakt Grundfos ved længere kabler.

CUE er konstrueret til et motorkabel med et maksimalt tværsnit som angivet i afsnit 16.6 *Sikringer og kabeltværsnit*.

## 4. Identifikation

### 4.1 Typeskilt

CUE kan identificeres ved hjælp af typeskiltet. Et eksempel er vist herunder.



TM04 3272 4808

Fig. 1 Eksempel på typeskilt

Tekst	Beskrivelse
T/C:	CUE (produkt navn) 202P1M2... (intern kode)
Prod.no:	Produkt nummer: 12345678
S/N:	Serienummer: 123456G234 De tre sidste tal viser produktionsdatoen: 23 er ugen, og 4 er året 2004.
1.5 kW	Typisk akseleffekt på motoren
IN:	Forsyningspænding, frekvens og maks. indgangsstrøm
OUT:	Motorspænding, frekvens og maks. udgangsstrøm. Den maksimale udgangsfrekvens afhænger normalt af pumpetyperen.
CHASSIS/IP20	Kapslingsklasse
Tamb.	Maks. omgivelsestemperatur

### 4.2 Emballagemærkat

CUE kan også identificeres ved hjælp af mærkaten på emballagen.

## 5. Mekanisk installation

De enkelte CUE-kabinetstørrelser kendetegnes ved deres kapslinger. Tabellen i afsnit 16.1 *Kapsling* viser sammenhængen mellem kapslingsklasse og kapslingstype.

### 5.1 Modtagelse og opbevaring

Kontrollér ved modtagelsen at emballagen er intakt, og at enheden er komplet. Kontakt transportselskabet hvis produktet er blevet beskadiget under transport.

Vær opmærksom på at CUE leveres i emballage der ikke egner sig til udendørs opbevaring.

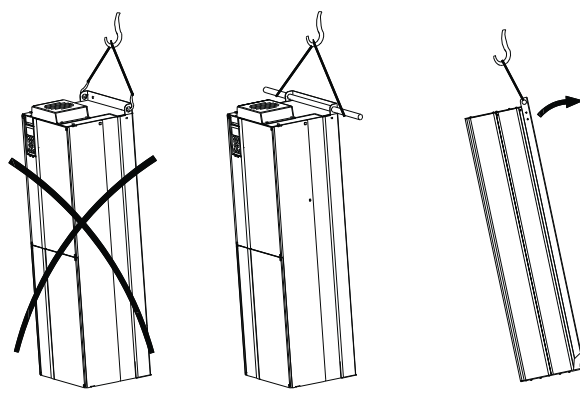
### 5.2 Transport og udpakning

For at forhindre skader under transporten må CUE kun pakkes ud på installationsstedet.

Fjern papkassen, og lad CUE stå på pallen så længe som muligt. Emballagen indeholder tilbehørspose(r), dokumentation og selve enheden.

#### 5.2.1 Løft af CUE

Løft altid CUE i løftehullerne. Brug en stang for at undgå at bøje løftehullerne. Se fig. 2.



TM03 9896 4607

Fig. 2 Anbefalet løftemetode

### 5.3 Pladskrav og luftcirkulation

CUE-enheder kan monteres side om side, men eftersom der er behov for tilstrækkelig luftcirkulation til køling, skal følgende krav overholdes:

- Tilstrækkelig fri afstand over og under CUE til luftstrømning og kabeltilslutning. Se fig. 3.
- Omgivelsestemperatur op til 45 °C.

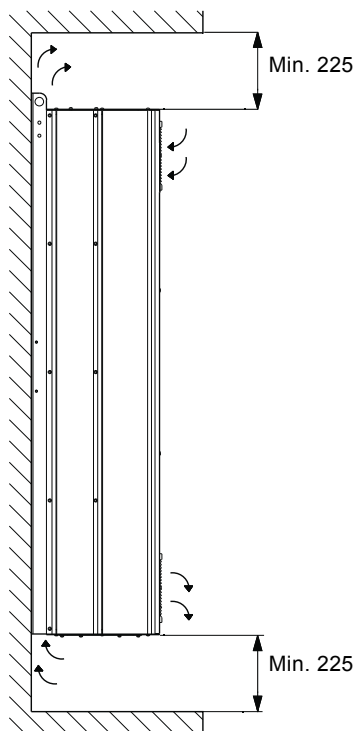


Fig. 3 Luftstrømningsretning og krævet plads til køling [mm]

Der skal desuden være tilstrækkelig plads foran CUE for at kunne åbne lågen i CUE. Se fig. 4.

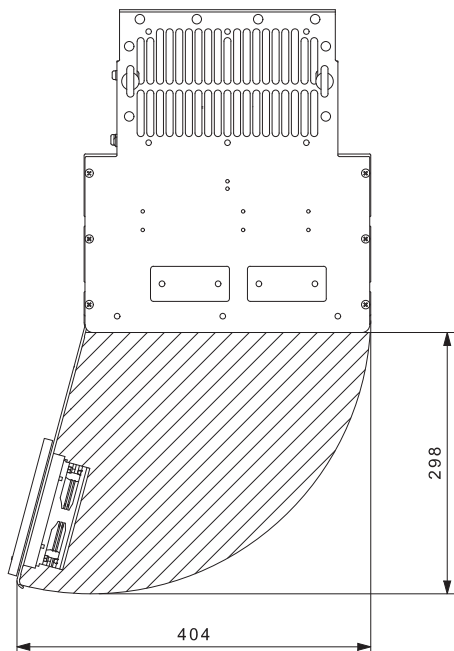


Fig. 4 Fri plads foran CUE [mm]

### 5.4 Montering

#### 5.4.1 Vægmontering

**Forsigtig** Det er brugerens ansvar at CUE fastgøres forsvarligt til et fast underlag.

**Bemærk** Se hovedmål og vægt i afsnit 16.2 Hovedmål og vægt.

1. Markér monteringshullerne på væggen med boreskabelonen. Se fig. 5.
2. Bor hullerne. Se fig. 5.
3. Montér skruerne i bunden, men lad dem sidde løse. Løft CUE op på skruerne. Flyt CUE ind mod væggen, og montér skruerne i toppen. Spænd alle fire skruer. Se fig. 2.

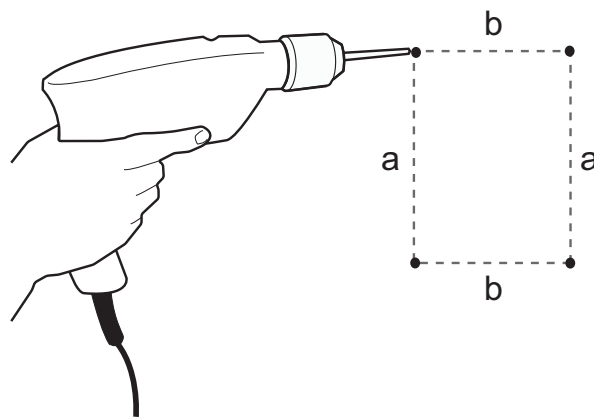


Fig. 5 Boring af huller i væggen

TM03 9898 4607

TM03 8860 2607

TM05 9324 3713

### 5.4.2 Gulvmontering



**Advarsel**  
CUE er toptung og kan vælte hvis soklen ikke er forankret til gulvet.

**Forsigtig** Det er brugerens ansvar at CUE fastgøres forsvarligt til et fast underlag.

**Bemærk** For yderligere oplysninger, se instruktionen til sokkelsættet.

Ved hjælp af en sokkel (valgmulighed) kan CUE også monteres på gulvet.

1. Markér monteringshullerne på gulvet. Se fig. 6.
2. Bor hullerne.
3. Montér soklen på gulvet.
4. Montér CUE på soklen med de vedlagte skruer. Se fig. 7.

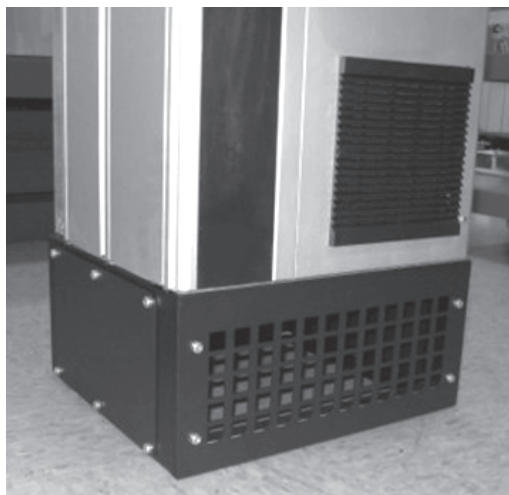


Fig. 7 CUE på en sokkel

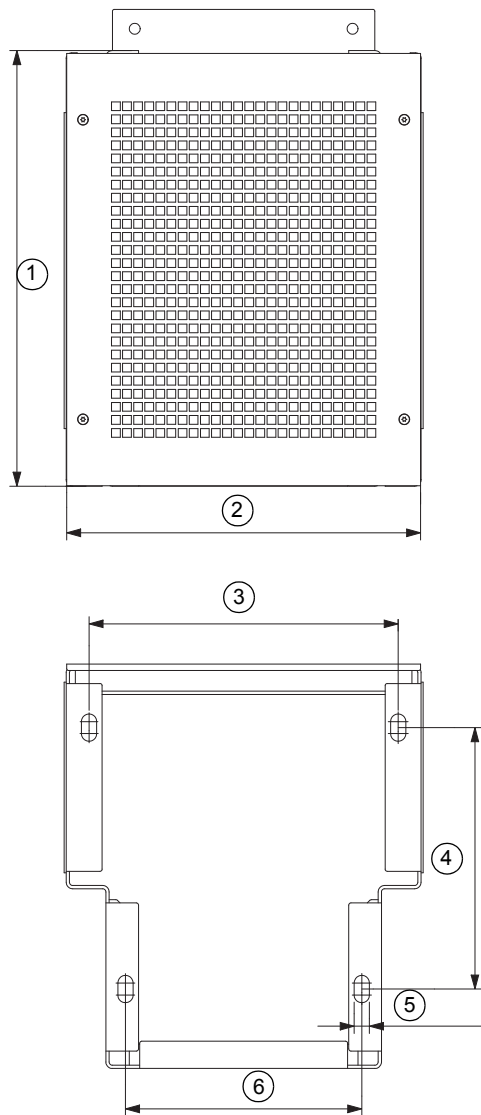


Fig. 6 Boreskabelon til sokkel

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

TM03 9895 4607



## 6. Eltilslutning



### Advarsel

Det er ejeren eller installatøren der har ansvaret for at sikre korrekt jording og beskyttelse i henhold til nationale og lokale forskrifter.



### Advarsel

Før der udføres arbejde af nogen art på CUE, skal netspændingen og andre indgangsspændinger afbrydes, som minimum i det tidsrum der er angivet i afsnit 3. *Sikkerhed og advarsel*.

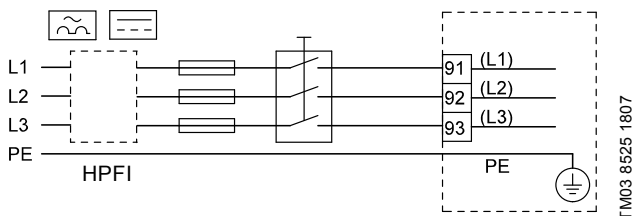


Fig. 8 Eksempel på 3-faset nettilslutning af CUE med netspændingsafbryder, forsikringer og ekstrabeskyttelse

## 6.1 Elektrisk beskyttelse

### 6.1.1 Beskyttelse mod elektrisk stød, indirekte berøring



### Advarsel

CUE skal jordes korrekt og beskyttes mod indirekte kontakt i henhold til lokale forskrifter.

### Forsigtig

Lækstrøm til jord overstiger 3,5 mA, så der er behov for en forstærket jordforbindelse.

Beskyttelsesledere skal altid have gul/grøn (PE) eller gul/grøn/blå (PEN) farvemærkning.

Anvisninger ifølge EN IEC 61800-5-1:

- CUE skal være stationær, fast installeret og fast tilsluttet netforsyningen.
- Jordforbindelsen skal udføres ved at fremføre dobbelte (2 stk.) beskyttelsesledere.

### 6.1.2 Beskyttelse mod kortslutning, sikringer

CUE og forsyningssystemet skal beskyttes mod kortslutning.

Grundfos kræver at de forsikringer der er nævnt i afsnit 16.6 *Sikringer og kabeltværsnit*, bruges til beskyttelse mod kortslutning.

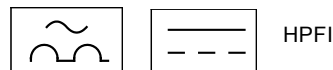
CUE yder fuldstændig kortslutningsbeskyttelse i tilfælde af kortslutning på motorudgangen.

## 6.1.3 Ekstrabeskyttelse

### Forsigtig

Lækstrøm til jord overstiger 3,5 mA.

Hvis CUE tilsluttes en elektrisk installation hvor der anvendes fejlstrømsafbryder (HPFI) som ekstrabeskyttelse, skal denne være mærket med følgende symboler:



Afbryderen er type B.

Der skal tages højde for den samlede lækstrøm fra alt elektrisk udstyr i installationen.

Lækstrømmen fra CUE ved normal drift kan ses i afsnit 16.7.1 *Netforsyning (L1, L2, L3)*.

Under opstart og i asymmetriske forsyningssystemer kan lækstrømmen være højere end normalt og få HPFI-afbryderen til at udløses.

## 6.1.4 Motorbeskyttelse

Motoren kræver ikke ekstern motorbeskyttelse. CUE beskytter motoren mod termisk overbelastning og blokering.

## 6.1.5 Beskyttelse mod overstrøm

CUE er udstyret med en intern overstrømsbeskyttelse til overbelastningsbeskyttelse på motorudgangen.

## 6.1.6 Beskyttelse mod netspændingsspidser

CUE er beskyttet mod netspændingsspidser i henhold til EN 61800-3, andet driftsmiljø.

## 6.2 Net- og motortilslutning

Forsyningsspænding og frekvens er angivet på CUE's typeskilt. Sørg for at CUE er egnet til strømforsyningen på installationsstedet.

### 6.2.1 Netspændingsafbryder

Der kan installeres en netspændingsafbryder foran CUE i henhold til lokale forskrifter. Se fig. 8.

### 6.2.2 Forbindelsesdiagram

Ledningerne i klemkassen skal være så korte som muligt. Undtaget er dog jordlederen der skal være så lang at den er det sidste der slipper hvis kablet utilsigtet rykkes ud af forskruingen.

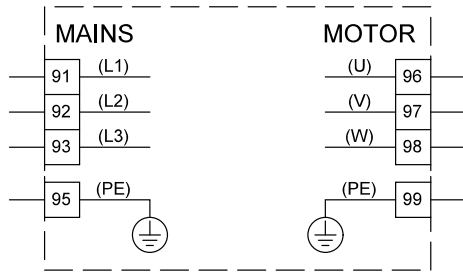


Fig. 9 Forbindelsesdiagram, trefaset nettilslutning

Klemme	Funktion
91 (L1)	
92 (L2)	3-faset forsyning
93 (L3)	
95/99 (PE)	Jordforbindelse
96 (U)	
97 (V)	3-faset motortilslutning, 0-100 % af netspænding
98 (W)	

### 6.2.3 Tætningsplade

Kabler tilsluttes gennem tætningspladen nedefra. CUE skal forsynes med tætningspladen for at sikre den specificerede beskyttelsesgrad og tilstrækkelig køling.

Bor huller i de markerede områder. Se fig. 10.

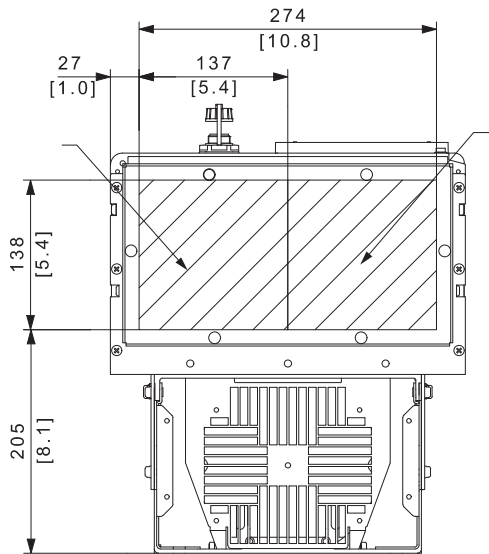


Fig. 10 CUE set nedefra

### 6.2.4 Motortilslutning

Oplysninger om kapslinger findes i tabellen i afsnit 16.1 Kapsling.

**Forsigtig** Motorkablet skal være skærmet for at CUE overholder EMC-kravene.

1. Tilslut jordlederen til klemme 99 (PE). Se fig. 11.
2. Tilslut motorlederne til klemme 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Fastgør det skærmede kabel med en kabelbøjle.

### 6.2.5 Nettilslutning

**Forsigtig** Kontrollér at netspænding og netfrekvens svarer til de værdier der er angivet på typeskiltet for CUE og motoren.

1. Tilslut jordlederen til klemme 95 (PE). Se fig. 11.
2. Tilslut netlederne til klemme 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3).
3. Fastgør netkablet med en kabelbøjle.

### 6.2.6 Klemmeplacering

Tag de følgende klemmeplaceringer i betragtning når du planlægger kablettilslutningen. Se fig. 11.

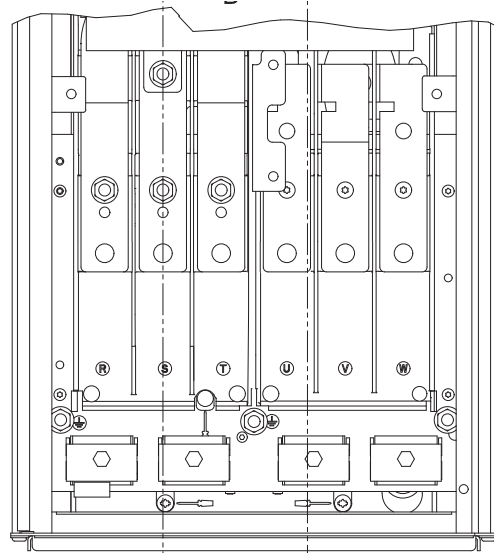


Fig. 11 Jord-, net- og motortilslutning

### 6.3 Tilslutning af signalklemmer

**Forsigtig** Af sikkerhedsgrunde skal signalkabler være adskilt fra andre grupper med forstærket isolering i hele deres længde.

