

# CR, CRI, CRN, CRT ATEX-approved pumps

Montage- und Betriebsanleitung



be  
think  
innovate

GRUNDFOS 

# Deutsch (DE) Montage- und Betriebsanleitung

## Übersetzung des englischen Originaldokuments

Diese Montage- und Betriebsanleitung dient als Ergänzung zu anderen Montage- und Betriebsanleitungen. Sie gilt für CR-Pumpen von Grundfos mit ATEX-Zulassung.

Die CR-Pumpen sind mit der ATEX-Richtlinie 2014/34/EU konform.

Die Pumpen sind für den Einsatz in den in der Richtlinie 1999/92/EG klassifizierten Zonen geeignet. Ziehen Sie im Zweifelsfall bitte direkt die oben erwähnten Richtlinien zurate oder wenden Sie sich an Grundfos.

## INHALTSVERZEICHNIS

|  | Seite     |
|--|-----------|
| <b>1. Allgemeine Informationen</b>   | <b>2</b>  |
| 1.1 Sicherheitshinweise  | 2         |
| 1.2 Hinweise   | 3         |
| <b>2. Weitere geltende Montage- und Betriebsanleitungen</b>                              | <b>3</b>  |
| <b>3. Produktlieferung</b>   | <b>3</b>  |
| <b>4. Explosionsschutzdokument</b>   | <b>3</b>  |
| <b>5. Produktidentifikation</b>  | <b>4</b>  |
| 5.1 Typenschild  | 4         |
| 5.2 Typenschlüssel   | 5         |
| 5.3 Antriebsseitiges Motorlager  | 6         |
| <b>6. ATEX-Kategorien für CR-Pumpen</b>  | <b>7</b>  |
| <b>7. Produktinstallation</b>  | <b>8</b>  |
| 7.1 Pumpe mit Einfachdichtung  | 8         |
| 7.2 Pumpe mit MAGdrive   | 8         |
| 7.3 Pumpe mit Doppeldichtung   | 9         |
| 7.4 Pumpen mit freiem Wellenende   | 9         |
| <b>8. Betriebsbedingungen</b>  | <b>10</b> |
| 8.1 Maximale Umgebungstemperatur   | 10        |
| 8.2 Maximal zulässige Medientemperatur   | 10        |
| 8.3 Temperaturberechnung   | 11        |
| <b>9. Vor der Inbetriebnahme und während des Betriebs einer Pumpe mit ATEX-Zulassung</b> | <b>12</b> |
| 9.1 Checkliste   | 12        |
| <b>10. Wartung und Prüfung</b>   | <b>14</b> |
| 10.1 Anzugsmomente   | 14        |
| 10.2 Wellendichtung  | 14        |

## 1. Allgemeine Informationen

### 1.1 Sicherheitshinweise

Die folgenden Symbole und Sicherheitshinweise werden ggf. in den Montage- und Betriebsanleitungen, Sicherheitsanweisungen und Serviceanleitungen von Grundfos verwendet.

#### GEFAHR



Kennzeichnet eine Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu ernsthaften Personenschäden oder Todesfällen führen wird.

#### WARNUNG



Kennzeichnet eine Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu ernsthaften Personenschäden oder Todesfällen führen kann.

#### VORSICHT



Kennzeichnet eine Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittelschweren Personenschäden führen kann.

Die Sicherheitshinweise sind wie folgt aufgebaut:

#### SIGNALWORT

##### Beschreibung der Gefahr



Folgen bei Nichtbeachtung des Warnhinweises.

- Maßnahmen zum Vermeiden der Gefahr.



Lesen Sie vor der Installation das vorliegende Dokument sorgfältig durch. Die Installation und der Betrieb müssen nach den örtlichen Vorschriften und den Regeln der Technik erfolgen.

## 1.2 Hinweise

Die folgenden Symbole und Hinweise werden ggf. in den Montage- und Betriebsanleitungen, Sicherheitsanweisungen und Serviceanleitungen von Grundfos verwendet.



Diese Sicherheitsanweisungen sind bei explosionsgeschützten Produkten unbedingt zu befolgen.



Ein blauer oder grauer Kreis mit einem weißen grafischen Symbol weist darauf hin, dass eine Maßnahme ergriffen werden muss.



Ein roter oder grauer Kreis mit einem diagonal verlaufenden Balken (ggf. mit einem schwarzen grafischen Symbol) weist darauf hin, dass eine Handlung nicht ausgeführt werden darf oder gestoppt werden muss.



Ein Nichtbeachten dieser Sicherheitshinweise kann Fehlfunktionen oder Sachschäden zur Folge haben.



Tipps und Ratschläge, die das Arbeiten erleichtern.

## 2. Weitere geltende Montage- und Betriebsanleitungen

Der Buchstabe "X" auf dem Typenschild gibt an, dass besondere Bedingungen für die sichere Verwendung der Pumpen gelten, wie in dieser Anleitung beschrieben. Die Kennzeichnungen auf dem Typenschild werden in der Tabelle in Abschnitt [5. Produktidentifikation](#) beschrieben.

Zusätzlich zu dieser Montage- und Betriebsanleitung müssen die nachfolgend aufgeführten Montage- und Betriebsanleitungen beachtet werden:

- CR, CRI, CRN: für Pumpen in Standardausführung
- CR, CRI, CRN, CRT: Entfernen des Transportbuchs und Einbauen des Motors; für Pumpen ohne Motor

- MG: Grundfos-Motoren in Standardausführung

Bei Sonderausführungen der CR-Pumpen müssen die entsprechenden Montage- und Betriebsanleitungen beachtet werden:

- CRN MAGdrive
- CR, CRI, CRN: Doppeldichtung, Back-to-Back-Anordnung
- CR, CRI, CRN: Doppeldichtung, Tandem-Anordnung
- MG: Grundfos-Motoren in Standardausführung

## 3. Produktlieferung

Wenn die Pumpe ohne Motor geliefert wird, montieren Sie den Motor und richten Sie dann die Kammer ein und die Wellendichtung aus. Beachten Sie dazu die in der beiliegenden Montage- und Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise ("Entfernen des Transportbuchs und Einbauen des Motors").

## 4. Explosionsschutzdokument

Die Kombination aus CR-Pumpe und sämtlichen Überwachungseinrichtungen muss im Explosionsschutzdokument gemäß der Richtlinie 1999/92/EG beschrieben sein.

