

ALPHA1 L

Istruzioni di installazione e funzionamento



ALPHA1 L

English (GB)	
Installation and operating instructions	5
Български (BG)	
Упътване за монтаж и експлоатация	29
Čeština (CZ)	
Montážní a provozní návod	53
Dansk (DK)	
Monterings- og driftsinstruktion	77
Eesti (EE)	
Paigaldus- ja kasutusjuhend	101
Español (ES)	
Instrucciones de instalación y funcionamiento	126
Suomi (FI)	
Asennus- ja käyttöohjeet	151
Français (FR)	
Notice d'installation et de fonctionnement	175
Ελληνικά (GR)	
Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας	199
Hrvatski (HR)	
Montažne i pogonske upute	224
Magyar (HU)	
Telepítési és üzemeltetési utasítás	248
Italiano (IT)	
Istruzioni di installazione e funzionamento	272
Lietuviškai (LT)	
Įrengimo ir naudojimo instrukcija	296
Latviešu (LV)	
Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija	321
Nederlands (NL)	
Installatie- en bedieningsinstructies	345
Polski (PL)	
Instrukcja montażu i eksploatacji	369
Português (PT)	
Instruções de instalação e funcionamento	393
Română (RO)	
Instrucțiuni de instalare și utilizare	417
Srpski (RS)	
Uputstvo za instalaciju i rad	441
Svenska (SE)	
Monterings- och driftsinstruktion	465
Slovensko (SI)	
Navodila za montažo in obratovanje	489
Slovenčina (SK)	
Návod na montáž a prevádzku	513
Türkçe (TR)	
Montaj ve kullanım kılavuzu	537
Українська (UA)	

Інструкції з монтажу та експлуатації	561
Macedonian (MK)	
Упатства за монтирање и ракување	586
Norsk (NO)	
Installasjons- og driftsinstruksjoner	611
Íslenska (IS)	
Uppsetningar- og notkunarleiðbeiningar	635

Italiano (IT) Istruzioni di installazione e funzionamento

Traduzione della versione originale inglese

Indice

1. Informazioni generali	272
1.1 Indicazioni di pericolo	272
1.2 Note.	273
2. Ricezione del prodotto	273
2.1 Ispezione del prodotto.	273
2.2 Contenuto della confezione	273
3. Installazione del prodotto	273
3.1 Installazione meccanica.	273
3.2 Posizioni della pompa	274
3.3 Posizioni del quadro di controllo.	274
3.4 Collegamento elettrico	275
3.5 Isolamento del corpo pompa.	276
4. Avviamento del prodotto	277
4.1 Prima dell'avviamento.	277
4.2 Avviamento della pompa	277
4.3 Sfialto della pompa.	277
5. Presentazione del prodotto	277
5.1 Descrizione del prodotto	277
5.2 Applicazioni	278
5.3 Liquidi pompati	278
5.4 Identificazione	279
5.5 Accessori	280
6. Funzioni di regolazione	282
6.1 Quadro comandi	282
6.2 Modalità di regolazione	282
6.3 Segnale di regolazione	283
6.4 Prestazioni della pompa	285
7. Impostazione del prodotto	286
7.1 Impostazione del segnale di ingresso PWM	287
8. Assistenza del prodotto.	287
8.1 Smontaggio del prodotto	287
8.2 Smontaggio della spina	287
9. Ricerca di guasti nel prodotto.	288
9.1 Sblocco dell'albero.	288
10. Caratteristiche tecniche.	289
10.1 Tensione di alimentazione ridotta	289
10.2 Dimensioni, ALPHA1 L XX-40, XX-60, 15-65	290
10.3 Dimensioni, ALPHA1 L 25-65	291
11. Curve di prestazione.	291
11.1 Guida alle curve di prestazione	291
11.2 Condizioni delle curve.	291
11.3 Curve di prestazione, ALPHA1 L XX-40	292
11.4 Curve di prestazione, ALPHA1 L XX-60	293
11.5 Curve di prestazione, ALPHA1 L XX-65	294
11.6 Curve di prestazione, ALPHA1 L XX-80	295
12. Smaltimento del prodotto	295

1. Informazioni generali



Leggere questo documento prima di installare il prodotto.
L'installazione e il funzionamento devono essere conformi alle normative locali vigenti e ai codici di buona pratica.

Questo prodotto può essere utilizzato da bambini di almeno 8 anni e da persone con ridotte capacità fisiche, sensoriali o mentali o con mancanza di esperienza e competenza purché siano sorvegliati o abbiano ricevuto istruzioni sull'utilizzo sicuro dell'apparecchio e ne comprendano i rischi.



I bambini non devono giocare con l'apparecchio. La pulizia e la manutenzione non devono essere svolte da bambini senza supervisione.

1.1 Indicazioni di pericolo

I simboli e le indicazioni di pericolo riportati di seguito possono essere visualizzati nelle istruzioni di installazione e funzionamento di Grundfos, nelle istruzioni di sicurezza e nelle istruzioni di servizio.



PERICOLO

Indica una situazione pericolosa la quale, se non evitata, comporta la morte o gravi lesioni personali.



AVVERTENZA

Indica una situazione pericolosa la quale, se non evitata, potrebbe comportare la morte o gravi lesioni personali.



ATTENZIONE

Indica una situazione pericolosa la quale, se non evitata, potrebbe comportare lesioni personali di lieve o moderata entità.

Le indicazioni di pericolo sono strutturate come segue:

TERMINOLOGIA DI INDICAZIONE

Descrizione del pericolo

Conseguenza della mancata osservanza dell'avvertenza

- Azione per evitare il pericolo.

1.2 Note

I simboli e le note di seguito possono essere visualizzati nelle istruzioni di installazione e funzionamento di Grundfos, nelle istruzioni di sicurezza e nelle istruzioni di servizio.



Osservare queste istruzioni per i prodotti antideflagranti.



Un cerchio blu o grigio con un simbolo grafico bianco indica che deve essere intrapresa un'azione.



Un cerchio rosso o grigio con una barra diagonale, possibilmente con un simbolo grafico nero, indica che non deve essere intrapresa un'azione o deve essere arrestata.



La mancata osservanza di queste istruzioni potrebbe provocare danni alle apparecchiature o funzionamento irregolare.



Suggerimenti e consigli per agevolare il lavoro.

2. Ricezione del prodotto

2.1 Ispezione del prodotto



ATTENZIONE

Schiacciamento dei piedi

Lesioni personali di lieve o moderata entità

- Indossare scarpe antinfortunistiche quando si apre la confezione e si maneggia il prodotto.

Controllare che il prodotto ricevuto sia conforme all'ordine.

Controllare che la tensione e la frequenza del prodotto corrispondano a quelle del sito di installazione. Vedi sezione Targhetta di identificazione.

Informazioni correlate

5.4.1 Targhetta di identificazione

2.2 Contenuto della confezione

La confezione contiene quanto segue:

- Pompa ALPHA1 L
- adattatore per installazione
- due guarnizioni
- guida rapida.

3. Installazione del prodotto

PERICOLO

Scossa elettrica

Morte o gravi lesioni personali



- Prima di iniziare a lavorare sul prodotto, disinserire l'alimentazione. Assicurarsi che l'alimentazione elettrica non possa essere ripristinata accidentalmente.

ATTENZIONE

Schiacciamento dei piedi

Lesioni personali di lieve o moderata entità



- Indossare scarpe antinfortunistiche quando si apre la confezione e si maneggia il prodotto.