**Bemærk** Hvis der ikke tilsluttes en ekstern start/stop-afbryder, skal klemme 18 og 20 kortsluttes med en kort ledning.

Tilslut signalkablerne i henhold til retningslinierne for god praksis for at sikre en EMC-rigtig installation. Se afsnit 6.6 EMC-rigtig installation.

- Brug skærmede signalkabler med et ledertværsnit på min. 0,5 mm<sup>2</sup> og maks. 1,5 mm<sup>2</sup>.
- Brug et skærmet 3-leder-buskabel i nye anlæg.

#### 6.3.1 Minimumstilslutning, signalklemme

Drift er kun mulig når klemme 18 og 20 er forbundet, f.eks. ved hjælp af en ekstern start/stop-afbryder eller en kort ledning.

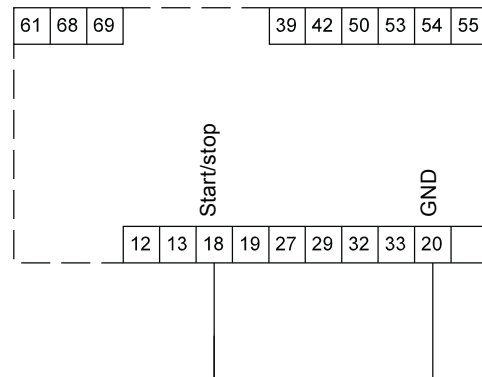
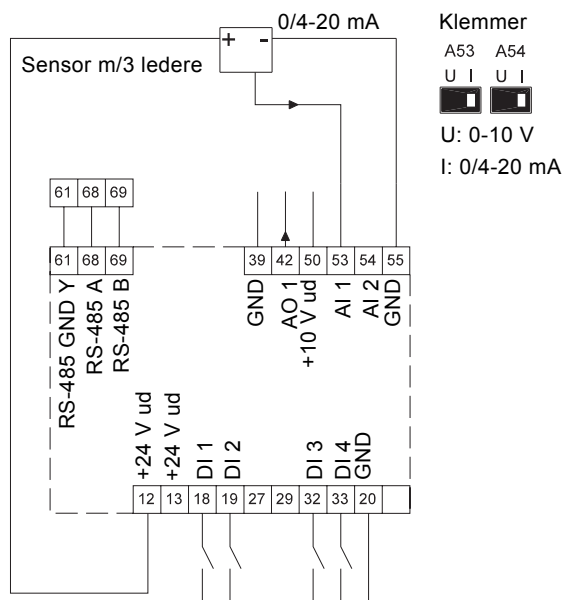
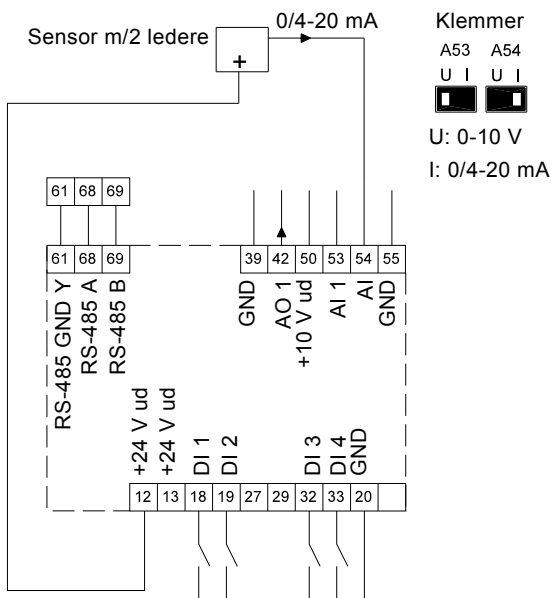
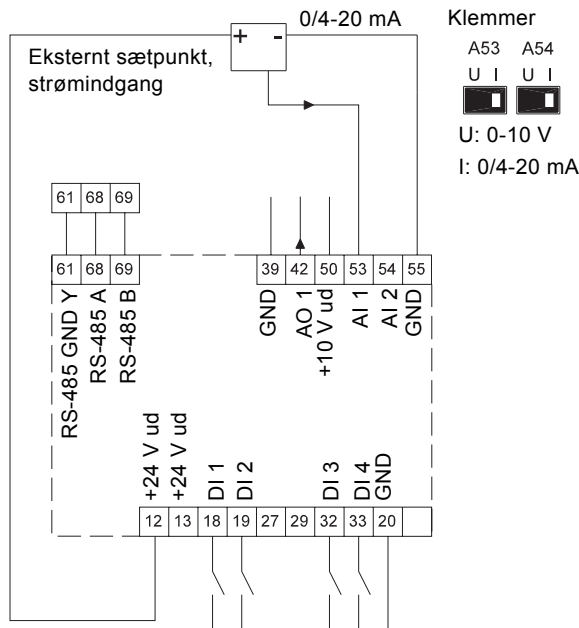
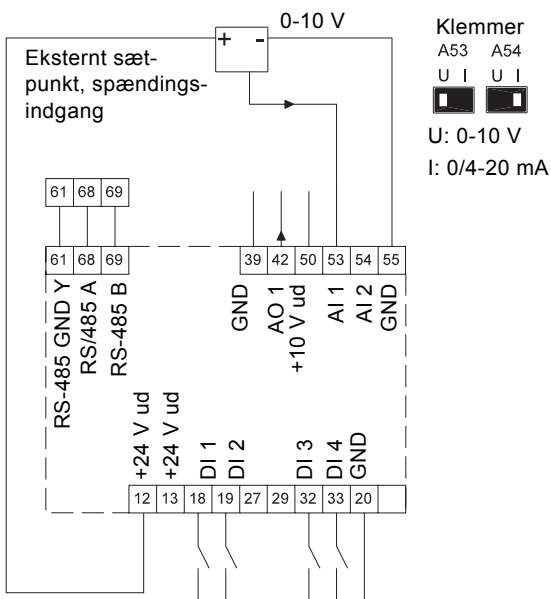


Fig. 12 Nødvendig minimumstilslutning, signalklemme

6.3.2 Forbindelsesdiagram, signalklemmer



Klemme	Type	Funktion	Klemme	Type	Funktion
12	+24 V ud	Forsyning til sensor	42	AO 1	Analog udgang, 0-20 mA
13	+24 V ud	Ekstra forsyning	50	+10 V ud	Forsyning til potentiometer
18	DI 1	Digital indgang, start/stop	53	AI 1	Eksternt sætpunkt, 0-10 V, 0/4-20 mA
19	DI 2	Digital indgang, programmerbar	54	AI 2	Sensorindgang, sensor 1, 0/4-20 mA
20	GND	Fælles stel for digitale indgange	55	GND	Fælles stel for analoge indgange
32	DI 3	Digital indgang, programmerbar	61	RS-485 GND Y	GENIbus, stel
33	DI 4	Digital indgang, programmerbar	68	RS-485 A	GENIbus, signal A (+)
39	GND	Stel for analog udgang	69	RS-485 B	GENIbus, signal B (-)

Klemme 27 og 29 bruges ikke.

**Bemærk** RS-485-skærmen skal forbindes til jord.

### 6.3.3 Tilslutning af en termistor (PTC) til CUE

Tilslutning af en termistor (PTC) i en motor til CUE kræver et eks-ternt PTC-relæ.

Dette krav skyldes at termistoren i motoren kun har ét lag isole-ring mod viklingerne. Klemmerne i CUE kræver to lag isolering eftersom de indgår i et PELV-kredsløb.

Et PELV-kredsløb yder beskyttelse mod elektrisk stød. Der gæl-der særlige tilslutningskrav for denne type kredsløb. Disse krav er beskrevet i EN 61800-5-1.

For at kunne opretholde PELV skal alle tilslutninger til styreklem-merne være PELV. Eksempelvis skal termistoren være forsynet med forskærket eller dobbelt isolering.

### 6.3.4 Adgang til signalklemmer

Alle klemmer til signalkabler er placeret under betjeningspanelet, og man kan få adgang til dem ved at åbne lågen på CUE. Se fig. 13.

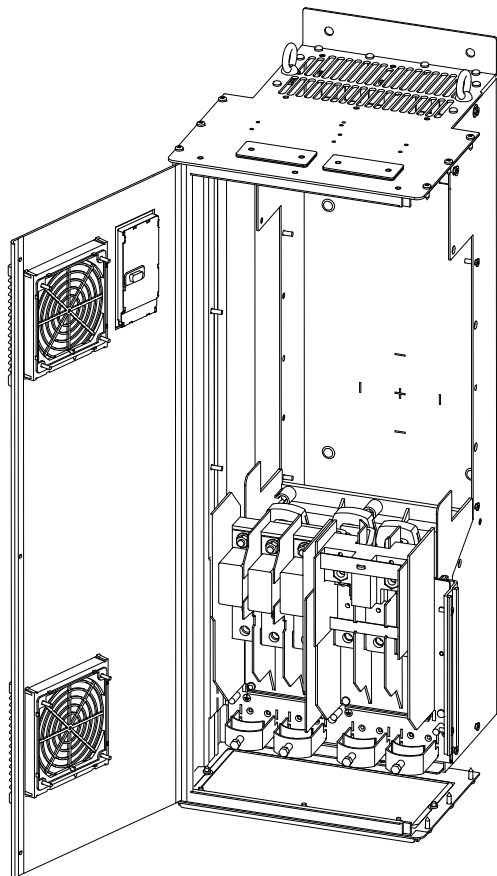


Fig. 13 Føring af signalkabel

TM05 9654 4213

### 6.3.5 Montering af lederen

1. Fjern isoleringen i en længde på 9-10 mm.
2. Indsæt en skrue-trækker med en spids på maks. 0,4 x 2,5 mm i det firkantede hul.
3. Indsæt lederen i det dertil hørende runde hul. Fjern skrue-trækkeren. Lederen sidder nu fast i klemmen.

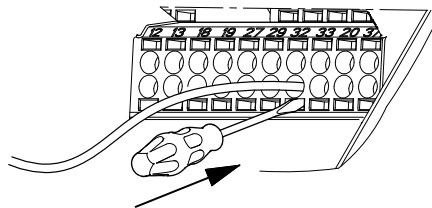


Fig. 14 Montering af lederen i signalklemmen

TM03 9026 2807

### 6.3.6 Indstilling af analoge indgange, klemme 53 og 54

Kontakterne A53 og A54 er placeret bag betjeningspanelet og bruges til at indstille signaltypen for de to analoge indgange. Fabriksindstillingen for indgangene er spændingssignal "U".

Hvis der tilsluttes en 0/4-20 mA-sensor til klemme 54, skal indgangen indstilles til strømsignal "I".

**Bemærk**

Afbryd strømforsyningen før du indstiller kontakt A54.

Afmontér betjeningspanelet for at indstille kontakten. Se fig. 15.

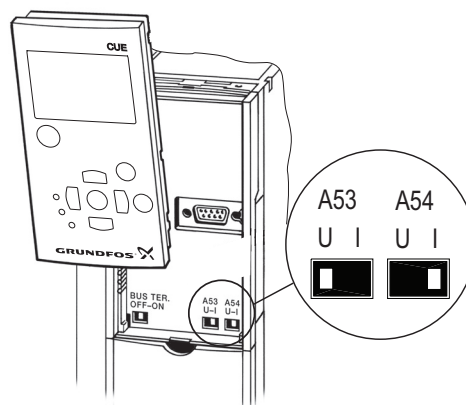
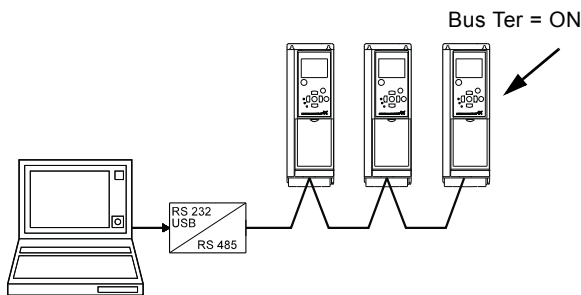


Fig. 15 Indstilling af kontakt A54 til strømsignal "I"

TM03 9104 3407

### 6.3.7 RS-485 GENIbus-netværksforbindelse

Én eller flere CUE-enheder kan tilsluttes en styreenhed via GENIbus. Se eksemplet i fig. 16.



TM03 9005 2807

Fig. 16 Eksempel på et RS-485 GENIbus-netværk

Referencepotential, GND, for RS-485 (Y)-kommunikation skal forbindes til klemme 61.

Hvis der tilsluttes flere CUE-enheder til et GENIbus-netværk, skal termineringskontakten på den sidste CUE-enhed indstilles til "ON" (terminering af RS-485-porten).

Fabriksindstillingen for termineringskontakten er "OFF" (ikke termineret).

Afmonter betjeningspanelet for at indstille kontakten. Se fig. 17.

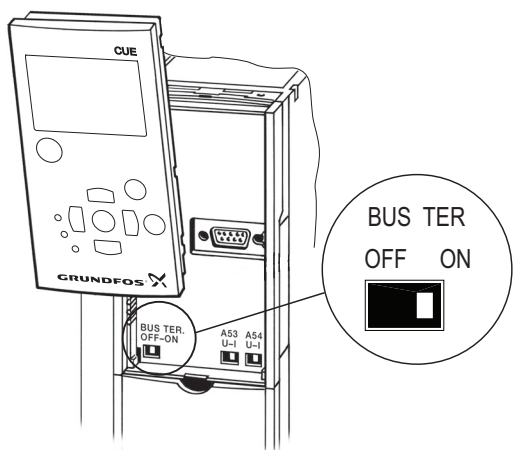
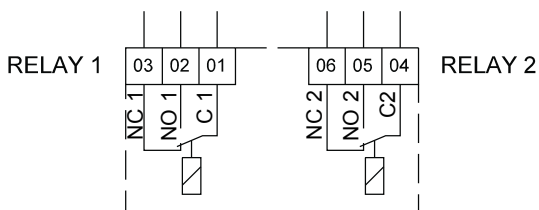


Fig. 17 Indstilling af termineringskontakt til "ON"

### 6.4 Tilslutning af melderelæer

**Forsigtig**

Af sikkerhedsgrunde skal signalkabler være adskilt fra andre grupper med forstærket isolering i hele deres længde.



TM03 8801 2507

Fig. 18 Klemmer til melderelæer i normaltstand (ikke aktiverede)

Klemme	Funktion
C 1	C 2 Fælles
NO 1	NO 2 Sluttekontakt
NC 1	NC 2 Brydekontakt

### 6.5 Tilslutning af sensorindgangsmodul MCB 114

MCB 114 er en valgmulighed som giver yderligere analoge indgange til CUE.

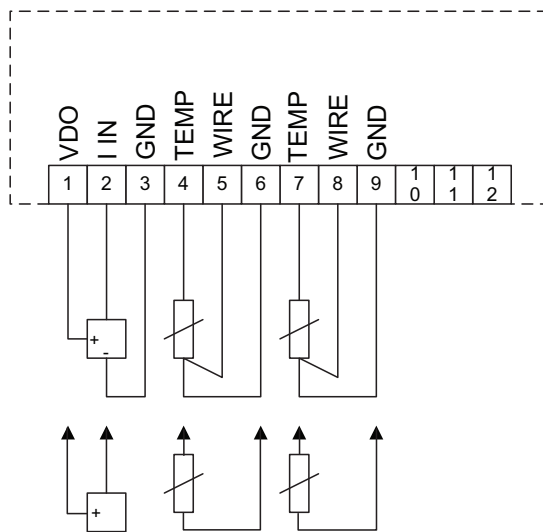
#### 6.5.1 Konfiguration af MCB 114

MCB 114 har tre analoge indgange til disse sensorer:

- Én ekstra sensor 0/4-20 mA. Se afsnit 10.8.14 *Sensor 2* (3.16).
- To Pt100/Pt1000-temperatursensorer til måling af motorleje-temperaturen eller en alternativ temperatur, f.eks. medietemperaturen. Se afsnit 10.8.19 *Temperatursensor 1* (3.21) og 10.8.20 *Temperatursensor 2* (3.22).

Efter at MCB 114 er blevet installeret, vil CUE automatisk registrere om sensoren er Pt100 eller Pt1000 når den tændes.

#### 6.5.2 Forbindelsesdiagram, MCB 114



TM04 3273 3908

Fig. 19 Forbindelsesdiagram, MCB 114

Klemme	Type	Funktion
1 (VDO)	+24 V ud	Forsyning til sensor
2 (I IN)	AI 3	Sensor 2, 0/4-20 mA
3 (GND)	GND	Fælles stel for analog indgang
4 (TEMP)	AI 4	Temperatursensor 1, Pt100/Pt1000
5 (WIRE)		
6 (GND)	GND	Fælles stel for temperatursensor 1
7 (TEMP)	AI 5	Temperatursensor 2, Pt100/Pt1000
8 (WIRE)		
9 (GND)	GND	Fælles stel for temperatursensor 2

Klemmerne 10, 11 og 12 bruges ikke.

## 6.6 EMC-rigtig installation

Dette afsnit giver retningslinjer for god praksis ved installation af CUE. Følg disse retningslinjer for at overholde EN 61800-3, første driftsmiljø.