## 5. Produktidentifikation

### 5.1 Typenschild

Auf dem am Pumpenkopf angebrachten Typenschild sind folgende Informationen angegeben:

- Daten der Pumpe in Standardausführung
- Angaben zur ATEX-Zulassung
  - Nummer der technischen Dokumentation
  - Seriennummer
  - Explosionsschutzkategorie

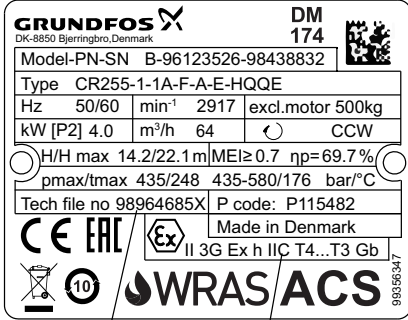


Abb. 1 Beispielhaftes Typenschild einer CR-Pumpe mit ATEX-Zulassung

TM07 5039 0719

| ATEX-Klassifizierung |  |
|----------------------|--|
| Pos.                 | Beschreibung   |
|                      | Gruppe<br>I: Unter Tage in Bergwerken<br>II: Über Tage   |
|                      | Kategorie<br>M2: Bergbau<br>2G, 3G: Gasexplosionsgefährdete Bereiche<br>2D, 3D: Staub  |
|                      | Ex h Zündschutzart   |
| 1                    | Explosionsgruppe<br>IIC: Gasexplosionsgefährdete Bereiche<br>IIIC: Staubexplosionsgefährdete Bereiche<br>IIIB: Nicht magnetischer Staub            |
|                      | Maximale Oberflächentemperatur nach DIN EN ISO 80079-36.<br>Temperaturbereich oder spezifische Temperatur.<br>T4...T3: Gas<br>T 125 °C: Staub      |
|                      | EPL (Equipment Protection Level).<br>Gb, Gc: Gas<br>Db, Dc: Staub  |
|                      | Nummer der bei DEKRA verwahrten technischen Dokumentation.   |
| 2                    | Gibt an, dass besondere Bedingungen für die sichere Verwendung des Geräts gelten. Diese Bedingungen sind in der vorliegenden Anleitung aufgeführt. |

Die Angaben zur ATEX-Kennzeichnung beziehen sich nur auf die Pumpe einschließlich Kupplung. Der Motor verfügt über ein separates Typenschild.

## 5.2 Typenschlüssel

### 5.2.1 Typenschlüsselbeispiel

| Beispiel   | CR | 32- | 2 | 1- | X- | X- | X- | X- | XXXX |
|--|----|-----|---|----|----|----|----|----|------|
| Baureihe: CR, CRN                                |    |     |   |    |    |    |    |    |      |
| Nennförderstrom in m <sup>3</sup> /h             |    |     |   |    |    |    |    |    |      |
| Stufenzahl                                       |    |     |   |    |    |    |    |    |      |
| Anzahl der Laufräder mit reduziertem Durchmesser |    |     |   |    |    |    |    |    |      |
| Code für die Pumpenausführung                    |    |     |   |    |    |    |    |    |      |
| Code für den Rohranschluss                       |    |     |   |    |    |    |    |    |      |
| Code für die Werkstoffe                          |    |     |   |    |    |    |    |    |      |
| Code für die Gummi-Pumpenbauteile                |    |     |   |    |    |    |    |    |      |
| Code für die Wellendichtung                      |    |     |   |    |    |    |    |    |      |

### 5.2.2 Schlüssel zu Codes für die Pumpenausführung

| Codes für Pumpenausführung |  |
|----------------------------|--|
| A                          | Standardausführung   |
| B                          | Motor mit größerer Leistung  |
| E                          | Pumpe mit Prüfbescheinigung  |
| H                          | Pumpe in horizontaler Ausführung   |
| I                          | Pumpe mit anderer Druckstufe   |
| K                          | Pumpe mit niedrigem NPSH-Wert  |
| M                          | Magnetkupplung   |
| O                          | Gereinigte und getrocknete Ausführung  |
| P                          | Motor mit kleinerer Leistung   |
| S                          | Hochdruckpumpe   |
| T                          | Entlastungseinrichtung zum Axialschubausgleich (THD, Thrust Handling Device) |
| U                          | Pumpe mit ATEX-Zulassung   |
| Y                          | Elektropolierte Ausführung   |
| Z                          | Pumpe mit Lagerflansch   |

### 5.3 Antriebsseitiges Motorlager

Stellen Sie sicher, dass Sie das richtige antriebseitige Motorlager für die Pumpe mit offener Welle verwenden. Bitte überprüfen Sie den auf dem Typenschild angegebenen spezifischen Pumpentyp und die Pumpenausführung und wählen Sie das entsprechende antriebseitige Lager aus.

| Pumpenausführung <sup>1)</sup>   | Lager, Antriebsseite<br>Pumpentyp CR 1-64 |                            | Lager, Antriebsseite<br>Pumpentyp CR 95-255 |                            |
|--|---|----------------------------|---|----------------------------|
|  | Rillenkugellager<br>(62/63xx)             | Schräggugellager<br>(73xx) | Rillenkugellager<br>(62/63xx)               | Schräggugellager<br>(73xx) |
| A Standardausführung   | 0,37 - 3 kW                               | 4-45 kW                    | 75-200 kW                                   | 5,5 - 55 kW                |
| T Pumpe mit Entlastungseinrichtung zum Axialschubausgleich (THD) <sup>2)</sup> | -   | -                          | 5,5 - 55 kW                                 | unzulässig                 |
| Z Pumpe mit Lagerflansch <sup>2)</sup>   | 0,37 - 45 kW                              | unzulässig                 | 5,5 - 200 kW                                | unzulässig                 |

1) Beachten Sie die Codes für die Pumpenausführung in Abschnitt [5.2 Typenschlüssel](#).

2) Ausführungen der Fabrikprodukte (FPV).

## 6. ATEX-Kategorien für CR-Pumpen

| Richtlinie               | CR-Pumpen mit ATEX-Zulassung |                  |
|--------------------------|------------------------------|------------------|
| 2014/34/EU               | GROUP I                      |                  |
|                          | Kategorie M                  |                  |
| Umgebung:                | 1                            | 2                |
| EPL <sup>1)</sup> :      | Ma                           | Mb               |
| 1999/92/EG <sup>2)</sup> | -                            | -                |
| CR-Pumpen                | keine                        | CR<br>CRI<br>CRN |
| Motoren                  | keine                        | keine            |

| 2014/34/EU               | GROUP II    |         |  |   |  |   |
|--------------------------|-------------|---------|--|---|--|---|
|                          | Kategorie 1 |         | Kategorie 2  |   | Kategorie 3  |   |
| Umgebung:                | G           | D       | G  | D   | G  | D   |
| EPL <sup>1)</sup> :      | Ga          | Da      | Gb   | Db  | Gc   | Dc  |
| 1999/92/EC <sup>2)</sup> | Zone 0      | Zone 20 | Zone 1   | Zone 21   | Zone 2   | Zone 22   |
| CR-Pumpen                | keine       | keine   | CR<br>CRI<br>CRN<br>CRT  | CR<br>CRI<br>CRN<br>CRT   | CR<br>CRI<br>CRN<br>CRT  | CR<br>CRI<br>CRN<br>CRT   |
| Motoren                  | keine       | keine   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• II 2G Ex eb IIC T3 Gb</li> <li>• II 2G Ex db IIC T4 Gb</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• II 2D Ex tb IIIC T125 °C Db</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• II 2G Ex eb IIC T3 Gb</li> <li>• II 2G Ex db IIC T4 Gb</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• II 3D Ex tc IIIC T125 °C Dc</li> </ul> |

<sup>1)</sup> EPL: Equipment Protection Level.

<sup>2)</sup> **Wichtig:** Der Zusammenhang zwischen den Gruppen, Kategorien und Zonen wird in der Richtlinie 1999/92/EG beschrieben. Bitte beachten Sie, dass in der Richtlinie nur die Mindestanforderungen definiert sind. Deshalb können in einigen EU-Mitgliedsstaaten strengere Vorschriften gelten. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs/Betreibers, zu prüfen, ob die Gruppe und Kategorie der Pumpe mit der Zoneneinteilung am Montageort übereinstimmen.

