

BME, BMET

Installation and operating instructions

GB D F I E GR DK TR



GB Declaration of Conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products BME and BMET, to which this declaration relates, are in conformity with these Council directives on the approximation of the laws of the EC member states:

- Machinery Directive (2006/42/EC).
Standard used: EN 809: 2009.
- Low Voltage Directive (2006/95/EC).
Standard used: EN 60204-1: 2006.
- EMC Directive (2004/108/EC).
Standards used: EN 61000-6-2: 2005 and EN 61000-6-3: 2007.

D Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte BME und BMET, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmen:

- Maschinenrichtlinie (2006/42/EG).
Norm, die verwendet wurde: EN 809: 2009.
- Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG).
Norm, die verwendet wurde: EN 60204-1: 2006.
- EMV-Richtlinie (2004/108/EG).
Normen, die verwendet wurden: EN 61000-6-2: 2005 und EN 61000-6-3: 2007.

F Déclaration de Conformité

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que les produits BME et BMET, auxquels se réfère cette déclaration, sont conformes aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives aux normes énoncées ci-dessous :

- Directive Machines (2006/42/CE).
Norme utilisée : EN 809 : 2009.
- Directive Basse Tension (2006/95/CE).
Norme utilisée : EN 60204-1 : 2006.
- Directive Compatibilité Electromagnétique CEM (2004/108/CE).
Normes utilisées : EN 61000-6-2 : 2005 et EN 61000-6-3 : 2007.

I Dichiarazione di Conformità

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che i prodotti BME e BMET, ai quali si riferisce questa dichiarazione, sono conformi alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE:

- Direttiva Macchine (2006/42/CE).
Norma applicata: EN 809: 2009.
- Direttiva Bassa Tensione (2006/95/CE).
Norma applicata: EN 60204-1: 2006.
- Direttiva EMC (2004/108/CE).
Norme applicate: EN 61000-6-2: 2005 e EN 61000-6-3: 2007.

E Declaración de Conformidad

Nosotros, Grundfos, declaramos bajo nuestra entera responsabilidad que los productos BME y BMET, a los cuales se refiere esta declaración, están conformes con las Directivas del Consejo en la aproximación de las leyes de los Estados Miembros del EM:

- Directiva de Maquinaria (2006/42/CE).
Norma aplicada: EN 809: 2009.
- Directiva de Baja Tensión (2006/95/CE).
Norma aplicada: EN 60204-1: 2006.
- Directiva EMC (2004/108/CE).
Normas aplicadas: EN 61000-6-2: 2005 y EN 61000-6-3: 2007.

GR Δήλωση Συμμόρφωσης

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα BME και BMET στα οποία αναφέρεται η παρούσα δήλωση, συμμορφώνονται με τις εξής Οδηγίες του Συμβουλίου περί προσέγγισης των νομοθεσιών των κρατών μελών της ΕΕ:

- Οδηγία για μηχανήματα (2006/42/ΕΚ).
Πρότυπο που χρησιμοποιήθηκε: EN 809: 2009.
- Οδηγία χαμηλής τάσης (2006/95/ΕΚ).
Πρότυπο που χρησιμοποιήθηκε: EN 60204-1: 2006.
- Οδηγία Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας (EMC) (2004/108/ΕΚ).
Πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν: EN 61000-6-2: 2005 και EN 61000-6-3: 2007.

DK Overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produkterne BME og BMET som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med disse af Rådets direktiver om indbyrdes tilnærmelse til EF-medlemsstaternes lovgivning:

- Maskindirektivet (2006/42/EF).
Anvendt standard: EN 809: 2009.
- Lavspændingsdirektivet (2006/95/EF).
Anvendt standard: EN 60204-1: 2006.
- EMC-direktivet (2004/108/EF).
Anvendte standarder: EN 61000-6-2: 2005: 2005 og EN 61000-6-3: 2007.

TR Uygunluk Bildirgesi

Grundfos olarak bu beyannameye konu olan BME ve BMET ürünlerinin, AB Üyesi Ülkelerin kanunlarını birbirine yaklaştırma üzerine Konsey Direktifleriyle uyumlu olduğunun yalnızca bizim sorumluluğumuz altında olduğuna beyan ederiz:

- Makineler Yönetmeliği (2006/42/EC).
Kullanılan standart: EN 809: 2009.
- Düşük Voltaj Yönetmeliği (2006/95/EC).
Kullanılan standart: EN 60204-1: 2006.
- EMC Direktifi (2004/108/EC).
Kullanılan standartlar: EN 61000-6-2: 2005 ve EN 61000-6-3: 2007.

Bjerringbro, 10th May 2010



Jan Strandgaard
Technical Director
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

Person authorised to compile technical file and empowered to sign the EC declaration of conformity.

BME, BMET

Installation and operating instructions	4	GB
Montage- und Betriebsanleitung	17	D
Notice d'installation et d'entretien	31	F
Istruzioni di installazione e funzionamento	44	I
Instrucciones de instalación y funcionamiento	57	E
Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας	70	GR
Monterings- og driftsinstruktion	84	DK
Montaj ve kullanım kılavuzu	97	TR

INDICE

	Pagina
1. Simboli utilizzati in questo documento	44
2. Informazioni generali	44
2.1 Liquidi pompati	44
2.2 Preparazione	45
3. Installazione	45
3.1 Tubo flessibile della turbina	45
4. Collegamento dei tubi	46
4.1 Tubi di aspirazione e mandata	46
5. Collegamento elettrico	46
6. Protezione del motore	46
6.1 Termistore	46
6.2 Impostazione dell'avviatore del motore	47
6.3 Funzionamento del generatore	47
6.4 Controllo dell'impianto di lubrificazione ad olio	47
7. Prima di avviare il modulo di aumento pressione	47
8. Avviamento	47
8.1 BME	47
8.2 BMET	48
8.3 Impostazioni per il funzionamento	48
9. Riempimento, sfiato e controllo del senso di rotazione	48
10. Controllo del funzionamento	48
11. Pulegge e cinghie trapezoidali	49
11.1 Controllo delle pulegge	49
12. Sostituzione delle cinghie trapezoidali	49
13. Tensione delle cinghie trapezoidali	49
14. Utilizzo del tester di tensione	49
15. Tensione consigliata della cinghia trapezoidale	51
15.1 Tensione della cinghia trapezoidale, 50 Hz	51
15.2 Tensione della cinghia trapezoidale, 60 Hz	52
16. Impianto di lubrificazione ad olio	53
16.1 Cambio dell'olio	53
16.2 Tipo di olio lubrificante	53
17. Cuscinetti del motore	53
18. Procedura di arresto	54
19. Periodi di inattività	54
19.1 Protezione delle pulegge e delle cinghie	54
19.2 Avviamento dopo un periodo di inattività	54
19.3 Rimozione della soluzione protettiva prima del riavviamento	54
19.4 Lavaggio dei moduli	54
20. Frequenza di avviamenti e arresti	54
21. Tabella di ricerca dei guasti	55
22. Controllo del motore e del cavo	56
23. Dati tecnici	56
24. Smaltimento	56



Avvertimento

Prima dell'installazione leggere attentamente le presenti istruzioni di installazione e funzionamento. Per il corretto montaggio e funzionamento, rispettare le disposizioni locali e la pratica della regola d'arte.

1. Simboli utilizzati in questo documento



Avvertimento

La mancata osservanza di queste istruzioni di sicurezza, può dare luogo a infortuni!

Attenzione

La mancata osservanza di queste istruzioni di sicurezza, può dare luogo a malfunzionamento o danneggiare l'apparecchiatura!

Nota

Queste note o istruzioni rendono più semplice il lavoro ed assicurano un funzionamento sicuro.

2. Informazioni generali

I moduli di aumento pressione Grundfos BME e BMET vengono forniti dalla fabbrica in imballi nei quali devono essere lasciati fino alla loro installazione. I moduli sono pronti per l'installazione.

2.1 Liquidi pompati

Liquidi fluidi, non esplosivi, non contenenti particelle solide o fibre. Il liquido non deve attaccare chimicamente i materiali con cui il modulo è costruito. In caso di dubbio, contattare Grundfos.