- Brug kun motor- og signalkabler med flettet skærm af metal i applikationer uden udgangsfilter.
- Der er ingen særlige krav til forsyningskabler bortset fra lokale krav.
- Før skærmen så tæt på tilslutningsklemmerne som muligt. Se fig. 20.
- Undgå terminering af skærmen med sammensnoede ender. Se fig. 21. Brug kabelbøjler eller EMC-kabelforskrutninger i stedet.
- Forbind skærmen til stel i begge ender ved både motor- og signalkabler. Se fig. 22. Hvis styringen ikke har kabelbøjler, skal skærmen kun forbindes til CUE. Se fig. 23.
- Undgå uskærmede motor- og signalkabler i el-skabe med frekvensomformere.
- Hold motorkablet så kort som muligt i applikationer uden udgangsfilter for at begrænse støjniveauet og minimere lækstrømme.
- Stelforbindelsernes skruer skal altid være fastspændte, uanset om der er monteret et kabel eller ej.
- Hold så vidt muligt netkabler, motorkabler og signalkabler adskilte i installationen.

Andre installationsmåder kan give tilsvarende EMC-resultater hvis ovennævnte retningslinjer for god praksis følges.

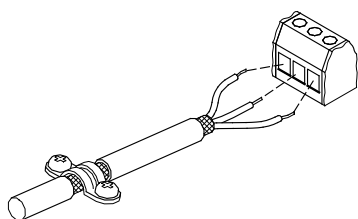


Fig. 20 Eksempel på afisoleret kabel med skærm

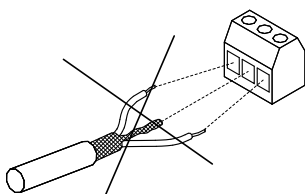


Fig. 21 Undgå sammensnoening af skærmens ender

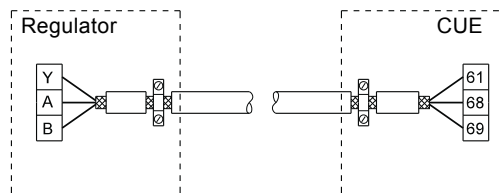


Fig. 22 Eksempel på tilslutning af et 3-leder-buskabel hvor skærmen er tilsluttet i begge ender

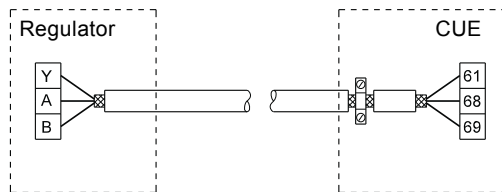


Fig. 23 Eksempel på tilslutning af et 3-leder-buskabel hvor skærmen er tilsluttet ved CUE (styring uden kabelbøjler)

## 6.7 RFI-filtre

For at opfylde EMC-kravene er CUE forsynet med følgende typer indbyggede radiofrekvensinterferensfiltre (RFI).

Spænding	Typisk akseleffekt P2	RFI-filtrertype
3 x 380-500 V	110-250 kW	C3
3 x 525-690 V	110-250 kW	C3

### Beskrivelse af RFI-filtrertyper

C3: Til brug i industriområder med egen lavspændingstransformator.

RFI-filtrertyper er i henhold til EN 61800-3.

#### 6.7.1 Udstyr i kategori C3

- Denne type af elektrisk motordrev (PDS) er ikke beregnet til brug på et offentligt lavspændingsnetværk som forsyner boliger.
- Radiofrekvensinterferens kan forventes hvis det bruges i sådan et netværk.

TM02 1325 0901

TM03 8812 2507

TM03 8732 2407

TM03 8731 2407

## 6.8 Udgangsfiltre

Udgangsfiltre bruges til reducere spændingsbelastningen på motorviklingerne og belastningen på motorens isolationssystem samt til at reducere akustisk støj fra motoren der drives af en frekvensomformer.

To typer udgangsfiltre kan leveres til CUE som tilbehør:

- dU/dt-filtre
- sinusfiltre.

## Brug af udgangsfiltre

Tabellen viser hvornår et udgangsfiltre er nødvendigt, og hvilken type der skal bruges. Valget afhænger af følgende:

- pumpetype
- motorkabellængde
- krævet reduktion af akustisk støj fra motoren.

Pumpetype	CUE-udgangseffekt	dU/dt-filtre	Sinusfilter
SP, BM, BMB med motorspænding fra og med 380 V	Alle	-	0-300 m*
Pumper med MG71 og MG80 op til og med 1,5 kW	Større end 1,5 kW	-	0-300 m*
Reduktion af dU/dt og støjemission, lav reduktion	Alle	0-150 m*	-
Reduktion af dU/dt, spændingsspidser og støjemission, høj reduktion	Alle	-	0-300 m*
Med motorer fra og med 500 V	Alle	-	0-300 m*

\* De angivne længder gælder motorkablet.

## 6.9 Motorkabel

For at overholde EN 61800-3 skal motorkablet altid være skærmet, uanset om der er monteret et udgangsfiltre.

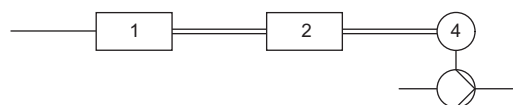
**Bemærk**

Netkablet behøver ikke at være skærmet. Se fig. 24, 25, 26 og 27.



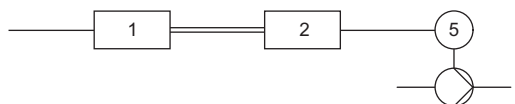
TM04 4289 1109

Fig. 24 Eksempel på installation uden filter



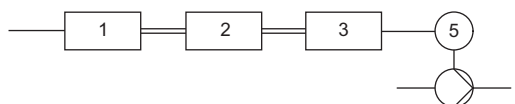
TM04 4290 1109

Fig. 25 Eksempel på installation med filter. Kablet mellem CUE og filteret skal være kort



TM04 4291 1109

Fig. 26 Dykpumpe uden tilslutningsboks. Frekvensomformer og filter monteret tæt på brønden



TM04 4292 1109

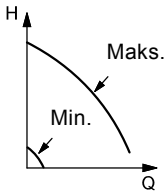
Fig. 27 Dykpumpe med tilslutningsboks og skærmet kabel. Frekvensomformer og filter monteret langt fra brønden, og tilslutningsboks monteret tæt på brønden

Symbol	Betegnelse
1	CUE
2	Filter
3	Tilslutningsboks
4	Standardmotor
5	Dykmotor
Enkeltledning	Uskærmet kabel
Dobbeltledning	Skærmet kabel

## 7. Driftsformer

Følgende driftsformer indstilles på betjeningspanelet i menuen "DRIFT", displaybillede 1.2. Se afsnit 10.6.2 *Driftsform (1.2)*.

Driftsform	Beskrivelse
Normal	Pumpen kører i den valgte reguleringsform
Stop	Pumpen er stoppet (grøn signallampe blinker)
Min.	Pumpen kører med min. hastighed
Maks.	Pumpen kører med maks. hastighed



Min.- og maks.-kurver. Pumpens hastighed holdes på en given indstillet værdi for henholdsvis min. og maks. hastighed.

TM03 8813 2507

**Eksempel:** Maks.-kurven kan for eksempel bruges ved udluftning af pumpen under installationen.

**Eksempel:** Min.-kurven kan for eksempel bruges i perioder med et meget lille flowbehov.

## 8. Reguleringsformer

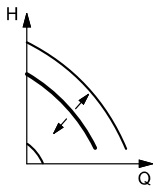
Reguleringsform indstilles på betjeningspanelet i menuen "INSTALLATION", displaybillede 3.1. Se afsnit 10.8.1 *Reguleringsform (3.1)*.

Der er to overordnede reguleringsformer:

- Ikke-reguleret drift (åben sløjfe).
- Reguleret drift (lukket sløjfe) med tilsluttet sensor.

Se afsnit 8.1 *Ikke-reguleret drift (åben sløjfe)* og 8.2 *Reguleret drift (lukket sløjfe)*.

### 8.1 Ikke-reguleret drift (åben sløjfe)



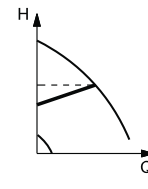
Konstantkurve. Hastigheden holdes på en indstillet værdi i området mellem min.- og maks.-kurven. Sætpunktet indstilles i % svarende til den ønskede hastighed.

TM03 8479 1607

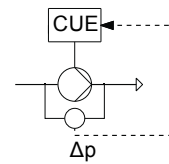
**Eksempel:** Konstantkurven kan for eksempel bruges ved pumper uden tilsluttet sensor.

**Eksempel:** Anvendes typisk med et overordnet styresystem, f.eks. MPC eller en anden ekstern styring.

### 8.2 Reguleret drift (lukket sløjfe)

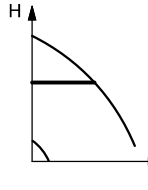


TM03 8475 1607

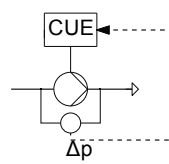


Proportionalt differensstryk. Differensstrykket reduceres ved faldende flow og øges ved stigende flow.

TM03 8804 2507

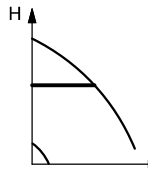


TM03 8476 1607

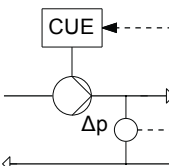


Konstant differensstryk, pumpe. Differensstrykket holdes konstant, uafhængigt af flowet.

TM03 8804 2507

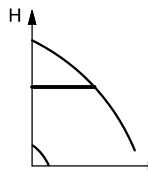


TM03 8476 1607

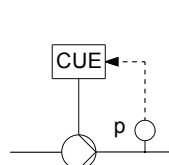


Konstant differensstryk, anlæg. Differensstrykket holdes konstant, uafhængigt af flowet.

TM03 8806 2507

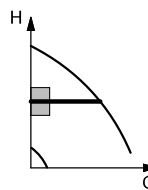


TM03 8476 1607

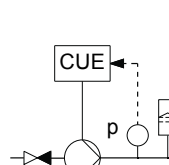


Konstantryk. Trykket holdes konstant, uafhængigt af flowet.

TM03 8805 2507

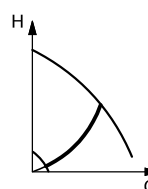


TM03 8477 1607

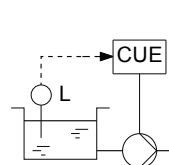


Konstantryk med stopfunktion. Afgangstrykket holdes konstant ved højt flow. On/off-drift ved lavt flow.

TM03 8807 2507

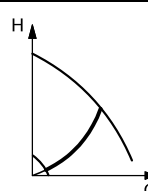


TM03 8482 1607

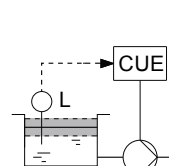


Konstant niveau. Væskenniveauet holdes konstant, uafhængigt af flowet.

TM03 8808 2607

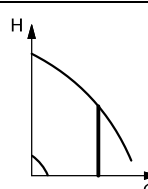


TM03 8482 1607

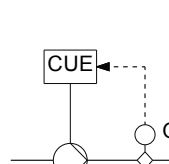


Konstant niveau med stopfunktion. Væskenniveauet holdes konstant ved højt flow. On/off-drift ved lavt flow.

TM03 8809 2607

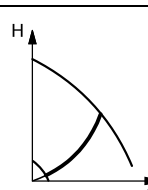


TM03 8478 1607

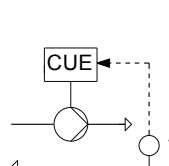


Konstant flow. Flowet holdes konstant, uafhængigt af løftehøjden.

TM03 8810 2507



TM03 8482 1607



Konstant temperatur. Medietemperaturen holdes konstant, uafhængigt af flowet.

TM03 8811 2507



## 9. Menuoversigt

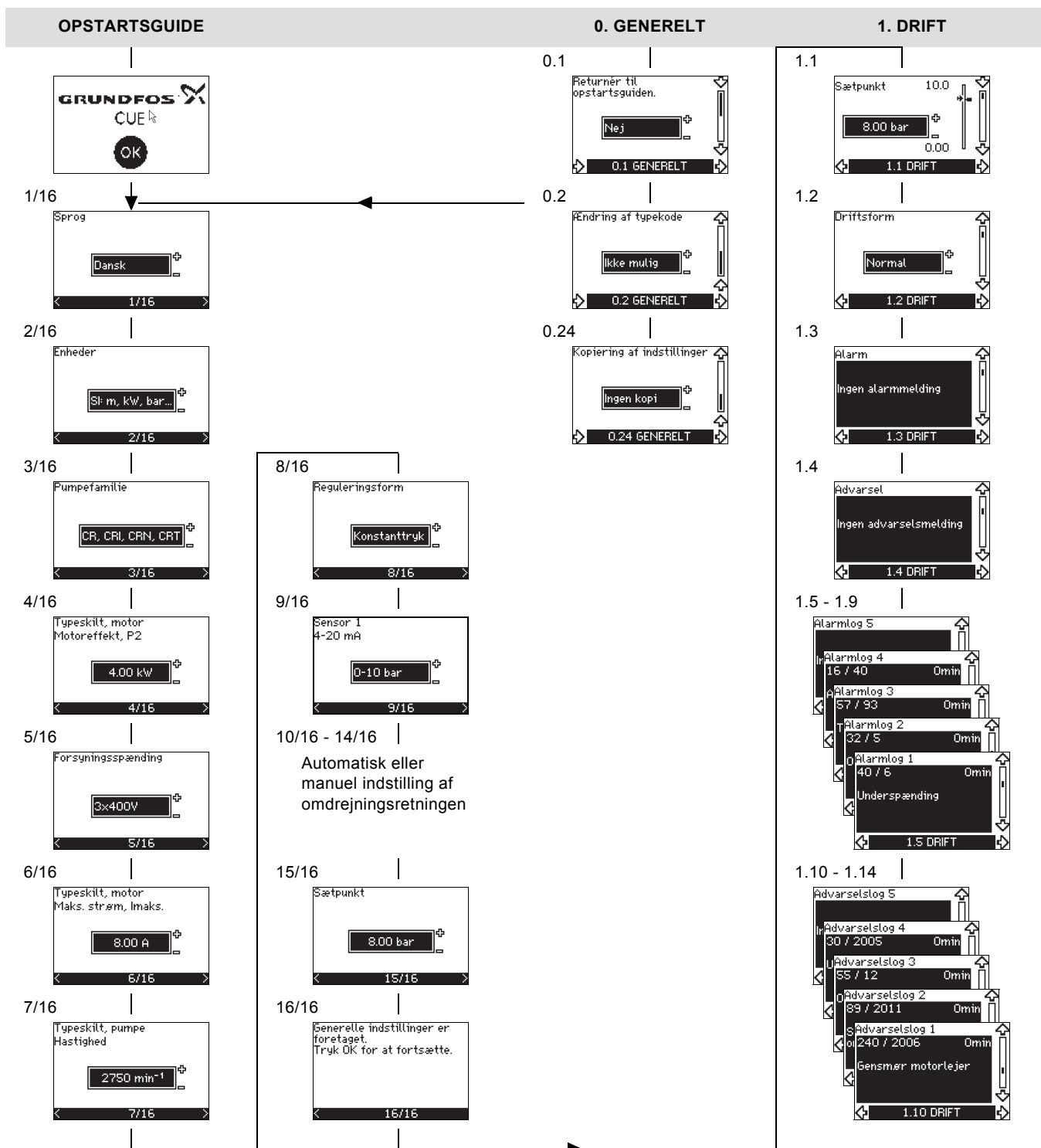


Fig. 28 Menuoversigt

### Menustruktur

CUE har en opstartsguide, som starter ved første idriftsætning. Efter opstartsguiden har CUE en menustruktur inddelt i fire hovedmenuer:

1. "GENERELT" giver adgang til opstartsguiden for den generelle indstilling af CUE.
2. "DRIFT" gør det muligt at indstille sætpunkt, vælge driftsform og afstille alarmer. Det er også muligt at se de sidste fem advarsler og alarmer.
3. "STATUS" viser status for CUE og pumpen. Det er ikke muligt at ændre eller indstille værdier.
4. "INSTALLATION" giver adgang til alle parametre. Her kan der foretages en detaljeret indstilling af CUE.

