

# BMQ, BMQE-NE

- Ⓒ GB Installation and operating instructions
- Ⓒ D Montage- und Betriebsanleitung
- Ⓒ DK Monterings- og driftsinstruktion



**GRUNDFOS** 

### Declaration of conformity

We **GRUNDFOS** declare under our sole responsibility that the products **BMQ** and **BMQE-NE**, to which this declaration relates, are in conformity with the Council Directives on the approximation of the laws of the EEC Member States relating to

- Machinery (98/37/EEC).  
Standard used: EN 292.
- Electromagnetic compatibility (89/336/EEC).  
Standards used: EN 55 014 and EN 55 014-2.
- Electrical equipment designed for use within certain voltage limits (73/23/EEC).  
Standards used: EN 60 335-1 and EN 60 335-2-41.

### Konformitätserklärung

Wir **GRUNDFOS** erklären in alleiniger Verantwortung, daß die Produkte **BMQ** und **BMQE-NE**, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EG-Mitgliedstaaten übereinstimmen:

- Maschinen (98/37/EWG).  
Norm, die verwendet wurde: EN 292.
- Elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG).  
Normen, die verwendet wurden: EN 55 014 und EN 55 014-2.
- Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (73/23/EWG).  
Normen, die verwendet wurden: EN 60 335-1 und EN 60 335-2-41.

### Overensstemmelseserklæring

Vi **GRUNDFOS** erklærer under ansvar, at produkterne **BMQ** og **BMQE-NE**, som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med Rådets direktiver om indbyrdes tilnærmelse til EF medlemsstaternes lovgivning om

- Maskiner (98/37/EØF).  
Anvendt standard: EN 292.
- Elektromagnetisk kompatibilitet (89/336/EØF).  
Anvendte standarder: EN 55 014 og EN 55 014-2.
- Elektrisk materiel bestemt til anvendelse inden for visse spændingsgrænser (73/23/EØF).  
Anvendte standarder: EN 60 335-1 og EN 60 335-2-41.

Bjerringbro, 1st October 2001



---


Jan Strandgaard  
Technical Manager

# BMQ, BMQE-NE


**Installation and  
operating instructions**

Page 4 

**Montage- und  
Betriebsanleitung**

Seite 11 

**Monterings- og  
driftsinstruktion**

Side 20 



## CONTENTS

|      |   |    |
|------|---|----|
| 1.   | <b>Delivery and transportation</b>          | 4  |
| 2.   | <b>Applications</b>                         | 4  |
| 2.1  | Pumped liquids                              | 4  |
| 3.   | <b>Technical data</b>                       | 4  |
| 3.1  | Storage                                     | 5  |
| 3.2  | Sound pressure level                        | 5  |
| 4.   | <b>Preparation</b>                          | 5  |
| 5.   | <b>Installation</b>                         | 5  |
| 5.1  | Modules connected in series and in parallel | 6  |
| 6.   | <b>Electrical connection</b>                | 6  |
| 6.1  | Motor protection                            | 7  |
| 6.2  | Connection of motor                         | 7  |
| 7.   | <b>Liquid filling and module venting</b>    | 7  |
| 8.   | <b>Operation</b>                            | 7  |
| 8.1  | Limitations to operation                    | 8  |
| 8.2  | Built-in protection                         | 8  |
| 9.   | <b>Checking of operation</b>                | 8  |
| 10.  | <b>Service</b>                              | 8  |
| 10.1 | Removal of non-return valve                 | 8  |
| 10.2 | Contaminated booster modules                | 9  |
| 11.  | <b>Fault finding chart</b>                  | 9  |
| 11.1 | Instruments not allowed                     | 10 |
| 12.  | <b>Checking of motor and cable</b>          | 10 |
| 13.  | <b>Environment</b>                          | 10 |
| 14.  | <b>Disposal</b>                             | 10 |



Before beginning installation procedures, these installation and operating instructions should be studied carefully. The installation and operation should also be in accordance with local regulations and accepted codes of good practice.

### 1. Delivery and transportation

GRUNDFOS 3" booster modules BMQ and BMQE-NE are supplied from the factory in proper packing in which they should remain until they are to be installed. The modules are ready for installation.

### 2. Applications

The GRUNDFOS booster modules are designed for the following applications:

- Water treatment systems.
- Pressure boosting systems.
- Closed circulation systems with a high static pressure.
- Environmental technology.

### 2.1 Pumped liquids



The booster modules must not be used for the transfer of inflammable liquids such as diesel oil, petrol or similar liquids.

#### BMQ:

The booster module is designed for pumping thin, clean, non-aggressive, non-explosive liquids, not containing solid particles or fibres.

The liquid must not attack the pump materials chemically or mechanically.

#### BMQE-NE:

The booster module is designed for pumping thin, clean, non-explosive liquids, not containing solid particles or fibres.

These booster modules are suitable for pumping contaminated or hydrogen-carbonate containing water, e.g. from

- dumps,
- chemical depots,
- industrial areas,
- oil and petrol filling stations,
- environmental applications.

#### Lime precipitation:

**Note:** If the booster module is used for pumping liquids with

- a high lime content or
  - high temperatures resulting in intensified lime precipitation,
- it is recommended

- to service the booster module at short intervals and
- to keep the inlet pressure, at a given temperature, higher than the value indicated by the curves on page 27,

in order to ensure maximum life of the module.

**Note:** If liquids with a viscosity higher than that of water are to be pumped, please contact GRUNDFOS.

#### pH values:

BMQ: 5 to 9.

BMQE-NE: Please contact GRUNDFOS.

#### Liquid temperature:

The temperature of the pumped liquid must not exceed +40°C (~ +104°F).

### 3. Technical data

#### Supply voltage:

1 x 200-240 V -10%/+6%, 50/60 Hz, PE.

1 x 110-115 V -10%/+6%, 50/60 Hz, PE.

Operation via generator: As a minimum, the generator output must be equal to the motor P<sub>1</sub> [kW / hp] + 10%.

#### Starting current:

The motor starting current is equal to the highest value stated on the booster module nameplate.

**Power factor:**

PF = 1.

**Motor liquid:**

Type SML 2.

**Motor cable:**

| Motor cables for BMQ        |    |    |    |         |       |         |
|-----------------------------|----|----|----|---------|-------|---------|
| Type                        | EU | US | JP | Colours |       |         |
|                             |    |    |    | PE      | Phase | Neutral |
| EPR 3 x 1.5 mm <sup>2</sup> | ●  |    |    | Y/G     | B     | B       |
| EPR 3 x 1.5 mm <sup>2</sup> |    | ●  |    | G       | B     | B       |
| CR 3 x 1.25 mm <sup>2</sup> |    |    | ●  | G       | B     | W       |

| Motor cables for BMQE-NE                    |    |    |    |         |       |         |
|---|----|----|----|---------|-------|---------|
| Type  | EU | US | JP | Colours |       |         |
|   |    |    |    | PE      | Phase | Neutral |
| 12 AWG<br>Teflon<br>3 x 3.2 mm <sup>2</sup> | ●  |    |    | Y/G     | B     | B       |
| 12 AWG<br>Teflon<br>3 x 3.2 mm <sup>2</sup> |    | ●  | ●  | G       | B     | B       |

- Y/G: Yellow/green.
- B: Black.
- G: Green.
- W: White.
- EU: Europe.
- US: USA.
- JP: Japan.

**Module inlet/outlet size:**

Rp 1 / 1" NPT.

**Maximum net weights:**

| Booster modules                  |                       | Net weight |
|----------------------------------|-----------------------|------------|
| Model designation Europe / Japan | Model designation USA | [kg]       |
| BMQ 1 / BMQE-NE 1                | 5 BMQ / 5 BMQE-NE     | 12.0       |
| BMQ 2 / BMQE-NE 2                | 10 BMQ / 10 BMQE-NE   | 12.0       |
| BMQ 3 / BMQE-NE 3                | 15 BMQ / 15 BMQE-NE   | 12.0       |
| BMQ 5 / BMQE-NE 5                | 22 BMQ / 22 BMQE-NE   | 12.0       |
| BMQ 7 / BMQE-NE 7                | 30 BMQ / 30 BMQE-NE   | 12.0       |

**3.1 Storage**

Storage temperature:  
-20°C to +60°C (~ -4°F to +140°F).

**3.1.1 Frost protection**

If the booster module has to be stored after use, it must be stored on a frost-free location or it must be ensured that the motor liquid is frost-proof.

The motor must not be stored without being filled with motor liquid.

**3.2 Sound pressure level**

The sound pressure level of the booster module is lower than the limiting values stated in the EC Council Directive 89/392/EEC relating to machinery.

**4. Preparation**

Before installation, the following checks should be made:

**1. Pump type**

Check that the pump type given on the nameplate fitted to the module sleeve corresponds to order.

**2. Electricity supply**

The motor voltage and frequency details given on the nameplate should be compared with the actual electricity supply available.

**Versions:****BMQ / BMQE-NE****Fig. 1**

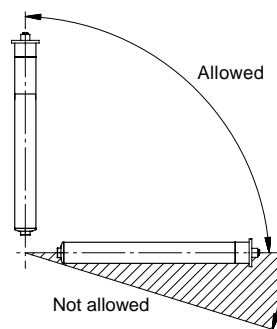
TM01 7321 4399

**5. Installation**

The GRUNDFOS booster modules BMQ and BMQE-NE are supplied **without** built-in non-return valve.

An arrow on the module sleeve shows the direction of flow of liquid through the module, fig. 1.

The booster modules are suitable for both vertical and horizontal installation, however, the discharge port **should never** fall below the horizontal plane, see fig. 2.

**Fig. 2**

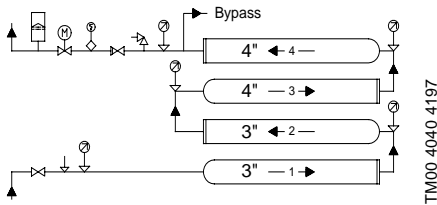
TM01 7322 4399



### 5.1 Modules connected in series and in parallel

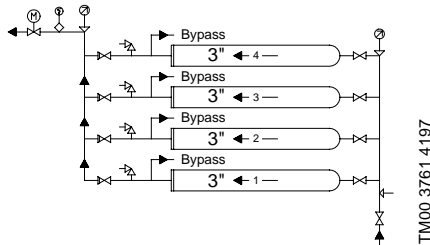
1. For modules connected in series, mounted above each other, it is recommended to connect the pipes as shown in fig. 3.
2. For modules connected in parallel, mounted above each other, it is recommended to connect the pipes as shown in fig. 4. This layout ensures that the modules are filled with water before starting.
3. When modules are connected in series and parallel, mounted above each other, it is recommended to connect the pipes as shown in fig. 5.
4. For modules connected in series and fitted with a bypass, mounted above each other, it is recommended to connect the pipes as shown in fig. 6.

**Fig. 3** Booster unit with four modules connected in series, mounted above each other.

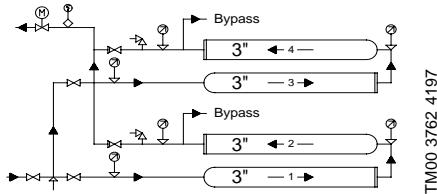


**Note:** In the case of constant-pressure control of BMQE-NE modules connected in series, it is recommended to control the last controllable module in the booster unit.

**Fig. 4** Booster unit with four modules connected in parallel, mounted above each other.

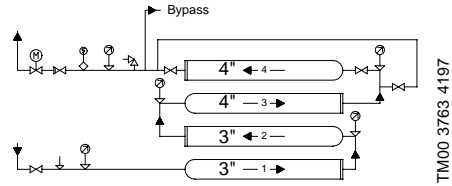


**Fig. 5** Booster unit with two modules connected in series and in parallel, mounted above each other.

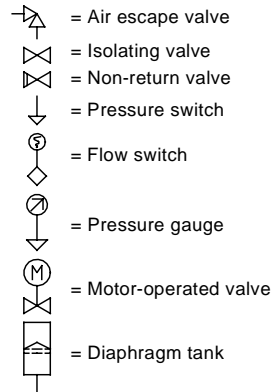


**Note:** In the case of constant-pressure control of BMQE-NE modules connected in series, it is recommended to control the last controllable module in the booster unit.

**Fig. 6** Booster unit with four modules connected in series with bypass, mounted above each other.



**Note:** In the case of constant-pressure control of BMQE-NE modules connected in series, it is recommended to control the last controllable module in the booster unit.