L'installazione deve essere effettuata da personale addestrato e nel rispetto delle normative locali.



La pompa deve sempre essere installata con albero motore perfettamente orizzontale entro $\pm 5^\circ$.

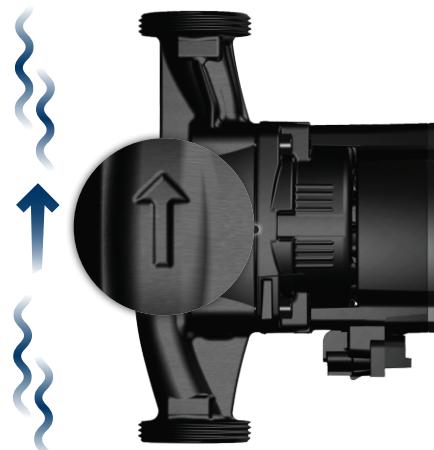
3.1 Installazione meccanica



L'installazione meccanica deve essere effettuata da personale addestrato e nel rispetto delle normative locali.

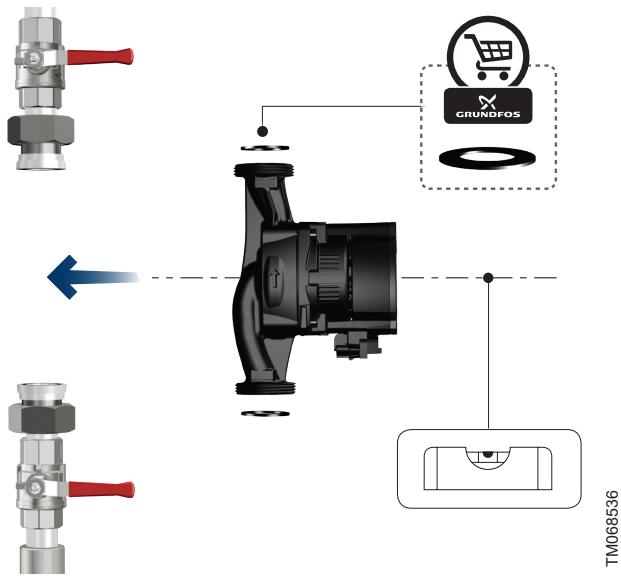
3.1.1 Montaggio del prodotto

1. Le frecce impresse sul corpo pompa indicano la direzione del flusso attraverso la pompa. Vedi fig. Direzione del flusso.
2. Inserire le due guarnizioni in dotazione con la pompa quando si monta la pompa nel tubo. Installare la pompa con l'albero motore in orizzontale entro $\pm 5^\circ$. Vedi fig. Installazione della pompa. Vedi anche sezione Posizioni del quadro di controllo.
3. Serrare i raccordi. Vedi fig. Serraggio dei raccordi.

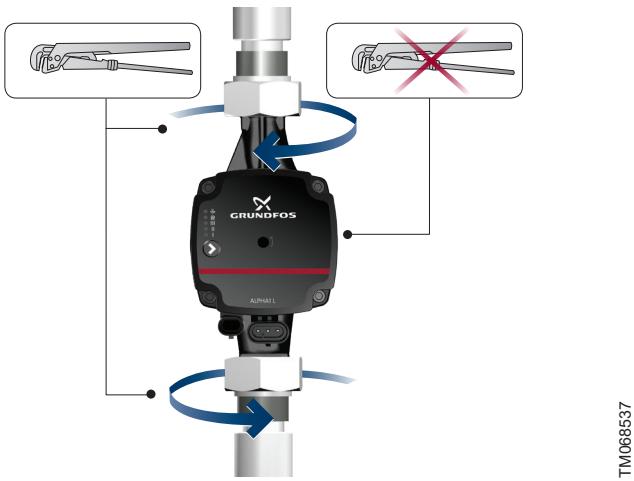


Direzione del flusso

TM008535



Installazione della pompa



Serraggio dei raccordi

Informazioni correlate**3.3 Posizioni del quadro di controllo****3.2 Posizioni della pompa**

Installare sempre la pompa con l'albero motore in orizzontale entro $\pm 5^\circ$. Non installare la pompa con l'albero motore in verticale. Vedi fig. Posizioni della pompa, riga inferiore.

- Pompa installata correttamente in un tubo verticale. Vedi fig. Posizioni della pompa, riga superiore, a sinistra.
- Pompa installata correttamente in un tubo orizzontale. Vedi fig. Posizioni della pompa, riga superiore, a destra.



Posizioni della pompa

3.3 Posizioni del quadro di controllo**PERICOLO****Scossa elettrica**

Morte o gravi lesioni personali

- Prima di iniziare a lavorare sul prodotto, disinserire l'alimentazione. Assicurarsi che l'alimentazione elettrica non possa essere ripristinata accidentalmente.

ATTENZIONE**Suoerficie calda**

Lesioni personali di lieve o moderata entità

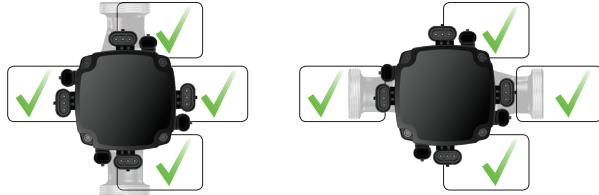
- Il corpo pompa potrebbe essere caldo a causa del liquido pompato a temperatura molto elevata. Chiudere le valvole di intercettazione su entrambi i lati della pompa e attendere il raffreddamento del corpo pompa.

ATTENZIONE**Impianto pressurizzato**

Lesioni personali di lieve o moderata entità

- Prima di smontare la pompa, svuotare l'impianto o chiudere le valvole di intercettazione su entrambi i lati della pompa. Il liquido pompato può essere a temperatura molto elevata e ad alta pressione.

Il quadro di controllo può essere montato in tutte le posizioni. Vedi fig. Altre possibili posizioni del quadro di controllo.



Altre possibili posizioni del quadro di controllo

3.3.1 Cambiamento della posizione del quadro di controllo

Fase	Azione	Illustrazione	
1	Assicurarsi che le valvole di aspirazione e mandata siano chiuse. Svitare le viti sulla testa pompa.		TM068539 TM06 8539 0918
2	Ruotare la testa pompa nella posizione desiderata.		TM068540 TM06 8540 0918
3	Rimontare le viti sulla testa pompa.		TM068541 TM06 8541 0918

3.4 Collegamento elettrico

PERICOLO

Scossa elettrica

Morte o gravi lesioni personali



- Tutti i collegamenti elettrici devono essere effettuati da personale qualificato e nel rispetto delle normative locali.

PERICOLO

Scossa elettrica

Morte o gravi lesioni personali



- Prima di iniziare a lavorare sul prodotto, disinserire l'alimentazione. Assicurarsi che l'alimentazione elettrica non possa essere ripristinata accidentalmente.

PERICOLO

Scossa elettrica

Morte o gravi lesioni personali



- Collegare la pompa alla terra di protezione.

PERICOLO

Scossa elettrica

Morte o gravi lesioni personali



- In caso di difetto di isolamento, la corrente di guasto può essere DC a impulsi. Osservare le normative nazionali in merito ai requisiti e alla selezione dell'interruttore differenziale (RCD) durante l'installazione della pompa.



La pompa non è un componente di sicurezza e non può essere utilizzata per garantire la sicurezza funzionale nell'apparecchio finale.