## 2. STATUS

2.1  
Aktuelt sætpunkt  
8.00 bar  
Eksternt sætpunkt  
100 %  
2.1 STATUS

2.2  
Driftsform  
Normal  
Fra  
CUE-menu  
2.2 STATUS

2.3  
Aktuel værdi  
7.90 bar  
2.3 STATUS

2.4  
Målt værdi, sensor 1  
7.90 bar  
2.4 STATUS

2.5  
Målt værdi, sensor 2  
0.20  
2.5 STATUS

2.6  
Hastighed  
2750 min<sup>-1</sup>  
2.6 STATUS

2.7  
Indgangseffekt  
21.7 kW  
Motorstrøm  
0.00 A  
2.7 STATUS

2.8  
Driftstimer  
0 h  
Effektforbrug  
2605 kWh  
2.8 STATUS

2.9  
Lejer gensmurt  
0 gange  
Udskift lejer ved  
5 gange  
2.9 STATUS

2.10  
Gensmør motorlejer  
Gør det nu!  
2.10 STATUS

2.11  
Udskift motorlejer  
Gør det nu!  
2.11 STATUS

2.12  
Temperatursensor 1  
Ikke aktiv  
0 °C  
2.12 STATUS

2.13  
Temperatursensor 2  
Ikke aktiv  
0 °C  
2.13 STATUS

2.14  
Flow  
90 m<sup>3</sup>/h  
2.14 STATUS

2.15  
Akkumuleret flow  
12000 m<sup>3</sup>  
Energi pr. m<sup>3</sup>  
0.22 kWh/m<sup>3</sup>  
2.15 STATUS

2.16  
Firmware-version  
99.56  
2.16 STATUS

2.17  
Fabrikskonfig. fil-id  
40  
2.17 STATUS

## 3. INSTALLATION

3.1  
Reguleringsform  
Konstanttryk  
3.1 INSTALLATION

3.2  
Regulator  
Kp 0.50  
Ti 0.50 s  
3.2 INSTALLATION

3.3  
Ekst. sætpunkt 0-10 V  
Ikke aktiv  
3.3 INSTALLATION

3.3A  
Ekst. sætpunkt  
Min. 0.00 V  
Maks. 10.0 V  
3.3A INSTALLATION

3.4  
Melderelæ 1 aktiveret ved  
Alarm  
3.4 INSTALLATION

3.5  
Melderelæ 2 aktiveret ved  
Advarsel  
3.5 INSTALLATION

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

3.7  
Protokol  
GENbus  
3.7 INSTALLATION

3.8  
Pumpenummer  
1  
3.8 INSTALLATION

3.9  
Digital indgang 2  
Ekst. fejl  
3.9 INSTALLATION

3.10  
Digital indgang 3  
Terløb  
3.10 INSTALLATION

3.11  
Digital indgang 4  
Flowkontakt  
3.11 INSTALLATION

3.12  
Digital flowindgang  
100 Wimpuls  
3.12 INSTALLATION

3.13  
Analog udgang  
Ikke aktiv  
3.13 INSTALLATION

3.14  
Stopfunktion  
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  
Drift/reserve  
Ikke aktiv  
3.17 INSTALLATION

3.18  
Driftsområde  
Min. 25 %  
Maks. 100 %  
3.18 INSTALLATION

3.19  
Overvågning af motorlejer  
Aktiv  
3.19 INSTALLATION

3.20  
Motorlejer  
Gensmurt  
3.20 INSTALLATION

3.21  
Temperatursensor 1  
Ikke aktiv  
3.21 INSTALLATION

3.22  
Temperatursensor 2  
Ikke aktiv  
3.22 INSTALLATION

3.23  
Stilstandsopvarmning  
Ikke aktiv  
3.23 INSTALLATION

3.24  
Ramper  
Op 1.00 s  
Ned 3.00 s  
3.24 INSTALLATION

3.25  
Skiftetrekvens  
5.0 kHz  
3.25 INSTALLATION

## 10. Indstilling ved hjælp af betjeningspanelet

### 10.1 Betjeningspanel



Advarsel

On/off-tasten på betjeningspanelet kobler ikke CUE fra strømforsyningen og må derfor ikke benyttes som sikkerhedsafbryder.



On/off-tasten har højeste prioritet. I "off"-tilstand er drift af pumpen ikke mulig.

Betjeningspanelet bruges til lokal indstilling af CUE. De funktioner der er til rådighed, afhænger af den pumpefamilie der er tilsluttet CUE.

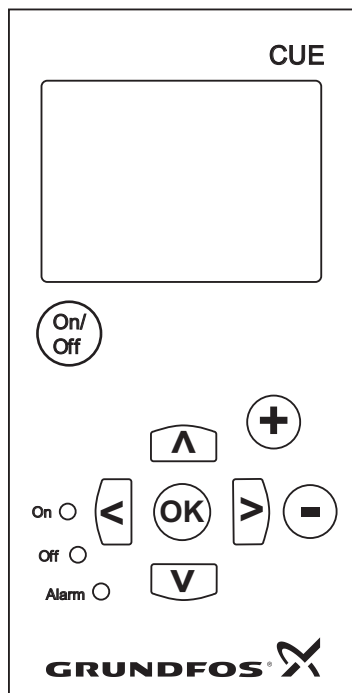






Fig. 29 CUE's betjeningspanel

TM03 8719 2507

### Navigationstaster

Tast	Funktion
 	Navigerer fra én menu til en anden. Ved menuskift vil det viste displaybillede altid være det øverste displaybillede i den nye menu.
 	Navigerer op og ned i den enkelte menu.

Redigeringstasterne på betjeningspanelet kan indstilles til disse værdier:

- **Aktiv**
- Ikke aktiv.

Når redigeringstasterne er indstillet til "Ikke aktiv" (låst), har de ingen funktion. Det er kun muligt at navigere i menuerne og aflæse værdier.

Aktivér eller deaktivér tasterne ved at trykke på pil op- og pil ned-tasterne samtidig i 3 sekunder.

### Justering af displaykontrasten

Tryk på [OK] og [+] for at gøre displayet mørkere.

Tryk på [OK] og [-] for at gøre displayet lysere.




### Signallamper

Pumpens driftstilstand vises med signallamperne på fronten af betjeningspanelet. Se fig. 29.

Tabellen viser signallampenes funktion.

Signallampe	Funktion
On (grøn)	Pumpen kører eller er blevet stoppet af en stopfunktion. Hvis lampen blinker, er pumpen blevet stoppet af brugeren (CUE-menu), ekstern start/stop eller bus.
Off (orange)	Pumpen er blevet stoppet med on/off-tasten.
Alarm (rød)	Indikerer en alarm eller advarsel.

### Redigeringstaster

Tast	Funktion
	Gør pumpen klar til drift/starter og stopper pumpen.
	Gemmer ændrede værdier, afstiller alarmer og udvider værdifeltet.
	Ændrer værdier i værdifeltet.

### Displaybilleder, generelle termer

Figur 30 og 31 viser displaybilledets generelle termer.

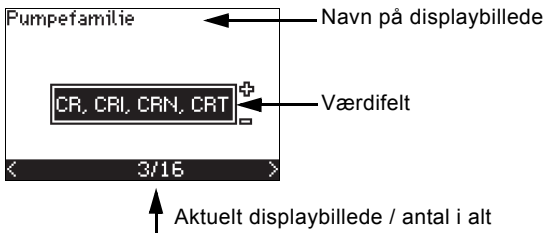


Fig. 30 Eksempel på displaybillede i opstartsguiden

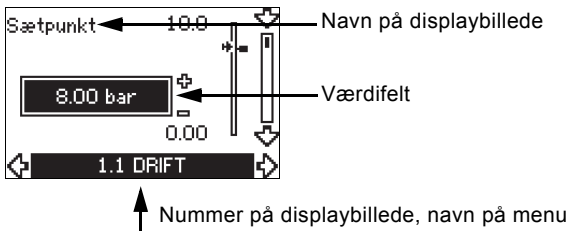


Fig. 31 Eksempel på displaybillede i brugermenuen

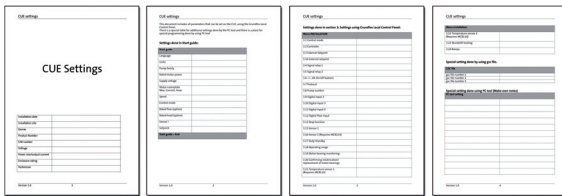
### 10.2 Tilbage til fabriksindstilling

Følg denne fremgangsmåde for at gå tilbage til fabriksindstillingen:

1. Afbryd strømforsyningen til CUE.
2. Tryk på [On/Off], [OK] og [+] mens du tænder for strømforsyningen.

CUE stiller alle parametre tilbage til fabriksindstillingen. Displayet tænder når tilbagestillingen er gennemført.

### 10.3 CUE-indstillinger



TM04 7313 1810

Opstartsguiden indeholder alle parametre der kan indstilles på betjeningspanelet til CUE.

Dokumentet indeholder en særlig tabel med ekstra indstillinger af PC Tool og en side hvor særlige PC Tool-programmeringsoplysninger skal indføres.

Kontakt det lokale Grundfos-selskab for at downloade dokumentet.

### 10.4 Opstartsguide

**Bemærk**

Kontrollér at tilsluttet udstyr er klar til idriftsætning, og at CUE er tilsluttet forsyningsspænding. Hav typeskiltsdata for motor, pumpe og CUE klar.

Brug opstartsguiden til den generelle indstilling af CUE, herunder indstilling af den korrekte omdrejningsretning.

Opstartsguiden startes første gang, CUE slutes til strømforsyningen. Den kan genstartes i menuen "GENERELT". Bemærk at alle tidligere indstillinger så slettes.

Punktopstillinger viser de mulige indstillinger. Fabriksindstillinger vises med fed skrift.

#### 10.4.1 Velkomstdisplaybillede



- Tryk på [OK]. Du vil nu blive ledt gennem opstartsguiden.

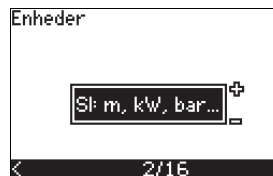
#### 10.4.2 Sprog (1/16)



Vælg det sprog der skal bruges i displayet:

- **Britisk-engelsk**
- Amerikansk
- Tysk
- Fransk
- Italiensk
- Spansk
- Portugisisk
- Græsk
- Nederlandsk
- Svensk
- Finsk
- Dansk
- Polsk
- Russisk
- Ungarsk
- Tjekkisk
- Kinesisk
- Japansk
- Koreansk

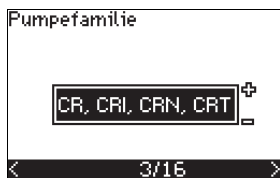
#### 10.4.3 Enheder (2/16)



Vælg de enheder der skal bruges i displayet:

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

#### 10.4.4 Pumpefamilie (3/16)



Vælg pumpefamilie ifølge pumpens typeskilt:

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

Vælg "Andet" hvis pumpefamilien ikke er på listen.

#### 10.4.5 Nominel motoreffekt (4/16)

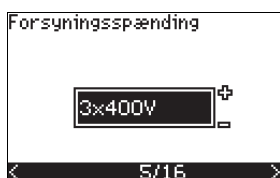


Indstil den nominelle motoreffekt, P2, ifølge motorens typeskilt:

- 0,55 - 90 kW.

Indstillingsområdet er størrelsesrelateret, og fabriksindstillingen svarer til CUE's nominelle effekt.

#### 10.4.6 Forsyningsspænding (5/16)



Vælg forsyningsspænding svarende til den nominelle forsyningsspænding på installationsstedet.

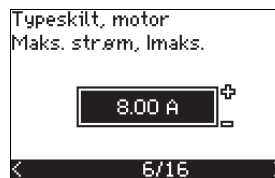
Enhed	Enhed	Enhed
1 x 200-240 V:*	3 x 200-240 V:	3 x 380-500 V:
• 1 x 200 V	• 3 x 200 V	• 3 x 380 V
• 1 x 208 V	• 3 x 208 V	• 3 x 400 V
• 1 x 220 V	• 3 x 220 V	• 3 x 415 V
• 1 x 230 V	• 3 x 230 V	• 3 x 440 V
• 1 x 240 V.	• 3 x 240 V.	• 3 x 460 V
		• 3 x 500 V.

Enhed	Enhed
3 x 525-600 V:	3 x 525-690 V:
• 3 x 575 V.	• 3 x 575 V
	• 3 x 690 V.

\* 1-faset indgang - 3-faset udgang.

Indstillingsområdet afhænger af typen af CUE, og fabriksindstillingen svarer til CUE's nominelle forsyningsspænding.

#### 10.4.7 Maks. motorstrøm (6/16)



Indstil maks. motorstrøm ifølge motorens typeskilt:

- 0-999 A.

Indstillingsområdet afhænger af typen af CUE, og fabriksindstillingen svarer til en typisk motorstrøm ved den valgte motoreffekt. Den maksimale strøm begrænses til værdien på CUE-typeskiltet, også selv om den indstilles til en højere værdi under opsætningen.

#### 10.4.8 Hastighed (7/16)



Indstil den nominelle hastighed ifølge pumpens typeskilt:

- 0-9999 min<sup>-1</sup>.

Fabriksindstillingen afhænger af tidligere valg. På basis af den indstillede nominelle hastighed indstiller CUE automatisk motorfrekvensen til 50 eller 60 Hz.

#### 10.4.9 Frekvens (7A/16)



Dette displaybillede vises kun hvis manuel indtastning af frekvensen er nødvendig.

Indstil den nominel frekvens ifølge til motorens typeskilt:

- 40-200 Hz.

Fabriksindstillingen afhænger af tidligere valg.

#### 10.4.10 Reguleringsform (8/16)



Vælg den ønskede reguleringsform. Se afsnit 10.8.1 *Reguleringsform (3.1)*.

- Åben sløjfe
- Konstantryk
- Konstant differenstryk
- Proportionalt differenstryk
- Konstant flow
- Konstant temperatur
- Konstant niveau
- Konstant anden værdi.

Indstillingsmulighederne og fabriksindstillingen afhænger af pumpefamilien.

CUE giver en alarm hvis den valgte reguleringsform kræver en sensor, og der ikke er installeret en sensor. For at forsætte indstillingen uden en sensor, så vælg "Åben sløjfe", og følg fremgangsmåden. Når der er blevet installeret en sensor, indstil sensoren og reguleringsformen i menuen "INSTALLATION".

#### 10.4.11 Nominelt flow (8A/16)



Dette displaybillede vises kun hvis den valgte reguleringsform er proportionalt differenstryk.

Indstil det nominelle flow ifølge pumpens typeskilt:

- 1-6550 m<sup>3</sup>/h.

#### 10.4.12 Nominel løftehøjde (8B/16)



Dette displaybillede vises kun hvis den valgte reguleringsform er proportionalt differenstryk.

Indstil den nominelle løftehøjde ifølge pumpens typeskilt:

- 1-999 m.

#### 10.4.13 Sensor tilsluttet klemme 54 (9/16)



Indstil måleområdet for den tilsluttede sensor med et signalområde på 4-20 mA. Måleområdet afhænger af den valgte reguleringsform:

Proportionalt differenstryk:

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

Konstant differenstryk:

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

Konstantryk:

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

Konstant flow:

- 1-5 m<sup>3</sup>/h
- **2-10 m<sup>3</sup>/h**
- 6-30 m<sup>3</sup>/h
- 15-75 m<sup>3</sup>/h
- Andet.

Konstant temperatur:

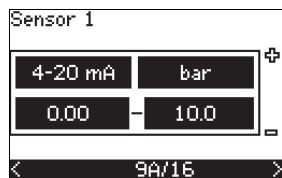
- **-25 til 25 °C**
- 0 til 25 °C
- 50 til 100 °C
- 0 til 150 °C
- Andet.

Konstant niveau:

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

Hvis den valgte reguleringsform er "Konstant anden værdi", eller hvis det valgte måleområde er "Andet", skal sensoren indstilles ifølge næste afsnit, displaybillede 9A/16.

#### 10.4.14 Anden sensortype tilsluttet klemme 54 (9A/16)

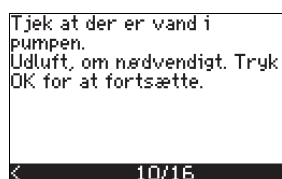


Dette displaybillede vises kun når der er valgt reguleringsform "Konstant anden værdi" eller måleområde "Andet" i displaybillede 9/16.

- Sensorens udgangssignal:  
0-20 mA  
**4-20 mA.**
- Sensorens måleenhed:  
**bar**, mbar, m, kPa, psi, ft, m<sup>3</sup>/h, m<sup>3</sup>/min, m<sup>3</sup>/s, l/h, l/min, l/s, gal/h, gal/m, gal/s, ft<sup>3</sup>/min, ft<sup>3</sup>/s, °C, °F, %.
- Sensorens måleområde.

Måleområdet afhænger af den tilsluttede sensor og den valgte måleenhed.

#### 10.4.15 Spødning og udluftning (10/16)



Se pumpens monterings- og driftsinstruktion.

Den generelle indstilling af CUE er nu udført, og opstartsguiden er klar til at indstille omdrejningsretningen:

- Tryk på [OK] for at fortsætte til automatisk eller manuel indstilling af omdrejningsretningen.

#### 10.4.16 Automatisk indstilling af omdrejningsretning (11/16)



Advarsel

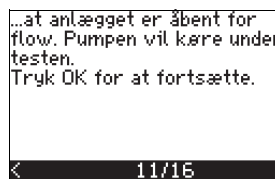
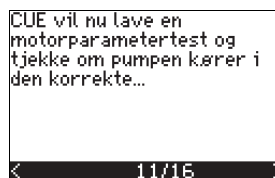
Pumpen vil køre i kort tid under testen. Sørg for at personer eller udstyr ikke er i fare!

**Bemærk**

Inden CUE indstiller omdrejningsretningen, foretager den en automatisk motortilpasning ved bestemte pumpetyper. Dette tager et par minutter. Tilpasningen foretages ved stilstand.

CUE tester og indstiller automatisk den korrekte omdrejningsretning uden at ændre kabeltilslutningerne.

Denne test egner sig ikke til visse pumpetyper og vil i visse tilfælde ikke med sikkerhed kunne fastslå den korrekte omdrejningsretning. I disse situationer skifter CUE til manuel indstilling, og omdrejningsretningen bestemmes ud fra installatørens observationer.



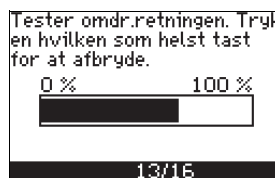
Informationsdisplaybilleder.

- Tryk på [OK] for at fortsætte.



Pumpen starter efter 10 sekunder.

Det er muligt at afbryde testen og vende tilbage til det forrige displaybillede.



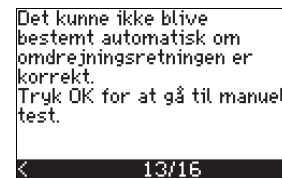
Pumpen kører med begge omdrejningsretninger og stopper automatisk.

Det er muligt at afbryde testen, stoppe pumpen og gå til manuel indstilling af omdrejningsretningen.



Den korrekte omdrejningsretning er nu indstillet.

- Tryk på [OK] for at indstille sætpunktet.  
Se afsnit 10.4.17 *Sætpunkt (15/16)*.



Den automatisk indstilling af omdrejningsretningen er fejlet.

- Tryk på [OK] for at gå til manuel indstilling af omdrejningsretningen.

**10.4.17 Sætpunkt (15/16)**



Indstil sætpunktet i henhold til den valgte reguleringsform og sensor.