All modules are supplied **without** non-return valve. Booster modules connected in parallel may also be installed vertically.

**Note:** As venting problems may arise in such installations, it is advisable to install suitable air vent devices.

### 6. Electrical connection

The electrical connection should be carried out by an authorized electrician in accordance with local regulations.


**Warning:** Before starting work on the booster module, make sure that the electricity supply has been switched off and that it cannot be accidentally switched on.

The booster module must be earthed. The booster module must be connected to an external mains switch.

The supply voltage, rated maximum current and power factor (PF) appear from the booster module nameplate.

The required voltage for GRUNDFOS submersible motors, measured at the motor terminals, is  $-10\%/+6\%$  of the nominal voltage during continuous operation (including variation in the supply voltage and losses in cables).

If the booster module is connected to an electric installation where an earth-leakage circuit breaker (ELCB) is used as an additional protection, this circuit breaker **must** trip out when earth fault currents with DC content (pulsating DC) occur.

The earth leakage circuit breaker **must** be marked with the following symbol: .

Supply voltage:

- 1 x 200-240 V  $-10\%/+6\%$ , 50/60 Hz, PE.
- 1 x 110-115 V  $-10\%/+6\%$ , 50/60 Hz, PE.

The current consumption can only be measured by means of a true RMS instrument. If other instruments are used, the value measured will differ from the actual value.

The BMQE-NE booster modules can be connected to a control box, type CU 300.

**Note:** The booster module must never be connected to a capacitor or to another type of control box than CU 300.

The booster module must never be connected to an external frequency converter.

### 6.1 Motor protection

The motor incorporates thermal overload protection and requires no additional motor protection.

### 6.2 Connection of motor

The motor incorporates a starter device and can therefore be connected directly to the mains.

## 7. Liquid filling and module venting

The booster module(s) is/are filled with water/liquid through the suction port of module 1, see fig. 3.

1. Slacken the air vent screw in the booster module.
2. Inject water/liquid until it starts running out of the vent hole.
3. Tighten the air vent screw.

## 8. Operation

The booster modules must be started in the order 1-2-3-4 at intervals of 1 or 2 seconds.

The modules must be stopped in reverse order, i.e. 4-3-2-1, at the same intervals.

Module 1 is always the first module on the suction side.

The start/stop intervals stated will reduce water hammering in the system.

If water hammering is a problem in the modules during stopping, it is recommended to install a diaphragm tank.

During operation, it must be checked that the inlet pressure is as estimated.

When not being used, all modules should be filled with water as all internal bearings are water lubricated.

If the booster unit is taken out of operation for a long period, the modules should be flushed through with clean water. The modules are then left with clean water until they are to be used again.

The booster module is not allowed to run against a closed discharge valve as this will cause an increase in temperature/formation of steam in the pump which may cause damage to the pump and the motor.



If there is any danger of the module running against a closed discharge valve, a minimum liquid flow through the pump should be ensured by connecting a bypass/a drain to the discharge pipe. The drain can for instance be connected to a tank.

The total pressure and flow of modules connected in series should never be changed by stopping one or more of the modules. If different pressures or flows are required, it is recommended to proceed as follows:

- a) In the case of GRUNDFOS BMQ or BMQE-NE booster modules installed in accordance with fig. 6, fit a bypass between two modules. Stop the module(s) which is/are not required and close the isolating valves on either side of the module. If the module(s) taken out of operation will not be used for long periods, it is recommended to flush this/these module(s) through with clean water. If a module is taken out of operation as described, it should always be the last one in the series.

- b) When a pressure reducing valve or a pressure relief valve is fitted to the discharge pipe, the following minimum flows must be ensured at all times:

- at 40°C: 0.8 m<sup>3</sup>/h (104°F: 3.5 US GPM).
- at 25°C: 0.5 m<sup>3</sup>/h (77°F: 2.2 US GPM).

Please note that the minimum flows stated do not ensure optimum conditions and should be avoided, see section 8.1 *Limitations to operation*.

Furthermore, the operating pressure and the maximum inlet pressure in sleeves must not exceed the values stated in section 8.1 *Limitations to operation*.

If there is any danger of the modules running against a closed discharge valve, a minimum liquid flow through the pump should be ensured (see above).

Furthermore, the liquid temperature must not exceed the values stated in section 8.1 *Limitations to operation*.

If a module of a booster unit in series in a system with two or more series connected in parallel without bypass fails, the whole booster unit in question must be switched off, because all modules connected in series must develop the same pressure. Otherwise, the module that develops a too low pressure will stop and the next motors in the series will burn because of insufficient cooling.



### 8.1 Limitations to operation

The performance of the modules should always be kept within the recommended flow and pressure ranges of each individual module:

| Recommended flows at 25°C (~ 77°F) |         |          |
|------------------------------------|---------|----------|
| Type                               | [m³/h]  | US GPM   |
| BMQ 1 / BMQE-NE 1                  | 0.5-1.6 | 2.2-7.04 |
| BMQ 2 / BMQE-NE 2                  | 0.8-3.0 | 3.5-13.2 |
| BMQ 3 / BMQE-NE 3                  | 1.0-4.0 | 4.4-17.6 |
| BMQ 5 / BMQE-NE 5                  | 2.0-7.0 | 8.8-30.8 |
| BMQ 7 / BMQE-NE 7                  | 2.0-9.0 | 8.8-39.0 |

**Note:** The pump dry-running protection is effective only within the recommended duty range of the pump.

| Recommended pressures |                |          |       |          |                 |          |
|-----------------------|----------------|----------|-------|----------|-----------------|----------|
| Size                  | Inlet pressure |          |       |          | Outlet pressure |          |
|                       | Min.**         |          | Max.* |          | Max.*           |          |
|                       | [bar]          | [p.s.i.] | [bar] | [p.s.i.] | [bar]           | [p.s.i.] |
| 3"                    | 0.5-2.0        | 7.5-29.0 | 15    | 217      | 34              | 492      |

\* **Note:** If the maximum inlet/outlet pressure is exceeded, install a safety valve.

\*\* **Note:** See the curves on page 27 for correct inlet pressure.

| Maximum permissible liquid temperature |                            |                                      |                 |
|--|----------------------------|--------------------------------------|-----------------|
| Motor                                  | Maximum liquid temperature | Minimum flow velocity past the motor | Minimum flow    |
|  | [°C / °F]                  | [m/s]                                | [m³/h / US GPM] |
| 3"                                     | 40 / 104                   | ≥ 0.15                               | ≥ 0.8 / 3.5     |
|  | 25 / 77                    | ≥ 0.08                               | ≥ 0.5 / 2.2     |

### 8.2 Built-in protection

The motor incorporates an electronic unit which protects the motor in various situations.

- In case of overload, the built-in overload protection will stop the booster module for 5 minutes. After that period, the booster module will attempt to restart.
- If started without water (dry running), the booster module will stop after 30 seconds.
- If stopped as a result of dry running, the booster module will start automatically after 5 minutes.

To reset the booster module, switch off the electricity supply for 1 minute.

The motor is protected in case of:

- dry running,
- voltage surges (up to 5000 V),
- overvoltage,
- undervoltage,
- overload and
- overtemperature.

### 9. Checking of operation

Depending on the number of operating hours of the booster modules, the following should be checked at suitable intervals:

- Flow.
- Starting frequency.
- Control and protective devices.
- Liquid temperature.
- Minimum flow through the modules during operation.

If any of the above checks reveal any abnormal operating details, inspection should be carried out in accordance with the fault finding chart in section 11.

### 10. Service

For the replacement and repair of parts of the booster unit, please refer to:

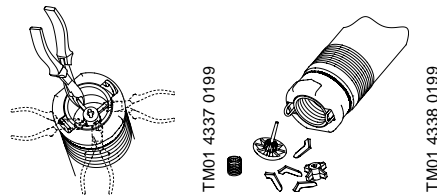
1. Service manual for SQ/SQE describing replacement of motor cable and motor.
2. Parts list for SQ/SQE with instructions for dismantling and assembly of pump and motor.
3. If an SQ standard pump is used in connection with service of the booster unit, the non-return valve must be removed before the pump is fitted in the sleeve, see section 10.1 *Removal of non-return valve*.  
**Note:** The SQE-NE is supplied without non-return valve.

#### 10.1 Removal of non-return valve

If a pump without non-return valve is required, the valve can be removed as follows:

1. Cut off the legs of the valve guide using side-cutting pliers or a similar tool, see fig. 7.
2. Turn the pump upside down.
3. Check that all loose parts fall out of the pump.

Fig. 7





## 10.2 Contaminated booster modules

**Note:** If a booster module has been used for a liquid which is injurious to health or toxic, it will be classified as contaminated.

If GRUNDFOS is requested to service the booster module, GRUNDFOS must be contacted with details about the pumped liquid, etc. *before* the booster module is returned for service. Otherwise GRUNDFOS can refuse to accept the booster module for service.

However, any application for service (no matter to whom it may be made) must include details about the pumped liquid if the booster module has been used for liquids which are injurious to health or toxic.

**BMQE-NE:** Only booster modules that can be certified as uncontaminated, i.e. booster modules containing no hazardous and/or toxic material, may be returned to GRUNDFOS for servicing.

To prevent injury to the health of persons involved and to the environment, a document certifying that the booster module is clean is required.

GRUNDFOS must receive this certificate before the product. Otherwise, GRUNDFOS will refuse to accept the product for servicing.

Possible costs of returning the booster module are paid by the customer.



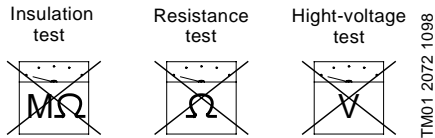
## 11. Fault finding chart

| Fault   | Cause   | Remedy   |
|---|---|--|
| 1. The booster module does not run.             | a) The fuses are blown.   | Replace the blown fuses. If the new ones blow too, the electric installation and the cable should be checked.  |
|   | b) The ELCB or the voltage-operated ELCB has tripped out.                                     | Cut in the circuit breaker.  |
|   | c) No electricity supply.   | Contact the electricity supply authorities.  |
|   | d) The motor protection has cut off the electricity supply due to overload.                   | Check whether the motor/pump is blocked.   |
|   | e) The pump/cable is defective.   | Repair/replace the pump/cable.   |
|   | f) Overvoltage has occurred.  | Check the electricity supply.  |
| 2. The booster module runs but gives no water.  | a) The discharge valve is closed.   | Open the valve.  |
|   | b) The suction strainer is choked up.   | Pull the pump out of the sleeve and clean the strainer.  |
|   | c) The pump is defective.   | Pull the pump out of the sleeve and repair/replace the pump.   |
| 3. The booster module runs at reduced capacity. | a) The valves in the discharge pipe are partly closed/blocked.                                | Check and clean/replace the valves, if necessary.  |
|   | b) The discharge pipe is partly choked by impurities.   | Clean/replace the discharge pipe.  |
|   | c) The pump is partly choked by impurities.   | Pull the pump out of the sleeve. Check and clean or replace the pump, if necessary. Clean the pipes.   |
|   | d) The pump is defective.   | Pull the pump out of the sleeve and repair/replace the pump.   |
|   | e) Leakage in the pipework.   | Check and repair the pipework.   |
|   | f) Undervoltage has occurred.   | Check the electricity supply.  |
| 4. Frequent starts and stops.                   | a) The differential of the pressure switch between the start and stop pressures is too small. | Increase the differential. However, the stop pressure must not exceed the operating pressure of the pressure tank, and the start pressure should be high enough to ensure sufficient water supply. |
|   | b) The supply voltage is unstable.  | Check the electricity supply.  |
|   | c) The motor temperature becomes too high.  | Check the water temperature.   |



### 11.1 Instruments *not* allowed

**Note:** The use of the following instruments is not allowed during fault finding:



**Note:** When measuring, use RMS-instruments.

## 12. Checking of motor and cable

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>1. Supply voltage</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">TM00 1371 5092</p>      | <p>Measure the voltage (RMS) between phase and neutral. Connect the voltmeter to the terminals at the connection.</p>  | <p>The voltage should, when the motor is loaded, be within the range specified in section 6. <i>Electrical connection</i>. Large variations in supply voltage indicate poor electricity supply, and the booster module should be stopped until the defect has been remedied.</p> |
| <p>2. Current consumption</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">TM00 1372 5082</p> | <p>Measure the current (RMS) while the pump is operating at a constant discharge head (if possible, at the capacity where the motor is most heavily loaded).<br/>For maximum current, see nameplate.</p> | <p>If the current exceeds the full load current, there are the following possible faults:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poor connection in leads, possibly in the cable joint.</li> <li>• Too low supply voltage, see item 1.</li> </ul>                          |

## 13. Environment

During handling, operation, storage and transport, all environment regulations dealing with the handling of hazardous materials must be observed.