- Il motore non richiede alcuna protezione esterna.
- Verificare che la tensione e la frequenza di rete corrispondano ai valori indicati sulla targhetta di identificazione. Vedi sezione Targhetta di identificazione.
- Collegare la pompa alla rete elettrica con la spina fornita con essa. Vedi le fasi da 1 a 7.

Informazioni correlate

5.4.1 Targhetta di identificazione

3.4.1 Montaggio dell'adattatore per installazione

Fase	Azione	Illustrazione
------	--------	---------------

1	Allentare il passacavo e svitare il dado di raccordo al centro della copertura dei morsetti.	 TM068542
---	--	--------------

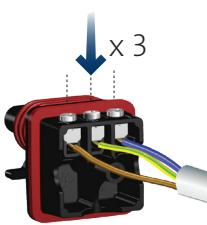
2	Staccare la copertura dei morsetti.	 TM070366
---	-------------------------------------	--------------

3	Tirare il cavo di alimentazione attraverso il passacavo e la copertura dei morsetti.	 TM068543
---	--	--------------

4	Spellare i conduttori del cavo come illustrato. 	 TM068544
---	---	--------------

5	Allentare le viti sulla spina di alimentazione e collegare i conduttori del cavo.	 TM068545
---	---	--------------

6	Avvitare nuovamente le viti sulla spina di alimentazione.	 TM068546
---	---	--------------

Fase	Azione	Illustrazione
6	Serrare le viti sulla spina di alimentazione.	 TM068548
7	Rimontare la copertura dei morsetti. Vedi A. Nota: È possibile ruotare la spina di alimentazione sul lato per un pressacavo a 90 °. Vedi B.	 TM068550 TM068549
8	Serrare il dado di raccordo.	 TM068551
9	Serrare il passacavo sulla spina di alimentazione.	 TM068552
10	Inserire la spina di alimentazione nella spina maschio della pompa.	 TM068553

3.5 Isolamento del corpo pompa



TM068564

Isolamento del corpo pompa

È possibile ridurre la perdita di calore dalla pompa e dalla tubazione isolando il corpo pompa e il tubo con i gusci isolanti, che possono essere ordinati come accessorio. Vedi sezione Gusci isolanti.



Non isolare il quadro di controllo e non coprire il pannello comandi.

Informazioni correlate

5.5.2 Gusci isolanti

4. Avviamento del prodotto

4.1 Prima dell'avviamento

Non avviare la pompa finché l'impianto non è stato riempito e sfiato. Assicurarsi che la pressione di aspirazione minima richiesta sia sufficiente per l'aspirazione della pompa. Vedere la sezione Caratteristiche tecniche. Quando si utilizza la pompa per la prima volta, l'impianto deve essere sfiato. Vedere la sezione Sfiato della pompa. La pompa viene sfiata automaticamente attraverso l'impianto.

Informazioni correlate

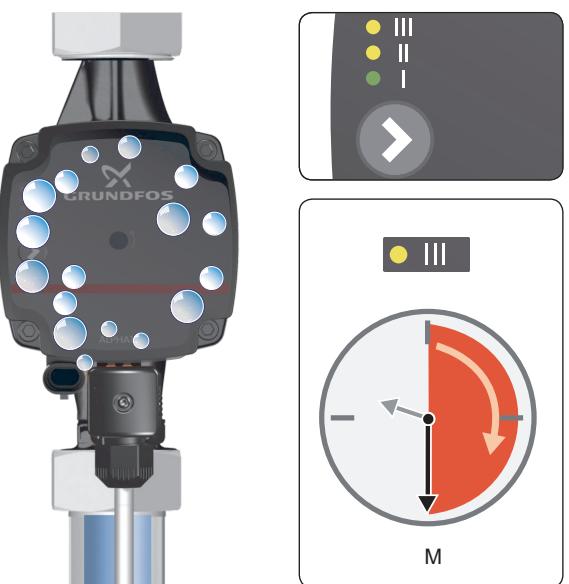
[4.3 Sfiato della pompa](#)

[10. Caratteristiche tecniche](#)

4.2 Avviamento della pompa

Fase	Azione	Illustrazione
1	Aprire le valvole di aspirazione e di mandata.	 TM068554
2	Inserire l'alimentazione elettrica.	 TM068555
3	Le spie nel pannello comandi indicano che l'alimentazione è stata attivata e la pompa è in funzione.	 TM068556

4.3 Sfiato della pompa



TM070153

Sfiato della pompa

Pos.	Descrizione
M	Minimo 30 min

Le piccole sacche d'aria intrappolate all'interno della pompa potrebbero causare rumori durante l'avviamento della pompa. Tuttavia, poiché la pompa viene sfiata automaticamente attraverso l'impianto, il rumore cessa per un periodo di tempo. Per accelerare il processo di sfiato, agire come segue:

- Impostare la pompa sulla velocità III con il pulsante del pannello comandi.
- Lasciar girare la pompa per minimo 30 minuti. La velocità di sfiato della pompa dipende dalle dimensioni e dalla progettazione dell'impianto.

Una volta sfiata la pompa, ovvero quando il rumore è cessato, impostare la pompa in base alle raccomandazioni. Vedere la sezione Modalità di regolazione.



La pompa non deve funzionare a secco.



La pompa è impostata in fabbrica in modalità riscaldamento a radiatore.

Informazioni correlate

[6.2 Modalità di regolazione](#)

5. Presentazione del prodotto

5.1 Descrizione del prodotto

La pompa ALPHA1 L può essere utilizzata come circolatore autonomo o integrato in impianti esistenti come accessorio o in nuovi impianti con portata variabile o costante.

La pompa controlla automaticamente la pressione differenziale regolando le prestazioni della pompa in base alla richiesta effettiva di riscaldamento senza l'uso di componenti esterni, evitando così:

- consumo energetico troppo elevato
- gestione irregolare dell'impianto
- rumorosità delle valvole termostatiche e in dispositivi simili.

La velocità può essere regolata da un segnale PWM (Pulse Width Modulation) a bassa tensione.

Pompe ECM (Electronically Commutated Motor) ad alta efficienza, come ALPHA1 L, non devono essere regolate in velocità da un regolatore di velocità esterno che cambi o generi la tensione di alimentazione.

5.1.1 Tipo di modello

Le presenti istruzioni di installazione e funzionamento descrivono ALPHA1 L. Il tipo di modello è indicato sulla confezione e sulla targhetta di identificazione.

5.2 Applicazioni

La pompa è stata progettata per la circolazione dei liquidi negli impianti di riscaldamento. Le pompe sono adatte per i seguenti impianti:

- Impianti a flusso costante o variabile nei quali è consigliata l'ottimizzazione del punto di lavoro della pompa.
- Installazione in impianti già esistenti, dove la pressione differenziale della pompa risulta troppo elevata durante i periodi di bassa portata.
- Installazione in nuovi impianti, per una regolazione automatica delle prestazioni, in base alla portata, senza l'uso di valvole di bypass o altri costosi componenti.

5.3 Liquidi pompati



Negli impianti di acqua calda sanitaria domestica, si consiglia di mantenere la temperatura del liquido al di sotto dei 65 °C per ridurre il rischio di precipitazione di calcare.

ATTENZIONE

Materiale infiammabile

Lesioni personali di lieve o moderata entità



- Non usare la pompa per liquidi infiammabili, come gasolio o benzina.

ATTENZIONE

Sostanza corrosiva

Lesioni personali di lieve o moderata entità



- Non utilizzare la pompa con liquidi aggressivi, come acidi e acqua marina.