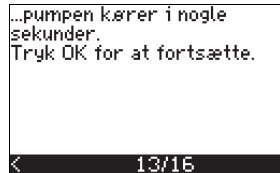
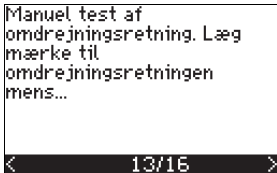
**10.4.18 Generelle indstillinger er foretaget (16/16)**



- Tryk på [OK] for at gøre pumpen driftsklar eller starte pumpen i driftsformen "Normal". Herefter vil displaybillede 1.1 i menuen "DRIFT" blive vist.

**10.4.19 Manuel indstilling når omdrejningsretningen er synlig (13/16)**

Det skal være muligt at observere motorens ventilator eller aksel.



Informationsdisplaybilleder.

- Tryk på [OK] for at fortsætte.



Pumpen starter efter 10 sekunder.

Det er muligt at afbryde testen og vende tilbage til det forrige displaybillede.

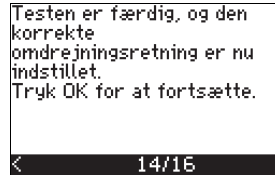


Trykket vises under testen hvis der er tilsluttet en tryksensor. Motorstrømmen vises altid under testen.



Angiv om omdrejningsretningen er korrekt.

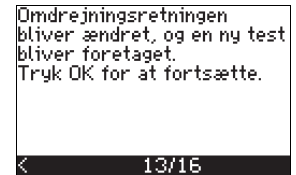
- Ja



Den korrekte omdrejningsretning er nu indstillet.

- Tryk på [OK] for at indstille sætpunktet. Se afsnit 10.4.17 Sætpunkt (15/16).

- Nej

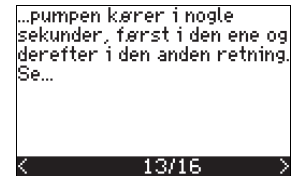
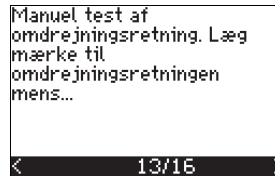


Omdrejningsretningen er ikke korrekt.

- Tryk på [OK] for at gentage testen med den modsatte omdrejningsretning.

**10.4.20 Manuel indstilling når omdrejningsretningen ikke er synlig (13/16)**

Det skal være muligt at observere løftehøjden eller flowet.



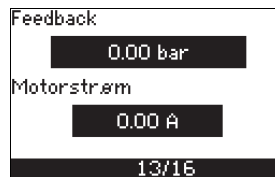
Informationsdisplaybilleder.

- Tryk på [OK] for at fortsætte.



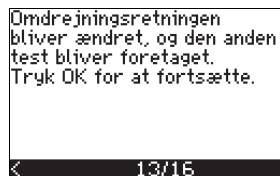
Pumpen starter efter 10 sekunder.

Det er muligt at afbryde testen og vende tilbage til det forrige displaybillede.



Trykket vises under testen hvis der er tilsluttet en tryksensor. Motorstrømmen vises altid under testen.





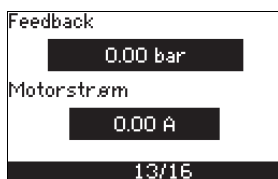
Den første test er afsluttet.

- Notér tryk og/eller flow, og tryk på [OK] for at fortsætte den manuelle test med den modsatte omdrejningsretning.

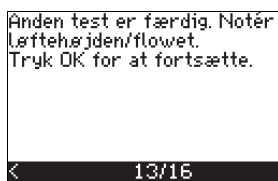


Pumpen starter efter 10 sekunder.

Det er muligt at afbryde testen og vende tilbage til det forrige displaybillede.



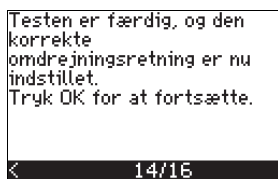
Trykket vises under testen hvis der er tilsluttet en tryksensor. Motorstrømmen vises altid under testen.



Den anden test er afsluttet.

Notér tryk og/eller flow, og angiv hvilken test der gav den højeste pumpeydelse:

- Første test
- Anden test
- Udfør ny test.



Den korrekte omdrejningsretning er nu indstillet.

- Tryk på [OK] for at indstille sætpunktet. Se afsnit 10.4.17 Sætpunkt (15/16).

## 10.5 GENERELT

**Bemærk** Hvis opstartsguiden startes, slettes alle tidligere indstillinger!

**Bemærk** Opstartsguiden skal udføres med kold motor! Gentages opstartsguiden, kan det forårsage opvarming af motoren.

Menuen gør det muligt at vende tilbage til opstartsguiden, der normalt kun bruges under den første idriftsætning af CUE.

### 10.5.1 Returnér til opstartsguiden (0.1)



Angiv dit valg:

- Ja
- Nej.

Hvis du vælger "Ja", slettes alle tidligere indstillinger, og opstartsguiden skal gennemføres. CUE vender tilbage til opstartsguiden, og der kan foretages nye indstillinger. Yderligere indstillinger og de indstillinger som er tilgængelige i afsnit 10. *Indstilling ved hjælp af betjeningspanelet*, kræver ikke en nulstilling.

### Tilbage til fabriksindstilling

Tryk på [On/Off], [OK] og [+] for en fuld nulstilling til fabriksindstillingen.

### 10.5.2 Ændring af typekode (0.2)



Dette displaybillede er kun til servicebrug.

### 10.5.3 Kopi af indstillinger



Det er muligt at kopiere indstillingerne i en CUE og bruge dem i en anden.

Valgmuligheder:

- Ingen kopi.
- til CUE (kopierer CUE's indstillinger).
- til betjeningspanelet (kopierer indstillingerne til en anden CUE).

CUE-enhederne skal have samme firmware-version. Se afsnit 10.7.16 *Firmware-version* (2.16).

### 10.6 DRIFT

#### 10.6.1 Sætpunkt (1.1)



- ▶ Indstillet sætpunkt
- ▶ Aktuelt sætpunkt
- Aktuel værdi

Indstil sætpunktet i reguleringssensorens enheder.

I reguleringsformen "Åben sløjfe" indstilles sætpunktet i % af den maksimale ydelse. Indstillingsområdet ligger imellem min.- og maks.-kurverne. Se fig. 38.

I alle andre reguleringsformer, undtagen proportionalt differenstryk, er indstillingsområdet lig med sensorens måleområde. Se fig. 39.

I reguleringsformen "Proportionalt differenstryk" er indstillingsområdet fra 25 % til 90 % af maks. løftehøjde. Se fig. 40.

Hvis pumpen er tilsluttet et eksternt sætpunktssignal, vil værdien i dette displaybillede være maksimumsværdien for det eksterne sætpunktssignal. Se afsnit 13.2 *Eksternt sætpunkt*.

#### 10.6.2 Driftsform (1.2)



Indstil én af disse driftsformer:

- **Normal** (drift)
- Stop
- Min.
- Maks.

Driftsformerne kan indstilles uden at ændre sætpunktsindstillingen.

### 10.6.3 Fejlmeldinger

Fejl kan udløse to slags meldinger: alarm eller advarsel.

En alarm fremkalder en alarmmelding på CUE og får pumpen til at skifte driftsform, typisk til stop. Men ved nogle fejl som fremkalder alarmmelding, er pumpen indstillet til at fortsætte driften selv om der er en alarm.

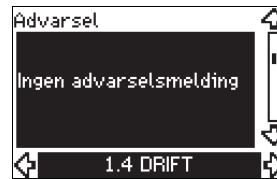
En advarsel fremkalder en advarselsmelding på CUE, men pumpen skifter ikke driftsform eller reguleringsform.

#### Alarm (1.3)



I tilfælde af alarm vil årsagen fremgå af displaybilledet. Se afsnit 15.1 *Advarsels- og alarmliste*.

#### Advarsel (1.4)

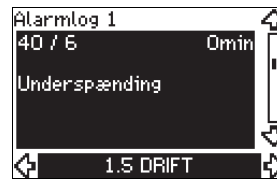


I tilfælde af en advarsel vil årsagen fremgå af displaybilledet. Se afsnit 15.1 *Advarsels- og alarmliste*.

### 10.6.4 Fejl-log

CUE har en logfunktion for begge fejltypen, alarm og advarsel.

#### Alarmlog (1.5 - 1.9)



I tilfælde af en alarm vil de sidste fem alarmmeldinger fremgå af alarmloggen. "Alarmlog 1" viser den seneste alarm, "Alarmlog 2" viser den næstsidste alarm, osv.

Displaybilledet viser tre informationer:

- alarmmeldingen
- alarmkoden
- det antal minutter hvor pumpen har været tilsluttet strømforsyningen efter at alarmen opstod.

### Advarselslog (1.10 - 1.14)



I tilfælde af en advarsel vil de sidste fem advarselsmeldinger fremgå af advarselsloggen. "Advarselslog 1" viser den seneste fejl, "Advarselslog 2" viser den næstsidste fejl, osv.

Displaybilledet viser tre informationer:

- advarselsmeldingen
- advarselskoden
- det antal minutter hvor pumpen har været tilsluttet strømforsyningen efter at advarslen opstod.

### 10.7 STATUS

I denne menu vises udelukkende statusdisplaybilleder. Det er ikke muligt at ændre eller indstille værdier.

Tolerancen på de enkelte visninger er angivet under hvert displaybillede. Tolerancerne er vejledende og angivet i % af parametrens maksimumværdier.

#### 10.7.1 Aktuelt sætpunkt (2.1)

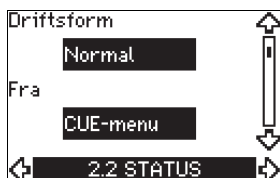


Displaybilledet viser det aktuelle sætpunkt og det eksterne sætpunkt.

Det aktuelle sætpunkt vises i reguleringssensorens enheder.

Det eksterne sætpunkt vises i området 0-100 %. Hvis det eksterne sætpunkt er deaktiveret, vises værdien 100 %. Se afsnit 13.2 *Eksternt sætpunkt*.

#### 10.7.2 Driftsform (2.2)



Dette displaybillede viser den aktuelle driftsform (Normal, Stop, Min. eller Maks.). Derudover viser det hvorfra denne driftsform blev valgt (CUE-menu, Bus, Ekstern eller Start/stop-tast).

#### 10.7.3 Aktuel værdi (2.3)



Dette displaybillede viser den aktuelle regulerede værdi.

Hvis der ikke er tilsluttet en sensor til CUE, vises "-" i displaybilledet.

#### 10.7.4 Målt værdi, sensor 1 (2.4)



Dette displaybillede viser den aktuelle værdi som måles af sensor 1 tilsluttet klemme 54.

Hvis der ikke er tilsluttet en sensor til CUE, vises "-" i displaybilledet.

#### 10.7.5 Målt værdi, sensor 2 (2.5)



Dette displaybillede vises kun hvis der er installeret et MCB 114-sensorindgangsmodul.

Displaybilledet viser den aktuelle værdi målt af sensor 2 tilsluttet MCB 114.

Hvis der ikke er tilsluttet en sensor til CUE, vises "-" i displaybilledet.

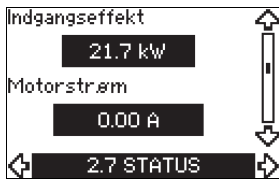
#### 10.7.6 Hastighed (2.6)



Tolerance: ± 5 %

Dette displaybillede viser den aktuelle pumpehastighed.

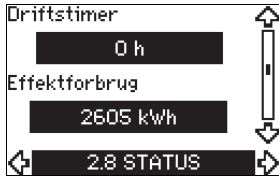
### 10.7.7 Indgangseffekt og motorstrøm (2.7)



Tolerance:  $\pm 10\%$

Dette displaybillede viser pumpens aktuelle indgangseffekt i W eller kW og den aktuelle motorstrøm i ampere [A].

### 10.7.8 Driftstimer og effektforbrug (2.8)



Tolerance:  $\pm 2\%$

Dette displaybillede viser antallet af driftstimer og effektforbruget. Værdien for driftstimer er en akkumuleret værdi og kan ikke nulstilles. Tallet for effektforbrug er en akkumuleret værdi beregnet fra produktets fødsel og kan ikke nulstilles.

### 10.7.9 Smørestatus for motorens lejer (2.9)



Dette displaybillede viser hvor mange gange brugeren har foretaget den angivne smøring, og hvornår motorens lejer skal skiftes.

Når motorens lejer er blevet smurt, skal denne handling bekræftes i menuen "INSTALLATION". Se afsnit 10.8.18 *Sådan bekræftes gensmøring/udskiftning af motorlejer* (3.20). Når gensmøringen er blevet bekræftet, vil tallet i displaybilledet ovenfor blive forøget med én.

### 10.7.10 Tid til gensmøring af motorens lejer (2.10)



Dette displaybillede vises kun hvis displaybillede 2.11 ikke vises.

Dette displaybillede viser hvornår motorens lejer skal smøres. Regulatoren overvåger pumpens driftsmønster og beregner tiden mellem smøring af lejerne. Hvis driftsmønsteret ændrer sig, vil den beregnede tid til gensmøring også blive ændret.

Den anslåede tid til gensmøring tager hensyn til om pumpen har kørt med reduceret hastighed.

Se afsnit 10.8.18 *Sådan bekræftes gensmøring/udskiftning af motorlejer* (3.20).

### 10.7.11 Tid til udskiftning af motorens lejer (2.11)



Dette displaybillede vises kun hvis displaybillede 2.10 ikke vises.

Dette displaybillede viser hvornår motorens lejer skal udskiftes. Regulatoren overvåger pumpens driftsmønster og beregner tiden mellem udskiftning af lejerne.

Den anslåede tid til udskiftning af motorens lejer tager hensyn til om pumpen har kørt med reduceret hastighed.

Se afsnit 10.8.18 *Sådan bekræftes gensmøring/udskiftning af motorlejer* (3.20).

### 10.7.12 Temperatursensor 1 (2.12)



Dette displaybillede vises kun hvis der er installeret et MCB 114-sensorindgangsmodul.

Dette displaybillede viser målepunktet og den aktuelle værdi målt af Pt100/Pt1000-temperatursensor 1 tilsluttet MCB 114.

Målepunktet vælges i displaybillede 3.21.

Hvis der ikke er tilsluttet en sensor til CUE, vises "-" i displaybilledet.

### 10.7.13 Temperatursensor 2 (2.13)



Dette displaybillede vises kun hvis der er installeret et MCB 114-sensorindgangsmodul.

Dette displaybillede viser målepunktet og den aktuelle værdi målt af Pt100/Pt1000-temperatursensor 2 tilsluttet MCB 114.

Målepunktet vælges i displaybillede 3.22.

Hvis der ikke er tilsluttet en sensor til CUE, vises "-" i displaybilledet.

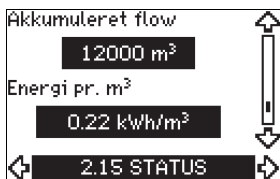
### 10.7.14 Flow (2.14)



Dette displaybillede vises kun hvis der er konfigureret en flowmåler.

Dette displaybillede viser den aktuelle værdi som måles af en flowmåler tilsluttet den digitale impulsindgang (klemme 33) eller den analoge indgang (klemme 54).

### 10.7.15 Akkumuleret flow (2.15)

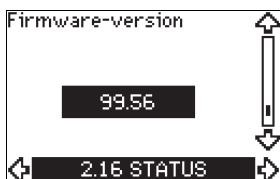


Dette displaybillede vises kun hvis der er konfigureret en flowmåler.

Dette displaybillede viser værdien af det akkumulerede flow og den specifikke energi til transport af pumpemediet.

Flowmålingen kan tilsluttes den digitale impulsindgang (klemme 33) eller den analoge indgang (klemme 54).

### 10.7.16 Firmware-version (2.16)



Dette displaybillede viser den aktuelle version af softwaren.

### 10.7.17 Konfigurationsfil (2.17)



Dette displaybillede viser den aktuelle konfigurationsfil.

## 10.8 INSTALLATION

### 10.8.1 Reguleringsform (3.1)

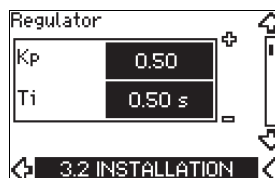


Vælg én af følgende reguleringsformer:

- Åben sløjfe
- Konstanttryk
- Konstant differenstryk
- Proportionalt differenstryk
- Konstant flow
- Konstant temperatur
- Konstant niveau
- Konstant anden værdi.

**Bemærk** Hvis pumpen er tilsluttet en bus, kan der ikke vælges reguleringsform med CUE. Se afsnit 13.3 GENIbussignal.

### 10.8.2 Regulator (3.2)



CUE har en fabriksindstilling for forstærkning ( $K_p$ ) og integraltid ( $T_i$ ). Men hvis fabriksindstillingen ikke er den optimale indstilling, kan forstærkningen og integraltiden ændres i displaybilledet.

- Forstærkningen ( $K_p$ ) kan indstilles inden for området 0,1 til 20.
- Integraltiden ( $T_i$ ) kan indstilles inden for området 0,1 til 3600 s. Vælger du 3600 s, vil regulatoren fungere som en P-regulator.
- Derudover kan regulatoren indstilles til omvendt regulering hvilket vil sige at hvis sætpunktet øges, så sænkes hastigheden. Ved invers regulering skal forstærkningen ( $K_p$ ) indstilles i området fra -0,1 til -20.

Tabellen nedenfor angiver anbefalede indstillinger af regulatoren:

Anlæg/anvendelse	K <sub>p</sub>		T <sub>i</sub>
	Varme-anlæg <sup>1)</sup>	Køle-system <sup>2)</sup>	
	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 <sub>2</sub>
	0,5		10 + 5L <sub>2</sub>
	0,5	- 0,5	30 + 5L <sub>2</sub> *
	0,5		0,5*
	0,5		L <sub>1</sub> < 5 m: 0,5* L <sub>1</sub> > 5 m: 3* L <sub>1</sub> > 10 m: 5*

\* T<sub>i</sub> = 100 sekunder (fabriksindstilling).