When the booster module is taken out of operation, it must be ensured that no hazardous material is left in the module, which can be injurious to persons and the environment.

In case of doubt, please contact GRUNDFOS or the local authorities.

## 14. Disposal

Disposal of this product or parts of it must be carried out according to the following guidelines:

1. Use the local public or private waste collection service.
2. In case such waste collection service does not exist or cannot handle the materials used in the product, please deliver the product or any hazardous materials from it to your nearest GRUNDFOS company or service workshop.

Subject to alterations.

## INHALTSVERZEICHNIS

|   | Seite     |
|---|-----------|
| <b>1. Sicherheitshinweise</b>   | <b>11</b> |
| 1.1 Allgemeines   | 11        |
| 1.2 Kennzeichnung von Hinweisen   | 11        |
| 1.3 Personalqualifikation und -schulung                                 | 11        |
| 1.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise                 | 11        |
| 1.5 Sicherheitsbewußtes Arbeiten  | 12        |
| 1.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener                      | 12        |
| 1.7 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten | 12        |
| 1.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung                      | 12        |
| 1.9 Unzulässige Betriebsweisen  | 12        |
| <b>2. Lieferung und Transport</b>                                       | <b>12</b> |
| <b>3. Verwendungszweck</b>  | <b>12</b> |
| 3.1 Fördermedien  | 12        |
| <b>4. Technische Daten</b>  | <b>13</b> |
| 4.1 Lagerung  | 13        |
| 4.2 Schalldruckpegel  | 13        |
| <b>5. Montagevorbereitung</b>   | <b>13</b> |
| <b>6. Montage</b>   | <b>14</b> |
| 6.1 Reihen- und Parallelschaltung der Druckmodule                       | 14        |
| <b>7. Elektrischer Anschluß</b>   | <b>15</b> |
| 7.1 Motorschutz   | 15        |
| 7.2 Anschluß des Motors   | 15        |
| <b>8. Füllen und Entlüften</b>  | <b>15</b> |
| <b>9. Betrieb</b>   | <b>15</b> |
| 9.1 Betriebsgrenzen   | 16        |
| 9.2 Eingebauter Schutz  | 16        |
| <b>10. Betriebswertprüfung</b>  | <b>17</b> |
| <b>11. Wartung</b>  | <b>17</b> |
| 11.1 Entfernen des Rückschlagventils                                    | 17        |
| 11.2 Verunreinigte Druckmodule  | 17        |
| 11.3 Ersatzteile/Zubehör  | 17        |
| <b>12. Störungsübersicht</b>  | <b>18</b> |
| 12.1 Nicht erlaubte Instrumente   | 19        |
| <b>13. Motor- und Kabelkontrolle</b>                                    | <b>19</b> |
| <b>14. Umwelt</b>   | <b>19</b> |
| <b>15. Entsorgung</b>   | <b>19</b> |

## 1. Sicherheitshinweise

### 1.1 Allgemeines

Diese Montage- und Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Sie ist daher unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen. Sie muß ständig am Einsatzort der Anlage verfügbar sein.

Es sind nicht nur die unter diesem Abschnitt "Sicherheitshinweise" aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Abschnitten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise.

### 1.2 Kennzeichnung von Hinweisen



*Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen hervorrufen können, sind mit allgemeinem Gefahrensymbol "Sicherheitszeichen nach DIN 4844-W9" besonders gekennzeichnet.*

**Achtung**

*Dieses Symbol finden Sie bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktionen hervorrufen kann.*

**Hinweis**

*Hier stehen Ratschläge oder Hinweise, die das Arbeiten erleichtern und für einen sicheren Betrieb sorgen.*

Direkt an der Anlage angebrachte Hinweise wie z.B.

- Drehrichtungspfeil
  - Kennzeichnung für Fluidanschlüsse
- müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

### 1.3 Personalqualifikation und -schulung

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muß die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.

### 1.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für die Umwelt und Anlage zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.

Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Anlage
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
- Gefährdung von Personen durch elektrische und mechanische Einwirkungen





### 1.5 Sicherheitsbewußtes Arbeiten

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers, sind zu beachten.

### 1.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

- Ein vorhandener Berührungsschutz für sich bewegende Teile darf bei einer sich in Betrieb befindlichen Anlage nicht entfernt werden.
- Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen (Einzelheiten hierzu siehe z.B. in den Vorschriften des VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).

### 1.7 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, daß alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Montage- und Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.

Grundsätzlich sind Arbeiten am Druckmodul nur im Stillstand durchzuführen. Die in der Montage- und Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Anlage muß unbedingt eingehalten werden.

Unmittelbar nach Abschluß der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

Vor der Wiederinbetriebnahme sind die im Abschnitt 9. *Betrieb* aufgeführten Punkte zu beachten.

### 1.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen an Druckmodulen sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

### 1.9 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Druckmodule ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend Abschnitt 3. *Verwendungszweck* der Montage- und Betriebsanleitung gewährleistet. Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

## 2. Lieferung und Transport

GRUNDFOS 3" Druckmodule BMQ und BMQE-NE werden installationsfertig in Kartons geliefert, in denen sie bis zur Montage verbleiben sollten.

## 3. Verwendungszweck

Die GRUNDFOS Druckmodule sind für die folgenden Haupteinsatzgebiete geeignet:

- Wasseraufbereitungsanlagen.
- Druckerhöhungsanlagen.
- Geschlossene Umwälzsysteme mit hohem statischen Druck.
- Deponietechnik.

### 3.1 Fördermedien



**Das Druckmodul darf nicht zur Förderung von feuergefährlichen Medien wie z.B. Dieselöl und Brennstoff eingesetzt werden.**

#### BMQ:

Das Druckmodul eignet sich für die Förderung von reinen, dünnflüssigen, nicht-aggressiven, nicht-explosiven Medien ohne feste oder langfaserige Bestandteile.

Das Fördermedium darf die Pumpenwerkstoffe nicht chemisch oder mechanisch angreifen.

#### BMQE-NE:

Das Druckmodul eignet sich für die Förderung von reinen, dünnflüssigen, nicht-explosiven Medien ohne feste oder langfaserige Bestandteile.

Weiterhin dürfen diese Druckmodule auch für die Förderung von verunreinigtem Wasser oder Wasser mit Hydrogenkarbonat verwendet werden, z.B. aus

- Müllplätzen,
- Chemikaliendepots,
- Industriegrundstücken,
- Öl- und Benzintankstellen und
- in Umweltschutzbereichen.

#### Kalkfällung:

**Hinweis:** Bei der Verwendung des Druckmoduls für die Förderung von Medien mit

- einem hohen Kalkgehalt oder
- hohen Temperaturen, die eine intensivierete Kalkfällung zur Folge haben,

empfiehlt es sich,

- mit kurzen Zeitabständen das Druckmodul zu überprüfen und
- einen Zulaufdruck zu halten, der höher als der von der Kurve angegebene Druck ist, siehe Seite 27.

Dadurch wird eine maximale Lebensdauer des Moduls sichergestellt.

**Bei der Förderung von Medien mit einer von Wasser abweichenden Zähigkeit nehmen Sie bitte mit GRUNDFOS Verbindung auf.**

#### Hinweis

#### pH-Werte:

BMQ: 5 bis 9.

BMQE-NE: Mit GRUNDFOS Verbindung aufnehmen.

#### Medientemperatur:

Die Medientemperatur darf +40°C (~ +104°F) nicht übersteigen.

#### 4. Technische Daten

##### Versorgungsspannung:

1 x 200-240 V -10%/+6%, 50/60 Hz, PE.  
 1 x 110-115 V -10%/+6%, 50/60 Hz, PE.  
 Generatorbetrieb: Die Generatorleistung muß mindestens den Wert der Motorleistung  $P_1$  [kW / PS] + 10% betragen.

##### Anlaufstrom:

Der Motor-Anlaufstrom entspricht dem Höchstwert, der auf dem Leistungsschild angeführt ist.

##### Leistungsfaktor:

PF = 1.

##### Motorflüssigkeit:

Typ SML 2.

##### Motorkabel:

| Motorkabel für BMQ          |    |    |    |        |       |         |
|-----------------------------|----|----|----|--------|-------|---------|
| Typ                         | EU | US | JP | Farben |       |         |
|                             |    |    |    | PE     | Phase | Neutral |
| EPR 3 x 1,5 mm <sup>2</sup> | ●  |    |    | Y/G    | B     | B       |
| EPR 3 x 1,5 mm <sup>2</sup> |    | ●  |    | G      | B     | B       |
| CR 3 x 1,25 mm <sup>2</sup> |    |    | ●  | G      | B     | W       |

| Motorkabel für BMQE-NE                   |    |    |    |        |       |         |
|--|----|----|----|--------|-------|---------|
| Typ                                      | EU | US | JP | Farben |       |         |
|  |    |    |    | PE     | Phase | Neutral |
| 12 AWG<br>Teflon 3 x 3,2 mm <sup>2</sup> | ●  |    |    | Y/G    | B     | B       |
| 12 AWG<br>Teflon 3 x 3,2 mm <sup>2</sup> |    | ●  | ●  | G      | B     | B       |

- Y/G: Gelb/grün.
- B: Schwarz.
- G: Grün.
- W: Weiß.
- EU: Europa.
- US: USA.
- JP: Japan.

##### Rohranschluß:

Rp 1 / 1" NPT.

##### Maximale Nettogewichte:

| Druckmodule                              |                               | Netto-<br>ge-<br>wicht |
|--|-------------------------------|------------------------|
| Modell-<br>bezeichnung<br>Europa / Japan | Modell-<br>bezeichnung<br>USA | [kg]                   |
| BMQ 1 / BMQE-NE 1                        | 5 BMQ / 5 BMQE-NE             | 12,0                   |
| BMQ 2 / BMQE-NE 2                        | 10 BMQ / 10 BMQE-NE           | 12,0                   |
| BMQ 3 / BMQE-NE 3                        | 15 BMQ / 15 BMQE-NE           | 12,0                   |
| BMQ 5 / BMQE-NE 5                        | 22 BMQ / 22 BMQE-NE           | 12,0                   |
| BMQ 7 / BMQE-NE 7                        | 30 BMQ / 30 BMQE-NE           | 12,0                   |



#### 4.1 Lagerung

Lagertemperatur: -20°C bis +60°C  
 (~ -4°F bis +140°F).

##### 4.1.1 Frostsicherung

Falls das Druckmodul nach Gebrauch gelagert werden soll, muß der Lagerort frostfrei sein, oder es muß sichergestellt werden, daß die Motorflüssigkeit frostsicher ist.

Der Motor darf nicht ohne Motorflüssigkeit gelagert werden.

#### 4.2 Schalldruckpegel

Der Schalldruckpegel des Druckmoduls liegt unter den Grenzwerten, die in der EG-Richtlinie 89/392/EWG für Maschinen angeführt sind.

#### 5. Montagevorbereitung

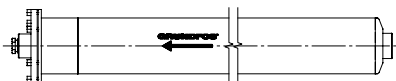
Vor der Montage sind die folgenden Punkte zu prüfen:

1. **Pumpentyp**  
 Auf dem Druckmantel befindet sich ein Leistungsschild, auf dem die Daten der Pumpe eingestempelt sind. Prüfen, ob sie mit denen des Auftrages übereinstimmen.
2. **Stromversorgung**  
 Prüfen, ob die auf dem Leistungsschild angegebenen elektrischen Daten mit denen der bauseits vorhandenen Stromversorgung übereinstimmen.

##### Ausführungen:

BMQ / BMQE-NE

##### Abb. 1



TM01 7321 4399

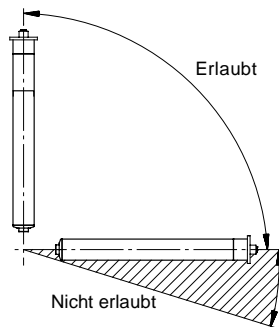
## 6. Montage

GRUNDFOS Druckmodule BMQ und BMQE-NE werden **ohne** eingebautes Rückschlagventil geliefert. Ein Pfeil auf dem Druckmantel zeigt die Durchflußrichtung des Mediums an, Abb. 1.