Avvertimento

I moduli di aumento pressione non devono essere utilizzati per il pompaggio di liquidi infiammabili quali diesel, benzina o similari.

Si consiglia di filtrare l'acqua non depurata. Il filtro deve essere in grado di filtrare e intercettare particelle con dimensioni maggiori di 30 micron.

I moduli di aumento pressione non devono mai essere utilizzati con acqua/liquido contenente sostanze in grado di rimuovere la tensione superficiale, ad esempio sapone. Se si utilizza questo tipo di detergente per la pulizia dell'impianto, è necessario far passare l'acqua/il liquido attorno ai moduli tramite un bypass.

Attenzione

Durante il trasporto e l'immagazzinaggio, i moduli di aumento pressione non devono mai essere conservati con glicerina o liquidi simili che sono aggressivi per i materiali di costruzione.



Fig. 1 Modulo di aumento pressione BME



Fig. 2 Modulo di aumento pressione BMET

Gr6721

Gr6720

2.2 Preparazione

Prima dell'installazione, eseguire i seguenti controlli:

1. Verifica di eventuali danni dovuti al trasporto

Assicurarsi che il modulo non sia stato danneggiato durante il trasporto.

2. Tipo di modulo di aumento pressione

Controllare che la macchina ricevuta sia in accordo a quanto ordinato, vedere la targhetta di identificazione del modulo.

3. Alimentazione elettrica

Verificare che la tensione e la frequenza del motore indicati sulla targhetta di identificazione siano compatibili con l'alimentazione elettrica effettivamente disponibile.

4. Cinghia trapezoidale

Controllare che la cinghia trapezoidale sia stata opportunamente tesa, vedere la sezione 13. *Tensione delle cinghie trapezoidali.*

5. Lubrificazione

Vedere la sezione 17. *Cuscinetti del motore.*

6. Livello dell'olio

Controllare il livello dell'olio, vedere la sezione 6.4 *Controllo dell'impianto di lubrificazione ad olio.*

Nota: durante i periodi di inattività, il contenitore dell'olio potrebbe svuotarsi. Controllare il livello dell'olio dopo 5 minuti di funzionamento.

3. Installazione

Il modulo di aumento pressione può essere fissato direttamente sul pavimento o su un telaio di base. Il livello e la stabilità del modulo possono essere modificati mediante quattro piedini regolabili.

Nelle figure 3 e 4, sono illustrate le bocche di aspirazione e mandata. I tubi sono collegati mediante giunti Victaulic.

Il modulo di aumento pressione BMET dispone inoltre di un giunto PJE all'ingresso del concentrato e di un attacco (Ø300) per un tubo flessibile all'uscita del concentrato.

3.1 Tubo flessibile della turbina

Sugli impianti BMET, il tubo flessibile (Ø300) è fissato alla mandata del corpo turbina con una cinghia. Il tubo flessibile è poi collegato ad un drenaggio.

Attenzione *Lo scarico del concentrato deve essere mantenuto libero in tutte le condizioni operative.*

L'estremità del tubo flessibile deve essere sempre montata al di sopra del massimo livello possibile dell'acqua nel drenaggio. Il tubo flessibile, in generale, necessita di supporti, vedere fig. 4.

Attenzione *Se allo scarico del concentrato si collega un tubo di mandata, questo tubo deve essere dotato di un ingresso aria.*

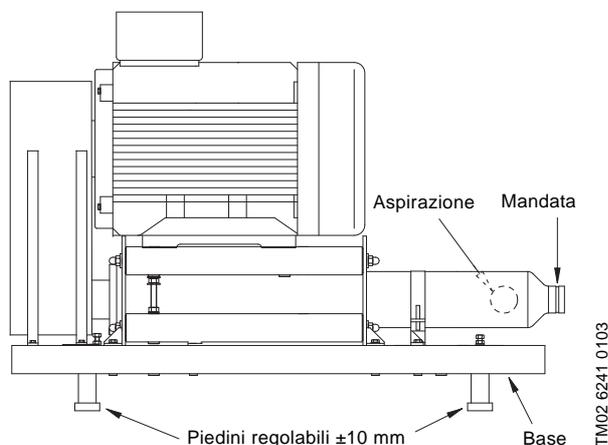


Fig. 3 Modulo di aumento pressione BME

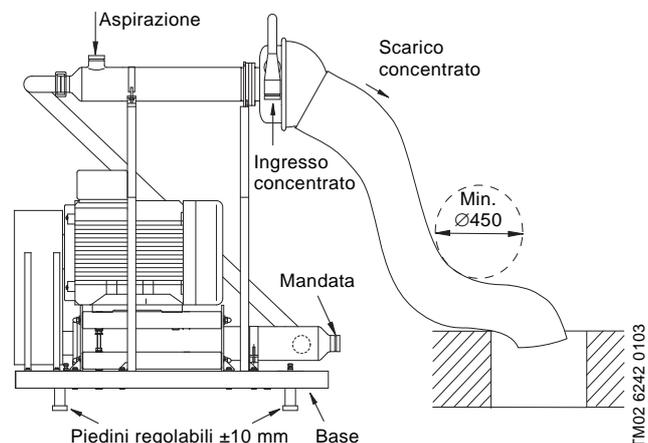


Fig. 4 Modulo di aumento pressione BMET

Se è necessario fissare il modulo, si consiglia la seguente procedura:

Nota

Fissare il modulo con quattro tiranti annegati nella fondazione. A tal fine, la base dispone di fori aggiuntivi. I tiranti possono essere annegati nella fondazione in calcestruzzo oppure saldati su un pavimento in acciaio, vedere le figure 5 e 6.

Nota

Prima dell'avviamento, allentare i dadi, vedere la fig. 5 per la fondazione in calcestruzzo e la fig. 6 per il pavimento in acciaio. I dadi devono essere controbloccati.

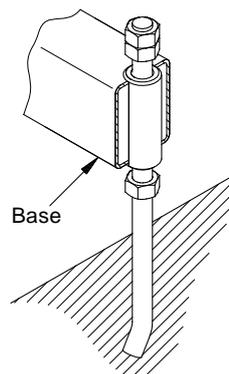


Fig. 5 Fondazione in calcestruzzo

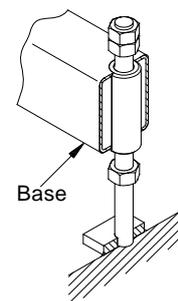


Fig. 6 Pavimento in acciaio

Durante il trasporto i dadi devono essere serrati, vedere la fig. 7.

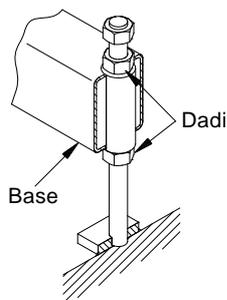


Fig. 7 Dadi serrati

4. Collegamento dei tubi

4.1 Tubi di aspirazione e mandata

I moduli di aumento pressione sono dotati di attacchi per i giunti Victaulic sui lati di aspirazione e mandata. Posizionare i giunti come illustrato nella fig. 8.

Attenzione Evitare ogni tensione nell'impianto idraulico.

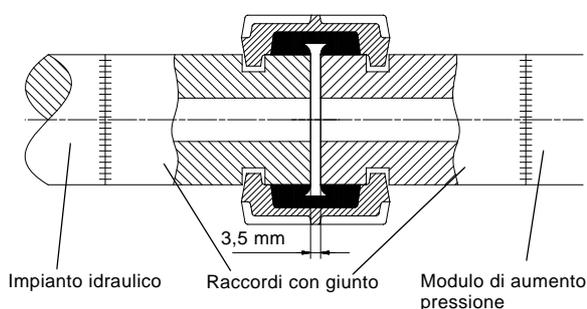


Fig. 8 Posizionamento dei raccordi con giunto

5. Collegamento elettrico

Avvertimento

Prima di iniziare a lavorare sul modulo di aumento pressione, assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia stata disinserita e che non sia possibile inserirla accidentalmente.

Il modulo di aumento pressione deve essere collegato ad un sezionatore di rete esterno.

Il modulo di aumento pressione deve essere messo a terra.