1. I varmeanlæg vil en forøgelse af pumpens ydelse medføre en stigning i temperaturen ved sensoren.
2. I køleanlæg vil en forøgelse af pumpens ydelse medføre et fald i temperaturen ved sensoren.

L<sub>1</sub> = Afstand [m] mellem pumpe og sensor.

L<sub>2</sub> = Afstand [m] mellem varmeveksler og sensor.

### Sådan indstilles PI-regulatoren

Til de fleste anvendelser vil fabriksindstillingen af regulatorkonstanterne K<sub>p</sub> og T<sub>i</sub> sikre optimal pumpedrift. Men i nogle anvendelser kan en justering af regulatoren være påkrævet.

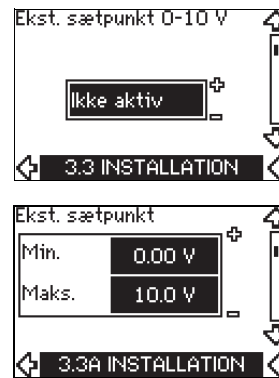
Fremgangsmåde:

1. Øg forstærkningen (K<sub>p</sub>) indtil motoren bliver ustabil. Ustabilitet kan konstateres ved at iagttage om den målte værdi begynder at svinge. Derudover kan ustabilitet høres eftersom motoren begynder at pendle. Da nogle anlæg, for eksempel temperaturreguleringer, reagerer langsomt, kan det være vanskeligt at iagttage om motoren er ustabil.
2. Indstil forstærkningen (K<sub>p</sub>) til halvdelen af den værdi som gjorde motoren ustabil. Dette er den korrekte indstilling af forstærkningen.
3. Reducér integraltiden (T<sub>i</sub>) indtil motoren bliver ustabil.
4. Indstil integraltiden (T<sub>i</sub>) til det dobbelte af den værdi som gjorde motoren ustabil. Dette er den korrekte indstilling af integraltiden.

Tommelfingerregler:

- Hvis regulatoren reagerer for langsomt, øg K<sub>p</sub>.
- Hvis regulatoren pendler eller er ustabil, dæmp anlægget ved at reducere K<sub>p</sub> eller øge T<sub>i</sub>.

### 10.8.3 Eksternt sætpunkt (3.3)



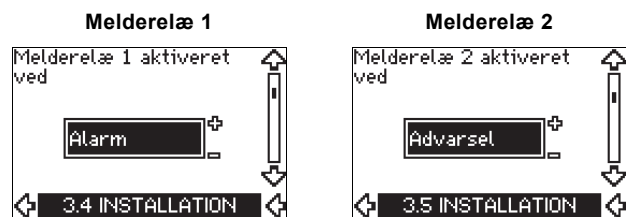
Indgangen for eksternt sætpunktssignal (klemme 53) kan indstilles til disse typer:

- Aktiv
- Ikke aktiv.

Hvis du vælger "Aktiv", vil det aktuelle sætpunkt være påvirket af det signal som er sluttet til den eksterne sætpunktsindgang. Se afsnit 13.2 *Eksternt sætpunkt*.

### 10.8.4 Melderelæer 1 og 2 (3.4 og 3.5)

CUE har to melderelæer. Vælg i et af displaybillederne nedenfor i hvilke driftssituationer melderelæet skal aktiveres.



- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klar</li> <li>• <b>Alarm</b></li> <li>• Drift</li> <li>• Pumpe kører</li> <li>• Ikke aktiv</li> <li>• Advarsel</li> <li>• Gensmør.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klar</li> <li>• Alarm</li> <li>• Drift</li> <li>• Pumpe kører</li> <li>• Ikke aktiv</li> <li>• <b>Advarsel</b></li> <li>• Gensmør.</li> </ul> |
|--|--|

**Bemærk** Forskellen mellem alarm og advarsel, se afsnit 10.6.3 *Fejlmeldinger*.

### 10.8.5 Taster på CUE (3.6)



Redigeringstasterne (+, -, On/Off, OK) på betjeningspanelet kan indstilles til disse værdier:

- **Aktiv**
- Ikke aktiv.

Når redigeringstasterne er indstillet til "Ikke aktiv" (låst), har de ingen funktion. Indstil tasterne til "Ikke aktiv" hvis pumpen skal reguleres via et eksternt styresystem.

Aktivér tasterne ved at trykke på pil op- og pil ned-tasterne samtidigt i 3 sekunder.

### 10.8.6 Protokol (3.7)



I dette displaybillede vælges protokol til CUE's RS-485-port. Protokollen kan indstilles til disse værdier:

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

Hvis du vælger "GENIbus", er kommunikationen indstillet i henhold til Grundfos GENIbus-standard. FC og FC MC er kun til servicebrug.

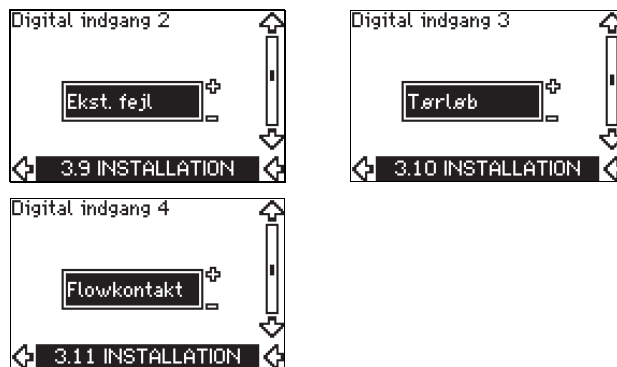
### 10.8.7 Pumpenummer (3.8)



Dette displaybillede viser GENIbus-nummeret. Pumpen kan tildeles et nummer mellem 1 og 199. Hvis pumpen er tilsluttet en bus, skal hver pumpe tildeles et nummer.

Fabriksindstillingen er "-".

### 10.8.8 Digitale indgange 2, 3 og 4 (3.9 til 3.11)



CUE's digitale indgange (klemme 19, 32 og 33) kan indstilles til forskellige funktioner.

Vælg én af disse funktioner:

- Min. (min.-kurve)
- Maks. (maks.-kurve)
- Ekst. fejl (ekstern fejl)
- Flowkontakt
- Afstilling af alarm
- Tørsløb (fra ekstern sensor)
- Akkumuleret flow (impulsflow, kun klemme 33)
- Ikke aktiv.

Den valgte funktion er aktiv når den digitale indgang er aktiveret (lukket kontakt). Se også afsnit 13.1 *Digitale indgange*.

#### Min.

Når indgangen aktiveres, vil pumpen køre i henhold til min.-kurven.

#### Maks.

Når indgangen aktiveres, vil pumpen køre i henhold til maks.-kurven.

#### Ekst. fejl

Når indgangen aktiveres, starter et tidsur. Hvis indgangen er aktiveret i mere end 5 sekunder, meldes der en ekstern fejl. Hvis indgangen deaktiveres, vil fejltilstanden ophøre, og pumpen kan kun genstartes manuelt ved at afstille fejlmeldingen.

### Flowkontakt

Når denne funktion er valgt, stoppes pumpen når en tilsluttet flowkontakt registrerer lavt flow.

Det er kun muligt at bruge denne funktion hvis pumpen er tilsluttet en tryk- eller niveausensor, og stopfunktionen er aktiveret.

Se afsnit 10.8.11 *Konstanttryk med stopfunktion* (3.14) og 10.8.12 *Konstant niveau med stopfunktion* (3.14).

### Afstilling af alarm

Når indgangen er blevet aktiveret, afstilles alarmer hvis fejlårsagen ikke længere er til stede.

### Tørløb

Når denne funktion er valgt, kan manglende tilløbstryk eller vandmangel registreres. Dette kræver at der bruges et tilbehør som for eksempel:

- en Grundfos Liqtec® tørløbssensor
- en pressostat monteret på en pumpes sugeside
- en svømmerafbryder monteret på en pumpes sugeside.

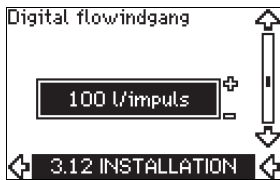
Når der registreres manglende tilløbstryk eller vandmangel (tørløb), stoppes pumpen. Pumpen kan ikke genstarte så længe indgangen er aktiveret.

Genstart kan forsinkes op til 30 minutter, afhængig af pumpefamilien.

### Akkumuleret flow

Når denne funktion er indstillet til digital indgang 4, og en impuls-sensor er tilsluttet klemme 33, kan det akkumulerede flow måles.

### 10.8.9 Digital flowindgang (3.12)



Dette displaybillede vises kun hvis der er konfigureret en flowmåler i displaybillede 3.11.

Displaybilledet bruges til at indstille volumen pr. impuls ved funktionen "Akkumuleret flow" med en impulssensor tilsluttet klemme 33.

Indstillingsområde

- 0-1000 liter/impuls.

Voluminet kan indstilles i den enhed der valgt i opstartsguiden.

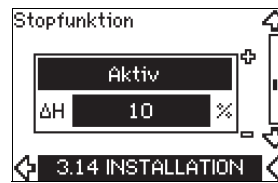
### 10.8.10 Analog udgang (3.13)



Den analoge udgang kan indstilles til at vise en af følgende muligheder:

- Tilbage melding
- Optaget effekt
- Hastighed
- Udgangsfrekvens
- Ekstern sensor
- Grænse 1 overskredet
- Grænse 2 overskredet
- Ikke aktiv.

### 10.8.11 Konstanttryk med stopfunktion (3.14)



### Indstillinger

Stopfunktionen kan indstilles til disse værdier:

- Aktiv
- Ikke aktiv.

Start/stop-båndet kan indstilles til disse værdier:

- $\Delta H$  er fabriksindstillet til 10 % af det aktuelle sætpunkt.
- $\Delta H$  kan indstilles inden for området 5 % til 30 % af det aktuelle sætpunkt.

### Beskrivelse

Stopfunktionen bruges til at skifte mellem start/stop-drift ved lavt flow og kontinuerlig drift ved højt flow.

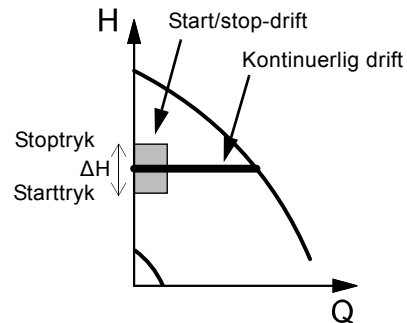


Fig. 32 Konstanttryk med stopfunktion. Forskellen mellem start- og stoptryk ( $\Delta H$ )

Lavt flow kan registreres på to forskellige måder:

1. En indbygget "lavtflows-registreringsfunktion" som fungerer hvis den digitale indgang ikke er sat op til flowkontakt.
2. En flowkontakt tilsluttet den digitale indgang.



### 1. Lavtflows-registreringsfunktion

Pumpen kontrollerer flowet regelmæssigt ved at sænke hastigheden et kort øjeblik. Er der ingen eller kun en lille trykændring, betyder det at der er lavt flow.

Hastigheden vil blive øget indtil stoptrykket (aktuelt sætpunkt + 0,5 x ΔH) nås, og pumpen stopper efter få sekunder. Pumpen starter senest når trykket er faldet til starttrykket (aktuelt sætpunkt - 0,5 x ΔH).

Hvis flowet i stopperioden er højere end lavtflowsgrænsen, vil pumpen genstarte inden trykket er faldet til starttrykket.

Ved genstart vil pumperne reagere på denne måde:

1. Hvis flowet er højere end lavtflowsgrænsen, vil pumpen vende tilbage til kontinuerlig drift ved konstanttryk.
2. Hvis flowet er lavere end lavtflowsgrænsen, vil pumpen fortsætte i start/stop-drift. Den vil fortsætte i start/stop-drift indtil flowet er højere end lavtflowsgrænsen. Når flowet er højere end lavtflowsgrænsen, vil pumpen vende tilbage til kontinuerlig drift.

### 2. Lavtflowsregistrering med flowkontakt

Når den digitale indgang er aktiveret fordi der er lavt flow, øges hastigheden indtil stoptrykket (aktuelt sætpunkt + 0,5 x ΔH) nås, og pumpen stopper. Når trykket er faldet til starttrykket, starter pumpen igen. Hvis der stadig ikke er noget flow, vil pumpen nå stoptrykket og stoppe. Hvis der er flow, fortsætter pumpen med at køre i henhold til sætpunktet.

#### Driftsbetingelser for stopfunktionen

Det er kun muligt at bruge stopfunktionen hvis anlægget har indbygget tryksensor, kontraventil og membranbeholder.

Kontraventilen skal altid være monteret foran tryksensoren. Se fig. 33 og 34.

**Forsigtig**

Hvis der bruges en flowkontakt til at registrere lavt flow, skal kontakten installeres på anlægssiden efter membranbeholderen.

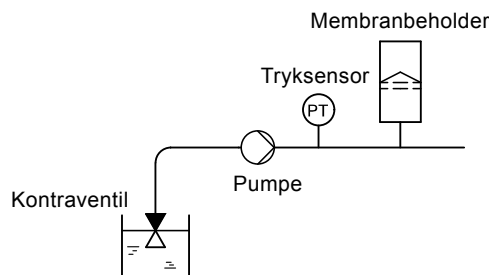


Fig. 33 Placering af kontraventil og tryksensor i anlæg der kører med sugedrift

TM03 8582 1907

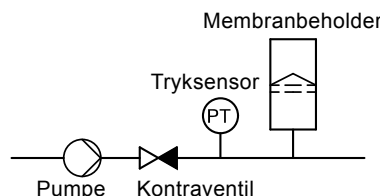


Fig. 34 Placering af kontraventil og tryksensor i anlæg der kører med positivt tilløbstryk

TM03 8583 1907

#### Membranbeholder

Stopfunktionen kræver en membranbeholder af en vis minimumstørrelse. Beholderen skal monteres umiddelbart efter pumpen, og fortrykket skal være 0,7 x aktuelt sætpunkt.

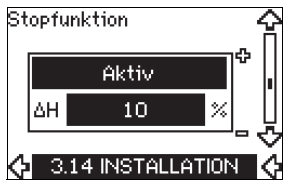
Anbefalet membranbeholderstørrelse:

Pumpens nominelle flow [m <sup>3</sup> /h]	Typisk membranbeholderstørrelse [liter]
0-6	8
7-24	18
25-40	50
41-70	120
71-100	180

Hvis der monteres en membranbeholder der har en størrelse som er nævnt ovenfor, er fabriksindstillingen for ΔH den korrekte indstilling.

Hvis den monterede beholder er for lille, vil pumpen starte og stoppe for ofte. Dette kan afhjælpes ved at øge ΔH.

### 10.8.12 Konstant niveau med stopfunktion (3.14)



#### Indstillinger

Stopfunktionen kan indstilles til disse værdier:

- Aktiv
- Ikke aktiv.

Start/stop-båndet kan indstilles til disse værdier:

- $\Delta H$  er fabriksindstillet til 10 % af det aktuelle sætpunkt.
- $\Delta H$  kan indstilles inden for området 5 % til 30 % af det aktuelle sætpunkt.

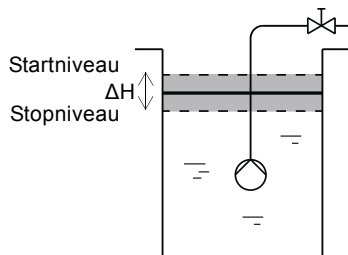
En indbygget lavtflows-registreringsfunktion vil automatisk måle og gemme energiforbruget ved ca. 50 % og 85 % af den nominelle hastighed.

Hvis du vælger "Aktiv", er fremgangsmåden sådan:

1. Luk afspæringsventilen så der ikke er noget flow.
2. Tryk på [OK] for at starte den automatiske indstilling.

#### Beskrivelse

Stopfunktionen bruges til at skifte mellem start/stop-drift ved lavt flow og kontinuerlig drift ved højt flow.



**Fig. 35** Konstant niveau med stopfunktion. Forskel mellem start- og stopniveau ( $\Delta H$ )

Lavt flow kan registreres på to forskellige måder:

1. Med den indbyggede lavtflows-registreringsfunktion.
2. Med en flowkontakt tilsluttet en digital indgang.

#### 1. Lavtflows-registreringsfunktion

Den indbyggede lavtflows-registreringsfunktion er baseret på målingen af hastighed og effekt.

Når der registreres lavt flow, stopper pumpen. Når niveauet har nået startniveauet, starter pumpen igen. Hvis der stadig ikke er noget flow, når pumpen stopniveauet og stopper. Hvis der er flow, fortsætter pumpen med at køre i henhold til sætpunktet.

### 2. Lavtflowsregistrering med flowkontakt

Når den digitale indgang er aktiveret på grund af lavt flow, øges hastigheden indtil stoptrykket (aktuelt sætpunkt -  $0,5 \times \Delta H$ ) nås, og pumpen stopper. Når niveauet har nået startniveauet, starter pumpen igen. Hvis der stadig ikke er noget flow, når pumpen stopniveauet og stopper. Hvis der er flow, fortsætter pumpen med at køre i henhold til sætpunktet.

#### Driftsbetingelser for stopfunktionen

Det er kun muligt at bruge konstanttryk-stopfunktionen hvis anlægget har en indbygget niveausensor, og alle ventiler kan lukkes.

### 10.8.13 Sensor 1 (3.15)



Indstilling af sensor 1 tilsluttet klemme 54. Dette er regulerings-sensoren.

Vælg blandt følgende værdier:

- Sensorens udgangssignal:  
0-20 mA  
4-20 mA.
- Sensorens måleenhed:  
bar, mbar, m, kPa, psi, ft, m<sup>3</sup>/h, m<sup>3</sup>/s, l/s, gpm, °C, °F, %.
- Sensorens måleområde.

### 10.8.14 Sensor 2 (3.16)



Indstilling af sensor 2 tilsluttet et MCB 114-sensorindgangsmodul.