Das Druckmodul kann entweder vertikal oder horizontal eingebaut werden. Der Druckanschluß **darf** sich jedoch **nie** unter der horizontalen Lage befinden, siehe Abb. 2.



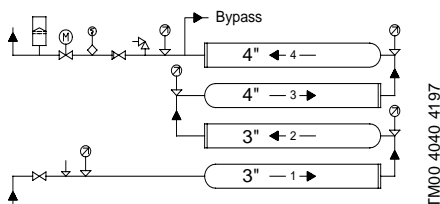
Abb. 2



### 6.1 Reihen- und Parallelschaltung der Druckmodule

1. Für in Reihe geschaltete, übereinander angeordnete Module wird eine Verrohrung nach Abb. 3 empfohlen.
2. Für parallelgeschaltete, übereinander angeordnete Module wird eine Verrohrung nach Abb. 4 empfohlen. Diese Verrohrung stellt sicher, daß die Module beim Einschalten mit Wasser gefüllt sind.
3. Bei kombinierter Reihen- und Parallelschaltung wird eine Verrohrung nach Abb. 5 empfohlen.
4. Für in Reihe geschaltete Module mit Bypass wird eine Verrohrung nach Abb. 6 empfohlen.

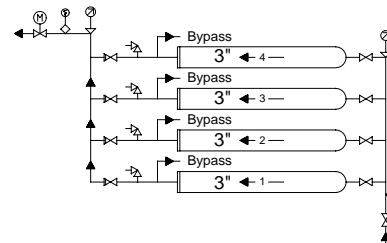
Abb. 3 Reihen-Einheit mit vier in Reihe geschalteten Modulen, übereinander angeordnet.



TM00 4040 4197

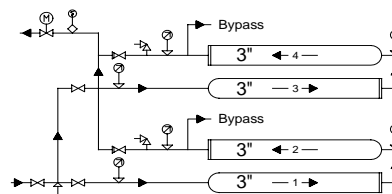
**Hinweis** Bei Konstantdruckregelung der in Reihe geschalteten Module empfiehlt es sich, das letzte regelbare Modul der Druckeinheit zu regeln.

Abb. 4 Parallel-Einheit mit vier parallelgeschalteten Modulen, übereinander angeordnet.



TM00 3761 4197

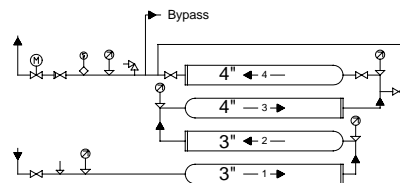
Abb. 5 Reihen-/Parallel-Einheit mit jeweils zwei in Reihe und parallel geschalteten Modulen, übereinander angeordnet.



TM00 3762 4197

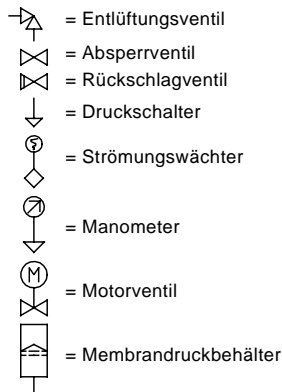
**Hinweis** Bei Konstantdruckregelung der in Reihe geschalteten Module empfiehlt es sich, das letzte regelbare Modul der Druckeinheit zu regeln.

Abb. 6 Reihen-Einheit mit vier hintereinander in Reihe geschalteten Modulen mit Bypass, übereinander angeordnet.



TM00 3763 4197

**Hinweis** Bei Konstantdruckregelung der in Reihe geschalteten Module empfiehlt es sich, das letzte regelbare Modul der Druckeinheit zu regeln.



Alle Module werden **ohne** Rückschlagventil geliefert. Parallelgeschaltete Druckmodule dürfen auch vertikal installiert werden.

**Hinweis** *Da bei vertikalem Einbau Entlüftungsprobleme auftreten können, empfiehlt es sich, geeignete Entlüftungseinrichtungen zu montieren.*

## 7. Elektrischer Anschluß

Der elektrische Anschluß muß durch einen Fachmann in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften des EVU bzw. VDE vorgenommen werden.

**Vor Beginn der Arbeit am Druckmodul muß die Versorgungsspannung unbedingt abgeschaltet werden. Es muß sichergestellt werden, daß diese nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.**



**Das Druckmodul muß geerdet werden. Das Druckmodul muß bauseits abgesichert werden und sollte an einen externen Netzschalter angeschlossen werden.**

Angaben über Versorgungsspannung, aufgestempelten max. Strom und Leistungsfaktor (PF) sind dem Leistungsschild des Druckmoduls zu entnehmen.

Der erforderliche Spannungsbereich für GRUNDFOS Unterwassermotoren, an den Motorklemmen gemessen, beträgt  $-10\%/+6\%$  der Nennspannung bei Dauerbetrieb (einschließlich Toleranzen in der Versorgungsspannung und Verlusten in den Kabeln).

Soll das Druckmodul an eine elektrische Installation angeschlossen werden, in der FI-Schutzschalter als zusätzlicher Schutz eingesetzt werden, **müssen** solche verwendet werden, die gemäß DIN VDE 0664 sowohl bei Wechselfehlerströmen als auch bei pulsierenden Gleichfehlerströmen auslösen.

Diese Schutzschalter **müssen** mit dem folgenden Symbol gekennzeichnet sein:

Versorgungsspannung:

1 x 200-240 V  $-10\%/+6\%$ , 50/60 Hz, PE.  
1 x 110-115 V  $-10\%/+6\%$ , 50/60 Hz, PE.

Die Stromaufnahme läßt sich nur mit einem Effektivwert-Meßgerät messen. Andere Meßgeräte zeigen Werte, die vom aktuellen Wert abweichen.

BMQE-NE Druckmodule lassen sich an einen Motorvollschutz, Typ CU 300, anschließen.

**Es darf kein Kondensator oder ein anderer Motorvollschutz als CU 300 angeschlossen werden.**

**Achtung**

**Das Druckmodul darf nicht an einen externen Frequenzumrichter angeschlossen werden.**



## 7.1 Motorschutz

Der Motor besitzt einen eingebauten Thermo- schalter und benötigt keinen weiteren Motorschutz.

## 7.2 Anschluß des Motors

Der Motor besitzt eine eingebaute Startvorrichtung und läßt sich direkt ans Netz anschließen.

## 8. Mit Flüssigkeit auffüllen und Entlüften

Das (die) Druckmodul(e) ist (sind) durch den Saugstutzen von Modul 1 mit Wasser/Flüssigkeit zu füllen, siehe Abb. 3.

1. Entlüftungsschraube des Druckmoduls lösen.
2. Wasser/Flüssigkeit einfüllen, bis es/sie aus der Entlüftungsöffnung austritt.
3. Entlüftungsschraube anziehen.

## 9. Betrieb

Beim Einschalten sind die Druckmodule in der Reihenfolge 1-2-3-4 im Abstand von 3 oder 5 Sek. einzuschalten.

Das Ausschalten ist in umgekehrter Reihenfolge 4-3-2-1, mit denselben Zeitabständen, durchzuführen.

Modul 1 ist immer das erste Modul auf der Saugseite.

Durch diese Methode des Einschaltens bzw. Ausschaltens werden Wasserschläge im gesamten System reduziert.

Falls beim Ausschalten der Druckmodule Wasserschläge in den Modulen vorkommen, empfiehlt es sich, einen geeigneten Druckbehälter zu verwenden.

Wenn die Druckeinheit in Betrieb ist, muß geprüft werden, ob der vorgesehene Zulaufdruck vorhanden ist.

Im Stillstand müssen alle Module mit Wasser gefüllt sein, weil die inneren Lager mit Wasser geschmiert werden.

Soll die Druckeinheit für längere Zeit nicht benutzt werden, muß sie mit klarem Wasser gespült werden. Die Einheit bleibt dann mit klarem Wasser gefüllt, bis sie wieder benutzt wird.



**Das Druckmodul darf nicht gegen ein geschlossenes Absperrventil auf der Druckseite arbeiten, denn eine daraus folgende Temperatursteigerung/Dampfentwicklung führt zur Beschädigung der Pumpe und des Motors.**

**Zur Vermeidung dieser Gefahr muß ein Mindest-Förderstrom durch die Pumpe fließen. Das wird dadurch sichergestellt, daß eine Umlaufleitung oder ein Ablauf zu einem Behälter o.ä. auf der Druckseite der Pumpe installiert wird.**

Bei in Reihe geschalteten Modulen sollte die Veränderung des Gesamtförderdrucks und des Förderstroms nie durch Ausschalten eines oder mehrerer Module geschehen. Werden unterschiedliche Förderdaten gewünscht, ist wie folgt zu verfahren:

- a) Wenn die GRUNDFOS Druckmodule BMQ oder BMQE-NE in Übereinstimmung mit Abb. 6 installiert sind, ist ein Bypass zwischen zwei Modulen zu montieren.

Das oder die nicht benötigte(n) Modul(e) sind auszuschalten und die Absperrventile auf beiden Seiten zu schließen.

Module, die dann längere Zeit nicht benutzt werden, müssen mit klarem Wasser gespült werden (siehe oben).

Wenn, wie beschrieben, ein Modul außer Betrieb genommen werden soll, so muß stets das letzte Modul der Reihenschaltung gewählt werden.

- b) Bei der Montage eines Druckminderventils oder eines Druckbegrenzungsventils in der Druckleitung, darf der Förderstrom durch das Modul niemals kleiner sein als:

- bei 40°C: 0,8 m³/h (104°F: 3,5 US GPM).
- bei 25°C: 0,5 m³/h (77°F: 2,2 US GPM).

Es ist zu beachten, daß die minimalen Förderströme keine optimalen Betriebsbedingungen darstellen und vermieden werden sollten, siehe Abschnitt 9.1 Betriebsgrenzen.

Außerdem dürfen der Betriebsdruck und der maximal zulässige Zulaufdruck in den Druckmänteln und Rohrleitungen nicht die genannten Drücke überschreiten, siehe Abschnitt 9.1 Betriebsgrenzen.

Wenn die Möglichkeit besteht, daß die Anlage gegen ein geschlossenes Ventil auf der Druckseite läuft, soll ein Bypass mit dem Mindest-Förderstrom vorgesehen werden (siehe oben). Weiterhin darf die Medientemperatur nicht die im Abschnitt 9.1 Betriebsgrenzen genannten Werte überschreiten.

Wenn ein Modul innerhalb einer Reiheneinheit einer Anlage, in der zwei oder mehr Modulgruppen ohne Bypass parallelgeschaltet sind, versagt, muß die betreffende Reiheneinheit total abgeschaltet werden. Dies ist erforderlich, weil alle Reihenschaltungen den gleichen Förderdruck haben müssen. Andernfalls bringen die Pumpengruppen, die einen zu geringen Druck erzeugen, zu wenig Pumpenleistung, und die Motoren der Antriebsmotoren verbrennen auf Grund mangelhafter Kühlung.

## 9.1 Betriebsgrenzen

Der Förderstrom und der Förderdruck der Druckmodule sollten stets in den empfohlenen Bereichen des jeweiligen Druckmoduls liegen:

| Empfohlene Förderströme bei 25°C (~ 77°F) |         |          |
|---|---------|----------|
| Typ                                       | [m³/h]  | US GPM   |
| BMQ 1 / BMQE-NE 1                         | 0,5-1,6 | 2,2-7,04 |
| BMQ 2 / BMQE-NE 2                         | 0,8-3,0 | 3,5-13,2 |
| BMQ 3 / BMQE-NE 3                         | 1,0-4,0 | 4,4-17,6 |
| BMQ 5 / BMQE-NE 5                         | 2,0-7,0 | 8,8-30,8 |
| BMQ 7 / BMQE-NE 7                         | 2,0-9,0 | 8,8-39,0 |

**Achtung** Der Trockenlaufschutz der Pumpe funktioniert nur innerhalb des empfohlenen Betriebsbereiches der Pumpe.

| Empfohlene Drücke |             |          |       |          |             |          |
|-------------------|-------------|----------|-------|----------|-------------|----------|
| Größe             | Zulaufdruck |          |       |          | Förderdruck |          |
|                   | Min.**      |          | Max.* |          | Max.*       |          |
|                   | [bar]       | [p.s.i.] | [bar] | [p.s.i.] | [bar]       | [p.s.i.] |
| 3"                | 0,5-2,0     | 7,5-29,0 | 15    | 217      | 34          | 492      |

\* **Achtung:** Falls der maximal zulässige Zulaufdruck/Förderdruck überschritten wird, ist ein Sicherheitsventil einzubauen.