## 7. Produktinstallation

### GEFAHR

#### Explosionsgefahr

- Tod oder ernsthafte Personenschäden
- Ein Trockenlauf der Pumpe ist nicht zulässig.
- Die Pumpe muss während des Betriebs immer mit dem Fördermedium gefüllt sein.



### GEFAHR

#### Explosionsgefahr

- Tod oder ernsthafte Personenschäden
- Ersetzen Sie die Wellendichtung, wenn eine zunehmende Leckrate beobachtet wird.



### GEFAHR

#### Explosionsgefahr

- Tod oder ernsthafte Personenschäden
- Installieren Sie die Pumpe so, dass sich der Motor über der Pumpe befindet, um eine Überhitzung der Motorlager zu vermeiden. Siehe Abb. 2.



Es liegt in der Verantwortung des Installateurs/Betreibers, die ordnungsgemäße Funktion des Trockenlaufschutzes zu prüfen. Dazu gehört der Förderstrom, der Dichtungsdruck sowie die Temperatur der Sperr- und Quenchflüssigkeit.

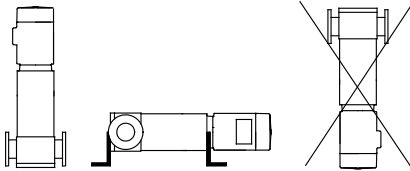


Abb. 2 Positionieren der Pumpe

## 7.1 Pumpe mit Einfachdichtung

### 7.1.1 Nicht entzündliche Flüssigkeiten

#### Kategorie 2G/D/M2

Die Pumpe muss während des Betriebs immer mit dem Fördermedium gefüllt sein. Wenn dies nicht möglich ist, sorgen Sie für eine angemessene Überwachung, z. B. in Form eines Trockenlaufschutzes, um die Pumpe bei einer Fehlfunktion auszuschalten.

#### Kategorie 3G/D

Für die Pumpe ist keine zusätzliche Überwachung erforderlich, z. B. Trockenlaufschutz.

### 7.1.2 Entzündliche Flüssigkeiten, Pumpenaggregat

#### Kategorie 2G/D/M2 und 3G/D/M2

Die Pumpe muss während des Betriebs immer mit dem Fördermedium gefüllt sein. Wenn dies nicht möglich ist, sorgen Sie für eine angemessene Überwachung, z. B. in Form eines Trockenlaufschutzes, um die Pumpe bei einer Fehlfunktion auszuschalten. Stellen Sie in der Umgebung der Pumpe eine ausreichende Belüftung sicher.

Die Leckrate einer Wellendichtung beträgt in 24 Betriebsstunden 1-10 ml. Bei einigen Arten von Flüssigkeiten ist keine Leckage sichtbar, da die Flüssigkeiten zu schnell verdampfen. Während der Einlaufzeit kann in 24 Betriebsstunden eine größere Leckage von 1-20 ml auftreten. Flüssigkeiten wie Öl oder Glykol-Wasser-Gemische verdampfen langsamer als Wasser und hinterlassen Rückstände. Sorgen Sie für eine ordnungsgemäße Belüftung, um die Vorgaben für die jeweilige Zonenklassifizierung zu erfüllen.

#### Kategorie M2

Schützen Sie die Pumpe durch eine Schutzvorrichtung, um Beschädigungen aufgrund von herabfallenden oder herausgeschleuderten Objekten zu vermeiden.

## 7.2 Pumpe mit MAGdrive

### GEFAHR

#### Explosionsgefahr



- Tod oder ernsthafte Personenschäden
- Stellen Sie sicher, dass die Pumpe jederzeit mit Flüssigkeit gefüllt ist und dass der Mindestförderstrom erreicht wird.

Siehe die Montage- und Betriebsanleitung zur CRN MAGdrive unter <http://net.grundfos.com/qr/i/96464310>.

## 7.3 Pumpe mit Doppeldichtung

### Back-to-Back- oder Tandem-Anordnung

#### 7.3.1 Nicht entzündliche Flüssigkeiten, Pumpenaggregat

##### Kategorie 2G/D

Die Pumpe muss während des Betriebs immer mit dem Fördermedium gefüllt sein. Wenn dies nicht möglich ist, sorgen Sie für eine angemessene Überwachung, z. B. in Form eines Trockenlaufschutzes, um die Pumpe bei einer Fehlfunktion auszuschalten.

##### Kategorie 3G/D

Für die Pumpenanlage ist keine zusätzliche Überwachung, z. B. in Form eines Trockenlaufschutzes, erforderlich.

#### 7.3.2 Entzündliche Flüssigkeiten, Pumpenaggregat

##### Kategorie 2G/D/M2 und 3G/D/M2

Die Pumpe muss während des Betriebs immer mit dem Fördermedium gefüllt sein. Wenn dies nicht möglich ist, sorgen Sie für eine angemessene Überwachung, z. B. in Form eines Trockenlaufschutzes, um die Pumpe bei einer Fehlfunktion auszuschalten. Stellen Sie in der Umgebung der Pumpe eine ausreichende Belüftung sicher.

Die Leckrate einer Wellendichtung beträgt in 24 Betriebsstunden 1-10 ml. Bei einigen Arten von Flüssigkeiten ist keine Leckage sichtbar, da die Flüssigkeiten zu schnell verdampfen. Während der Einlaufzeit kann in 24 Betriebsstunden eine größere Leckage von 1-20 ml auftreten. Flüssigkeiten wie Öl oder Glykol-Wasser-Gemische verdampfen langsamer als Wasser und hinterlassen Rückstände. Sorgen Sie für eine ordnungsgemäße Belüftung, um die Vorgaben für die jeweilige Zonenklassifizierung zu erfüllen.

##### Kategorie M2

Schützen Sie die Pumpe durch einen Schutzschirm, um Beschädigungen aufgrund von herabfallenden oder herausgeschleuderten Objekten zu vermeiden.

## 7.4 Pumpen mit freiem Wellenende

Bei Pumpen mit freiem Wellenende mit Motoren ab 4 kW sind Schrägkugellager zu verwenden.

Wenn die Pumpen jedoch mit einer Entlastungseinrichtung zum Axialschubausgleich (THD) oder einem Lagerflansch ausgestattet sind, dürfen sie niemals mit Schrägkugellagern verwendet werden. Bitte wenden Sie sich im Zweifelsfall an Grundfos.



Prüfen Sie, ob die Pumpe eine Entlastungseinrichtung zum Axialschubausgleich (THD) aufweist. Wenn die Pumpe mit THD gekennzeichnet ist, befolgen Sie die nachfolgenden Anweisungen.

Die Entlastungseinrichtung zum Axialschubausgleich (THD) ist bei CR, CRN werkseitig für Motorgrößen ab 75 kW montiert.

## 7.4.1 Freilaufpumpe mit Entlastungseinrichtung zum Axialschubausgleich

### GEFAHR

#### Explosionsgefahr



Tod oder ernsthafte Personenschäden  
- Die Temperaturüberwachung der Motorlager ist erforderlich, um sicherzustellen, dass die Pumpe bei Überhitzung stoppt.

### GEFAHR

#### Explosionsgefahr



Tod oder ernsthafte Personenschäden  
- Verwenden Sie kein ATEX-Motoren mit Schrägkugellagern für Pumpen, die mit einer Entlastungseinrichtung zum Axialschubausgleich (THD) ausgestattet sind.

### GEFAHR

#### Explosionsgefahr



Tod oder ernsthafte Personenschäden  
- Temperatursensoren sind von qualifizierten Personen in Übereinstimmung mit den örtlich geltenden Vorschriften zu installieren.