Il collegamento elettrico deve essere eseguito da un elettricista qualificato in conformità con le normative locali e in accordo agli schemi della protezione del motore, dell'avviatore e dei dispositivi di controllo utilizzati, vedere la fig. 9. I collegamenti elettrici vengono effettuati nella scatola di controllo.

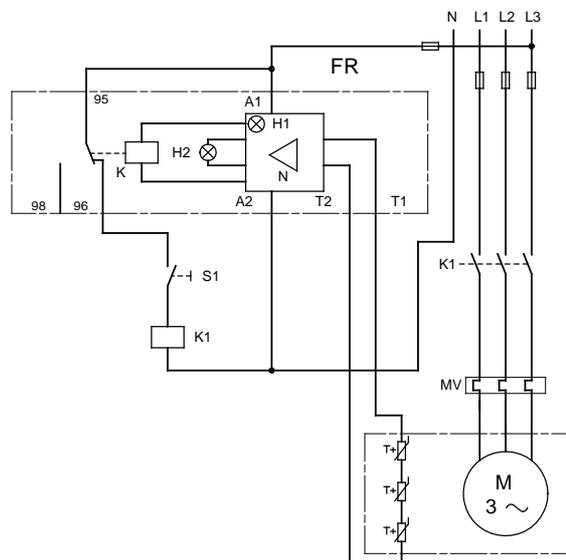


Fig. 9 Schema di cablaggio elettrico

La qualità della tensione richiesta misurata in corrispondenza dei morsetti del motore deve essere pari a $\pm 5\%$ della tensione nominale durante il funzionamento continuo.

La tensione fra le fasi deve essere equilibrata, cioè indicativamente deve essere misurata la stessa differenza di tensione tra le singole fasi, vedere la sezione 22. *Controllo del motore e del cavo*, punto 1.

L'avvolgimento del motore è concepito per un avviamento stella/triangolo.

È possibile utilizzare i seguenti metodi di avviamento:

- avviamento stella/triangolo,
- avviamento con soft starter,
- tramite convertitore di frequenza.

Il tempo massimo di accelerazione consentito per l'avviamento stella/triangolo è di 2 secondi per i motori con potenza fino a 90 kW e di 4 secondi per quelli con potenza compresa tra 110 e 160 kW.

In caso di avviamento tramite soft-start o convertitore di frequenza, il tempo di accelerazione da 0 a 30 Hz non deve superare i 6 secondi.

Il tempo di decelerazione da 30 a 0 Hz non deve superare i 6 secondi.

Durante il funzionamento tramite convertitore di frequenza, si sconsiglia di utilizzare il motore ad una frequenza maggiore di quella nominale (50 o 60 Hz), vedere la targhetta di identificazione del motore.

6. Protezione del motore

Il motore deve essere collegato ad un avviatore (MV) e ad un relè amplificatore esterno (FR), vedere fig. 9, per assicurare la protezione del motore contro danni dovuti a cadute di tensione, mancanza di fase, sovraccarico rapido e lento e ad un blocco del rotore.

Negli impianti elettrici in cui possono verificarsi fenomeni di sottotensione e squilibri di fase, è necessario collegare un relè per la mancanza di fase, vedere la sezione 22. *Controllo del motore e del cavo*.

6.1 Termistore

Prima di avviare il sistema, è necessario collegare i termistori ai morsetti T1 e T2 sulla morsettiera, vedere fig. 9. I termistori proteggono gli avvolgimenti del motore contro il sovraccarico termico.

6.2 Impostazione dell'avviatore del motore

A motore freddo, il tempo di scatto dell'avviatore deve essere inferiore a 10 secondi con corrente pari a 5 volte il valore nominale del motore.

Per assicurare una protezione ottimale del motore, eseguire l'impostazione dell'avviatore come segue:

1. Impostare il sovraccarico dell'avviatore sulla corrente nominale del motore ($I_{1/1}$).
2. Avviare il modulo di aumento pressione e lasciarlo in funzione per mezz'ora con prestazioni normali.
3. Far diminuire lentamente l'indicatore della scala fino allo scatto dell'avviatore del motore.
4. Aumentare l'impostazione del sovraccarico del 5 %, senza superare la corrente nominale ($I_{1/1}$).

Per i motori dotati di avvolgimento per avviamento stella/triangolo, l'unità di sovraccarico dell'avviatore deve essere impostata come sopra descritto; tuttavia, l'impostazione massima non deve superare quanto segue:

Impostazione sovraccarico avviatore = corrente nominale ($I_{1/1}$) x 0,58.

6.3 Funzionamento del generatore

Spesso, sono disponibili generatori azionati a motore per motori standard, in base a condizioni tipo, ad esempio:

- altitudine massima sopra il livello del mare: 150 metri
- temperatura massima dell'aria di ingresso: 30 °C
- umidità massima dell'aria: 60 %.

6.4 Controllo dell'impianto di lubrificazione ad olio

L'impianto di lubrificazione ad olio è controllato da un interruttore di livello posizionato come illustrato nella fig. 10. Il collegamento elettrico a 0-250 V (con un fusibile di riserva di max. 10 A) viene eseguito nella scatola di controllo.

Durante i periodi di inattività, il contenitore dell'olio potrebbe svuotarsi. Controllare il livello dell'olio dopo 5 minuti di funzionamento. Se necessario, riempire il contenitore dell'olio.

Nota

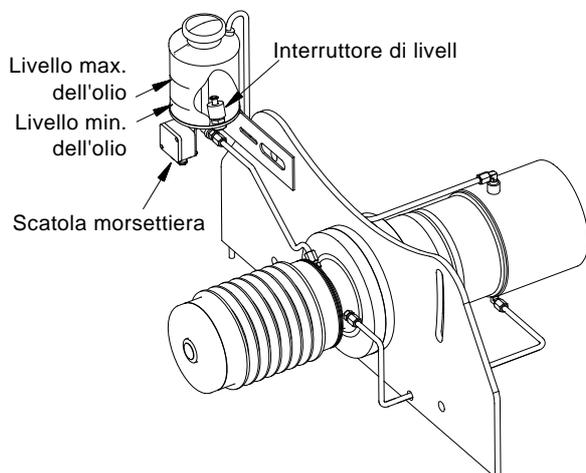


Fig. 10 Impianto di lubrificazione ad olio

7. Prima di avviare il modulo di aumento pressione

Controllare quanto segue:

1. Livello dell'olio, vedere la sezione 6.4 *Controllo dell'impianto di lubrificazione ad olio*.
2. Tensione della cinghia, vedere la sezione 13. *Tensione delle cinghie trapezoidali*.
3. Lubrificazione, vedere la sezione 17. *Cuscinetti del motore*.
4. Alimentazione elettrica conforme alla targhetta di identificazione.
5. Parti rotanti libere. Ruotare manualmente gli alberi del motore e della pompa mediante la cinghia trapezoidale.
6. Tubazioni in accordo agli schemi delle figure 11 e 12.
7. Allentare i dadi dei bulloni delle fondazioni.
8. **BMET**: libera mandata del concentrato. Collegamento del tubo flessibile del concentrato, vedere fig. 4.

8. Avviamento

Si consiglia di aprire la valvola di mandata al 25 % quando si avvia il modulo di aumento pressione.

8.1 BME

Per avviare un modulo di aumento pressione BME, procedere come segue:

1. Avviare la pompa di alimentazione e controllare che la pressione in aspirazione del modulo sia superiore a **1,0 bar** (prevalenza di 10 metri) ed inferiore a **30,0 bar** (prevalenza di 300 metri).
2. Sfiatare il modulo di aumento pressione, vedere la sezione 9. *Riempimento, sfiato e controllo del senso di rotazione*.
3. Avviare la pompa ad alta pressione. Controllare che il livello dell'olio nel relativo contenitore si stabilizzi tra il minimo ed il massimo.
4. Controllare il senso di rotazione come descritto nella sezione 9. *Riempimento, sfiato e controllo del senso di rotazione*.
5. Impostare la pressione di mandata al valore desiderato.
6. Ricontrollare che la pressione in aspirazione sia superiore a **1,0 bar** (prevalenza di 10 metri) ed inferiore a **30,0 bar** (prevalenza di 300 metri).