\*\* **Achtung:** Siehe Seite 27 für den korrekten Zulaufdruck.

| Max. zulässige Medientemperatur |                       |                               |                  |
|---------------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
| Motor                           | Max. Medientemperatur | Min. Strömung am Motor vorbei | Min. Förderstrom |
|                                 | [°C / °F]             | [m/s]                         | [m³/h / US GPM]  |
| 3"                              | 40 / 104              | ≥ 0,15                        | ≥ 0,8 / 3,5      |
|                                 | 25 / 77               | ≥ 0,08                        | ≥ 0,5 / 2,2      |

## 9.2 Eingebauter Schutz

Der Motor besitzt eine eingebaute elektronische Einheit, die den Motor in verschiedenen Situationen schützt.

- Bei Überlast wird der eingebaute Überlastschutz das Druckmodul 5 Min. ausschalten. Nach dieser Periode versucht das Druckmodul, neu zu starten.
- Falls das Druckmodul ohne Wasser (Trockenlauf) eingeschaltet wird, schaltet die Pumpe nach 30 Sek. aus.
- Falls das Druckmodul wegen Trockenlauf ausgeschaltet wurde, schaltet sie nach 5 Min. automatisch wieder ein.



Rückstellung des Druckmoduls: Versorgungsspannung 1 Min. abschalten.

Der Motor ist in den folgenden Fällen geschützt:

- Trockenlauf,
- Impulsüberspannung (5000 V),
- Überspannung,
- Unterspannung,
- Überlast und
- Übertemperatur.

## 10. Betriebswertepprüfung

Abhängig von der Betriebszeit der Druckmodule sollten folgende Punkte in regelmäßigen Abständen geprüft werden:

- Förderstrom.
- Schalthäufigkeit.
- Überwachungs- und Schutzeinrichtungen.
- Medientemperatur.
- Mindest-Durchflusssmengen im Betriebszustand.

Wenn Abweichungen von den normalen Betriebsbedingungen festgestellt werden, muß eine Überprüfung anhand der Störungsübersicht im Abschnitt 12. vorgenommen werden.

## 11. Wartung

Bei Austausch oder Reparatur von Teilen der Druckeinheit beziehen Sie sich bitte auf:

1. Reparaturhandbuch für SQ/SQE mit Anweisungen zum Austausch von Motorkabel und Motor.
2. Teillisten für SQ/SQE mit Anweisungen zur Demontage und Montage von Pumpe und Motor.
3. Falls eine SQ Standardpumpe in Verbindung mit Wartungsarbeiten benutzt wird, muß das Rückschlagventil vor der Montage in den Mantel entfernt werden, siehe Abschnitt 11.1 Entfernen des Rückschlagventils.

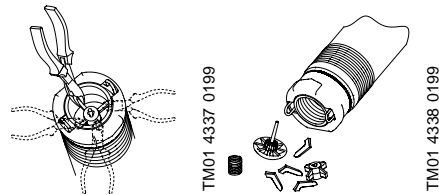
**Hinweis** *SQE-NE wird ohne Rückschlagventil geliefert.*

### 11.1 Entfernen des Rückschlagventils

Falls eine SQ Pumpe ohne Rückschlagventil erforderlich ist, kann das Ventil wie folgt entfernt werden:

1. Die Beine der Ventilfehrung mit einer Kombizange oder einem ähnlichen Werkzeug abschneiden, siehe Abb. 7.
2. Pumpe so drehen, daß das Kopfstück nach unten zeigt.
3. Prüfen, ob alle losen Teile aus der Pumpe herausgefallen sind.

Abb. 7



### 11.2 Verunreinigte Druckmodule

Wurde das Druckmodul für die Förderung einer gesundheitsschädlichen oder giftigen Flüssigkeit eingesetzt, wird das Druckmodul als kontaminiert klassifiziert.

**Achtung** *In diesem Fall müssen bei jeder Serviceanforderung detaillierte Informationen über das Fördermedium vorliegen.*

Bei eventueller Serviceanforderung muß unbedingt vor dem Versand des Druckmoduls mit GRUNDFOS Kontakt aufgenommen werden. Informationen über Fördermedium usw. müssen vorliegen, da sonst GRUNDFOS die Annahme des Druckmoduls verweigern kann.

**BMQE-NE:** Druckmodule, die nicht kontaminierte Flüssigkeiten gefördert haben, können zur Wartung an GRUNDFOS zurückgesandt werden, falls sie mit einer Unbedenklichkeitsbescheinigung versehen sind.

Die rechtsverbindlich unterschriebene Unbedenklichkeitsbescheinigung muß vor Versand des Druckmoduls an GRUNDFOS bei der Serviceabteilung vorliegen. Ohne diese Bescheinigung wird die Annahme verweigert.

Eventuelle Versandkosten gehen zu Lasten des Absenders.

### 11.3 Ersatzteile/Zubehör

Wir machen ausdrücklich darauf aufmerksam, daß nicht von uns gelieferte Ersatzteile und Zubehör auch nicht von uns geprüft und freigegeben sind.

Der Einbau und/oder die Verwendung solcher Produkte kann daher unter Umständen konstruktiv vorgegebene Eigenschaften des Druckmoduls negativ verändern und dadurch beeinträchtigen.

Für Schäden, die durch die Verwendung von nicht Original-Ersatzteilen und Zubehör entstehen, ist jede Haftung und Gewährleistung seitens GRUNDFOS ausgeschlossen.

Störungen, die nicht selbst behoben werden können, sollten nur vom GRUNDFOS-Service oder autorisierten Fachfirmen beseitigt werden.

Bitte geben Sie eine genaue Schilderung im Fall einer Störung, damit sich unser Service-Techniker vorbereiten und mit den entsprechenden Ersatzteilen ausrüsten kann.

Die technischen Daten der Anlage entnehmen Sie bitte dem Leistungsschild.



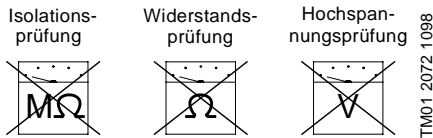


## 12. Störungsübersicht

| Störung  | Ursache  | Abhilfe  |
|--|--|--|
| 1. Das Druckmodul läuft nicht.                     | a) Sicherungen durchgebrannt.  | Durchgebrannte Sicherungen austauschen. Wenn diese wieder durchbrennen, muß die elektrische Installation und das Kabel überprüft werden.   |
|  | b) Der Fehlerstrom-Schutzschalter oder Fehlerstrom-Schutzschalter hat ausgelöst.     | Schutzschalter wieder einschalten.   |
|  | c) Keine Stromzufuhr.  | Mit dem Stromversorgungsunternehmen Verbindung aufnehmen.  |
|  | d) Der Überstromauslöser des Motorschutzschalters hat ausgelöst.                     | Prüfen, ob Motor/Pumpe blockiert ist.  |
|  | e) Pumpe/Kabel ist schadhaft.  | Pumpe/Kabel reparieren/austauschen.  |
|  | f) Überspannung.   | Versorgungsspannung prüfen.  |
| 2. Das Druckmodul läuft, fördert aber kein Wasser. | a) Das Absperrventil ist geschlossen.  | Ventil öffnen.   |
|  | b) Das Einlaufsieb ist verstopft.  | Pumpe aus dem Druckmantel herausziehen und Einlaufsieb reinigen.   |
|  | c) Die Pumpe ist schadhaft.  | Pumpe aus dem Druckmantel herausziehen und reinigen/austauschen.   |
| 3. Das Druckmodul läuft mit verringerter Leistung. | a) Die Ventile in der Druckleitung sind teilweise geschlossen/blockiert.             | Ventile überholen und evtl. reinigen/austauschen.  |
|  | b) Die Druckleitung ist durch Verunreinigungen teilweise zugesetzt.                  | Druckleitung reinigen/austauschen.   |
|  | c) Die Pumpe ist durch Verunreinigungen teilweise zugesetzt.                         | Pumpe aus dem Druckmantel herausziehen, demontieren, reinigen oder evtl. austauschen. Rohr reinigen.   |
|  | d) Die Pumpe ist schadhaft.  | Pumpe aus dem Druckmantel herausziehen und reinigen/austauschen.   |
|  | e) Undichtigkeit in der Rohrleitung.   | Rohrleitung prüfen und reparieren.   |
|  | f) Unterspannung.  | Versorgungsspannung prüfen.  |
| 4. Häufiges Ein- und Ausschalten.                  | a) Die Differenz des Druckschalters zwischen Ein- und Ausschaltendruck ist zu klein. | Differenz vergrößern. Jedoch darf der Ausschaltendruck den Betriebsdruck des Druckbehälters nicht übersteigen, und der Einschaltendruck muß hoch genug sein, um eine ausreichende Wasserversorgung zu gewährleisten. |
|  | b) Versorgungsspannung instabil.   | Versorgungsspannung prüfen.  |
|  | c) Motortemperatur wird zu hoch.   | Wassertemperatur prüfen.   |

### 12.1 Nicht erlaubte Instrumente

**Achtung** Bei der Störungssuche dürfen die unten gezeigten Instrumente nicht verwendet werden.



**Achtung** Effektiv-Meßgeräte müssen verwendet werden.

### 13. Motor- und Kabelkontrolle

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>1. Netzspannung</p> <p>TM00 1371 5092</p>  | <p>Spannung zwischen Phase und Nulleiter (Effektiv-Meßgerät) messen. Voltmeter mit den Klemmen an der Anschlußstelle verbinden.</p>   | <p>Die anliegende Spannung während des Betriebes darf nicht von dem im Abschnitt 7. <i>Elektrischer Anschluß</i> angegebenen Spannungsbereich abweichen. Große Spannungsschwankungen deuten auf eine schlechte Stromversorgung hin, und das Modul muß abgeschaltet werden, bis der Fehler behoben worden ist.</p> |
| <p>2. Stromaufnahme</p> <p>TM00 1372 5082</p> | <p>Stromstärke jeder Phase (Effektiv-Meßgerät) messen, während die Pumpe gegen einen konstanten Förderdruck läuft (wenn möglich, bei der Leistung, bei der der Motor am meisten belastet ist). Max. Strom, siehe Leistungsschild.</p> | <p>Wenn der maximale Betriebsstrom überschritten wird, sind folgende Fehler möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schlechte Verbindung in den Drähten, möglicherweise im Kabelverbinder.</li> <li>• Zu niedrige Netzspannung. Siehe Punkt 1.</li> </ul>   |

### 14. Umwelt

Während des Einsatzes, Betriebes, Lagerung und Transportes sind die jeweiligen Umweltschutzverordnungen und örtlichen Bestimmungen über den Umgang mit gefährlichen Stoffen zu befolgen.



**Bei der Außerbetriebnahme des Druckmoduls muß sichergestellt werden, daß sich keine Reste eventuell gefährlicher Stoffe im Modul befinden, um zu verhindern, daß eine Gesundheits- oder Umweltgefahr entsteht.**

Im Zweifelsfall nehmen Sie bitte mit GRUNDFOS oder den örtlichen Behörden Verbindung auf.

### 15. Entsorgung

Dieses Produkt sowie Teile davon müssen umweltgerecht entsorgt werden:

1. Hierfür sollten die örtlichen öffentlichen oder privaten Entsorgungsgesellschaften in Anspruch genommen werden.
2. Falls eine solche Organisation nicht vorhanden ist, oder die Annahme der im Produkt verwendeten Werkstoffe verweigert wird, kann das Produkt oder eventuelle umweltgefährdende Werkstoffe an die nächste GRUNDFOS Gesellschaft oder Werkstatt geliefert werden.

Technische Änderungen vorbehalten.