Vælg blandt følgende værdier:

- Sensorens udgangssignal:  
0-20 mA  
**4-20 mA.**
- Sensorens måleenhed:  
bar, mbar, m, kPa, psi, ft, m<sup>3</sup>/h, m<sup>3</sup>/s, l/s, gpm, °C, °F, %.
- Sensorens måleområde:  
0-100 %.

TM03 9099 3307

### 10.8.15 Drift/reserve (3.17)



#### Indstillinger

Drift/reserve-funktionen kan indstilles til disse værdier:

- Aktiv
- **Ikke aktiv.**

Aktivér drift/reserve-funktionen på denne måde:

1. Tilslut den ene af pumperne til netforsyningen. Indstil drift/reserve-funktionen til "Ikke aktiv". Foretag de nødvendige indstillinger i menuerne "DRIFT" og "INSTALLATION".
2. Indstil driftsformen til "Stop" i menuen "DRIFT".
3. Tilslut den anden pumpe til netforsyningen. Foretag de nødvendige indstillinger i menuerne "DRIFT" og "INSTALLATION". Indstil drift/reserve-funktionen til "Aktiv".

Driftspumpen vil søge efter den anden pumpe og automatisk indstille drift/reserve-funktionen for denne pumpe til "Aktiv". Hvis den ikke kan finde den anden pumpe, vil der blive vist fejl.

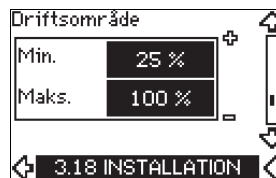
**Bemærk** De to pumper skal være tilsluttet elektrisk via GENI-bussen, og intet andet må være tilsluttet GENI-bussen.

Drift/reserve-funktionen gælder for to parallelt forbundne pumper som reguleres via GENIbus. Hver pumpe skal tilsluttes sin egen CUE og sensor.

Funktionens primære formål er som følger:

- At starte reservepumpen hvis driftspumpen er stoppet på grund af en alarm.
- At skifte mellem pumperne mindst én gang i døgnet.

### 10.8.16 Driftsområde (3.18)



Sådan indstilles driftsområdet:

- Indstil min. hastigheden i området fra en pumpeafhængig min. hastighed til den justerede maks. hastighed. Fabriksindstillingen afhænger af pumpefamilien.
- Indstil den maksimale hastighed i området fra en justeret minimumshastighed til den pumpeafhængige maksimumshastighed. Fabriksindstillingen vil være lig med 100 %, dvs. hastigheden der er angivet på typeskiltet.

Området mellem min. og maks. hastighed er pumpens aktuelle driftsområde.

Brugeren kan ændre driftsområdet inden for det pumpeafhængige hastighedsområde.

Ved nogle pumpefamilier er oversynkron drift (maks. hastighed over 100 %) er mulig. Dette kræver en overstørrelse-motor der kan levere den akseffekt som pumpen kræver ved oversynkron drift.

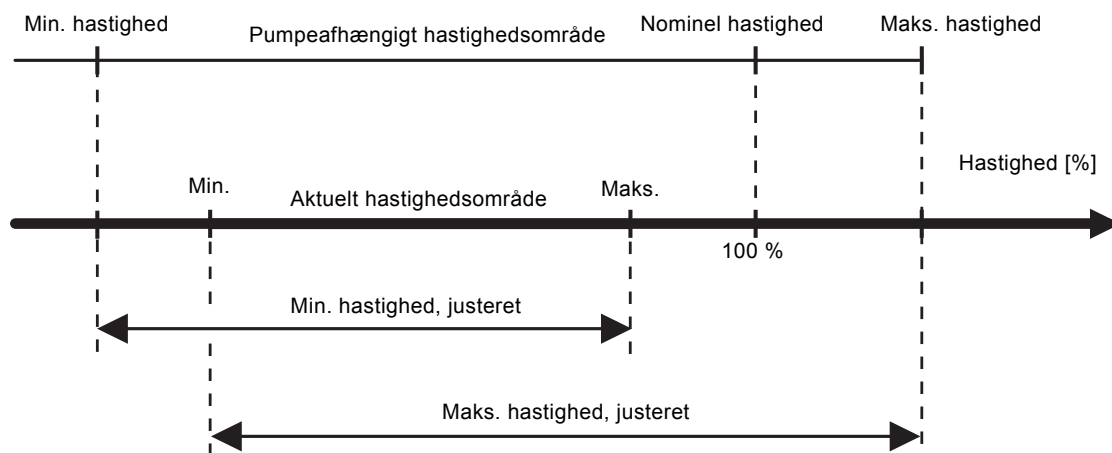


Fig. 36 Indstilling af min.- og maks.-kurver i % af maksimumsydelsen

TN04 3581 4608

### 10.8.17 Overvågning af motorlejer (3.19)



Overvågningsfunktionen for motorlejer kan indstilles til disse værdier:

- Aktiv
- Ikke aktiv.

Når funktionen er indstillet til "Aktiv", vil CUE give en advarsel når motorlejerne skal gensmøres eller udskiftes.

#### Beskrivelse

Overvågningsfunktionen for motorlejer bruges til at give en melding om hvornår motorlejerne skal gensmøres eller udskiftes. Se displaybillede 2.10 og 2.11.

Advarselmeldingen og den anslåede tid tager hensyn til om pumpen har kørt med reduceret hastighed. Lejetemperaturen er med i beregningen hvis temperatursensorer er installeret og tilsluttet et MCB 114-sensorindgangsmodul.

**Bemærk** Tælleren vil fortsætte med at tælle selv om funktionen bliver ændret til "Ikke aktiv", men der vil ikke komme advarsel når det er tid for gensmøring.

### 10.8.18 Sådan bekræftes gensmøring/udskiftning af motorlejer (3.20)



Denne funktion kan indstilles til disse værdier:

- Gensmurt
- Udskiftet
- Intet sket.

Når motorlejerne er blevet gensmurt eller udskiftet, bekræft da denne handling i displaybilledet ovenfor ved at trykke på [OK].

**Bemærk** Værdien "Gensmurt" kan ikke vælges i et stykke tid efter at gensmøring er bekræftet.

#### Gensmurt

Når advarslen "Gensmør motorlejer" er blevet bekræftet,

- bliver tælleren sat til 0.
- bliver antallet af gensmøringer øget med 1.

Når antallet af gensmøringer har nået det tilladte antal, vises advarslen "Udskift motorlejer" i displaybilledet.

#### Udskiftet

Når advarslen "Udskift motorlejer" er blevet bekræftet,

- bliver tælleren sat til 0.
- bliver antallet af gensmøringer sat til 0.
- bliver antallet af lejeskift øget med 1.

### 10.8.19 Temperatursensor 1 (3.21)



Dette displaybillede vises kun hvis der er installeret et MCB 114-sensorindgangsmodul.

Vælg funktionen til en Pt100/Pt1000-temperatursensor 1 tilsluttet et MCB 114:

- Leje, D-ende
- Leje, ND-ende
- Anden medietemp. 1
- Anden medietemp. 2
- Motorvikling
- Medietemp.
- Omgivelsestemp.
- Ikke aktiv.

### 10.8.20 Temperatursensor 2 (3.22)



Dette displaybillede vises kun hvis der er installeret et MCB 114-sensorindgangsmodul.

Vælg funktionen til en Pt100/Pt1000-temperatursensor 2 tilsluttet et MCB 114:

- Leje, D-ende
- Leje, ND-ende
- Anden medietemp. 1
- Anden medietemp. 2
- Motorvikling
- Medietemp.
- Omgivelsestemp.
- Ikke aktiv.

### 10.8.21 Stilstandsopvarmning (3.23)



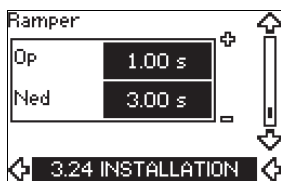
Stilstandsopvarmningsfunktionen kan indstilles til disse værdier:

- Aktiv
- **Ikke aktiv.**

Når funktionen er indstillet til "Aktiv", og pumpen stoppes af en stopkommando, bliver der sat strøm på motorviklingerne.

Stilstandsopvarmningsfunktionen forvarmer motoren for at undgå kondensering.

### 10.8.22 Ramper (3.24)



Indstil tiden for hver af ramperne, oprampe og nedrampe:

- Fabriksindstilling:  
Afhængigt af effektstørrelse.
- Rampeparameterens område:  
1-3600 s.

Oprampningstiden er accelerationstiden fra  $0 \text{ min}^{-1}$  til den nominelle motorhastighed. Vælg en oprampningstid så udgangsstrømmen ikke overstiger den maksimale strømgrænse for CUE.

Nedrampningstiden er decelerationstiden fra den nominelle motorhastighed til  $0 \text{ min}^{-1}$ . Vælg en nedrampningstid så der ikke opstår overspænding, og den genererede strøm ikke overstiger den maksimale strømgrænse for CUE.

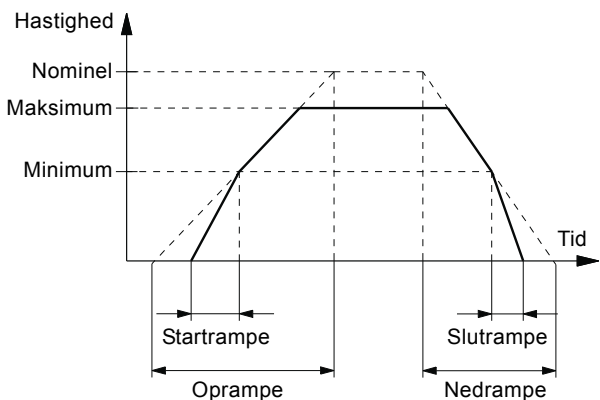


Fig. 37 Op- og nedramper, displaybillede 3.24

### 10.8.23 Skiftfrekvens (3.25)



Skiftfrekvensen kan ændres. Mulighederne i menuen afhænger af CUE's effektstørrelse. Ved at ændre skiftfrekvensen til et højere niveau øges tabene, og CUE's temperatur øges.

Vi anbefaler ikke at øge skiftfrekvensen hvis omgivelsestemperaturen er høj.

## 11. Indstilling ved hjælp af PC Tool E-products

Andre opsætninger end dem som kan indstilles ved hjælp af CUE, kræver brug af PC Tool E-products. Dette kræver desuden hjælp af en Grundfos-servicetekniker eller -ingeniør. Kontakt dit lokale Grundfos-selskab for yderligere oplysninger.

## 12. Indstillingerens prioritet



On/off-tasten har højeste prioritet. I "off"-tilstand er drift af pumpen ikke mulig.

CUE kan styres på forskellige måder samtidigt. Hvis flere funktioner er aktiveret samtidigt, vil driftsformen med den højeste prioritet være gældende.

### 12.1 Styling uden bussignal, lokal driftsform

Prioritet	CUE-menu	Eksternt signal
1	Stop	
2	Maks.	
3		Stop
4		Maks.
5	Min.	Min.
6	Normal	Normal

**Eksempel:** Hvis et eksternt signal har aktiveret driftsformen "Maks.", er det kun muligt at stoppe pumpen.

### 12.2 Styling med bussignal, fjernstyret driftsform

Prioritet	CUE-menu	Eksternt signal	Bussignal
1	Stop		
2	Maks.		
3		Stop	Stop
4			Maks.
5			Min.
6			Normal

**Eksempel:** Hvis bussignalet har aktiveret driftsformen "Maks.", er det kun muligt at stoppe pumpen.

### 13. Eksterne styringssignaler

#### 13.1 Digitale indgange

Denne oversigt viser funktioner ved lukket kontakt.

Klemme	Type	Funktion
18	DI 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Start/stop af pumpe</li> </ul>
19	DI 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Min. (min.-kurve)</li> <li>Maks. (maks.-kurve)</li> <li>Ekst. fejl (ekstern fejl)</li> <li>Flowkontakt</li> <li>Afstilling af alarm</li> <li>Tørløb (fra ekstern sensor)</li> <li>Ikke aktiv.</li> </ul>
32	DI 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Min. (min.-kurve)</li> <li>Maks. (maks.-kurve)</li> <li>Ekst. fejl (ekstern fejl)</li> <li>Flowkontakt</li> <li>Afstilling af alarm</li> <li>Tørløb (fra ekstern sensor)</li> <li>Ikke aktiv.</li> </ul>
33	DI 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Min. (min.-kurve)</li> <li>Maks. (maks.-kurve)</li> <li>Ekst. fejl (ekstern fejl)</li> <li>Flowkontakt</li> <li>Afstilling af alarm</li> <li>Tørløb (fra ekstern sensor)</li> <li>Akkumuleret flow (impulsflow)</li> <li>Ikke aktiv.</li> </ul>

Den samme funktion må ikke vælges til flere indgange.

#### 13.2 Eksternt sætpunkt

Klemme	Type	Funktion
53	AI 1	• Eksternt sætpunkt (0-10 V)

Ved at tilslutte en analog signalgiver til indgangen for sætpunktsignal (klemme 53) er det muligt at fjernindstille sætpunktet.

#### Åben sløjfe

I reguleringsformen "Åben sløjfe" (konstantkurve) kan det aktuelle sætpunkt indstilles eksternt inden for området fra min.-kurve til det indstillede sætpunkt via CUE-menuen. Se fig. 38.

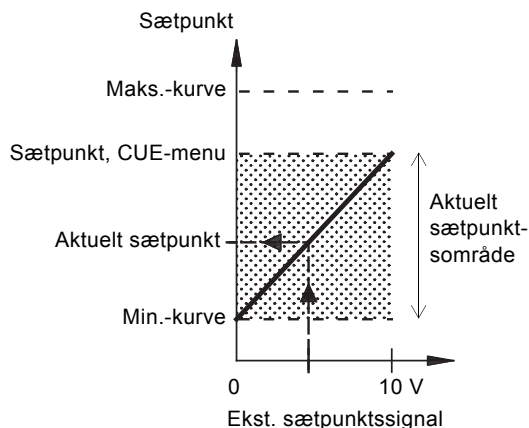


Fig. 38 Forholdet imellem det aktuelle sætpunkt og det eksterne sætpunktssignal i reguleringsformen "Åben sløjfe"

#### Lukket sløjfe

I alle andre reguleringsformer, undtagen proportionalt differenstryk, kan det aktuelle sætpunkt indstilles eksternt i området fra den laveste værdi i sensorens måleområde (sensor min.) til det sætpunkt der er indstillet via CUE-menuen. Se fig. 39.

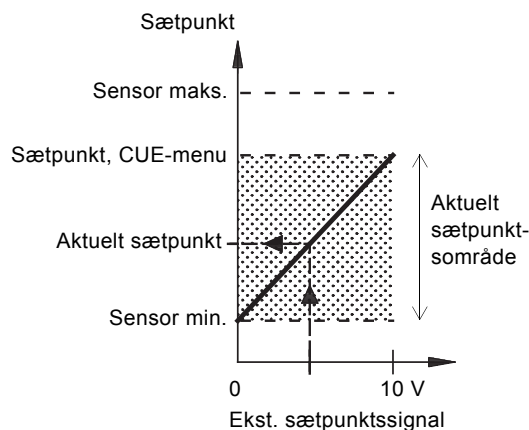


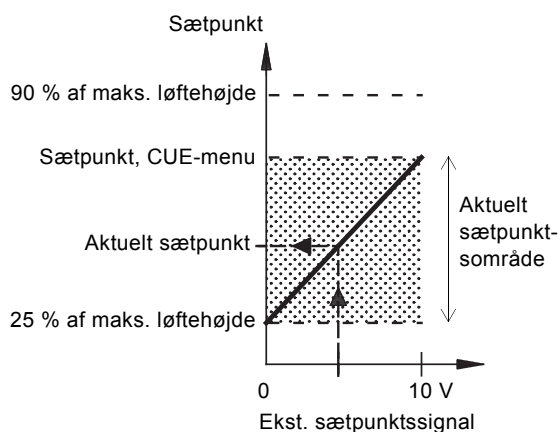
Fig. 39 Forholdet imellem aktuelt sætpunkt og det eksterne sætpunktssignal i reguleringsformen "Reguleret"

**Eksempel:** Ved en minimumsværdi for sensoren på 0 bar, et sætpunkt indstillet via CUE-menuen på 3 bar og et eksternt sætpunkt på 80 % vil det aktuelle sætpunkt være som følger:

$$\begin{aligned}
 \text{Aktuelt sætpunkt} &= (\text{sætpunkt indstillet via CUE-menuen} - \text{sensor min.}) \times \% \text{ eksternt sætpunktssignal} + \text{sensor min.} \\
 &= (3 - 0) \times 80 \% + 0 \\
 &= 2,4 \text{ bar}
 \end{aligned}$$

## Proportionalt differenstryk

I reguleringsformen "Proportionalt differenstryk" kan det aktuelle sætpunkt indstilles eksternt inden for området fra 25 % af maks. løftehøjde til det sætpunkt der er indstillet via CUE-menuen. Se fig. 40.



TM03 8856 2607

**Fig. 40** Forholdet mellem det aktuelle sætpunkt og det eksterne sætpunktssignal i reguleringsformen "Proportionalt differenstryk"

**Eksempel:** Ved en maks. løftehøjde på 12 meter, et sætpunkt indstillet via CUE-menuen på 6 meter og et eksternt sætpunkt på 40 % vil det aktuelle sætpunkt være som følger:

$$\begin{aligned} \text{Aktuelt sætpunkt} &= (\text{sætpunkt, CUE-menu} - 25 \% \text{ af maks. løftehøjde}) \\ &= x \% \text{ eksternt sætpunktssignal} + 25 \% \text{ af maks. løftehøjde} \\ &= (6 - 12 \times 25 \%) \times 40 \% + 12/4 \\ &= 4,2 \text{ m} \end{aligned}$$

## 13.3 GENIbussignal

CUE understøtter seriel kommunikation via en RS-485-indgang. Kommunikationen sker i henhold til Grundfos' GENIbus-protokol og giver mulighed for tilslutning til et CTS-anlæg eller et andet eksternt styresystem.