A questo punto, il modulo di aumento pressione è operativo.

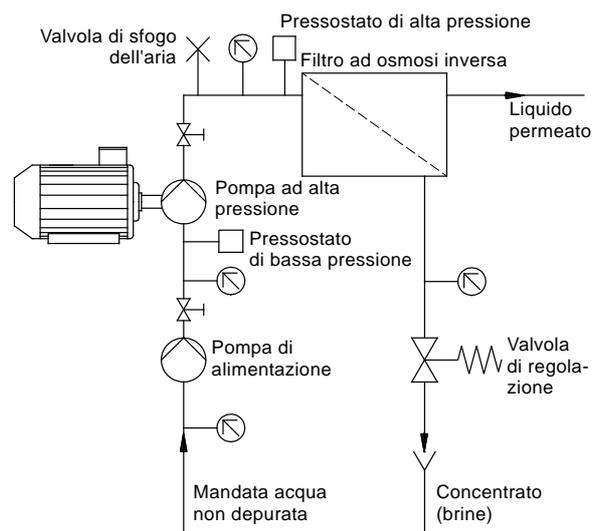


Fig. 11 Impianto di aumento pressione BME

8.2 BMET

Per avviare un modulo di aumento pressione BMET, procedere come segue:

1. Avviare la pompa di alimentazione e controllare che la pressione in aspirazione sia superiore a **2,0 bar** (prevalenza di 20 metri) ed inferiore a **5,0 bar** (prevalenza di 50 metri).
2. Sfiatare il modulo di aumento pressione, vedere la sezione *9. Riempimento, sfiato e controllo del senso di rotazione*. Il modulo è sfiato completamente quando il liquido fuoriesce dalla valvola di sfogo dell'aria.
3. Avviare la pompa ad alta pressione. Controllare che il livello dell'olio nel relativo contenitore si stabilizzi tra il minimo ed il massimo.
4. Controllare il senso di rotazione come descritto nella sezione *9. Riempimento, sfiato e controllo del senso di rotazione*.
5. Impostare la pressione di mandata al valore desiderato.
6. Ricontrollare che la pressione in aspirazione sia superiore a **2,0 bar** (prevalenza di 20 metri) ed inferiore a **5,0 bar** (prevalenza di 50 metri).

A questo punto, il modulo di aumento pressione è operativo.

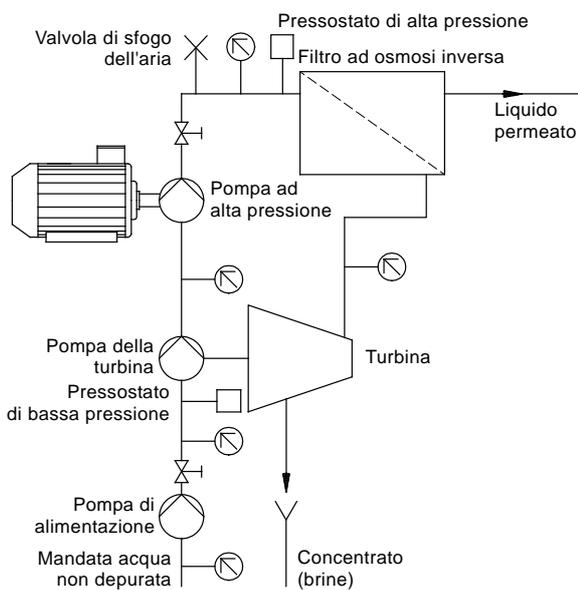


Fig. 12 Impianto di aumento pressione BMET

8.3 Impostazioni per il funzionamento

La portata e la pressione di mandata del modulo devono essere sempre mantenute entro i limiti per i quali lo stesso è stato inizialmente concepito, vedere la "Specificazione tecnica" (Technical specification) fornita con l'impianto.

Se l'impianto richiede valori di portata e pressione al di fuori dei limiti di progetto, è possibile apportare modifiche solo dopo aver contattato Grundfos.

9. Riempimento, sfiato e controllo del senso di rotazione

Procedura:

1. Aprire la valvola sul lato di aspirazione del modulo. Normalmente, il modulo viene adescato dalla pressione della pompa di alimentazione.
2. Aprire la valvola di sfogo dell'aria sul lato di mandata del modulo.
3. Continuare la procedura di riempimento fino alla fuoriuscita di acqua dalla valvola di sfogo dell'aria, vedere le figure 11 e 12.
4. Se l'impianto è dotato di valvola di intercettazione in mandata della pompa ad alta pressione, aprire questa valvola al 25 %.
5. Avviare il modulo (soltanto per 1 secondo) e controllare il senso di rotazione. Il senso corretto di rotazione è indicato sul coperchio del filtro della cinghia trapezoidale. Se necessario, scambiare due fasi nella morsettiere. Il senso di rotazione della pompa azionata dalla turbina è sempre corretto.

10. Controllo del funzionamento

Ad intervalli regolari, controllare quanto segue:

- Portata e pressione.
- Assorbimento di corrente.
- Livello dell'olio lubrificante.
- Se il contenitore dell'olio contiene acqua (l'olio lubrificante deve essere cambiato ogni 2.000 ore di funzionamento oppure ogni 6 mesi, a seconda di quale situazione si verifica prima).
- Lubrificazione dei cuscinetti a sfere del motore (controllare che il grasso in eccesso possa fuoriuscire attraverso il foro di drenaggio nel coperchio del cuscinetto).
- Eventuale usura dei cuscinetti.
- Tensione corretta delle cinghie trapezoidali. Controllare ogni 6 mesi, vedere la sezione *13. Tensione delle cinghie trapezoidali*.
- Eventuali perdite della tenuta meccanica. Il foro di drenaggio sotto la puleggia deve essere privo di depositi. Lavare con acqua dolce e pulita, se necessario. La tenuta meccanica viene lubrificata dal liquido pompato. Pertanto, piccole quantità di liquido potrebbero fuoriuscire dal foro di drenaggio.
- Eventuali variazioni nella rumorosità.

Si consiglia di trascrivere i dati di funzionamento nel registro fornito con l'impianto. Questi dati potranno rivelarsi utili ai fini della manutenzione.

TM01 1085 3697

11. Pulegge e cinghie trapezoidali

11.1 Controllo delle pulegge

Controllare se le scanalature delle pulegge presentano segni di usura, vedere fig. 13. La durata delle cinghie sarà ridotta se le scanalature sono usurate.

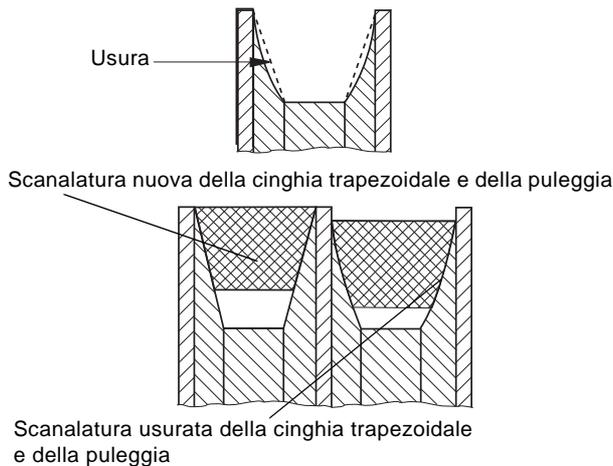


Fig. 13 Esempi di scanalature di pulegge nuove e usurate

Per determinare se le scanalature sono usurate, utilizzare, ad esempio, un calibro per pulegge, vedere fig. 14. La scanalatura della puleggia del motore è 38 ° mentre quella della puleggia della pompa è 34 °.

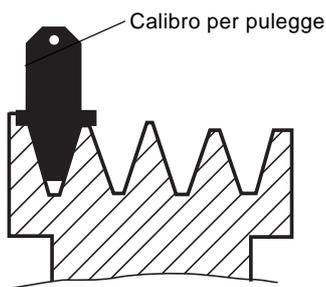


Fig. 14 Utilizzo del calibro per pulegge

Durante il controllo delle scanalature potrebbe essere utile una torcia. Non lasciarsi ingannare dalle scanalature lucide. Le scanalature che sono lucide spesso sono così a causa di una forte usura. Controllare se le scanalature delle pulegge presentano segni di corrosione o vaiolatura. Se si rilevano superfici corrose o vaiolate, la puleggia deve essere sostituita.