## INDHOLDSFORTEGNELSE

|      |  |    |
|------|--|----|
| 1.   | <b>Levering og transport</b>           | 20 |
| 2.   | <b>Anvendelse</b>                      | 20 |
| 2.1  | Pumpemedier                            | 20 |
| 3.   | <b>Tekniske data</b>                   | 20 |
| 3.1  | Lagring                                | 21 |
| 3.2  | Lydtryksniveau                         | 21 |
| 4.   | <b>Klargøring</b>                      | 21 |
| 5.   | <b>Installation</b>                    | 21 |
| 5.1  | Moduler forbundet i serie og parallelt | 21 |
| 6.   | <b>EI-tilslutning</b>                  | 22 |
| 6.1  | Motorbeskyttelse                       | 23 |
| 6.2  | Tilslutning af motor                   | 23 |
| 7.   | <b>Væskpåfyldning og udluftning</b>    | 23 |
| 8.   | <b>Drift</b>                           | 23 |
| 8.1  | Driftsgrænser                          | 24 |
| 8.2  | Indbygget beskyttelse                  | 24 |
| 9.   | <b>Kontrol af driften</b>              | 24 |
| 10.  | <b>Service</b>                         | 24 |
| 10.2 | Forurenede boostermoduler              | 25 |
| 11.  | <b>Fejlfinding</b>                     | 25 |
| 11.1 | Ikke tilladte instrumenter             | 26 |
| 12.  | <b>Motor- og kabelkontrol</b>          | 26 |
| 13.  | <b>Miljø</b>                           | 26 |
| 14.  | <b>Bortskaffelse</b>                   | 26 |



Før installation af boostermodulen påbegyndes, skal denne monterings- og driftsinstruktion læses grundigt. Installation og drift skal i øvrigt ske i henhold til lokale forskrifter og gængs praksis.

### 1. Levering og transport

GRUNDFOS 3" boostermoduler BMQ og BMQE-NE leveres fra fabrik i transportsikker emballage, i hvilken de bør blive indtil installation. Modulen er klar til installation.

### 2. Anvendelse

GRUNDFOS boostermoduler er egnede til følgende anvendelsesområder:

- Vandbehandlingsanlæg.
- Trykforøgeranlæg.
- Lukkede cirkulationsanlæg med højt statisk tryk.
- Miljøteknologi.

### 2.1 Pumpemedier



Boostermodulen må ikke anvendes til transport af brandfarlige væsker såsom dieselolie, benzin og lign.

#### BMQ:

Boostermodulen anvendes til pumpning af rene tyndt-flydende, ikke-aggressive, ikke-eksplosive medier uden indhold af faste bestanddele eller fibre. Mediet må ikke kemisk eller mekanisk angribe de materialer, der indgår i pumpen.

#### BMQE-NE:

Boostermodulen anvendes til pumpning af rene tyndt-flydende, ikke-eksplosive medier uden indhold af faste bestanddele eller fibre.

Disse boostermoduler må anvendes til pumpning af forurenede vand med indhold af hydrogencarbonat fra f.eks.:

- lossepladser,
- kemikaliepladser,
- industrigrunde,
- olie- og benzinstationer,
- miljøformål.

#### Kalkudfældning:

**Bemærk:** Anvendes boostermodulen til pumpning af medier med

- højt kalkindhold eller
- høje temperaturer med forøget kalkudfældning til følge, anbefales det
- at servicere boostermodulen med korte tidsintervaller og
- at holde et tilløbstryk, ved en given temperatur, som er højere end den værdi, der er angivet på kurverne på side 27.

Derved sikres modulet maksimal levetid.

**Bemærk:** Ved pumpning af medier med større viskositet end vands, kontakt GRUNDFOS.

#### pH-værdier:

BMQ: 5 til 9.

BMQE-NE: Kontakt GRUNDFOS.

#### Medietemperatur:

Medietemperaturen må ikke overstige +40°C (~ +104°F).

### 3. Tekniske data

#### Forsyningsspænding:

1 x 200-240 V -10%/+6%, 50/60 Hz, PE.

1 x 110-115 V -10%/+6%, 50/60 Hz, PE.

Generatordrift: Generatorens ydelse skal mindst svare til motorens P<sub>1</sub> [kW / hp] + 10%.

#### Startstrøm:

Motorens startstrøm er lig med den højeste strøm, der er angivet på boostermodulets typeskilt.

#### Effektfaktor:

PF = 1.

### Motorvæske:

Type SML 2.

### Motorkabel:

| Motorkabler til BMQ         |    |    |    |        |      |         |
|-----------------------------|----|----|----|--------|------|---------|
| Type                        | EU | US | JP | Farver |      |         |
|                             |    |    |    | PE     | Fase | Neutral |
| EPR 3 x 1,5 mm <sup>2</sup> | ●  |    |    | Y/G    | B    | B       |
| EPR 3 x 1,5 mm <sup>2</sup> |    | ●  |    | G      | B    | B       |
| CR 3 x 1,25 mm <sup>2</sup> |    |    | ●  | G      | B    | W       |

| Motorkabler til BMQE-NE                  |    |    |    |        |      |         |
|--|----|----|----|--------|------|---------|
| Type                                     | EU | US | JP | Farver |      |         |
|  |    |    |    | PE     | Fase | Neutral |
| 12 AWG<br>Teflon 3 x 3,2 mm <sup>2</sup> | ●  |    |    | Y/G    | B    | B       |
| 12 AWG<br>Teflon 3 x 3,2 mm <sup>2</sup> |    | ●  | ●  | G      | B    | B       |

- Y/G: Gul/grøn.
- B: Sort.
- G: Grøn.
- W: Hvid.
- EU: Europa.
- US: USA.
- JP: Japan.

### Rørtilslutning:

Rp 1 / 1" NPT.

### Maks. nettovægte:

| Boostermoduler                    |                        | Nettovægt<br>[kg] |
|-----------------------------------|------------------------|-------------------|
| Modelbetegnelse<br>Europa / Japan | Modelbetegnelse<br>USA |                   |
| BMQ 1 / BMQE-NE 1                 | 5 BMQ / 5 BMQE-NE      | 12,0              |
| BMQ 2 / BMQE-NE 2                 | 10 BMQ / 10 BMQE-NE    | 12,0              |
| BMQ 3 / BMQE-NE 3                 | 15 BMQ / 15 BMQE-NE    | 12,0              |
| BMQ 5 / BMQE-NE 5                 | 22 BMQ / 22 BMQE-NE    | 12,0              |
| BMQ 7 / BMQE-NE 7                 | 30 BMQ / 30 BMQE-NE    | 12,0              |

### 3.1 Lagring

Lagertemperatur: -20°C til +60°C  
(~ -4°F til +140°F).

#### 3.1.1 Frostsikring

Hvis boostermodul skal lægges på lager, efter at det har været brugt, skal det lagres frostfrit, eller det skal sikres, at motorvæsken er frostsikret.

Motoren må ikke lægges på lager uden at være påfyldt motorvæske.

### 3.2 Lydtryksniveau

Boostermodulets lydtryksniveau ligger under de grænseværdier, der er angivet i Europarådets direktiv 89/392/EØF (maskindirektivet).

### 4. Klargøring

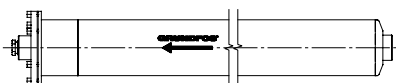
Før installation skal følgende kontrolleres:

1. **Pumpetype**  
Kontrollér, at pumpetypen, der er angivet på typeskiltet på kapperøret, svarer til ordren.
2. **Forsyningsspænding**  
Kontrollér, at netspænding og frekvens svarer til de værdier, som er angivet på boostermodulets typeskilt.

#### Udførelser:

##### BMQ / BMQE-NE

Fig. 1



TM01 7321 4399

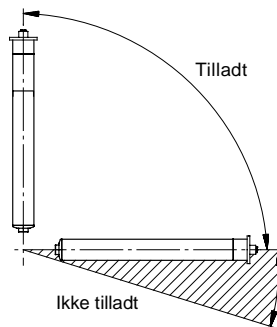
### 5. Installation

GRUNDFOS boostermoduler BMQ og BMQE-NE leveres uden indbygget kontraventil.

En pil på modulets kappe angiver strømningsretningen gennem modulet, fig. 1.

Boostermodul er egnet til såvel vertikal som horisontal installation, dog må trykstudsene ikke komme under det horisontale plan, se fig. 2.

Fig. 2



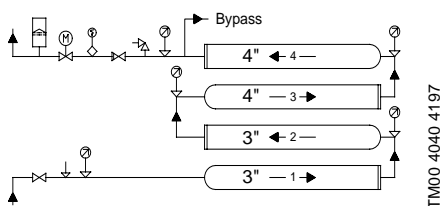
TM01 7322 4399

#### 5.1 Moduler forbundet i serie og parallelt

1. For moduler, som er forbundet i serie, monteret oven over hinanden, anbefales det at tilslutte rørene som vist i fig. 3.
2. For moduler, som er forbundet parallelt, monteret oven over hinanden, anbefales det at tilslutte rørene som vist i fig. 4. Dette layout sikrer, at modulerne bliver fyldt med vand inden opstart.

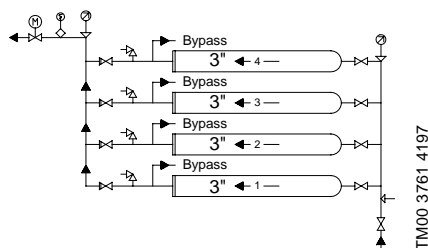
- Når modulerne er forbundet i serie og parallelt, monteret oven over hinanden, anbefales det at tilslutte rørene som vist i fig. 5.
- For moduler, som er forbundet i serie og monteret med bypass, monteret oven over hinanden, anbefales det at tilslutte rørene som vist i fig. 6.

**Fig. 3** Boosterenhed med fire moduler forbundet i serie, monteret oven over hinanden.

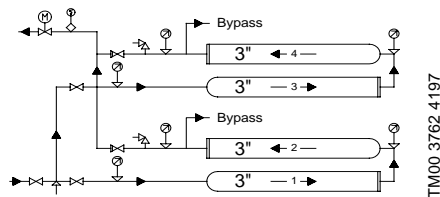


**Bemærk:** I tilfælde af konstanttrykregulering af BMQE-NE moduler, som er forbundet i serie, anbefales det at regulere den sidste regulerbare pumpe i boosterenheden.

**Fig. 4** Boosterenhed med fire moduler forbundet parallelt, monteret oven over hinanden.

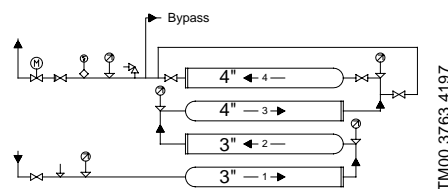


**Fig. 5** Boosterenhed med to moduler forbundet i serie og parallelt, monteret oven over hinanden.

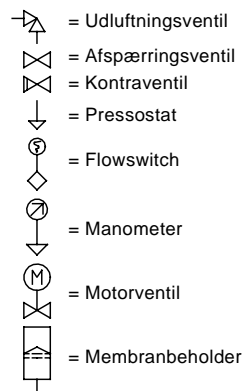


**Bemærk:** I tilfælde af konstanttrykregulering af BMQE-NE moduler, som er forbundet i serie, anbefales det at regulere den sidste regulerbare pumpe i boosterenheden.

**Fig. 6** Boosterenhed med fire moduler forbundet i serie med bypass, monteret oven over hinanden.



**Bemærk:** I tilfælde af konstanttrykregulering af BMQE-NE moduler, som er forbundet i serie, anbefales det at regulere den sidste regulerbare pumpe i boosterenheden.



Alle moduler leveres **uden** kontraventil.

Boostermoduler, der er forbundet parallelt, kan også installeres vertikalt.

**Bemærk:** Da der kan opstå udluftningsproblemer i sådanne anlæg, anbefales det at installere egnede udluftningsanordninger.

## 6. El-tilslutning

El-tilslutning skal foretages af en autoriseret el-installatør i overensstemmelse med de lokalt gældende regler.



Før arbejdet på boostermodul påbegyndes, skal det sikres, at forsyningsspændingen er afbrudt, og at den ikke uforvarende kan genindkobles.


Boostermodul skal forbindes til jord.

Boostermodul skal tilsluttes en ekstern netspændingsafbryder.

Forsyningsspænding, påstemplet maks. strøm og effektfaktor (PF) fremgår af boostermodulets typeskilt.

Den krævede spænding for GRUNDFOS dykmotorer målt ved motorens klemmer er  $-10\%/+6\%$  af nominal spænding ved kontinuerlig drift (inkl. variation i forsyningsspændingen og tab i kabler).

Tilsluttes boostermodul et elektrisk installation, hvor der anvendes fejlstrømsafbryder, **skal** denne være af typen HPFI eller PFI, som afbryder, når der registreres en fejlstrøm med DC-indhold (pulserende jævnstrøm).

Fejlstrømsafbryderen **skal** være mærket med det viste symbol: .

Forsyningsspænding:

1 x 200-240 V -10%/+6%, 50/60 Hz, PE.

1 x 110-115 V -10%/+6%, 50/60 Hz, PE.