### Mindestförderstrom

Um eine Überhitzung der Pumpe zu vermeiden, darf die Pumpe nicht unterhalb des Mindestförderstroms betrieben werden.

Das nachfolgende Diagramm zeigt den Mindestförderstrom in Prozent vom Nennförderstrom in Abhängigkeit der Medientemperatur.

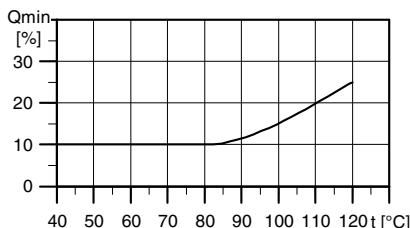


Abb. 3 Mindestförderstrom in Prozent vom Bemessungsförderstrom

TM02 8290 4903

## 8. Betriebsbedingungen

### GEFAHR



#### Explosionsgefahr

- Tod oder ernsthafte Personenschäden
- Stellen Sie sicher, dass der erforderliche Mindest-Zulaufdruck jederzeit verfügbar ist.

Siehe die Montage- und Betriebsanleitung der CR, CRI und CRN:

- <http://net.grundfos.com/qr/i/96462123>
- <http://net.grundfos.com/qr/i/99078486>

### GEFAHR

#### Explosionsgefahr



Tod oder ernsthafte Personenschäden

- Betreiben Sie die Pumpe nicht mit einer Medientemperatur, die höher ist als die auf dem Typenschild angegebene maximale Medientemperatur ( $t_{max}$ ).
- Die berechnete maximal zulässige Medientemperatur darf nicht überschritten werden.

### 8.1 Maximale Umgebungstemperatur

Die maximale Umgebungstemperatur für die Pumpe: -20 bis +60 °C.

### 8.2 Maximal zulässige Medientemperatur

Im normalen Pumpenbetrieb werden die höchsten Temperaturen auf der Oberfläche des Pumpengehäuses und an der Wellendichtung erwartet. Die Oberflächentemperatur wird in der Regel durch die Medientemperatur bestimmt.

Sie können die zulässige Medientemperatur berechnen, indem Sie die maximal zulässige Temperatur an der Oberfläche der Pumpe während des Betriebs in der Tabelle in Abschnitt [8.3.1 Temperaturklasse](#) ermitteln und sie um den Temperaturbeitrag der Wellendichtungen verringern, siehe Tabelle in Abschnitt [8.3.2 Temperatur der Wellendichtung](#).

Im Abschnitt [8.3 Temperaturberechnung](#) finden Sie eine Grafik, die die Beziehung zwischen der maximalen Oberflächentemperatur, der Medientemperatur und dem Temperaturbeitrag der Wellendichtung verdeutlicht.

### Berechnungsbeispiel

Basierend auf dem Temperaturbeitrag einer HQQX-Wellendichtung der Medienklasse 1, einem Wellendurchmesser von 22 mm und einem Druck von 2,5 Mpa.

Temperaturklasse (T4) = 135 °C, siehe Abschnitt [8.3.1 Temperaturklasse](#).

Temperaturbeitrag der HQQX-Wellendichtung = 24 °C, siehe Abschnitt [8.3.2 Temperatur der Wellendichtung](#).

Sicherheitszuschlag für Gruppe II = 5 °C gemäß der ATEX-Richtlinien.

### Ergebnis

Maximal zulässige Medientemperatur:

T4-Beitrag vom Sicherheitsabstand der Wellendichtung =  $135 - 24 - 5 = 106$  °C.

Pumpen, die mit Flüssigkeiten bis zu 150 °C betrieben werden können, sind mit einer Tandem-Wellendichtung ausgestattet. In diesem Fall müssen die Temperatur und der Förderstrom der Quenchflüssigkeit den Vorgaben entsprechen, die in der Montage- und Betriebsanleitung "CR, CRI, CRN mit doppelter Wellendichtung in Tandem-Anordnung" aufgeführt sind. Sie finden die Anleitung unter <http://net.grundfos.com/qr/i/96477555>.

Es ist sicherzustellen, dass die Kombination aus "CR-Pumpe" und "Trockenlaufschutz" in dem Explosionsschutzdokument gemäß Richtlinie 1999/92/EG beschrieben ist.



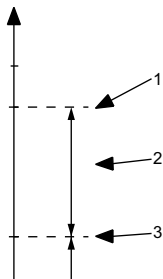
Es liegt in der Verantwortung des Installateurs/Betreibers, den Förderstrom und die Temperatur der Quenchflüssigkeit zu prüfen, damit die vorgeschriebenen Werte eingehalten werden.



Eine erhöhte Leckrate kann auf beschädigte Elastomer- und Gummiteile in der Pumpe hindeuten. Bei einigen Flüssigkeiten ist keine Leckage sichtbar, da die Flüssigkeiten verdampfen.

### 8.3 Temperaturberechnung

Die nachfolgende Abbildung zeigt die maximale Oberflächentemperatur der Pumpe als Ergebnis der maximalen Medientemperatur und des Temperaturanstiegs in der Wellendichtung.



**Abb. 4** Maximale Oberflächentemperatur

TM06 4445 2315

| Pos. | Legende   |
|------|---|
| 1    | Maximale Oberflächentemperatur der Pumpe  |
| 2    | Temperaturanstieg in der Wellendichtung (von Grundfos berechnet); Siehe Abschnitt <a href="#">8.3.2 Temperatur der Wellendichtung</a> . |
| 3    | Maximal zulässige Medientemperatur  |

#### 8.3.1 Temperaturklasse

| Temperaturklasse | Maximale Oberflächentemperatur [°C] |
|------------------|-------------------------------------|
| T1               | 450                                 |
| T2               | 300                                 |
| T3               | 200                                 |
| T4               | 135                                 |
| T5               | 100                                 |
| T6               | 85                                  |

Die maximal zulässige Oberflächentemperatur für staubexplosionsgefährdete Bereiche ist auf dem Typenschild angegeben.

### 8.3.2 Temperatur der Wellendichtung

Die nachfolgende Tabelle stellt den Temperaturanstieg in der Wellendichtung für verschiedene Wellendurchmesser, Differenzdrücke und Medienklassen dar. Sie kann zum Berechnen der Oberflächentemperatur und Temperaturklasse der Pumpe verwendet werden.

| Wellendichtung: HQQx/HUUx/HQUx und AUUx/AQQx/DQQx<br>min-1: 2900/3500 |  |     |    |
|---|--|-----|----|
| Wellendurchmesser [mm]  | Druck [MPa]                                  |     |    |
|   | 1  | 2,5 | 4  |
|   | Temperaturanstieg in der Wellendichtung [°C] |     |    |
| 12  | 22   | 24  | 26 |
| 16  |  |     |    |
| 22  |  |     |    |
| 28  |  |     |    |
| 36  |  |     |    |

| Wellendichtung: HQBx/HUBx<br>min-1: 2900/3500 |  |     |    |
|---|--|-----|----|
| Wellendurchmesser [mm]                        | Druck [MPa]                                  |     |    |
|   | 1  | 2,5 | 4  |
|   | Temperaturanstieg in der Wellendichtung [°C] |     |    |
| 12  | 18   | 20  | 22 |
| 16  |  |     |    |
| 22  |  |     |    |
| 28  |  |     |    |
| 36  |  |     |    |

## 9. Vor der Inbetriebnahme und während des Betriebs einer Pumpe mit ATEX-Zulassung

### GEFAHR



#### Explosionsgefahr

Tod oder ernsthafte Personenschäden

- Die Drehzahl der Pumpe darf die Bemessungsdrehzahl nicht überschreiten. Siehe Typenschild der Pumpe.