Attenzione *Le pulegge usurate devono essere sostituite per assicurare un funzionamento senza problemi.*

Controllo e correzione dell'allineamento delle pulegge

Le pulegge non allineate accelereranno l'usura delle cinghie e delle scanalature delle pulegge.

Controllare l'allineamento posizionando una riga d'acciaio lungo le superfici delle pulegge in modo che vada a toccare tutti i quattro punti di contatto, vedere fig. 15.

Correggere l'allineamento, se necessario.

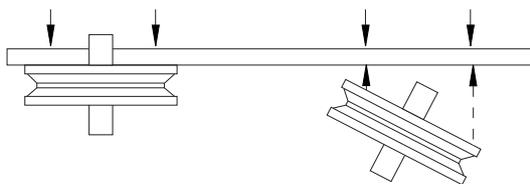


Fig. 15 Allineamento corretto

12. Sostituzione delle cinghie trapezoidali

Procedura:

Attenzione *Tutte le cinghie trapezoidali devono essere sostituite con cinghie nuove.*

1. Rimuovere olio e impurità dalle scanalature delle pulegge.
2. Collocare le cinghie trapezoidali nelle scanalature delle pulegge senza utilizzare forza o attrezzi per serrarle.
3. Regolare la tensione delle cinghie trapezoidali in base al valore indicato nella sezione 15. *Tensione consigliata della cinghia trapezoidale.*

13. Tensione delle cinghie trapezoidali

La tensione corretta delle cinghie è fondamentale per assicurare un funzionamento lungo e senza problemi dell'unità di trasmissione.

Questa sezione fa riferimento alla sezione 15. *Tensione consigliata della cinghia trapezoidale.*

1. Spostare il motore in avanti o allontanarlo dalla pompa fino a ottenere la tensione corretta, cioè tra $T_{min.}$ - $T_{max.}$.
2. Ruotare alcune volte gli alberi del motore e della pompa mediante la cinghia trapezoidale prima di controllare il valore $T_{min.}$ - $T_{max.}$.
3. Regolare la tensione della cinghia trapezoidale in base al valore indicato.
4. Controllare la tensione della cinghia trapezoidale dopo 1-4 ore di funzionamento a pieno carico.
5. Regolare la tensione della cinghia trapezoidale in base al valore indicato.
6. È necessario controllare regolarmente la tensione della cinghia in base ai valori consigliati.

La tensione della cinghia può essere misurata attraverso un foro nella protezione.

Le cinghie trapezoidali e le pulegge devono essere controllate ogni 6 mesi.

Si consiglia di sostituire le cinghie trapezoidali una volta all'anno.

14. Utilizzo del tester di tensione

Il tester di tensione fornito in dotazione con i moduli BME e BMET deve essere utilizzato come descritto di seguito.

L'utilizzo del tester di tensione è illustrato nelle figure 16, 17 e 18. I numeri di posizione riportati in questa sezione si riferiscono alla fig. 16.

1. Ruotare alcune volte gli alberi del motore e della pompa prima di controllare la tensione della cinghia.
2. Azzerare l'indice, pos. 1, e posizionare il tester di tensione sulla cinghia tra le pulegge, pos. 4.
3. Utilizzare un solo dito per azionare il tester di tensione, pos. 2.
4. Premere delicatamente il tester di tensione fino a udire uno scatto indicante l'attivazione del tester.
5. Rimuovere il tester dalla cinghia e leggere la tensione misurata, pos. 3.
6. Regolare la tensione della cinghia trapezoidale sul valore indicato nella sezione 15. *Tensione consigliata della cinghia trapezoidale.*

Attenzione *Ruotare gli alberi del motore e della pompa prima di ogni regolazione della tensione.*

TM03 4742 2706

TM03 5330 3306

TM03 5831 4006

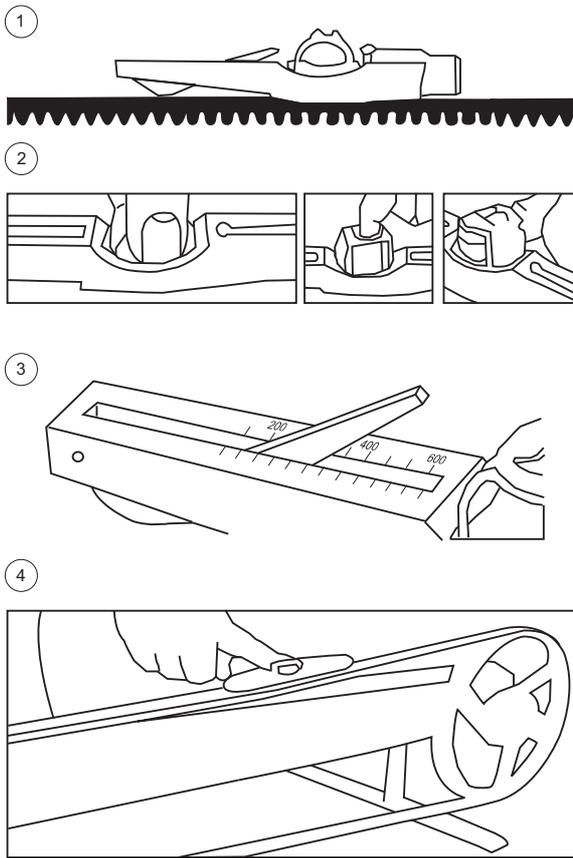


Fig. 16 Tester di tensione

TM03 4749 2606



Fig. 17 Utilizzo del tester di tensione

TM03 8109 0107



Fig. 18 Lettura del tester di tensione

TM03 8110 0107

15. Tensione consigliata della cinghia trapezoidale

15.1 Tensione della cinghia trapezoidale, 50 Hz

La tabella riportata di seguito indica la tensione consigliata delle cinghie trapezoidali di BME e BMET:

Tensione della cinghia trapezoidale, 50 Hz														
Diametro della puleggia [mm]		Numero di cinghie trapezoidali	Lunghezza della cinghia [mm]	Tensione della cinghia trapezoidale [N]		Diametro della puleggia [mm]		Numero di cinghie trapezoidali	Lunghezza delle cinghia [mm]	Tensione della cinghia trapezoidale [N]				
Motore	Pompa			Cinghie nuove* T _{min.} -T _{max.}	Controllo** T _{min.} -T _{max.}	Motore	Pompa			Cinghie nuove* T _{min.} -T _{max.}	Controllo** T _{min.} -T _{max.}			
160 kW, 50 Hz, 400 V, 2976 min⁻¹						55 kW, 50 Hz, 400 V, 2960 min⁻¹								
300	150	9	1650	900-1000	650-700	300	150	4	1500	800-900	600-700			
280			1600	800-900		600-700				280		1400	700-800	
265			1550							600-700				265
250					250									
236				236										
224				224										
132 kW, 50 Hz, 400 V, 2977 min⁻¹						212								
300	150	8	1650	850-900	650-700	200	45 kW, 50 Hz, 400 V, 2970 min⁻¹							
280			1600	800-900		600-700	190	150	3	1500	800-900	600-700		
265			1550				700-800				600-700		300	1400
250					280									
236				265										
224				250										
212	236	110 kW, 50 Hz, 400 V, 2979 min⁻¹												
300	150	6	1650	900-1000	700-800	224	150	3	1320	700-800				
280			1600	800-900	650-700	212					1250	500-600		
265			1550			700-800							500-600	200
250		190												
236		37 kW, 50 Hz, 400 V, 2955 min⁻¹												
224		8		700-800	500-600				300	1400	800-900	600-700		
212	280													
90 kW, 50 Hz, 400 V, 2970 min⁻¹						265								
300	150	6	1550	800-900	600-700	250	150	3	1320	700-800				
280			1500	700-800		500-600				236	1250	600-700		
265										224				
250					212									
236					200									
224			1450	700-800	500-600	190			30 kW, 50 Hz, 400 V, 2955 min⁻¹					
212	1400	500-600				300	1400	800-900	600-700					
200						280								
190			75 kW, 50 Hz, 400 V, 2974 min⁻¹											
300	150	5	1550	800-900	600-700	250	150	2	1320	700-800				
280			1500	700-800		500-600					236	1250	500-600	
265											224			
250					212									
236					200									
224			1450	700-800	500-600	190								
212	1400	500-600												
200														
190														

* Tensione della cinghia trapezoidale entro la prima ora di funzionamento.