Driftsparametre såsom sætpunkt og driftsform kan fjernindstilles ved hjælp af bussignalet. Samtidig kan pumpen afgive statusoplysninger om vigtige parametre såsom aktual værdi for reguleringsparameteren, indgangseffekt og fejlmeldinger.

Kontakt Grundfos for yderligere oplysninger.

**Bemærk** Hvis der bruges bussignal, vil det tilgængelige antal indstillinger via CUE blive reduceret.

## 13.4 Andre busstandarder

Grundfos tilbyder forskellige busløsninger med kommunikation i henhold til andre standarder.

Kontakt Grundfos for yderligere oplysninger.

## 14. Vedligeholdelse og service

### 14.1 Rengøring af CUE

Hold køleribber og ventilatorvinger rene for at sikre tilstrækkelig køling af CUE.

### 14.2 Servicedele og servicesæt

For yderligere oplysninger om servicedele og servicesæt, klik ind på [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) > Grundfos Product Center.

## 15. Fejlfinding

### 15.1 Advarsels- og alarmliste

Kode og displaybilledtekst	Status			Driftsform	Afstilling
	Advarsel	Alarm	Låst alarm		
1 For stor lækstrøm		•		Stop	Man.
2 Manglende netfase		•		Stop	Aut.
3 Ekstern fejl		•		Stop	Man.
16 Anden fejl		•		Stop	Aut.
30 Udskift motorlejer	•		•	-	Man. <sup>3)</sup>
32 Overspænding	•			-	Aut.
40 Underspænding	•			Stop	Aut.
48 Overbelastning		•		Stop	Aut.
49 Overbelastning		•		Stop	Man.
55 Overbelastning	•			Stop	Aut.
57 Tørløb		•		Stop	Aut.
64 For høj CUE-temperatur		•		Stop	Aut.
70 For høj motortemperatur		•		Stop	Aut.
77 Kommunikationsfejl, drift/reserve	•			-	Aut.
89 Sensor 1 uden for område		•		1)	Aut.
91 Temperatursensor 1 uden for område	•			-	Aut.
93 Sensor 2 uden for område	•			-	Aut.
96 Sætpunktssignal uden for område		•		1)	Aut.
148 For høj lejetemperatur	•			-	Aut.
149 For høj lejetemperatur	•			Stop	Aut.
155 Elektrisk indkoblingsfejl		•		-	Aut.
175 Temperatursensor 2 uden for område	•			Stop	Aut.
240 Gensmør motorlejer	•			-	Man. <sup>3)</sup>
241 Motorfasefejl	•			-	Aut.
242 AMA lykkedes ikke <sup>2)</sup>	•			Stop	Aut.
		•		-	Man.

1) I tilfælde af en alarm vil CUE skifte driftsform, afhængigt af pumpetypen.

2) AMA, Automatic Motor Adaptation (automatisk motortilpasning). Ikke aktiv i denne software.

3) Advarslen afstilles i displaybillede 3.20.

## 15.2 Afstilling af alarmer

Hvis der opstår en fejl eller fejlfunktion i CUE, se alarmoversigten i menuen "DRIFT". De sidste fem alarmer og de sidste fem advarsler kan ses i logmenuerne.

Kontakt en Grundfos-tekniker hvis en alarm opstår gentagne gange.

### 15.2.1 Advarsel

CUE vil forsætte driften så længe advarslen er aktiv. Alarmen forbliver aktiv indtil årsagen er forsvundet. Nogle advarsler kan skifte til alarmtilstand.

### 15.2.2 Alarm

I tilfælde af en alarm vil CUE stoppe pumpen eller skifte driftsform afhængig af alarmtypen og pumpetyperen. Se afsnit

*15.1 Advarsels- og alarmliste.*

Pumpedriften genoptages når alarmårsagen er blevet afhjulpet, og alarmen er blevet afstillet.

#### Manuel alarmafstilling

- Tryk på [OK] i alarmdisplaybilledet.
- Tryk to gange på [On/Off].
- Aktivér en digital indgang DI 2-DI 4 som er indstillet til "Afstilling af alarm", eller den digitale indgang DI 1 (start/stop).

Hvis det ikke er muligt at afstille en alarm, kan grunden være at fejlen ikke er blevet afhjulpet, eller at alarmen er blevet låst.

### 15.2.3 Låst alarm

I tilfælde af en låst alarm vil CUE stoppe pumpen og blive låst. Pumpedriften kan ikke genoptages indtil årsagen til den låste alarm er blevet afhjulpet, og alarmen er blevet afstillet.

#### Afstilling af en låst alarm

- Afbryd strømforsyningen til CUE i ca. 30 sekunder. Afbryd strømforsyningen, og tryk på [OK] i alarmdisplaybilledet for at afstille alarmen.

## 15.3 Signallamper

Tabellen viser signallampenes funktion.

Signallampe	Funktion
On (grøn)	Pumpen kører eller er blevet stoppet af en stopfunktion. Hvis lampen blinker, er pumpen blevet stoppet af brugeren (CUE-menu), ekstern start/stop eller bus.
Off (orange)	Pumpen er blevet stoppet med on/off-tasten.
Alarm (rød)	Indikerer en alarm eller advarsel.

## 15.4 Melderelæer

Tabellen viser melderelæernes funktion.

Type	Funktion
Relæ 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klar</li> <li>• <b>Alarm</b></li> <li>• Drift</li> </ul> Pumpe kører Advarsel Gensmør
Relæ 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klar</li> <li>• Alarm</li> <li>• Drift</li> </ul> Pumpe kører <b>Advarsel</b> Gensmør

Se også fig. 18.



## 16. Tekniske data

### 16.1 Kapsling

De enkelte CUE-kabinetstørrelser kendetegnes ved deres kapslinger. Tabellen viser sammenhængen mellem kapslingsklasse og kapslingstype.

#### Eksempel:

Aflæs på typeskiltet:

- Forsyningsspænding = 3 x 380-500 V.
- Typisk akseffekt = 110 kW.
- Kapslingsklasse = IP21.

Tabellen viser at CUE-kapslingen er D1h.

Typisk akseffekt P2		Kapsling			
		3 x 380-500 V		3 x 525-690 V	
[kW]	[HP]	IP21	IP54	IP21	IP54
110	150	D1h	D1h	D1h	D1h
132	200				
160	250	D2h	D2h	D2h	D2h
200	300				
250	350				

### 16.2 Hovedmål og vægt

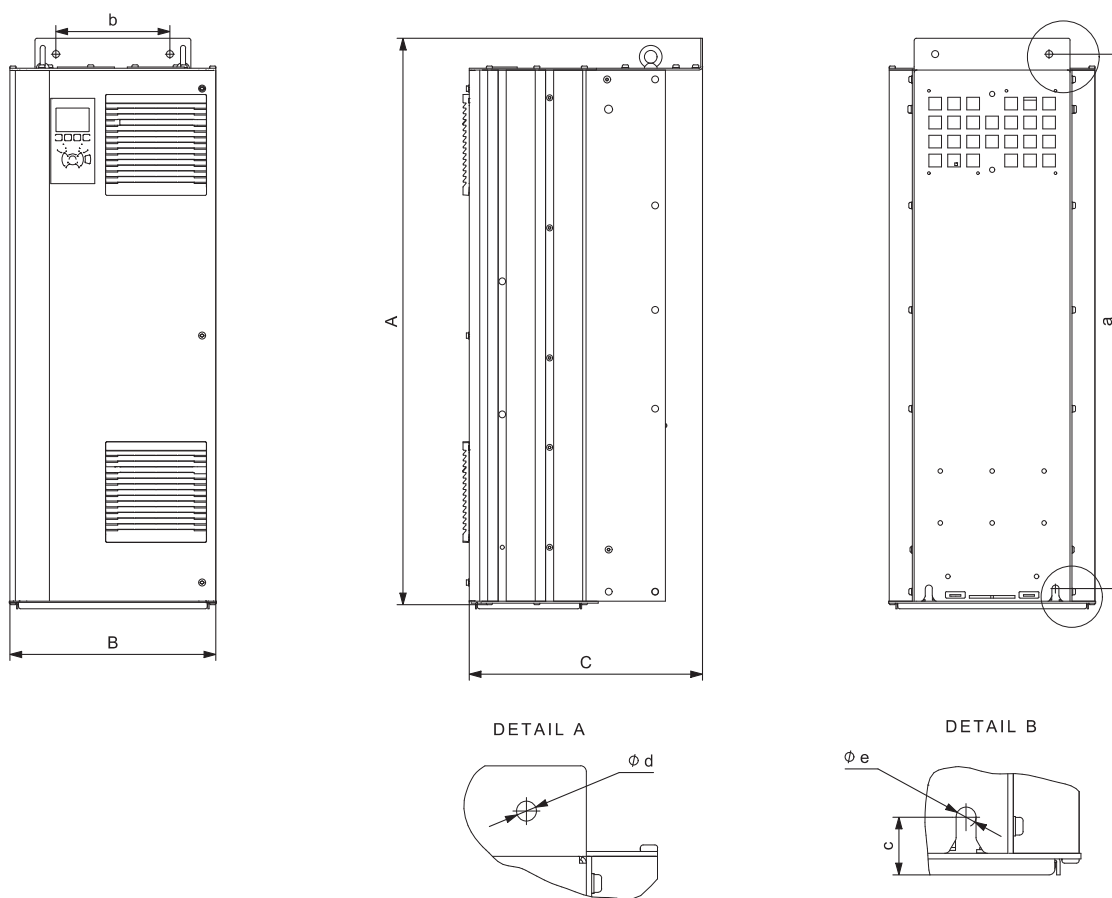


Fig. 41 Kapsling D1h og D2h

Kapsling	Højde [mm] <sup>1)</sup>		Højde [mm] <sup>1)</sup>		Dybde [mm] <sup>1)</sup>	Skruehuller [mm]				Vægt [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

Transportmål					
Kapsling	Højde [mm] <sup>1)</sup>	Højde [mm] <sup>1)</sup>	Dybde [mm] <sup>1)</sup>	Vægt [kg]	
D1h	850	370	460	73	Kun 3 x 380-500 V 110 kW
D1h	850	370	460	72 - 124,5	
D2h	1190	560	640	115 - 125,5	

<sup>1)</sup> Målene er maks. højde, bredde og dybde.

### 16.3 Omgivelser

Relativ luftfugtighed	5-95 % RH
Omgivelsestemperatur	Maks. 45 °C
Gennemsnitlig omgivelsestemperatur i ét døgn	Maks. 40 °C
Min. omgivelsestemperatur ved fuld drift	0 °C
Min. omgivelsestemperatur ved reduceret drift	-10 °C
Temperatur ved opbevaring og transport	-25 til +65 °C
Opbevaringstid	Maks. 6 måneder
Maksimal højde over havoverfladen uden ydelsesreduktion	1000 m
Maksimal højde over havoverfladen med ydelsesreduktion	3000 m

**Bemærk** CUE leveres i emballage der ikke egner sig til uden-dørs opbevaring.

### 16.4 Klemmemomenter

Skruer M10	19-40 Nm
Skruer M8	8,5 - 20,5 Nm

### 16.5 Kabellængde

Maks. længde, skærmet motorkabel	150 m
Maks. længde, uskærmet motorkabel	300 m
Maks. længde, signalkabel	300 m

### 16.6.3 UL-sikringer og ledertværsnit til net og motor

Typisk akseleffekt P2 [kW]	Sikringstype							Maks. ledertværsnit <sup>1)</sup> [AWG] <sup>2)</sup>
	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	
<b>3 x 380-500 V</b>								
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	-
<b>3 x 525-690 V</b>								
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) Skærmet motorkabel, uskærmet forsyningskabel.

2) American Wire Gauge.

### 16.6 Sikringer og kabeltværsnit



Advarsel

Overhold altid lokale forskrifter for kabeltværsnit.

#### 16.6.1 Kabeltværsnit til signalklemmer

Maks. kabeltværsnit til signalklemmer, stiv leder	1,5 mm <sup>2</sup>
Maks. kabeltværsnit til signalklemmer, fleksibel leder	1,0 mm <sup>2</sup>
Min. kabeltværsnit til signalklemmer	0,5 mm <sup>2</sup>

#### 16.6.2 Ikke-UL-sikringer og ledertværsnit til net og motor

Typisk akseleffekt P2 [kW]	Maks. Sikringsstørrelse [A]	Sikrings- type	Maks. ledertværsnit <sup>1)</sup> [mm <sup>2</sup> ]
<b>3 x 380-500 V</b>			
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
<b>3 x 525-690 V</b>			
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) Skærmet motorkabel, uskærmet forsyningskabel. AWG.  
Se afsnit 16.6.3 UL-sikringer og ledertværsnit til net og motor.

## 16.7 Ind- og udgange

### 16.7.1 Netforsyning (L1, L2, L3)

Forsyningsspænding	380-500 V ± 10 %
Forsyningsspænding	525-690 V ± 10 %
Forsyningfrekvens	50/60 Hz
Maks. midlertidig ubalance mellem faser	3 % af nominel værdi
Lækstrøm til jord	> 3,5 mA
Antal indkoblinger, kapsling D	Maks. 1 gang/2 min.

**Bemærk** Brug ikke forsyningsspændingen til at tænde og slukke for CUE.

### 16.7.2 Motorudgang (U, V, W)

Udgangsspænding	0-100 % <sup>1)</sup>
Udgangsfrekvens	0-100 Hz <sup>2)</sup>
Koblinger på udgang	Ikke anbefalet

<sup>1)</sup> Udgangsspænding i % af forsyningsspænding.

<sup>2)</sup> Afhænger af den valgte pumpefamilie.

### 16.7.3 RS-485 GENiBus-tilslutning

Klemmenummer	68 (A), 69 (B), 61 GND (Y)
--------------	----------------------------

RS-485-kredsen er funktionsmæssigt adskilt fra andre centrale kredse og galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV).

### 16.7.4 Digitale indgange

Klemmenummer	18, 19, 32, 33
Spændingsniveau	0-24 VDC
Spændingsniveau, åben kontakt	> 19 VDC
Spændingsniveau, lukket kontakt	< 14 VDC
Maks. spænding på indgang	28 VDC
Indgangsmodstand, R <sub>i</sub>	Ca. 4 kΩ

Alle digitale indgange er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

### 16.7.5 Melderelæer

Relæ 01, klemmenummer	1 (C), 2 (NO), 3 (NC)
Relæ 02, klemmenummer	4 (C), 5 (NO), 6 (NC)
Maks. klemmebelastning (AC-1) <sup>1)</sup>	240 VAC, 2 A
Maks. klemmebelastning (AC-15) <sup>1)</sup>	240 VAC, 0,2 A
Maks. klemmebelastning (DC-1) <sup>1)</sup>	50 VDC, 1 A
Min. klemmebelastning	24 VDC, 10 mA 24 VAC, 20 mA

<sup>1)</sup> IEC 60947, del 4 og 5.

C Fælles

NO Sluttekontakt

NC Brydekontakt

Relækontakterne er adskilt fra andre kredse med en forstærket isolering (PELV).

### 16.7.6 Analoge indgange

Analog indgang 1, klemmenummer	53
Spændingssignal	A53 = "U" <sup>1)</sup>
Spændingsområde	0-10 V
Indgangsmodstand, R <sub>i</sub>	Ca. 10 kΩ
Maks. spænding	± 20 V
Strømsignal	A53 = "I" <sup>1)</sup>
Strømområde	0-20, 4-20 mA
Indgangsmodstand, R <sub>i</sub>	Ca. 200 Ω
Maks. strøm	30 mA
Maks. fejl, klemme 53, 54	0,5 % af fuld skala
Analog indgang 2, klemmenummer	54
Strømsignal	A54 = "I" <sup>1)</sup>
Strømområde	0-20, 4-20 mA
Indgangsmodstand, R <sub>i</sub>	Ca. 200 Ω
Maks. strøm	30 mA
Maks. fejl, klemme 53, 54	0,5 % af fuld skala

<sup>1)</sup> Fabriksindstillingen er spændingssignal "U".

Alle analoge indgange er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

### 16.7.7 Analog udgang

Analog udgang 1, klemmenummer	42
Strømområde	0-20 mA
Maks. belastning til stel	500 Ω
Maks. fejl	0,8 % af fuld skala

Den analoge udgang er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

### 16.7.8 MCB 114-sensorindgangsmodule

Analog indgang 3, klemmenummer	2
Strømområde	0/4-20 mA
Indgangsmodstand	< 200 Ω
Analog indgang 4 og 5, klemmenummer	4, 5 og 7, 8
Signaltype, 2 eller 3 ledere	Pt100/Pt1000

**Bemærk** Ved brug af Pt100 med 3-lederkabel må modstanden ikke overstige 30 Ω.

## 16.8 Lydtryksniveau

Kapsling D1h:	Maks. 76 dBA
Kapsling D2h:	Maks. 74 dBA

CUE's lydtryk er målt 1 m fra enheden.

Lydtrykket fra en motor der reguleres af en frekvensomformer, kan være højere end fra en tilsvarende motor som ikke reguleres af en frekvensomformer. Se afsnit 6.7 RFI-filtre.

## 17. Bortskaffelse

Dette produkt eller dele deraf skal bortskaffes på en miljørigtig måde:

1. Brug de offentlige eller godkendte, private renovationsordninger.
2. Hvis det ikke er muligt, kontakt nærmeste Grundfos-selskab eller -serviceværksted.

Ret til ændringer forbeholdes.

## 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.

**DK: EU-overensstemmelseserklæring**

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produktet CUE som erklæringen nedenfor omhandler, er i overensstemmelse med Rådets direktiver der er nævnt nedenfor, om indbyrdes tilnærmelse til EU-medlemsstaternes lovgivning.

**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 Kaae  
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.







<b>96783703</b> 1116
ECM: 1187342