### 9.1 Checkliste

### GEFAHR



#### Explosionsgefahr

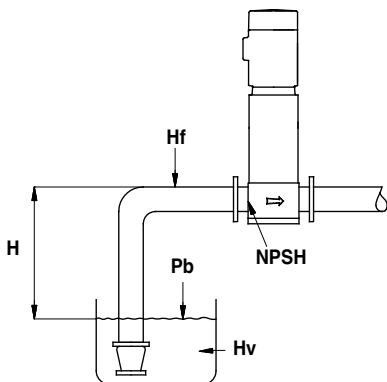
Tod oder ernsthafte Personenschäden

- Gehen Sie die nachfolgende Checkliste durch.

Beachten Sie die Punkte in dieser Checkliste:

1. Prüfen Sie, ob die angegebene ATEX-Klassifizierung mit der auf dem Motor-, Pumpen- und Zubehörtypenschild aufgeführten Kategorie übereinstimmt. Siehe Abschnitt 6. *ATEX-Kategorien für CR-Pumpen*. Falls für den Motor, die Pumpe oder das Zubehör unterschiedliche Kategorien angegeben sind, gilt die niedrigere Klassifizierung.
  2. Wenn die Pumpe in die Kategorie M2 fällt, prüfen Sie, ob die Pumpe durch einen Schutzschirm vor herabfallenden oder herausgeschleuderten Objekte geschützt ist.
  3. Reinigen Sie regelmäßig die Hohlräume hinter dem Kupplungsschutz der Pumpe, um gefährliche Staubablagerungen zu vermeiden.
  4. Vergewissern Sie sich, dass die Ausgangsleistung des Motors mit dem auf dem Typenschild angegebenen Leistungsbedarf der Pumpe ( $P_2$ ) übereinstimmt.
  5. Vergewissern Sie sich, dass die Pumpe der Bestellung entspricht (siehe Typenschilder).
  6. Prüfen Sie die axiale Ausrichtung der Kammer Einheit. Beachten Sie das Etikett an der Innenseite des Kupplungsschutzes. Stellen Sie sicher, dass die Komponenten der Wellendichtung, die Gummibauteile und die Dichtungsflächen für das jeweilige Fördermedium geeignet sind.
  7. Prüfen Sie, ob sich die Welle ungehindert drehen lässt. Laufrad und Kammer dürfen einander nicht berühren.
  8. Prüfen Sie, ob die Pumpe mit der Flüssigkeit gefüllt und entlüftet ist. Ein Trockenlauf der Pumpe ist nicht zulässig.
  9. Überprüfen Sie die Drehrichtung des Motors. Siehe dazu den Pfeil auf der Oberseite der Lüfterabdeckung.
  10. Wenn Sie eine Pumpe mit Doppeldichtung (Back-to-Back-Anordnung) ausgewählt haben, prüfen Sie, ob die Dichtungskammer mit Druck beaufschlagt ist. Während des Betriebs muss die Dichtungskammer immer mit Druck beaufschlagt sein. Verwenden Sie nur Geräte mit ATEX-Zulassung.
  11. Wenn Sie eine Pumpe mit Doppeldichtung (Tandem-Anordnung) ausgewählt haben, prüfen Sie, ob die Dichtungskammer vollständig mit Flüssigkeit gefüllt ist. Während des Betriebs muss die Dichtungskammer immer mit Quenchflüssigkeit gefüllt sein. Der Trockenlaufschutz muss über eine ATEX-Zulassung verfügen.
  12. Bei den folgenden Pumpentypen müssen bei der Inbetriebnahme spezielle Anweisungen befolgt werden:
    - Pumpen mit MAGdrive
    - Pumpen mit Doppeldichtung in Back-to-Back-Anordnung
    - Pumpen mit Doppeldichtung in Tandem-Anordnung
- Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Montage- und Betriebsanleitung der jeweiligen Pumpe.
13. Prüfen Sie, dass die auf dem Typenschild angegebene maximale Medientemperatur,  $t_{max}$ , in keinem Fall überschritten wird.
  14. Vermeiden Sie ein Überhitzen der Pumpe. Das Fördern gegen ein geschlossenes Druckventil kann zu einer Überhitzung der Pumpe führen. Installieren Sie einen Bypass mit einem Druckbegrenzungs-Rückschlagventil.
  15. Überprüfen Sie die Pumpe während des Betriebs auf ungewöhnliche Geräusche, um eine Überhitzung der Pumpe zu vermeiden.
  16. Entlüften Sie die Pumpe in folgenden Fällen erneut:
    - Die Pumpe war längere Zeit außer Betrieb.
    - In der Pumpe hat sich Luft angesammelt.
  17. Wenn die Pumpe über eine Lagerkonsole verfügt, überprüfen Sie die Lager wöchentlich auf Geräusche. Tauschen Sie das Lager aus, wenn es Anzeichen für Verschleiß aufweist.
  18. Die Zündungstemperatur des Fördermediums muss 50 K über der maximalen Oberflächentemperatur der Pumpe liegen.
  19. Stellen Sie sicher, dass der Zulaufdruck ordnungsgemäß ist. Ziehen Sie für den Dampfdruck des Fördermediums die richtige Tabelle zurate. Siehe Abschnitt 9.1.1 *Spezifikation und Berechnung des Zulaufdrucks*.

### 9.1.1 Spezifikation und Berechnung des Zulaufdrucks



TM02\_0118\_3800

**Abb. 5** Schematische Darstellung einer offenen Anlage mit einer CR-Pumpe

#### Berechnung des Zulaufdrucks

Die maximale Saughöhe "H" in Metern Förderhöhe lässt sich wie folgt berechnen:

$$H = P_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$$

$P_b$  = Luftdruck in bar.

Der Luftdruck kann auf 1 bar eingestellt werden. In geschlossenen Anlagen gibt  $P_b$  den Systemdruck in bar an.  
(10 bar = 1 MPa)

$NPSH$  = NPSH-Wert (Haltedruckhöhe) in Metern Förderhöhe (kann im Anhang aus der NPSH-Kennlinie am Punkt des maximal von der Pumpe gelieferten Förderstroms abgelesen werden)

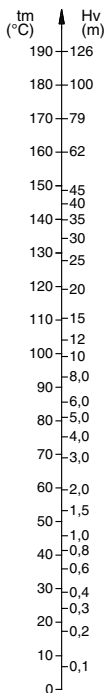
\* Link zum Anhang, siehe Abschnitt [Anhang mit NPSH-Kurven](#).

$H_f$  = Reibungsverlust in der Zulaufleitung in Metern Förderhöhe für den maximal von der Pumpe gelieferten Förderstrom

$H_v$  = Dampfdruck für Wasser in Metern Förderhöhe. Siehe [Abb. 6](#). Wird eine andere Flüssigkeit als Wasser gefördert, verwenden Sie den Dampfdruck für die geförderte Flüssigkeit.

$t_m$  = Anzeige der Medientemperatur

$H_s$  = Sicherheitszuschlag = mind. 0,5 Meter Förderhöhe.