** Tensione della cinghia trapezoidale dopo oltre un'ora di funzionamento.

15.2 Tensione della cinghia trapezoidale, 60 Hz

La tabella riportata di seguito indica la tensione consigliata delle cinghie trapezoidali di BME e BMET:

Tensione della cinghia trapezoidale, 60 Hz													
Diametro della puleggia [mm]		Numero di cinghie trapezoidali	Lunghezza della cinghia [mm]	Tensione della cinghia trapezoidale [N]		Diametro della puleggia [mm]		Numero di cinghie trapezoidali	Lunghezza delle cinghie [mm]	Tensione della cinghia trapezoidale [N]			
Motore	Pompa			Cinghie nuove* T _{min.} -T _{max.}	Controllo** T _{min.} -T _{max.}	Motore	Pompa			Cinghie nuove* T _{min.} -T _{max.}	Controllo** T _{min.} -T _{max.}		
150 kW, 60 Hz, 440 V, 3572 min⁻¹						52 kW, 60 Hz, 440 V, 3564 min⁻¹							
250	150	9	1550	850-900	650-700	250	150	4	1400	800-900	600-700		
236				800-900		236			1320				
224			1500	224									
125 kW, 60 Hz, 440 V, 3575 min⁻¹						212			5	1250		700-800	
250	150	8	1550	850-900	200	700-800						600-700	1250
236				800-900	190								
224			1500	180	500-600								
212	150	8	1500	800-900	600-700	43 kW, 60 Hz, 440 V, 3546 min⁻¹							
200						1450	700-800	250	150	3	1320	800-900	600-700
190			236	1250				700-800					
180			224										
103 kW, 60 Hz, 440 V, 3564 min⁻¹						212	150	3	1250	500-600			
250	150	6	1500	900-1000	200	700-800							
236			1450	800-900	190								
224		150	8	1450	700-800	35 kW, 60 Hz, 440 V, 3546 min⁻¹							
212	1400					600-700	250	150	2	1320	900-1000	700-800	
200				236	700-800		600-700						
190				224									
180	212			3	1250	600-700	500-600						
86 kW, 60 Hz, 440 V, 3568 min⁻¹						200	150	5	1500	800-900	650-700		
250	150	6	1450	700-800	190	600-700							
236					1400				500-600	1450	800-900	600-700	
224			1400	700-800		500-600							
212										1400	700-800	500-600	
200													1400
190			1400	700-800		500-600							
180					1400		700-800	500-600					
63 kW, 60 Hz, 440 V, 3568 min⁻¹													
250	150	4	1450	800-900	600-700								
236			1400			700-800							
224							1320	700-800					
212			1320	700-800									
200						1320			700-800				
190			1320	700-800									
180	5	600-700			500-600								

* Tensione della cinghia trapezoidale entro la prima ora di funzionamento.

** Tensione della cinghia trapezoidale dopo oltre un'ora di funzionamento.

16. Impianto di lubrificazione ad olio

I moduli di aumento pressione BME e BMET dispongono di un impianto di lubrificazione ad olio per i due cuscinetti a sfere nella testa della puleggia.

Durante il funzionamento, deve essere presente un flusso continuo di olio da e verso il contenitore dell'olio. Controllare il flusso guardando nel contenitore, vedere la fig. 19.

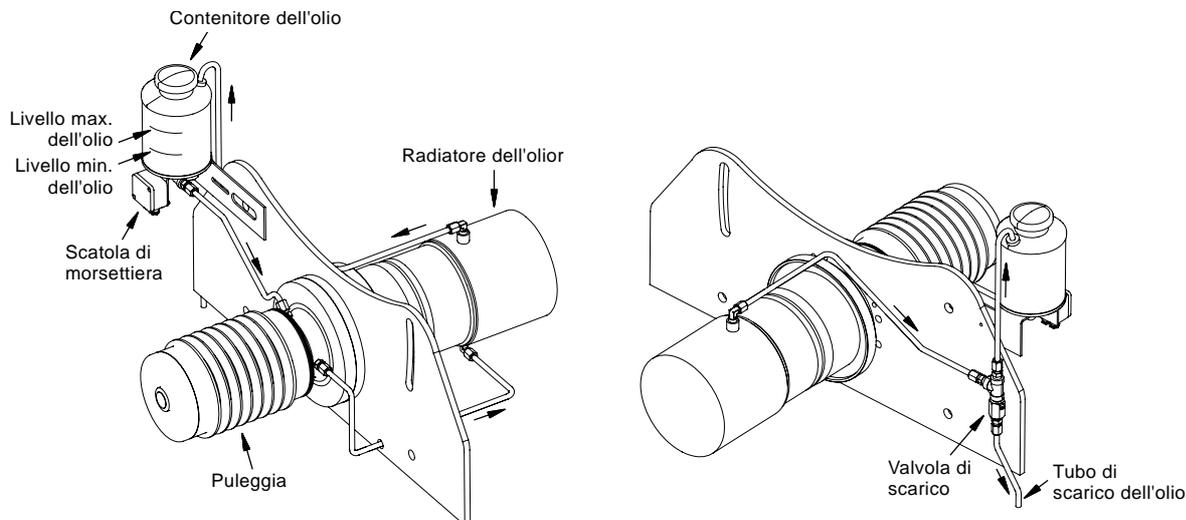


Fig. 19 Impianto di lubrificazione ad olio

16.1 Cambio dell'olio

L'olio idraulico deve essere cambiato ogni 2.000 ore di funzionamento oppure ogni 6 mesi, a seconda della situazione che si verifica prima.

Durante il funzionamento, l'olio deve essere cambiato come segue:

1. Disinserire l'interruttore di livello nel contenitore dell'olio oppure stabilire un ritardo di circa 10 minuti.
2. Aprire la valvola di scarico, vedere la fig. 19. A questo punto, l'olio fuoriesce dal tubo di scarico dell'olio.
3. Chiudere la valvola di scarico quando il contenitore dell'olio è quasi vuoto.
4. Aggiungere nuovo olio fino all'indicazione di livello massimo sul contenitore dell'olio.
5. Aprire la valvola di scarico.
6. Chiudere la valvola di scarico quando il contenitore dell'olio è quasi vuoto.
7. Aggiungere olio fino all'indicazione di livello massimo sul contenitore dell'olio.
8. Aprire la valvola di scarico.
9. Chiudere la valvola di scarico quando il contenitore dell'olio è quasi vuoto.
10. Aggiungere olio fino all'indicazione di livello massimo sul contenitore dell'olio.
A questo punto, sono stati aggiunti nel contenitore circa 1,5 litri di olio.
11. Controllare il livello dell'olio dopo 1-2 ore di funzionamento e rabboccare, se necessario.

L'olio ora è stato cambiato.

Se l'impianto di lubrificazione ad olio è stato smontato durante una riparazione, l'impianto deve essere riempito come segue:

1. Controllare che la valvola di scarico sia chiusa vedere la fig. 19.
2. Aggiungere nuovo olio nel contenitore dell'olio, circa 0,5 litri e attendere circa 10 minuti fino all'abbassamento del livello dell'olio.
3. Aggiungere olio fino all'indicazione di livello massimo sul contenitore.
4. Avviare il modulo di aumento pressione.
A questo punto, il livello dell'olio nel relativo contenitore scenderà.
5. Durante il funzionamento, aggiungere olio fino all'indicazione di livello massimo sul contenitore dell'olio.
6. Controllare il livello dell'olio dopo 1-2 ore di funzionamento ed eventualmente rabboccare.
Durante il funzionamento, il livello dell'olio nel contenitore deve trovarsi tra le indicazioni di minimo e massimo.
Durante i periodi di inattività, il livello dell'olio nel contenitore può scendere sotto l'indicazione del minimo.