La pompa è adatta per liquidi puliti, chiari, non aggressivi e non esplosivi, non contenenti particelle solide, fibre o oli minerali.

Negli impianti di riscaldamento, l'acqua deve rispondere agli standard del settore relativi alla qualità dell'acqua, come ad es. la norma tedesca VDI 2035.

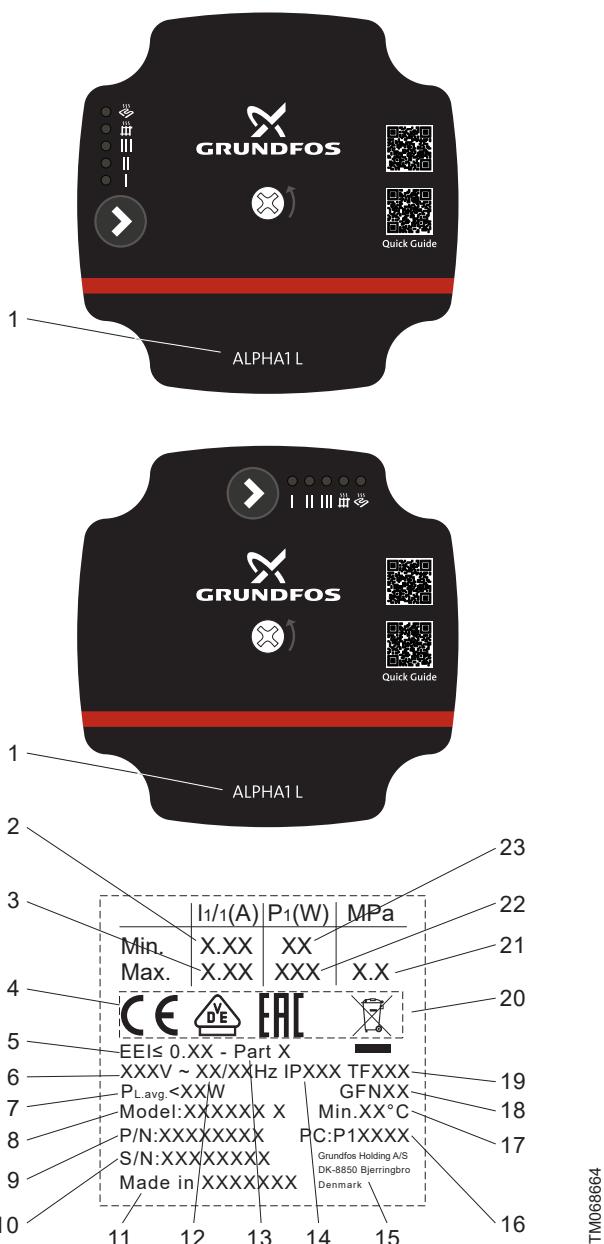
Miscele di acqua con liquidi antigelo, come ad es. glicole con viscosità cinematica inferiore a 10 mm²/s (10 cSt). Nella fase di selezione di una pompa, la viscosità del liquido pompato è un fattore da tenere in considerazione. Se la pompa è usata con liquidi a viscosità elevata, le prestazioni idrauliche della pompa risulteranno ridotte. Per ulteriori informazioni, vedi sezione Caratteristiche tecniche.

Informazioni correlate

[10. Caratteristiche tecniche](#)

5.4 Identificazione

5.4.1 Targhetta di identificazione



Targhetta di identificazione

Pos.	Descrizione
1	Nome pompa
2	Corrente minima [A]
3	Corrente massima [A]
4	Marchio CE e approvazioni
5	Indice di Efficienza Energetica, EEI
6	Tensione [V]
7	PL ingresso potenza media, media (normativa Ecodesign)
8	Designazione del modello
9	Codice prodotto
10	Numero di serie
11	Paese di fabbricazione
12	Frequenza [Hz]
13	Parte, secondo EEI
14	Grado di protezione

Pos.	Descrizione
15	Nome e indirizzo del produttore
16	Codice di produzione: 1 ^a e 2 ^a cifra: codice luogo di produzione 3 ^a e 4 ^a cifra: anno 5 ^a e 6 ^a cifra: settimana
17	Min. temperatura liquido
18	Marchio del prodotto (codice prodotto legale)
19	Classe TF
20	Bidone della spazzatura sbarrato in conformità a EN 50419
21	Max. pressione impianto
22	Max. potenza in ingresso [W]
23	Min. potenza in ingresso [W]

5.4.2 Codice modello

Esempio

Codice	Spiegazione
ALPHA1 L	Mod. pompa
25	Diametro nominale (DN) delle bocchette di aspirazione e di mandata [mm]
-40	Max. prevalenza [dm] []: Corpo pompa in ghisa
180	Distanza da bocca a bocca [mm]

5.5 Accessori

5.5.1 raccordi e kit valvole

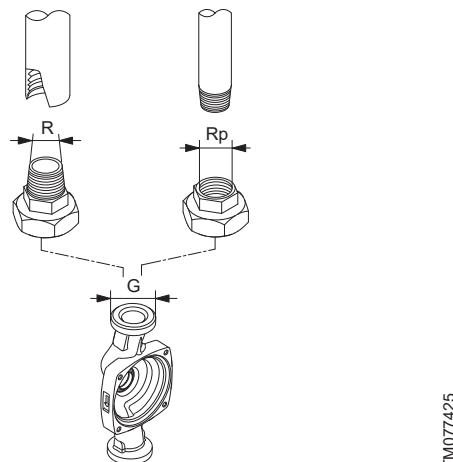
Codici prodotto, raccordi

ALPHAX	Attacco	Codici prodotto, raccordi				
		3/4	1	1 1/4	1	1 1/4
25-xx	G 1 ½	529921	99672022	529821	529925	529924
32-xx	G 2		509921	99672033		

Le filettature G hanno una forma cilindrica in conformità alla norma EN-ISO 228-1 e non sigillano la filettatura. È necessaria una guarnizione piatta. È possibile avvitare solo filettature G maschio cilindriche in filettature G femmina. Le filettature G sono standard sul corpo pompa.

Le filettature R sono filettature esterne coniche in conformità alla norma EN 10226-1.

Le filettature Rc o Rp sono filettature interne con filettature coniche o cilindriche. È possibile avvitare filettature R maschio coniche in filettature Rc o Rp femmina. Vedi fig. Filettature G e filettature R.



Filettature G e filettature R

5.5.2 Gusci isolanti

Il set di accessori è specifico per ogni modello di pompa. I gusci isolanti racchiudono l'intero corpo pompa e si installano intorno alla pompa senza difficoltà.

Mod. pompa	Codice prodotto
ALPHA1 L XX-XX	99270706

5.5.3 Cavi e spine

La pompa dispone di due collegamenti elettrici: alimentazione e collegamento segnale di controllo.

Alimentazione elettrica

L'adattatore per installazione è fornito con la pompa ed è disponibile anche come accessorio.

Sono anche disponibili gli adattatori per i cavi di alimentazione.

Collegamento segnale di controllo

Il cavo segnale di controllo dispone di tre conduttori: ingresso segnale, uscita segnale e riferimento segnale. Collegare il cavo al quadro di controllo con una spina Mini Superseal. Vedi sezione Impostazione del segnale di ingresso PWM. Il cavo segnale opzionale è disponibile come accessorio. La lunghezza del cavo non deve superare i 3 metri.