TM02\_7445\_3503

**Abb. 6** Dampfdruck für Wasser in Metern Förderhöhe.

Ist die berechnete Saughöhe "H" positiv, kann die Pumpe bei einer Saughöhe von maximal "H" Metern Förderhöhe betrieben werden.

Ist die berechnete Saughöhe "H" negativ, ist ein Zulaufdruck von mindestens "H" Metern Förderhöhe erforderlich. Während des Betriebs muss ein Druck vorhanden sein, der mindestens dem berechneten Wert für "H" entspricht.

#### Beispiel:

$P_b = 1$  bar

Pumpentyp: CR 15, 50 Hz

Förderstrom: 15 m<sup>3</sup>/h

NPSH (siehe Anhang\*): 1,1 m Förderhöhe.

$H_f = 3,0$  m Förderhöhe.

Medientemperatur: 60 °C

$H_v$  (siehe [Abb. 6](#)): 2,1 m Förderhöhe.

$H = P_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$  [m Förderhöhe].

$H = 1 \times 10,2 - 1,1 - 3,0 - 2,1 - 0,5 = 3,5$  m Förderhöhe.

Das bedeutet, dass die Pumpe bei einer Saughöhe von maximal 3,5 Metern Förderhöhe betrieben werden kann.

Berechneter Druck in bar:  $3,5 \times 0,0981 = 0,343$  bar.

Berechneter Druck in kPa:  $3,5 \times 9,81 = 34,3$  kPa.

\* Link zum Anhang, siehe Abschnitt [Anhang mit NPSH-Kurven](#).

### 9.1.2 Anhang mit NPSH-Kurven



**Anhang:**

Der Anhang, auf den in Abschnitt 9.1.1 verwiesen wird, befindet sich in den standardmäßigen Montage- und Betriebsanleitungen der CR, CRI und CRN:

<http://net.grundfos.com/qr/i/96462123>

## 10. Wartung und Prüfung

Service dokumentation ist verfügbar im Grundfos Product Center (<http://product-selection.grundfos.com/>).

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

### 10.1 Anzugsmomente

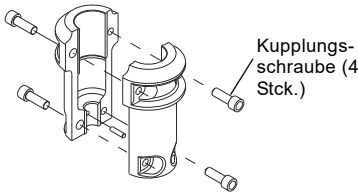
**GEFAHR**

**Explosionsgefahr**



- Tod oder ernsthafte Personenschäden
- Die Kupplungsschrauben, die Wellendichtung sowie die Flansch-Schrauben und Gewindestifte der Wellendichtung müssen mit den angegebenen Anzugsmomenten festgezogen werden.

#### 10.1.1 Kupplung



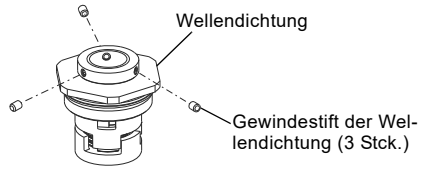
**Abb. 7** Kupplungsschrauben

TM07 2396 3418

| Pumpenbaugröße                      | Kupplungsschrauben (4 Stck.)      |  |
|-------------------------------------|-----------------------------------|--|
|                                     | Anzugsmoment                      |  |
| CR, CRI, CRN 1s, 1, 3               | M6-13 Nm<br>M8-31 Nm<br>M10-61 Nm |  |
| CR, CRI, CRN 10, 15, 20             | M6-13 Nm<br>M8-31 Nm<br>M10-62 Nm |  |
| CR, CRI, CRN 32, 45, 64, 90         | M10-85 Nm                         |  |
| CR, CRI, CRN 120, 150               | M10-85 Nm<br>M16-100 Nm           |  |
| CR, CRN 95, 125, 155, 185, 215, 255 | M10-85 Nm<br>M16-100 Nm           |  |

## 10.2 Wellendichtung

**CR, CRI, CRN 1s, 1, 3, 5, 10, 15, 20, 95, 125, 155, 185, 215, 255**

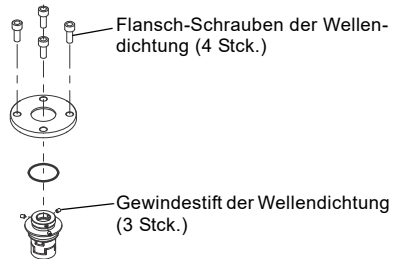


TM07 2395 3418

**Abb. 8** Wellendichtung und Gewindestifte für die Modelle CR, CRI, CRN 1s, 1, 3, 5, 10, 15, 20, 95, 125, 155, 185, 215, 255

| Pumpenbaugröße                      | Anzugsmoment                   |  |
|-------------------------------------|--------------------------------|--|
|                                     | Wellendichtung                 | Gewindestifte der Wellendichtung (3 Stck.) |
| CR, CRI, CRN 1s, 1, 3, 5            | M28-35 Nm                      | M5 - 2,5 Nm                                |
| CR, CRI, CRN 10, 15, 20             | M33-35 Nm                      |  |
| CR, CRN 95, 125, 155, 185, 215, 255 | Hex 60-100 Nm<br>Hex 75-150 Nm | M6-6 Nm                                    |

#### CR, CRN 32, 45, 64, 90, 120, 150



**Abb. 9** Flansch-Schrauben und Gewindestifte der Wellendichtung für die Modelle CR, CRN 32, 45, 64, 90, 120, 150

TM07 2397 3418

| Pumpenbaugröße              | Anzugsmoment                                   |  |
|-----------------------------|--|--|
|                             | Flansch-Schrauben der Wellendichtung (4 Stck.) | Gewindestifte der Wellendichtung (3 Stck.) |
| CR, CRI, CRN 32, 45, 64, 90 | M10-62 Nm                                      | M6-6 Nm                                    |
| CR, CRI, CRN 120, 150       |  |  |