Il sistema di lubrificazione a olio ora è stato riempito.

16.2 Tipo di olio lubrificante

Il circuito dell'olio viene riempito in fabbrica con olio tipo **Mobil DTE 24**.

È possibile utilizzare altri tipi di olio con viscosità 32.

17. Cuscinetti del motore

In condizioni di funzionamento ottimali, la durata operativa dei cuscinetti a sfere del motore è di circa 20.000 ore. Dopo tale periodo, è necessario sostituire i cuscinetti. I nuovi cuscinetti a sfere devono essere lubrificati con grasso.

I moduli di aumento pressione BME e BMET sono dotati in fabbrica di un sistema di lubrificazione manuale dei cuscinetti del motore. Per gli intervalli di lubrificazione e così via, consultare la targhetta di identificazione o le istruzioni di installazione e funzionamento fornite con il motore.

18. Procedura di arresto

Per le precauzioni da adottare durante l'arresto del sistema, consultare la sezione 19. *Periodi di inattività*. Le seguenti precauzioni devono essere adottate per proteggere il sistema e per assicurare una lunga durata di tutti i componenti del sistema.

Procedura

Vedere la fig. 11 o 12.

1. Fermare la pompa BME (pompa ad alta pressione).
2. Attendere 5 secondi per assicurare la fornitura d'acqua durante l'arresto della pompa BME.
3. Fermare la pompa di alimentazione.

19. Periodi di inattività

In caso di periodi di inattività, occorre adottare una serie di precauzioni per proteggere il sistema.

Le precauzioni da adottare se il sistema rimarrà inattivo per un determinato periodo di tempo sono riportate nella seguente tabella:

Azione	30 minuti	1 mese	3 mesi	6 mesi
Lavaggio, vedere sezione 19.4	x	x	x	x
Riempire i moduli con acqua dolce	x	x	x	x
Proteggere la pompa*		x	x	x
Allentare e rimuovere le cinghie trapezoidali.				
Proteggere le pulegge contro la corrosione, vedere sezione 19.1		x	x	x
Ruotare manualmente gli alberi della pompa e del motore una volta al mese			x	x

* Utilizzare la stessa soluzione utilizzata per proteggere le membrane.

Attenzione Seguire in ogni fase la normale procedura di arresto.

19.1 Protezione delle pulegge e delle cinghie

Una volta rimosse le cinghie, lubrificare le pulegge con olio lubrificante anticorrosivo.

Le cinghie devono essere conservate a una temperatura non superiore a 30 °C e a un'umidità relativa non superiore al 70 %.

Le cinghie non devono essere esposte alla luce solare diretta.

19.2 Avviamento dopo un periodo di inattività

Le precauzioni da adottare se il sistema rimarrà inattivo per un determinato periodo di tempo sono riportate nella seguente tabella:

Azione	1 mese	3 mesi	6 mesi
Rimuovere la soluzione protettiva dalle pulegge, vedere sezione 19.3	x	x	x
Controllare le cinghie trapezoidali	x	x	x
Montare le cinghie trapezoidali e regolare la tensione in base ai valori della sezione 15.	x	x	x

Attenzione Seguire in ogni sua fase la normale procedura di avviamento. Per la lubrificazione dei cuscinetti del motore, vedere sezione 17. Cuscinetti del motore.

19.3 Rimozione della soluzione protettiva prima del riavviamento

Prima di riavviare il sistema, rimuovere la soluzione protettiva con un solvente appropriato. Le pulegge devono essere completamente prive di olio prima di rimontare la cinghia.

19.4 Lavaggio dei moduli

Durante il lavaggio del sistema le pompe di aumento pressione devono essere fermate.

I moduli di aumento pressione possono essere lavati nella direzione del flusso o in senso opposto, vedere fig. 20 o 21.

Lavare accuratamente il sistema con acqua dolce per circa 10 minuti o finché la salinità non scenda al di sotto di 500 ppm. La pressione durante il lavaggio deve essere di almeno 2 bar. Il lavaggio deve essere continuato finché i moduli non sono completamente pieni di acqua dolce pulita.

Attenzione Se il lavaggio impiega più di 10 minuti, la portata deve essere ridotta fino a un massimo del 10 % della portata nominale.

Attenzione Durante i periodi di inattività, i moduli di aumento pressione devono essere riempiti con acqua dolce pulita.

Attenzione Per lavare la testa della puleggia della pompa BME, avviare la pompa per 30 secondi per consentire all'acqua dolce di entrare nella testa della puleggia.

Attenzione Lavare accuratamente anche il tubo di distribuzione per gli ugelli.

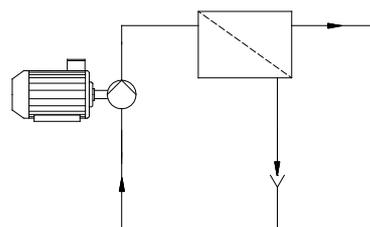


Fig. 20 Modulo di aumento pressione BME – direzione del flusso durante il lavaggio

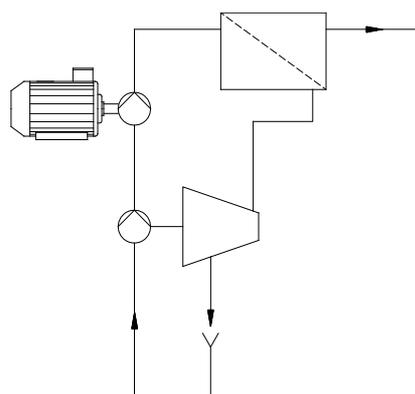


Fig. 21 Modulo di aumento pressione BMET – direzione del flusso durante il lavaggio

20. Frequenza di avviamenti e arresti

Minimo 1 all'anno consigliato.

Massimo 5 all'ora.

Massimo 20 al giorno.

TM01 1386 0403

TM01 1387 0403

21. Tabella di ricerca dei guasti

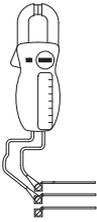
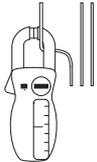
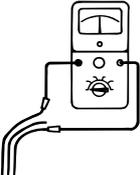
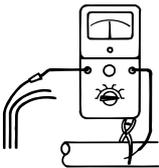


Avvertimento

Prima di iniziare a lavorare sul modulo di aumento pressione, assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia stata disinserita e che non sia possibile inserirla accidentalmente.