Spina Mini Superseal

TM064414

Conduttore	Colore
Ingresso segnale	Marrone
Riferimento del segnale	Blu
Uscita segnale	Nero

Prodotto	Descrizione del prodotto	Lunghezza [mm]	Codice prodotto
TM067298	Adattatore per installazione	99439948	
TM071493	Cavo segnale Mini Supersela (segnale di ingresso PWM)	2000	99165309
TM071493	Cavo di alimentazione Superseal	2000	99198990
TM071493	Adattatore per cavo di alimentazione: Adattatore per cavo Superseal Molex, sovrastampato	150	99165311
TM071493	Adattatore per cavo di alimentazione: Adattatore cavo Superseal Volex, sovrastampato	150	99165312

Informazioni correlate

[7.1 Impostazione del segnale di ingresso PWM](#)

6. Funzioni di regolazione

6.1 Quadro comandi



Quadro comandi

Simbolo	Descrizione
	Pulsante
I, II, III	Curva costante o curva a velocità costante I, II e III
	Modalità riscaldamento a radiatore (pressione proporzionale)
	Modalità di riscaldamento a pavimento (pressione costante)

Il pannello comandi mostra quanto segue:

- Modalità di regolazione, dopo aver premuto il pulsante
- Stato di allarme.

6.1.1 Allarme o avvertimento

Se la pompa rileva uno o più allarmi o avvertimenti, il primo LED cambia da verde a rosso. Una volta risolto il guasto, il pannello comandi torna allo stato di funzionamento.

Vedi sezione Ricerca di guasti nel prodotto.

Informazioni correlate

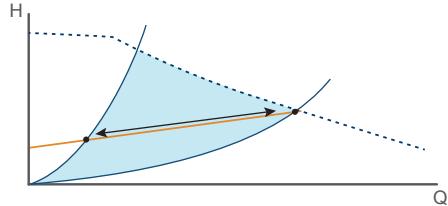
[9. Ricerca di guasti nel prodotto](#)

6.2 Modalità di regolazione

La pompa è dotata di sette diverse modalità di regolazione. Ulteriori informazioni nelle sezioni seguenti.

6.2.1 Modalità riscaldamento a radiatore (impostazione di fabbrica)

La modalità riscaldamento a radiatore regola le prestazioni delle pompe secondo la richiesta effettiva di calore dell'impianto seguendo una curva a pressione proporzionale.



TM068815

Curva a pressione proporzionale

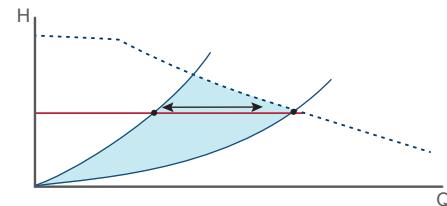
Tipo di impianto	Modalità di regolazione consigliata	Modalità di regolazione alternativa
Impianto bitubo	Modalità riscaldamento a radiatore	Curva costante o velocità costante, I, II o III. Vedi sezione Curva costante o velocità costante, I, II o III.

Informazioni correlate

[6.2.3 Curva costante o velocità costante, I, II o III](#)

6.2.2 Modalità di riscaldamento a pavimento

La modalità di riscaldamento a pavimento regola le prestazioni delle pompe secondo la richiesta effettiva di calore dell'impianto seguendo una curva a pressione costante.



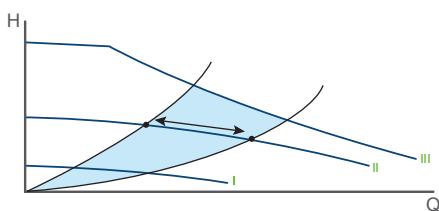
TM068816

Curva a pressione costante

Tipo di impianto	Modalità di regolazione consigliata	Modalità di regolazione alternativa
Impianto di riscaldamento a pavimento	Modalità di riscaldamento a pavimento	Nessuna alternativa

6.2.3 Curva costante o velocità costante, I, II o III

Nell'operazione a curva costante o velocità costante, la pompa funziona a curva costante. La prestazione della pompa segue la curva della prestazione selezionata I, II o III. Vedi fig. Curva costante/curva a velocità costante in cui è stato selezionato II.



Curva costante/curva a velocità costante

La selezione dell'impostazione a curva costante o velocità costante dipende dalle caratteristiche dell'impianto di riscaldamento in questione.

6.2.4 Impostazione pompa in impianti monotubo di riscaldamento

Impostazioni pompa consigliate e alternative:

Tipo di impianto	Modalità di regolazione consigliata	Modalità di regolazione alternativa
Impianto di riscaldamento monotubo	Curva costante o velocità costante, I, II o III. Vedi sezione Curva costante o velocità costante, I, II o III.	Nessuna alternativa

Informazioni correlate

6.2.3 Curva costante o velocità costante, I, II o III

6.2.5 Impostazione pompa in impianti di acqua calda sanitaria domestica

Impostazioni pompa consigliate e alternative:

Tipo di impianto	Modalità di regolazione consigliata	Modalità di regolazione alternativa
Impianto per acqua calda sanitaria domestica	Curva costante o velocità costante, I, II o III. Vedi sezione Curva costante o velocità costante, I, II o III.	Nessuna alternativa

Informazioni correlate

6.2.3 Curva costante o velocità costante, I, II o III

6.2.6 Passaggio dall'impostazione pompa consigliata all'impostazione alternativa

Gli impianti di riscaldamento sono impianti relativamente lenti che non possono essere impostati sul funzionamento ottimale nell'arco di minuti o di ore.

Se l'impostazione consigliata per la pompa non assicura la distribuzione di calore desiderata nelle stanze dell'abitazione, cambiarla scegliendo l'alternativa indicata.

6.3 Segnale di regolazione

La pompa può essere regolata da un segnale digitale PWM (Pulse Width Modulation) a bassa tensione.

Il segnale PWM a onda quadra è progettato per una gamma di frequenza da 100 a 4.000 Hz. Il segnale PWM viene utilizzato per selezionare la velocità (comando di velocità) e come segnale di feedback. La frequenza PWM sul segnale di feedback è fissa su 75 Hz nella pompa.

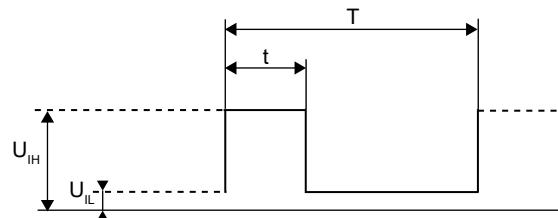
Per istruzioni su come impostare il collegamento, vedi sezione Impostazione del segnale di ingresso PWM.