## YETKİLİ GRUNDFOS SERVİSLERİ

| Firma   | Adres  | Telefon<br>Cep telefonu<br>Faks                    | İlgili Kişi<br>Eposta                                  |
|---|--|--|--|
| GRUNDFOS<br>POMPA<br>KOCAELİ                  | GEBZE ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ,<br>İHSAN DEDE CADDESİ.2.YOL<br>200.SOKAK.NO:204 GEBZE KOCAELİ       | 0262 679 79 79<br>0553 259 51 63<br>0262 679 79 05 | EMRAH ŞİMŞEK<br>esimsek@grundfos.com                   |
| SUNPO<br>ELEKTRİK<br>ADANA                    | YEŞİLOBA MAH. 46003 SOK.<br>ARSLANDAMI İŞ MERK. C BLOK NO:6/2-<br>I SEYHAN ADANA                   | 0322 428 50 14<br>0533 461 71 14<br>0322 428 48 49 | LEVENT BAKIRKOL<br>sunpo-elektrik@hotmail.com          |
| ARDA POMPA<br>ANKARA                          | 26 NOLU İŞ MERKEZİ 1120.SOKAK<br>NO:5/1,5/5 OSTİM/ANKARA   | 0312 385 98 93<br>0541 805 89 44<br>0312 385 8904  | METİN ENGİN CANBAZ<br>metincanbaz@ardapompa.com.tr     |
| UĞUR SU<br>POMPALARI<br>ANKARA                | AHI EVRAN MAHALLESİ ÇAĞRIŞIM<br>CADDESİ NO:2/15 SINCAN /ANKARA                                     | 0312 394 37 52<br>0532 505 12 62<br>0312 394 37 19 | UĞUR YETİŞ ÖCAL<br>uguryetisocal@gmail.com             |
| GROSER A.Ş.<br>ANTALYA                        | ŞAFAK<br>MAHALLESİ.5041.SOKAK.SANAYİ 28 C<br>BLOK NO:29 KEPEZ ANTALYA                              | 0242 221 43 43<br>0532 793 89 74<br>0242 221 43 42 | DOĞAN YÜCEL<br>servis@groseras.com                     |
| KOÇYİĞİTLER<br>ELEKTRİK<br>BOBİNAJ<br>ANTALYA | ORTA MAH. SERİK CAD. NO.116 SERİK<br>ANTALYA   | 0242 722 48 46<br>0532 523 29 34<br>0242 722 48 46 | BİLAL KOÇYİĞİT<br>kocycigitler@kocycigitlerbobinaj.com |
| TEKNİK<br>BOBİNAJ<br>BURSA                    | ALAADDİN BEY MH.624.SK MESE 5 İŞ<br>MERKEZİ NO:26 D:10 NİLÜFER/BURSA                               | 0224 443 78 83<br>0507 311 19 08<br>0224 443 78 95 | GÜLDEN MÜÇEOĞLU<br>gulden@tbobinaj.com.tr              |
| ASIN<br>TEKNOLOJİ<br>GAZİANTEP                | MÜCAHİTLER MAHALLESİ 54 NOLU<br>SOKAK.GÜNEYDOĞU İŞ MERKEZİ<br>NO:10/A ŞEHİTKAMİL                   | 0342 321 69 66<br>0532 698 69 66<br>0342 321 69 61 | MEHMET DUMAN<br>mduman@asinteknoloji.com.tr            |
| ARI MOTOR<br>İSTANBUL                         | ORHANLI MESCİT MH.DEMOKRASİ<br>CD.BİRMES SAN.SİT.A-3 BLOK NO:9<br>TUZLA İSTANBUL                   | 0216 394 21 67<br>0532 501 47 69<br>0216 394 23 39 | EMİN ARI<br>aycan@arimotor.com.tr                      |
| SERİ MEKANİK<br>İSTANBUL                      | SEYİTNİZAM MAH. DEMİRCİLER SİT.<br>7.YOL . NO:6 ZEYTİNBURNU İSTANBUL                               | 0212 679 57 23<br>0532 740 18 02<br>0212 415 61 98 | TAMER ERÜNSAL<br>servis@serimekanik.com                |
| DAMLA POMPA<br>İZMİR                          | 1203/4 SOKAK NO:2/E YENİŞEHİR İZMİR  | 0232 449 02 48<br>0532 277 96 44<br>0232 459 43 05 | NEVZAT KIYAK<br>nkiyak@damlapompa.com                  |
| ÇAĞRI<br>ELEKTRİK<br>KAYSERİ                  | ESKİ SANAYİ BÖLGESİ 3.CADDE NO:3-<br>B KOCASINAN-KAYSERİ   | 0352 320 19 64<br>0532 326 23 25<br>0352 330 37 36 | ADEM ÇAKICI<br>kayseri.cagrielektrik@gmail.com         |
| MAKSOM<br>OTOMASYON<br>SAMSUN                 | 19 MAYIS<br>MAHALLESİ.642.SOKAK.NO:23<br>TEKKEKÖY SAMSUN   | 0362 256 23 56<br>0532 646 61 42<br>-              | MUSTAFA SARI<br>info@maksom.com                        |
| DETAJ<br>MÜHENDİSLİK<br>TEKİRDAĞ              | ZAFER MAHALLESİ ŞEHİT YÜZBAŞI<br>YÜCEL KENTER CADDESİ 06/A BLOK<br>NO:5-6 ÇORLU TEKİRDAĞ           | 0282 673 51 33<br>0549 668 68 68<br>0282 673 51 35 | EROL KARTOĞLU<br>erol@detaj-muhendislik.com            |
| ROTATEK<br>ENDÜSTRİYEL<br>TEKİRDAĞ            | ZAFER MH. ŞEHİT YÜZBAŞI YÜCEL<br>KENTER CD. YENİ SANAYİ SİTESİ 08-A<br>BLOK NO:14 ÇORLU / TEKİRDAĞ | 0282 654 51 99<br>0532 788 11 39<br>0282 654 51 81 | ÖZCAN AKBAŞ<br>ozcan@rotaendustriyel.com               |
| İLDEM TEKNİK<br>ISITMA VAN                    | ŞEREFİYE MAH ORDU CAD ARAS AP<br>NO 75 İPEKYOLU VAN  | 0432 216 20 83<br>0532 237 54 59<br>0432 216 20 83 | BURHAN DEMİREKİ<br>il-dem-teknik@hotmail.com           |
| BARİŞ BOBİNAJ<br>K.K.T.C.                     | LARNAKA YOLU ÜZERİ.PAPATYA<br>APT.NO:3-4 GAZİMAĞUSA  | 0542 884 06 62<br>0542 854 11 35<br>0533 884 06 62 | BARİŞ KIZILKILINÇ<br>barisbobinaj@hotmail.com          |

**Argentina**

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.  
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro  
Industrial Garin  
1619 Garin Pcia. de B.A.  
Phone: +54-3327 414 444  
Telefax: +54-3327 45 3190

**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.  
GrundfosstraÙe 2  
A-5082 Grödig/Salzburg  
Tel.: +43-6246-883-0  
Telefax: +43-6246-883-30

**Belgium**

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

**Belarus**

Представительство ГРУНДФОС в  
Минске  
220125, Минск  
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56, БЦ  
«Порт»  
Тел.: +375 17 397 397 3  
+375 17 397 397 4  
Факс: +375 17 397 397 1  
E-mail: minsk@grundfos.com

**Bosnia and Herzegovina**

GRUNDFOS Sarajevo  
Zmaja od Bosne 7-7A,  
BH-71000 Sarajevo  
Phone: +387 33 592 480  
Telefax: +387 33 590 465  
www.ba.grundfos.com  
e-mail: grundfos@bih.net.ba

**Brazil**

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL  
Av. Humberto de Alencar Castelo  
Branco, 630  
CEP 09850 - 300  
São Bernardo do Campo - SP  
Phone: +55-11 4393 5533  
Telefax: +55-11 4343 5015

**Bulgaria**

Grundfos Bulgaria EOOD  
Slatina District  
Iztochna Tangenta street no. 100  
BG - 1592 Sofia  
Tel. +359 2 49 22 200  
Fax. +359 2 49 22 201  
email: bulgaria@grundfos.bg

**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.  
10F The Hub, No. 33 Suhong Road  
Minhang District  
Shanghai 201106  
PRC  
Phone: +86 21 612 252 22  
Telefax: +86 21 612 253 33

**COLOMBIA**

GRUNDFOS Colombia S.A.S.  
Km 1.5 vía Siberia-Cota Conj. Potrero  
Chico,  
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod.  
1A.  
Cota, Cundinamarca  
Phone: +57(1)-2913444  
Telefax: +57(1)-8764586

**Croatia**

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.  
Buzinski prilaz 38, Buzin  
HR-10010 Zagreb  
Phone: +385 1 6595 400  
Telefax: +385 1 6595 499  
www.hr.grundfos.com

**GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia s.r.o.**

Čajkovského 21  
779 00 Olomouc  
Phone: +420-585-716 111

**Denmark**

GRUNDFOS DK A/S  
Martin Bachs Vej 3  
DK-8850 Bjerringbro  
Tlf.: +45-87 50 50 50  
Telefax: +45-87 50 51 51  
E-mail: info\_GDK@grundfos.com  
www.grundfos.com/DK

**Estonia**

GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ  
Peterburi tee 92G  
11415 Tallinn  
Tel: + 372 606 1690  
Fax: + 372 606 1691

**Finland**

OY GRUNDFOS Pumput AB  
Trukkikuja 1  
FI-01360 Vantaa  
Phone: +358-(0) 207 889 500

**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  
Schlüterstr. 33  
40699 Erkrath  
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0  
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799  
e-mail: infoservice@grundfos.de  
Service in Deutschland:  
e-mail: kundendienst@grundfos.de

**Greece**

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.  
20th km. Athinon-Markopoulou Av.  
P.O. Box 71  
GR-19002 Peania  
Phone: +0030-210-66 83 400  
Telefax: +0030-210-66 46 273

**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.  
Töpark u. 8  
H-2045 Törökbálint,  
Phone: +36-23 511 110  
Telefax: +36-23 511 111

**India**

GRUNDFOS Pumps India Private Limited  
118 Old Mahabalipuram Road  
Thoraiakkam  
Chennai 600 096  
Phone: +91-44 2496 6800

**Indonesia**

PT. GRUNDFOS POMPA  
Graha Intirub Lt. 2 & 3  
Jln. Ciliilitan Besar No.454. Makasar,  
Jakarta Timur  
ID-Jakarta 13650  
Phone: +62 21-469-51900  
Telefax: +62 21-460 6910 / 460 6901

**Ireland**

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.  
Unit A, Merrywell Business Park  
Ballymount Road Lower  
Dublin 12  
Phone: +353-1-4089 800  
Telefax: +353-1-4089 830

**Italy**

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

**Japan**

GRUNDFOS Pumps K.K.  
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku,  
Hamamatsu  
431-2103 Japan  
Phone: +81 53 428 4760  
Telefax: +81 53 428 5005

**Korea**

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.  
6th Floor, Aju Building 679-5  
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916  
Seoul, Korea  
Phone: +82-2-5317 600  
Telefax: +82-2-5633 725

**Latvia**

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia  
Deglava biznesa centrs  
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,  
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641  
Fakss: + 371 914 9646

**Lithuania**

GRUNDFOS Pumps UAB  
Smolensko g. 6  
LT-03201 Vilnius  
Tel: + 370 52 395 430  
Fax: + 370 52 395 431

**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 México S.A. de  
C.V.  
Boulevard TLC No. 15  
Parque Industrial Stiva Aeropuerto  
Apodaca, N.L. 66600  
Phone: +52-81-8144 4000  
Telefax: +52-81-8144 4010

**Netherlands**

GRUNDFOS Netherlands  
Veluwezoom 35  
1326 AE Almere  
Postbus 22015  
1302 CA ALMERE  
Tel.: +31-88-478 6336  
Telefax: +31-88-478 6332  
E-mail: info\_gnl@grundfos.com

**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  
Strømsveien 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 Przeźmierowo  
Tel: (+48-61) 650 13 00  
Fax: (+48-61) 650 13 50

**Portugal**

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.  
Rua Calvet de Magalhães, 241  
Apartado 1079  
P-2770-153 Paço de Arcos  
Tel.: +351-21-440 76 00  
Telefax: +351-21-440 76 90

**Romania**

Grundfos Pompe România SRL  
S-PARK BUSINESS CENTER, Clădirea  
A2, etaj 2, Str. Tipograffilor, Nr. 11-15,  
Sector 1, Cod 013714, Bucuresti, Roma-  
nia.  
Tel: 004 021 2004 100  
E-mail: romania@grundfos.ro  
www.grundfos.ro

**Russia**

ООО Грундфос Россия  
ул. Школьная, 39-41  
Москва, RU-109544, Russia  
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-  
00  
Факс (+7) 495 564 8811  
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

**Serbia**

Grundfos Srbija d.o.o.  
Omladinskih brigada 90b  
11070 Novi Beograd  
Phone: +381 11 2258 740  
Telefax: +381 11 2281 769  
www.rs.grundfos.com

**Singapore**

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.  
25 Jalan Tukang  
Singapore 619264  
Phone: +65-6681 9688  
Telefax: +65-6681 9689

**Slovakia**

GRUNDFOS s.r.o.  
Prievozská 4D  
821 09 BRATISLAVA  
Phona: +421 2 5020 1426  
sk.grundfos.com

**Slovenia**

GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.  
Leskovoška 9e, 1122 Ljubljana  
Phone: +386 (0) 1 568 06 10  
Telefax: +386 (0) 1 568 06 19  
E-mail: tehnika-si@grundfos.com

**South Africa**

Grundfos (PTY) Ltd.  
16 Lascelles Drive, Meadowbrook Estate  
1609 Germiston, Johannesburg  
Tel.: (+27) 10 248 6000  
Fax: (+27) 10 248 6002  
E-mail: lgradidge@grundfos.com

**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 333 (Lunnagårdsgatan 6)  
431 24 Mölndal  
Tel.: +46 31 332 23 000  
Telefax: +46 31 331 94 60

**Switzerland**

GRUNDFOS Pumpen AG  
Bruggacherstrasse 10  
CH-8117 Fällanden/ZH  
Tel.: +41-44-806 8111  
Telefax: +41-44-806 8115

**Taiwan**

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.  
7 Floor, 219 Min-Chuan Road  
Taichung, Taiwan, R.O.C.  
Phone: +886-4-2305 0868  
Telefax: +886-4-2305 0878

**Thailand**

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.  
92 Chaloei Phrakiat Rama 9 Road,  
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250  
Phone: +66-2-725 8999  
Telefax: +66-2-725 8998

**Turkey**

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd.  
Sti.  
Gebze Organize Sanayi Bölgesi  
Ihsan dede Caddesi,  
2. yol 200. Sokak No. 204  
41490 Gebze/ Kocaeli  
Phone: +90 - 262-679 7979  
Telefax: +90 - 262-679 7905  
E-mail: satis@grundfos.com

**Ukraine**

Бізнес Центр Європа  
Столичне шосе, 103  
м. Київ, 03131, Україна  
Телефон: (+38 044) 237 04 00  
Факс.: (+38 044) 237 04 01  
E-mail: ukraine@grundfos.com

**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 4TL  
Phone: +44-1525-850000  
Telefax: +44-1525-850011

**U.S.A.**

GRUNDFOS Pumps Corporation  
9300 Loiret Blvd.  
Lenexa, Kansas 66219  
Phone: +1-913-227-3400  
Telefax: +1-913-227-3500

**Uzbekistan**

Grundfos Tashkent, Uzbekistan The  
Representative Office of Grundfos Kaz-  
akhstan in Uzbekistan  
38a, Oybek street, Tashkent  
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150  
3291  
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses Revised 09.09.2020

|                         |
|-------------------------|
| <b>96506846</b> 12.2020 |
|-------------------------|

|              |
|--------------|
| ECM: 1307740 |
|--------------|

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos, the Grundfos logo and "be think innovate" are registered trademarks owned by The Grundfos Group. All rights reserved. © 2021 Grundfos Holding A/S, all rights reserved.