Guasto	Possibile causa	Rimedio
1. Il modulo di aumento pressione si avvia/si ferma occasionalmente durante il funzionamento.	a) Alimentazione idrica assente. Il pressostato di bassa pressione è starato.	Controllare che il pressostato di bassa pressione funzioni normalmente e sia regolato correttamente. Controllare che la pressione di aspirazione minima sia corretta. In caso contrario, controllare la pompa di alimentazione, vedere la sezione 8. <i>Avviamento</i> .
	b) Il livello dell'olio lubrificante è troppo basso.	Controllare che l'interruttore del livello dell'olio funzioni normalmente. In caso affermativo, controllare se l'impianto dell'olio perde, vedere la sezione 16. <i>Impianto di lubrificazione ad olio</i> .
2. Il modulo di aumento pressione si ferma durante il funzionamento.	a) I fusibili sono bruciati.	Dopo un disinserimento, è necessario individuare la causa di un possibile cortocircuito. Se i fusibili sono bruciati, controllare se l'avviatore del motore è stato impostato correttamente o se è guasto. Se i fusibili sono caldi quando vengono sostituiti, controllare che il carico delle singole fasi non superi la corrente del motore durante il funzionamento. Identificare la causa del carico. Se i fusibili non sono caldi immediatamente dopo il disinserimento, è necessario individuare la causa di un possibile cortocircuito. Controllare gli eventuali fusibili nel circuito di controllo e sostituire quelli difettosi.
	b) E' scattata la protezione contro il sovraccarico dell'avviatore del motore.	Ripristinare la protezione, vedere anche le sezioni 5. <i>Collegamento elettrico</i> , 6. <i>Protezione del motore</i> e 7. <i>Prima di avviare il modulo di aumento pressione</i> .
	c) La bobina dell'avviatore/del contattore è in avaria (non si inserisce).	Sostituire la bobina. Controllare la tensione della bobina.
	d) Il circuito di controllo si è disinserito o è in avaria.	Verificare il circuito di controllo ed i contatti nei dispositivi di monitoraggio (pressostato di bassa pressione, flussostato, ecc.).
	e) Il cavo del motore/di alimentazione è rovinato.	Controllare il motore ed il cavo, vedere la sezione 6.2 <i>Impostazione dell'avviatore del motore</i> .
3. Il modulo di aumento pressione funziona, ma non eroga acqua o la pressione di mandata è insufficiente.	a) Mandata dell'acqua assente o insufficiente all'ingresso del modulo.	Controllare che la pressione di ingresso durante il funzionamento sia di almeno 1 bar per BME e di 2 bar per BMET, vedere le sezioni 8.1 <i>BME</i> e 8.2 <i>BMET</i> . Riavviare il modulo di aumento pressione come descritto nella sezione 8. <i>Avviamento</i> . Controllare il funzionamento della pompa di alimentazione.
	b) L'impianto idraulico, la pompa o l'ugello sono ostruiti.	Controllare l'impianto idraulico, la pompa e l'ugello.
	c) Il prefiltro è ostruito.	Pulire il prefiltro.
4. Il modulo di aumento pressione funziona ad una capacità ridotta.	a) Senso di rotazione errato.	Vedere la sezione 9. <i>Riempimento, sfiato e controllo del senso di rotazione</i> .
	b) Le valvole sul lato di mandata sono parzialmente chiuse oppure ostruite.	Controllare le valvole.
	c) Il tubo di mandata è parzialmente ostruito.	Pulire o sostituire il tubo di mandata. Misurare la pressione di mandata e confrontare il valore con i dati calcolati, vedere la "Specificazione tecnica" (Technical specification) fornita con l'impianto.
	d) La pompa è parzialmente ostruita.	Estrarre la pompa dal mantello. Smontare, pulire e controllare la pompa e il modulo. Sostituire eventuali parti usurate.
	e) La pompa è in avaria.	Estrarre la pompa dal mantello. Smontare, pulire e controllare la pompa e il modulo. Sostituire eventuali parti usurate.
	f) Il prefiltro è ostruito.	Pulire il prefiltro.

22. Controllo del motore e del cavo

<p>1. Tensione di alimentazione</p>	<p>Misurare la tensione tra le fasi con un voltmetro. Collegare il voltmetro ai morsetti nell'avviatore del motore.</p>	<p>Con il motore a pieno carico, la tensione dovrebbe trovarsi entro il $\pm 5\%$ della tensione nominale. Il motore potrà bruciarsi in presenza di variazioni di tensione al di fuori delle tolleranze. Se la tensione è costantemente troppo elevata o troppo bassa, il motore deve essere sostituito con un altro corrispondente alla tensione di alimentazione. Variazioni nella tensione al di fuori delle tolleranze indicano un'alimentazione elettrica inadeguata, ed il modulo deve essere fermato fino al rilevamento del difetto. Potrà essere necessario ripristinare l'avviatore del motore.</p>
	<p>TM00 1371 3597</p>	
<p>2. Consumo di corrente</p>	<p>Misurare la corrente di ogni fase mentre il modulo funziona ad una pressione di mandata costante (se possibile, al massimo carico per il motore). Per la normale corrente di funzionamento, vedere la "Specificazione tecnica" (Technical specification).</p>	<p>La differenza tra la corrente della fase con il maggior consumo di corrente e quella con il minor consumo di corrente non deve superare il 10% del consumo di corrente minimo. Se supera tale valore o se la corrente supera il valore a pieno carico, eseguire i seguenti controlli:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se la pompa è danneggiata provoca un sovraccarico del motore. Estrarre la pompa dal mantello per una revisione. • Gli avvolgimenti del motore sono cortocircuitati o interrotti. • Tensione di alimentazione troppo elevata o troppo bassa. • Collegamento inadeguato nei conduttori. Cavi di dimensioni inadeguate.
	<p>TM00 1372 3597</p>	
<p>Punti 3 e 4: la misurazione non è necessaria se la tensione di alimentazione ed il consumo di corrente sono normali.</p>		
<p>3. Resistenza dell'avvolgimento</p>	<p>Rimuovere i conduttori di fase dalla scatola di controllo. Misurare la resistenza dell'avvolgimento come illustrato sul disegno.</p>	<p>Il valore massimo non deve superare il valore minimo di oltre il 5%. Se la deviazione è maggiore e se il cavo di alimentazione non è rovinato o di dimensioni inadeguate, è necessario revisionare il motore.</p>
	<p>TM00 1373 3597</p>	
<p>4. Resistenza di isolamento</p>	<p>Rimuovere i conduttori di fase dalla scatola di controllo. Misurare la resistenza di isolamento di ogni fase verso terra. (Assicurarsi che il collegamento di messa a terra sia eseguito in modo adeguato.)</p>	<p>La resistenza di isolamento di un motore nuovo, pulito e/o riparato deve essere di circa 10 MΩ misurato verso terra. Per un determinato motore, la resistenza di isolamento critica (R_{crit}) può essere calcolata come segue: $R_{crit} = U_N [kV] \times 0,5 [M\Omega/kV]$. Se la resistenza di isolamento misurata è inferiore a R_{crit}, è necessario revisionare il motore.</p>
	<p>TM00 1374 3597</p>	

23. Dati tecnici

Vedere le targhette di identificazione del motore e del modulo.

24. Smaltimento

Lo smaltimento di questo prodotto o di parte di esso deve essere effettuato in modo consono:

1. Usare i sistemi locali, pubblici o privati, di raccolta dei rifiuti.
2. Nel caso in cui non fosse possibile, contattare Grundfos o l'officina di assistenza autorizzata più vicina.

System sketch

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.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belorussia
Представительство ГРУНДФОС в Минске
220123, Минск,
ул. В. Хоружей, 22, оф. 1105
Тел.: +(37517) 233 97 65,
Факс: +(37517) 233 97 69
E-mail: grundfos_minsk@mail.ru

Bosnia/Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Trg Heroja 16,
BiH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 713 290
Telefax: +387 33 659 079
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 Pumpen Vertrieb Representative Office - Bulgaria
Bulgaria, 1421 Sofia
Lozenetz District
105-107 Arsenalski blvd.
Phone: +359 2963 3820, 2963 5653
Telefax: +359 2963 1305

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.
51 Floor, Raffles City
No. 268 Xi Zang Road. (M)
Shanghai 200001
PRC
Phone: +86-021-612 252 22
Telefax: +86-021-612 253 33

Croatia
GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Cebini 37, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.grundfos.hr

Czech Republic
GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

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
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-3066 5650
Telefax: +358-3066 56550

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.
Park 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
Thoraipakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

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 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.
Gotanda Metalion Bldg., 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

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

México
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

România
GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia
ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, ул.
Школьная 39
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11
E-mail
grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia
GRUNDFOS Predstavništvo Beograd
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29
YU-11000 Beograd
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47 496
Telefax: +381 11 26 48 340

Singapore
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
24 Tuas West Road
Jurong Town
Singapore 638381
Phone: +65-6865 1222
Telefax: +65-6861 8402

Slovenia
GRUNDFOS d.o.o.
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-
Črnuče
Phone: +386 1 568 0610
Telefax: +386 1 568 0619
E-mail: slovenia@grundfos.si

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentequilla, 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(0)771-32 23 00
Telefax: +46(0)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.
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 Chaloen 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
ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА
01010 Київ, Вул. Московська 86,
Тел.: (+38 044) 390 40 50
Факс.: (+38 044) 390 40 59
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 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

Usbekistan
Представительство ГРУНДФОС в Ташкенте
700000 Ташкент ул.Усмана Носира
1-й
тулик 5
Телефон: (3712) 55-68-15
Факс: (3712) 53-36-35

96421463 0510	322
Repl. 96421463 0809	

The name Grundfos, the Grundfos logo, and the payoff Be–Think–Innovate are registered trademarks owned by Grundfos Management A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.