Strømförbrug kan kun måles med et RMS-visende instrument. Hvis der anvendes andre instrumenter, vil den aflæste værdi afvige fra den aktuelle værdi.

BMQE-NE modulerne kan tilsluttes en kontrolboks, type CU 300.

**Bemærk:** Boostermodul må ikke tilsluttes en kondensator eller en anden type kontrolboks end CU 300.

Boostermodul må ikke tilsluttes en ekstern frekvensomformer.

### 6.1 Motorbeskyttelse

Motoren har indbygget termoafbryder og kræver derfor ikke yderligere motorbeskyttelse.

### 6.2 Tilslutning af motor

Motoren har en indbygget startanordning og kan derfor tilsluttes direkte til forsyningsspændingen.

## 7. Væskepåfyldning og udluftning

Boostermodul/modulerne fyldes med vand/væske gennem sugestuds på modul 1, se fig. 3.

1. Løsn udluftningsskruen på boostermodul.
2. Påfyld vand/væske, indtil det/den begynder at løbe ud af udluftningshullet.
3. Spænd udluftningsskruen.

## 8. Drift

Boostermodulerne skal startes i rækkefølgen 1-2-3-4 med intervaller på 3 eller 5 sek.

Modulerne skal stoppes i omvendt rækkefølge, dvs. 4-3-2-1, med samme interval.

Modul 1 er altid det første modul på tilgangssiden.

De anførte start/stop-intervaller vil reducere risikoen for vandslag i anlægget.

Hvis der forekommer vandslag i modulerne ved stop, anbefales det at installere en membrantank.

Under drift skal det kontrolleres, at tilløbstrykket er som beregnet.

I stilstandsperioder skal alle moduler være fyldt med vand, da de interne lejer er vandsmurte.

Hvis boosterenheden tages ud af drift i en længere periode, skal modulerne skylles igennem med rent vand. Modulerne skal herefter være fyldt med vand, indtil de igen tages i brug.

Boostermodul må ikke køre mod lukket afgangsventil, idet dette vil medføre en temperaturstigning/dampudvikling i pumpen, som kan ødelægge pumpe og motor.



Hvis der er risiko for, at modul kører mod lukket afgangsventil, skal der sikres et min. flow gennem pumpen ved at forsyne boostermodulets afgangsside med et returløb/afløb til en tank.

Samlet afgangstryk og flow for moduler, der er forbundet i serie, må ikke ændres ved at stoppe et eller flere moduler. Hvis der ønskes et andet afgangstryk eller et andet flow, anbefales følgende fremgangsmåde:

- a) Når GRUNDFOS BMQ eller BMQE-NE boostermoduler er installeret som vist i fig. 6, monteres et bypass mellem to moduler. Stop det/de modul(er), der ikke er behov for, og luk afspærringsventilerne på begge sider af modul.
- Hvis det/de modul(er), der tages ud af drift, ikke skal anvendes i længere perioder, anbefales det at skylle det/dem igennem med rent vand.
- Hvis et modul tages ud af drift som beskrevet ovenfor, skal det altid være det modul, som er det sidste i rækken.
- b) Ved montering af en trykreduktionsventil eller en trykaflastningsventil på afgangsledningen skal følgende værdier for min. flow være til stede:
  - ved 40°C: 0,8 m<sup>3</sup>/h (104°F: 3,5 US GPM).
  - ved 25°C: 0,5 m<sup>3</sup>/h (77°F: 2,2 US GPM).Det skal bemærkes, at de anførte værdier for min. flow ikke sikrer optimale driftsbetingelser og derfor bør undgås, se afsnit 8.1 *Driftsgrænser*. Desuden må driftstryk og maks. tilløbstryk i kapperørerne ikke overstige de værdier, der er anført i afsnit 8.1 *Driftsgrænser*.
- Hvis der er risiko for, at modulerne kører mod lukket afgangsventil, skal der sikres et min. flow gennem pumpen (se ovenfor).
- Væsketemperaturen må ikke overstige de værdier, der er anført i afsnit 8.1 *Driftsgrænser*.

Hvis et modul i en boosterenhed, som består af to eller flere serier forbundet parallelt uden bypass, kobler ud, skal hele boosterenheden stoppes, fordi alle serieforbundne moduler skal give det samme tryk. Hvis dette ikke er tilfældet, vil det modul, som giver for lavt tryk, stoppe, og de efterfølgende motorer i serien vil brænde af på grund af utilstrækkelig køling.



## 8.1 Driftsgrænser

Modulernes ydelser bør altid holdes inden for de anbefalede flow- og trykkræder for det enkelte modul:

| Anbefalet flow ved 25°C (~ 77°F) |         |          |
|----------------------------------|---------|----------|
| Type                             | [m³/h]  | US GPM   |
| BMQ 1 / BMQE-NE 1                | 0,5-1,6 | 2,2-7,04 |
| BMQ 2 / BMQE-NE 2                | 0,8-3,0 | 3,5-13,2 |
| BMQ 3 / BMQE-NE 3                | 1,0-4,0 | 4,4-17,6 |
| BMQ 5 / BMQE-NE 5                | 2,0-7,0 | 8,8-30,8 |
| BMQ 7 / BMQE-NE 7                | 2,0-9,0 | 8,8-39,0 |

DK

**Bemærk:** Pumpens tørløbssikring virker kun inden for pumpens anbefalede driftsområde.

| Anbefalede tryk |             |          |        |          |             |          |
|-----------------|-------------|----------|--------|----------|-------------|----------|
| Størrelse       | Tilløbstryk |          |        |          | Afgangstryk |          |
|                 | Min.**      |          | Maks.* |          | Maks.*      |          |
|                 | [bar]       | [p.s.i.] | [bar]  | [p.s.i.] | [bar]       | [p.s.i.] |
| 3"              | 0,5-2,0     | 7,5-29,0 | 15     | 217      | 34          | 492      |

\* **Bemærk:** Hvis maks. tilløbstryk/afgangstryk overskrides, skal der installeres en sikkerhedsventil.

\*\* **Bemærk:** Se kurven på side 27 for at finde det korrekte tilløbstryk.

| Maks. tilladelig væsketemperatur |                       |  |                 |
|----------------------------------|-----------------------|--|-----------------|
| Motor                            | Maks. væsketemperatur | Min. strømningshastighed forbi motoren | Min. flow       |
|                                  | [°C / °F]             | [m/s]                                  | [m³/h / US GPM] |
| 3"                               | 40 / 104              | ≥ 0,15                                 | ≥ 0,8 / 3,5     |
|                                  | 25 / 77               | ≥ 0,08                                 | ≥ 0,5 / 2,2     |

## 8.2 Indbygget beskyttelse

Motoren har en indbygget elektronisk enhed, som beskytter motoren i forskellige situationer.

- I tilfælde af overbelastning vil den indbyggede overbelastningsbeskyttelse stoppe boostermodul i 5 minutter. Efter denne periode vil boostermodul forsøge at genstarte.
- Hvis boostermodul startes uden vand (tørløb), vil det stoppe efter 30 sek.
- Hvis boostermodul stopper på grund af tørløb, starter det automatisk efter 5 minutter.

Reset af boostermodul: Afbryd forsyningsspændingen i 1 minut.

Motoren er desuden beskyttet i tilfælde af:

- tørløb,
- transienter (op til 5000 V),
- overspænding,
- underspænding,
- overbelastning og
- for høj temperatur.

## 9. Kontrol af driften

Afhængig af antal driftstimer for boostermodulerne bør følgende kontrolleres med passende mellemrum:

- Flow.
- Starthypighed.
- Kontrol- og beskyttelsesanordninger.
- Væsketemperatur.
- Min. flow gennem modulerne under drift.

Konstateres der afvigelser fra normale driftsdata, foretages eftersyn i henhold til fejlfindingskemaet i afsnit 11.

## 10. Service

Vedrørende udskiftning og reparation af dele i boostermodulen henvises til følgende:

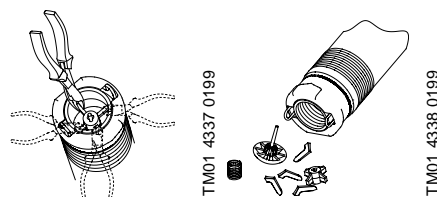
1. Servicemanual for SQ/SQE vedrørende udskiftning af motorkabel og motor.
2. Deltiste for SQ/SQE med vejledning i demontering og montering af pumpe og motor.
3. Anvendes en SQ standardpumpe ved servicering af boostermodulen, skal kontraventilen fjernes, inden pumpen monteres i modul, se afsnit 10.1 *Afmontering af kontraventil*.  
**Bemærk:** SQE-NE leveres uden kontraventil.

### 10.1 Afmontering af kontraventil

Hvis der ønskes en SQ pumpe uden kontraventil, kan ventilen afmonteres på følgende måde:

1. Klip de fire ben på ventilstyret af ved hjælp af en skævbider eller lignende, se fig. 7.
2. Vend pumpen, så afgangsåbningen vender nedad.
3. Kontrollér, at alle de løse dele kommer ud af pumpen.

Fig. 7





## 10.2 Forurenede boostermoduler

**Bemærk:** Hvis et boostermodul har været anvendt til et medie, der er sundhedsskadeligt eller giftigt, vil boostermodulet blive klassificeret som forurenede.

Ønskes et sådant boostermodul servicert af GRUNDFOS, skal GRUNDFOS kontaktes med oplysninger om pumpemedie m.m., før boostermodulet returneres for service. I modsat fald kan GRUNDFOS nægte at modtage og servicere boostermodulet.

I øvrigt skal man ved enhver henvendelse om service, uanset hvor, give detaljerede oplysninger om pumpemediet, når boostermodulet har været anvendt til sundhedsfarlige eller giftige medier.

**BMQE-NE:** Kun boostermoduler, der kan certificeres som ikke forurenede, dvs. uden indhold af farlige og/eller giftige stoffer, kan returneres til GRUNDFOS til servicering.

Af hensyn til arbejds- og miljöikkerheden kræves en sikkerhedserklæring om, at boostermodulet er rent.

Sikkerhedserklæringen skal være GRUNDFOS i hænde før boostermodulet. I modsat fald vil GRUNDFOS nægte at modtage og servicere boostermodulet.

Eventuelle omkostninger forbundet med returneringen af boostermodulet afholdes af kunden.

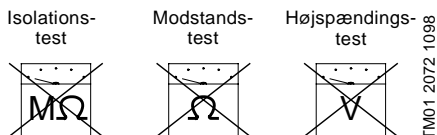


## 11. Fejlfinding

| Fejl  | Årsag  | Afhjælpning   |
|---|--|---|
| 1. Boostermodulet kører ikke.                 | a) Sikringerne er brændt.  | Udskift sikringerne. Brænder de nye sikringer også, kontrolleres el-installationen og kablet.   |
|   | b) HPFI-relæ, PFI-relæ eller fejlspændingsafbryder er udkoblet.      | Indkobl relæet eller afbryderen.  |
|   | c) Ingen elektricitetsforsyning.                                     | Kontakt el-selskabet.   |
|   | d) Motorbeskyttelsen er udløst på grund af overbelastning.           | Kontrollér, om motor/pumpe er blokeret.   |
|   | e) Pumpe/kabel er defekt.  | Reparér/udskift Pumpe/kabel.  |
|   | f) Der forekommer overspænding.                                      | Kontrollér forsyningsspændingen.  |
| 2. Boostermodulet kører, men giver ikke vand. | a) Afgangsventilen er lukket.  | Åbn ventilen.   |
|   | b) Indløbssien er tilstoppet.  | Træk pumpen ud af kapperøret og rens indløbssien.   |
|   | c) Pumpen er defekt.   | Træk pumpen ud af kapperøret og reparér/udskift pumpen.   |
| 3. Boostermodulet kører med nedsat ydelse.    | a) Ventiler i afgangsledning er delvis lukkede/blokerede.            | Efterse og evt. rens/udskift ventilerne.  |
|   | b) Afgangsledningen er delvis stoppet af urenheder.                  | Rens/udskift afgangsledningen.  |
|   | c) Pumpen er delvis stoppet af urenheder.                            | Træk pumpen ud af kapperøret. Kontrollér og rens eller evt. udskift pumpen. Rens rørene.  |
|   | d) Pumpen er defekt.   | Træk pumpen ud af kapperøret og reparér/udskift pumpen.   |
|   | e) Lækage i rørinstallationen.                                       | Kontrollér og reparér rørinstallationen.  |
|   | f) Der forekommer underspænding.                                     | Kontrollér forsyningsspændingen.  |
| 4. Hyppige start og stop.                     | a) Trykafbryderens differens mellem start- og stoptryk er for lille. | Forøg differensen. Stoptrykket må dog ikke overstige hydroforens arbejdsdruk, og starttrykket skal være så højt, at det sikrer tilstrækkelig vandforsyning. |
|   | b) Forsyningsspændingen er ustabil.                                  | Kontrollér forsyningsspændingen.  |
|   | c) Motortemperaturen bliver for høj.                                 | Kontrollér vandtemperaturen.  |