Ciclo di lavoro

$$d \% = 100 \times t/T$$

Esempio	Valore
$T = 2 \text{ ms} (500 \text{ Hz})$	$U_{iH} = 4-24 \text{ V}$
$t = 0,6 \text{ ms}$	$U_{iL} \leq 1 \text{ V}$
$d \% = 100 \times 0,6 / 2 = 30 \%$	$I_{iH} \leq 10 \text{ mA} (\text{a seconda di } U_{iH})$

Esempio



TM049911

Segnale PWM

Abbreviazione	Descrizione
T	Periodo di tempo [sec.]
d	Ciclo di lavoro [t/T]
U_{iH}	Tensione di ingresso ad alto livello
U_{iL}	Tensione di ingresso a basso livello
I_{iH}	Corrente di ingresso ad alto livello

Informazioni correlate

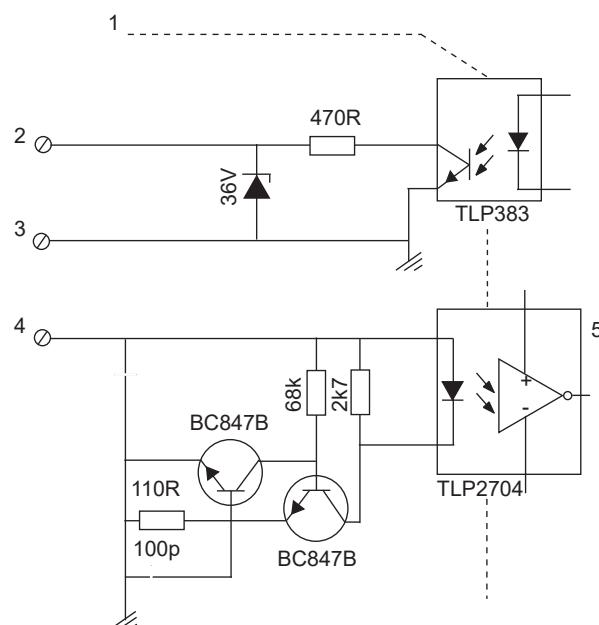
7.1 Impostazione del segnale di ingresso PWM

6.3.1 Interfaccia

L'interfaccia della pompa è costituita da una parte elettronica che collega il segnale di regolazione esterno alla pompa. L'interfaccia traduce il segnale esterno in un tipo di segnale che il microprocessore può comprendere.

Inoltre, l'interfaccia garantisce che l'utente non possa entrare in contatto con tensioni pericolose se tocca i cavi del segnale quando l'alimentazione è collegata alla pompa.

Nota: "Rif. segnale" è un riferimento di segnale senza collegamento alla terra di protezione.



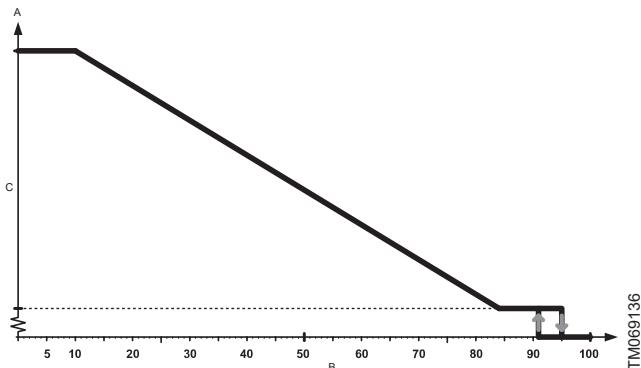
TM060787

Disegno schematico, interfaccia

Pos.	Descrizione
1	Isolamento galvanico
2	Uscita PWM
3	Rif. segnale
4	Ingresso PWM
5	Elettronica della pompa

6.3.2 Profilo segnale di ingresso PWM A (riscaldamento)

La pompa funziona su curve a velocità costante a seconda del segnale di ingresso PWM. La velocità diminuisce con l'aumentare del valore PWM. Se il segnale PWM è pari a zero (0 VDC), la pompa passa alla modalità di regolazione selezionata prima di connettersi a un segnale PWM.



Profilo segnale di ingresso PWM A (riscaldamento)

Pos.	Descrizione
A	Max.
B	Segnale di ingresso PWM
C	Velocità

Segnale di ingresso PWM [%]	Stato pompa
≤ 10	Velocità massima: max.
> 10 / ≤ 84	Velocità variabile: da min. a max.
> 84 / ≤ 91	Velocità minima: IN
> 91/95	Area isteresi: on/off
> 95 o ≤ 100	Modalità standby: off

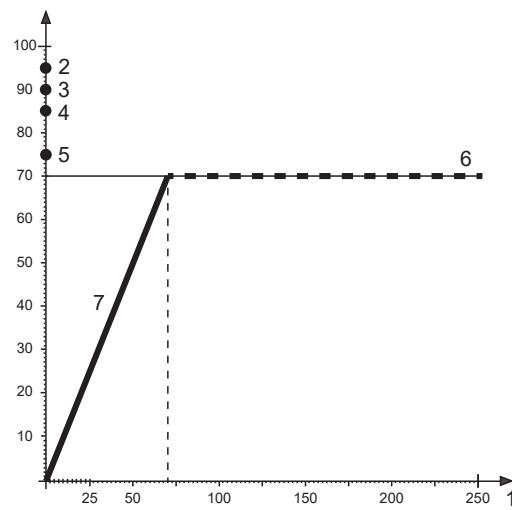
6.3.3 Segnale di feedback PWM

Il segnale di feedback PWM offre informazioni sulla pompa come in sistemi bus:

- consumo di energia corrente (precisione $\pm 2\%$ del segnale PWM)
- avviso
- allarme.

Allarmi

I segnali di uscita allarme sono disponibili perché alcuni segnali di uscita PWM sono dedicati alle informazioni di allarme. Se una tensione di alimentazione viene misurata al di sotto dell'intervallo di tensione di alimentazione specificato, il segnale di uscita viene impostato su 75%. Se il rotore viene bloccato a causa di depositi nell'idraulica, il segnale di uscita viene impostato al 90% perché questo allarme ha una priorità più alta. Vedi fig. Segnale di feedback PWM - consumo di energia.



TM0713

Segnale di feedback PWM - consumo di energia

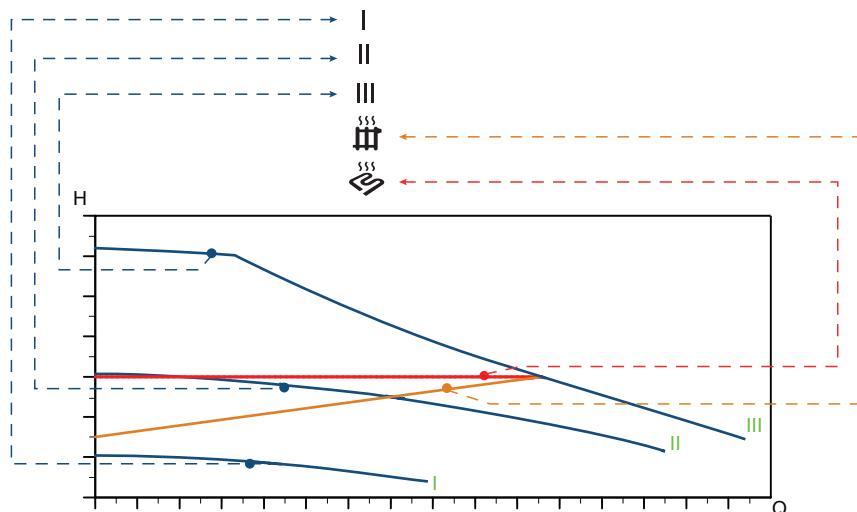
Pos.	Descrizione
1	Potenza [W]
2	Standby (arresto)
3	Arresto allarme: guasto, pompa bloccata
4	Arresto allarme: guasto elettrico
5	Avviso
6	Saturazione a 70 Watt
7	Pendenza: 1 W / % PWM

Dati

Valore massimo	Simbolo	Valore
Ingresso frequenza PWM con fotoacoppiatore ad alta velocità	f	100-4000 Hz
Consumo in standby garantito		< 1 W
Tensione di ingresso nominale - alto livello	U _{iH}	4-24 V
Tensione di ingresso nominale - basso livello	U _{iL}	< 1 V
Corrente di ingresso ad alto livello	I _{iH}	< 10 mA
Ciclo di lavoro in ingresso	PWM	0-100 %
Uscita frequenza PWM, collettore aperto	f	75 Hz $\pm 5\%$
Precisione del segnale di uscita relativa al consumo di energia	-	$\pm 2\%$ (di segnale PWM)
Ciclo di lavoro in uscita	PWM	0-100 %
Tensione di rottura collettore-emettitore sul transistor di uscita	U _c	< 70 V
Corrente collettore sul transistor di uscita	I _c	< 50 mA
Massima dissipazione di potenza sul resistore di uscita	P _R	125 mW
Tensione di funzionamento diodo Zener	U _Z	36 V
Massima dissipazione di potenza nel diodo Zener	P _Z	300 mW

6.4 Prestazioni della pompa

La figura Rapporto tra l'impostazione della pompa e le sue prestazioni illustra, mediante curve, la relazione tra l'impostazione della pompa e le sue prestazioni.



Rapporto tra l'impostazione della pompa e le sue prestazioni

Imposta-zione	Curva della pompa	Funzione
I	Curva costante o velocità costante I	La pompa funziona a velocità costante e, di conseguenza, con una curva costante. Alla velocità I, la pompa è impostata sul funzionamento a curva minima, in tutte le condizioni operative.
II	Curva costante o velocità costante II	La pompa funziona a velocità costante e, di conseguenza, con una curva costante. Alla velocità II, la pompa è impostata sul funzionamento a curva intermedia, in tutte le condizioni operative.
III	Curva costante o velocità costante III	La pompa funziona a velocità costante e, di conseguenza, con una curva costante. Alla velocità III, la pompa è impostata sul funzionamento sulla curva massima, in tutte le condizioni operative. È possibile ottenere un rapido sfidato della pompa, selezionando la velocità III per un breve periodo.
	Modalità riscaldamento a radiatore (curva a pressione proporzionale)	Il punto di lavoro della pompa si sposterà in alto o in basso sulla curva a pressione proporzionale, a seconda della richiesta di calore dell'impianto. La prevalenza (pressione) si riduce con la diminuzione della richiesta di calore e aumenta con l'incremento della richiesta di calore.
	Modalità di riscaldamento a pavimento (curva a pressione costante)	Il punto di lavoro della pompa si sposterà all'esterno o all'interno sulla curva a pressione costante, a seconda della richiesta di calore nell'impianto. La prevalenza (pressione) viene mantenuta costante, indipendentemente dal fabbisogno di calore.

7. Impostazione del prodotto

Per impostare il prodotto, utilizzare il pulsante del pannello comandi. Ogni volta che si preme il pulsante, si cambia l'impostazione della pompa. I LED indicano la modalità di regolazione selezionata. Un ciclo è costituito da cinque pressioni del pulsante.

Display	Modalità di regolazione
	Curva costante 1
	Curva costante 2
	Curva costante 3
	Modalità radiatore
	Modalità pavimento
	Profilo PWM A Il LED lampeggia.
	Curva di controllo fissa I LED lampeggiano.

La pompa abilita automaticamente la modalità di regolazione del segnale di ingresso PWM quando il cavo segnale è collegato e il segnale PWM viene rilevato dalla pompa. Se la pompa non rileva un segnale PWM o se il segnale è pari a 0, la pompa passa alla modalità di regolazione selezionata prima di connettersi a un segnale PWM. Per i dettagli sull'impostazione del segnale di ingresso PWM, vedi sezione Impostazione del segnale di ingresso PWM.

Per selezionare la curva a pressione proporzionale fissa, tenere premuto il pulsante per 3 secondi. Per disabilitare questa modalità di regolazione, tenere premuto il pulsante per 3 secondi.

Per ulteriori informazioni su ogni modalità di regolazione, vedi sezione Modalità di regolazione.



La pompa è impostata in fabbrica sulla modalità riscaldamento a radiatore.

Informazioni correlate

[6.2 Modalità di regolazione](#)

[7.1 Impostazione del segnale di ingresso PWM](#)

7.1 Impostazione del segnale di ingresso PWM

Per abilitare la modalità di regolazione esterna (profilo PWM A), è necessario collegare un cavo segnale ad un impianto esterno. Il collegamento del cavo dispone di tre conduttori: ingresso segnale, uscita segnale e riferimento segnale.

Conduttore	Colore
Ingresso segnale	Marrone
Riferimento del segnale	Blu
Uscita segnale	Nero

Il cavo non è fornito con la pompa, ma può essere ordinato come accessorio. La lunghezza del cavo non deve superare i 3 metri.

 Il cavo deve essere collegato al quadro di controllo con una spina Mini Superseal. Vedi fig. Spina Mini Superseal.

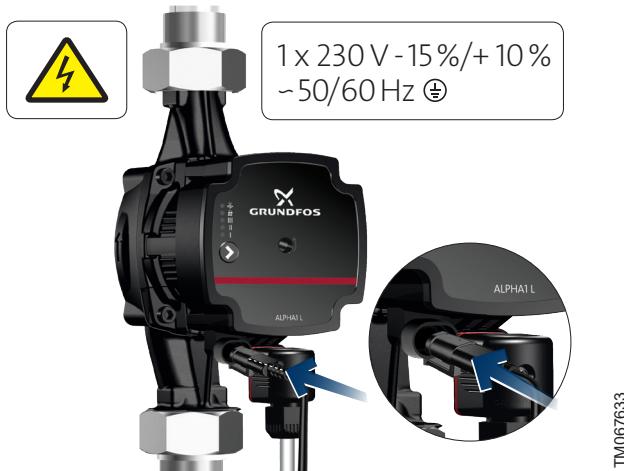


TM064414

Spina Mini Superseal

Impostare il connettore del segnale

- Assicurarsi che la pompa sia spenta.
- Individuare il collegamento segnale PWM sulla pompa. I tre pin all'intero del collegamento segnale non sono energizzati.
- Collegare il cavo segnale con una spina Mini Superseal.
- Inserire l'alimentazione elettrica.
- La pompa rileva automaticamente se è disponibile un segnale PWM valido, quindi abilita la modalità di regolazione sulla pompa. Vedi fig. Collegamento del cavo segnale ad ALPHA1 L. Se la pompa non rileva un segnale PWM o se il segnale è pari a 0, la pompa passa alla modalità di regolazione selezionata prima di connettersi a un segnale PWM.



Collegamento del cavo segnale ad ALPHA1 L

8. Assistenza del prodotto

PERICOLO

Scossa elettrica

Morte o gravi lesioni personali



- Tutti i collegamenti elettrici devono essere effettuati da personale qualificato e nel rispetto delle normative locali.

PERICOLO

Scossa elettrica

Morte o gravi lesioni personali



- Prima di iniziare a lavorare sul prodotto, disinserire l'alimentazione. Assicurarsi che l'alimentazione elettrica non possa essere ripristinata accidentalmente.

ATTENZIONE

Suoerficie calda

Lesioni personali di lieve o moderata entità



- Il corpo pompa potrebbe essere caldo a causa del liquido pompato a temperatura molto elevata. Chiudere le valvole di intercettazione su entrambi i lati della pompa e attendere il raffreddamento del corpo pompa.