### 11.1 Ikke tilladte instrumenter

**Bemærk:** Det er ikke tilladt at anvende følgende instrumenter ved fejlfinding:



**Bemærk:** Anvend RMS instrumenter ved måling.



## 12. Motor- og kabelkontrol

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>1. Netspænding</p> <p style="text-align: right;">TM00 1371 5092</p>   | <p>Mål spændingen (RMS) mellem fase og nul. Tilslut voltmetret til klemmerne ved tilslutningsstedet.</p>   | <p>Spændingen skal ved belastning ligge inden for intervallet, som er angivet i afsnit 6. <i>El-tilslutning</i>. Stor variation i netspændingen er tegn på dårlig elektricitetsforsyning, og boostermodul stoppes, indtil fejlen er rettet.</p> |
| <p>2. Strømforgbrug</p> <p style="text-align: right;">TM00 1372 5082</p> | <p>Mål strømmen (RMS), mens pumpen kører med et konstant afgangstryk (hvis muligt ved en kapacitet, hvor motoren er mest belastet). Maks. strøm, se typeskilt.</p> | <p>Hvis strømmen overstiger fuldlaststrømmen, foreligger følgende fejlmuligheder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dårlig ledningsforbindelse, evt. i kabelsamling.</li> <li>• For lav forsyningsspænding, se punkt 1.</li> </ul>   |

### 13. Miljø

Ved håndtering, drift, lagring og transport skal de til enhver tid gældende miljøregulativer vedrørende omgang med farlige stoffer overholdes.



Når boostermodul tages ud af drift, skal det sikres, at der ikke findes rester af evt. skadelige stoffer i modulet, som kan skade enten mennesker eller miljø.

I tvivlstilfælde kontaktes GRUNDFOS eller de lokale myndigheder.

### 14. Bortskaffelse

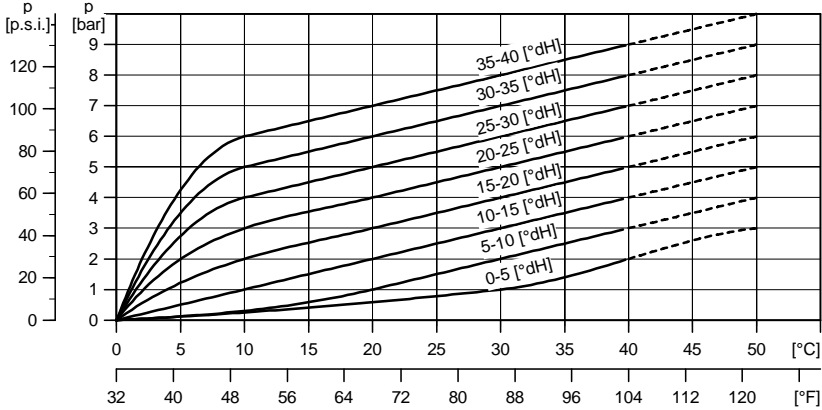
Bortskaffelse af dette produkt eller dele deraf skal ske i henhold til følgende retningslinier:

1. Anvend de lokalt gældende offentlige eller godkendte private renovationsordninger\*.
2. Såfremt sådanne ordninger ikke findes eller ikke modtager de i produktet anvendte materialer, kan produktet afleveres til nærmeste GRUNDFOS-selskab eller -serviceværksted.

\* I Danmark skal bortskaffelsen ske i overensstemmelse med bekendtgørelse 1067 af 22.12.98.

Ret til ændringer forbeholdes.

**Curves**



TM01 7297 4299

**Denmark**

GRUNDFOS DK A/S  
Poul Due Jensens Vej 7A  
DK-8850 Bjerringbro  
Tlf.: +45-87 50 50 50  
Telefax: +45-87 50 51 51

**Argentina**

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.  
Ruta Panamericana km. 37.500  
Lote 34A  
1619 - Garin  
Pcia. de Buenos Aires  
Phone: +54-3327 414 444  
Telefax: +54-3327 411 111

**Australia**

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.  
P.O. Box 2040  
Regency Park  
South Australia 5942  
Phone: +61-8-8461-4611  
Telefax: +61-8-8340 0155

**Austria**

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.  
Grundfosstraße 2  
A-5082 Grödig/Salzburg  
Tel.: +43-6246-883-0  
Telefax: +43-6246-883-30

**Belgium**

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.  
Boomssesteeweg 81-83  
B-2630 Aartselaar  
Tél.: +32-3-870 7300  
Télécopie: +32-3-870 7301

**Brazil**

GRUNDFOS do Brasil Ltda.  
Rua Tomazina 106  
CEP 83325 - 040  
Pinhais - PR  
Phone: +55-41 668 3555  
Telefax: +55-41 668 3554

**Canada**

GRUNDFOS Canada Inc.  
2941 Brighton Road  
Oakville, Ontario  
L6H 6C9  
Phone: +1-905 829 9533  
Telefax: +1-905 829 9512

**China**

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.  
22 Floor, Xin Hua Lian Building  
755-775 Huai Hai Rd, (M)  
Shanghai 200020  
PRC  
Phone: +86-21-64 67 28 09  
Telefax: +86-21-64 67 28 08

**Czech Republic**

GRUNDFOS s.r.o.  
Cajkovského 21  
779 00 Olomouc  
Phone: +420-68-5716 111  
Telefax: +420-68-543 8908

**Finland**

OY GRUNDFOS Pumput AB  
Mestarintie 11  
Piispankylä  
FIN-01730 Vantaa (Helsinki)  
Phone: +358-9 878 9150  
Telefax: +358-9 878 91550

**France**

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.  
Parc d'Activités de Chesnes  
57, rue de Malacombe  
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)  
Tél.: +33-4 74 82 15 15  
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

**Germany**

GRUNDFOS GMBH  
Delta Haus  
Schlüterstr. 33, 40699 Erkrath  
Tel.: +49-211-9296-0  
Telefax: +49-9296 531

**Greece**

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.  
20th km. Athinon-Markopoulou Av.  
P.O. Box 71  
GR-19002 Peania  
Phone: +30-1-66 83 400  
Telefax: +30-1-6646273

**Hong Kong**

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.  
Unit 1, Ground floor  
Siu Wai Industrial Centre  
29-33 Wing Hong Street &  
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan  
Kowloon  
Phone: +852-27861706/27861741  
Telefax: +852-27858664

**Hungary**

GRUNDFOS Hungária Kft.  
Park u. 8  
H-2045 Törökbalint,  
Phone: +36-23 511 110  
Telefax: +36-23 511 111

**India**

GRUNDFOS Pumps India Private Limited  
Flat A, Ground Floor  
61/62 Chamiers Aptmt  
Chamiers Road  
Chennai 600 028  
Phone: +91-44 432 3487  
Telefax: +91-44 432 3489

**Indonesia**

PT GRUNDFOS Pompa  
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1  
Kawasan Industri, Pulogadung  
Jakarta 13930  
Phone: +62-21-460 6909  
Telefax: +62-21-460 6910/460 6901

**Ireland**

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.  
Unit 34, Stillorgan Industrial Park  
Blackrock  
County Dublin  
Phone: +353-1-2954926  
Telefax: +353-1-2954739

**Italy**

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.  
Via Gran Sasso 4  
I-20060 Truccazzano (Milano)  
Tel.: +39-02-95838112/95838212  
Telefax: +39-02-95309290/  
95838461

**Japan**

GRUNDFOS Pumps K.K.  
1-2-3, Shin Miyakoda  
Hamamatsu City  
Shizuoka pref. 431-21  
Phone: +81-53-428 4760  
Telefax: +81-53-484 1014

**Korea**

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.  
2nd Fl., Dong Shin Building  
994-3 Daechi-dong, Kangnam-Ku  
Seoul 135-280  
Phone: +82-2-5317 600  
Telefax: +82-2-5633 725

**Malaysia**

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.  
7 Jalan Peguam U1/25  
Glenmarie Industrial Park  
40150 Shah Alam  
Selangor  
Phone: +60-3-5569 2922  
Telefax: +60-3-5569 2866

**Mexico**

Bombas GRUNDFOS de Mexico S.A. de C.V.  
Boulevard TLC No. 15  
Parque Industrial Stiva Aeropuerto  
Apodaca, N.L. 66600  
Mexico  
Phone: +52-8-144 4000  
Telefax: +52-8-144 4010

**Netherlands**

GRUNDFOS Nederland B.V.  
Pampuslaan 190  
NL-1382 JS Weesp  
Tel.: +31-294-492 211  
Telefax: +31-294-492244/492299

**New Zealand**

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.  
17 Beatrice Tinsley Crescent  
North Harbour Industrial Estate  
Albany, Auckland  
Phone: +64-9-415 3240  
Telefax: +64-9-415 3250

**Norway**

GRUNDFOS Pumper A/S  
Stramsveien 344  
Postboks 235, Leirdal  
N-1011 Oslo  
Tlf.: +47-22 90 47 00  
Telefax: +47-22 32 21 50

**Poland**

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.  
ul. Klonowa 23  
Baranowo k. Poznania  
PL-62-081 Przemierowo  
Phone: +48-61-650 13 00  
Telefax: +48-61-650 13 50

**Portugal**

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.  
Rua Calvet de Magalhães, 241  
Apartado 1079  
P-2780 Paço de Arcos  
Tel.: +351-21-440 76 00  
Telefax: +351-21-440 76 90

**Russia**

OOO GRUNDFOS- Service Center  
Shkolnaya, ul., 39  
RUS-109544 Moskow  
Phone: +7-095 271 00 00  
Telefax: +7-095 271 09 39

**Singapore**

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.  
24 Tuas West Road  
Jurong Town  
Singapore 638381  
Phone: +65-865 1222  
Telefax: +65-861 8402

**Spain**

Bombas GRUNDFOS España S.A.  
Camino de la Fuentecilla, s/n  
E-28110 Algete (Madrid)  
Tel.: +34-91-848 8800  
Telefax: +34-91-628 0465

**Sweden**

GRUNDFOS AB  
Box 63, Angeredsvinkeln 9  
S-424 22 Angered  
Tel.: +46-771-32 23 00  
Telefax: +46-31 331 94 60

**Switzerland**

GRUNDFOS Pumpen AG  
Bruggacherstrasse 10  
CH-8117 Fällanden/ZH  
Tel.: +41-1-806 8111  
Telefax: +41-1-806 8115

**Taiwan**

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.  
14, Min-Yu Road  
Tunglo Industrial Park  
Tunglo, Miao-Li County  
Taiwan, R.O.C.  
Phone: +886-37-98 05 57  
Telefax: +886-37-98 05 70

**Thailand**

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.  
947/168 Moo 12, Bangna-Trad Rd.,  
K.M. 3,  
Bangna, Phrakonong  
Bangkok 10260  
Phone: +66-2-744 1785 ... 91  
Telefax: +66-2-744 1775 ... 6

**Turkey**

GRUNDFOS POMPA SAN. ve TIC.  
LTD. STI  
Bulgurlu Caddesi no. 32  
TR-81190 Üsküdar Istanbul  
Phone: +90 - 216-4280 306  
Telefax: +90 - 216-3279 988

**United Arab Emirates**

GRUNDFOS Gulf Distribution  
P.O. Box 16768  
Jebel Ali Free Zone  
Dubai  
Phone: +971-4- 8815 166  
Telefax: +971-4-8815 136

**United Kingdom**

GRUNDFOS Pumps Ltd.  
Grovebury Road  
Leighton Buzzard/Beds. LU7 8TL  
Phone: +44-1525-850000  
Telefax: +44-1525-850011

**U.S.A.**

GRUNDFOS Pumps Corporation  
17100 West 118th Terrace  
Olathe, Kansas 66061  
Phone: +1-913-227-3400  
Telefax: +1-913-227-3500

Addresses revised 21.08.2001

**96 43 63 34**

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| V7 15 56 45 10 01       | <b>21</b> |
| Repl. V7 15 56 45 12 99 |           |

**GRUNDFOS®** 