ATTENZIONE

Impianto pressurizzato

Lesioni personali di lieve o moderata entità



- Prima di smontare la pompa, svuotare l'impianto o chiudere le valvole di intercettazione su entrambi i lati della pompa. Il liquido pompato può essere a temperatura molto elevata e ad alta pressione.



Tutta l'assistenza deve essere eseguita da un tecnico addestrato.

8.1 Smontaggio del prodotto

- Disinserire l'alimentazione elettrica.
- Estrarre la spina. Per istruzioni su come smontare la spina, vedi sezione Smontaggio della spina.
- Chiudere le due valvole di intercettazione su entrambi i lati della pompa.
- Allentare i raccordi.
- Rimuovere la pompa dall'impianto.

Informazioni correlate

8.2 Smontaggio della spina

- Allentare il passacavo e svitare il dado di raccordo al centro della copertura dei morsetti.
- Staccare la copertura dei morsetti.
- Allentare le viti sulla spina di alimentazione e scolare i conduttori del cavo.
- Tirare di nuovo il cavo di alimentazione attraverso il passacavo e la copertura dei morsetti.

9. Ricerca di guasti nel prodotto

Se la pompa rileva uno o più allarmi, il primo LED cambia da verde a rosso. Quando l'allarme è attivo, i LED indicano il tipo di allarme, come indicato nella fig. Tabella di identificazione dei guasti.

 Se sono attivi vari allarmi contemporaneamente, i LED mostrano solo l'errore con la priorità più elevata. La priorità è definita dalla sequenza della tabella.

Quando gli allarmi sono cessati, il pannello comandi torna allo stato di funzionamento e il primo LED passa da rosso a verde.

PERICOLO

Scossa elettrica

Morte o gravi lesioni personali

- Prima di iniziare a lavorare sul prodotto, disinserire l'alimentazione. Assicurarsi che l'alimentazione elettrica non possa essere ripristinata accidentalmente.

Display	Stato	Soluzione
	<p>TM068566 Allarme La pompa si arresta. La pompa è ostruita.</p>	<p>Sbloccare l'albero. Vedi sezione Sblocco dell'albero.</p> 
	<p>TM068569 Allarme La pompa si arresta. Tensione di alimentazione bassa.</p>	<p>Assicurarsi che ci sia sufficiente tensione di alimentazione nella pompa.</p> 
	<p>TM068572 Allarme La pompa si arresta. Errore elettrico.</p>	<p>Sostituire la pompa e inviare la pompa al più vicino centro di assistenza Grundfos.</p> 

Tabella di identificazione dei guasti

9.1 Sblocco dell'albero

Se la pompa è bloccata, è necessario sbloccare l'albero. Il dispositivo di sblocco della pompa è accessibile dalla parte anteriore della pompa senza dover smontare il quadro di controllo. La forza del dispositivo è abbastanza elevata per sbloccare le pompe bloccate dal calcare, ad es. se si è spenta la pompa durante l'estate.

Modalità di azione:

1. Disinserire l'alimentazione elettrica.
2. Chiudere le valvole.
3. Individuare la vite di sblocco al centro del quadro di controllo. Utilizzare un cacciavite a stella con una punta a croce 2 per spingere all'interno la vite di sblocco.
4. Se la vite può ruotare in senso orario, l'albero è sbloccato. Ripetere la fase 3, se necessario.
5. Inserire l'alimentazione elettrica.



TM071414

Sblocco dell'albero

ATTENZIONE

Suoerficie calda

Lesioni personali di lieve o moderata entità



- Il corpo pompa potrebbe essere caldo a causa del liquido pompato a temperatura molto elevata. Chiudere le valvole di intercettazione su entrambi i lati della pompa e attendere il raffreddamento del corpo pompa.

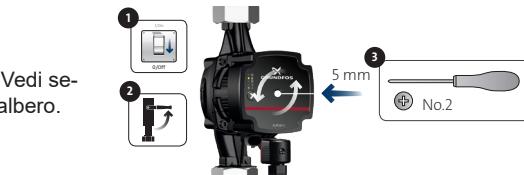
ATTENZIONE

Impianto pressurizzato

Lesioni personali di lieve o moderata entità



- Prima di smontare la pompa, svuotare l'impianto o chiudere le valvole di intercettazione su entrambi i lati della pompa. Il liquido pompato può essere a temperatura molto elevata e ad alta pressione.



TM071414



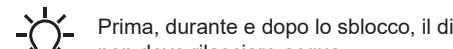
TM0688570



TM070387

Informazioni correlate

9.1 Sblocco dell'albero



Prima, durante e dopo lo sblocco, il dispositivo è serrato e non deve rilasciare acqua.

10. Caratteristiche tecniche

Condizioni di funzionamento

Livello di pressione sonora	Il livello di pressione sonora della pompa è inferiore a 32 dB(A).	
Umidità relativa	Max. 95%, ambiente senza condensa	
Pressione impianto	PN 10: Massima 1,0 MPa (10 bar).	
	Temperatura del liquido	Min. pressione di aspirazione
Pressione di aspirazione	75°C	0,005 MPa (0,05 bar), prevalenza 0,5 m
	95°C	0,05 MPa (0,5 bar), prevalenza 5 m
Pressione massima in aspirazione	1 MPa (10 bar)	
Temperatura ambientale	0-55°C	
Temperatura del liquido	2-95°C	
Liquido	La miscela acqua/glicole propilenico massima è del 50%.	
Viscosità	Max. 10 mm ² /s	
Max. altitudine di installazione	2000 m sul livello del mare	

Dati elettrici

Tensione di alimentazione	1 x 230 V - 15%/- 10%, 50/60 Hz, PE
Classe di isolamento	F
Consumo in standby	< 1 W
Corrente di spunto	< 4 A
Tempo minimo di accensione/spegnimento	Nessun requisito specifico

Vari dati

Protezione del motore	La pompa non richiede alcuna protezione esterna del motore.
Grado di protezione	IPX4D
Classe di temperatura (TF)	TF95
	ALPHA1 L XX-40: EEI ≤ 0,20
Valori EEI specifici	ALPHA1 L XX-60: EEI ≤ 0,20
	ALPHA1 L XX-65: EEI ≤ 0,20
	ALPHA1 L XX-80: EEI ≤ 0,20

Per evitare formazione di condensa nello statore, la temperatura del liquido deve essere superiore a quella ambiente.

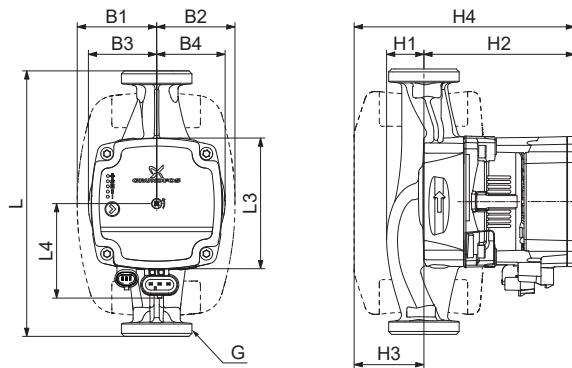
10.1 Tensione di alimentazione ridotta

Il funzionamento della pompa è garantito oltre 160 VAC con prestazioni ridotte.

Se la tensione scende sotto 190 VAC, viene inviato un segnale di bassa tensione tramite il segnale PWM.

Se la tensione scende sotto i 150 VAC, la pompa si arresta e visualizza un allarme.

10.2 Dimensioni, ALPHA1 L XX-40, XX-60, 15-65

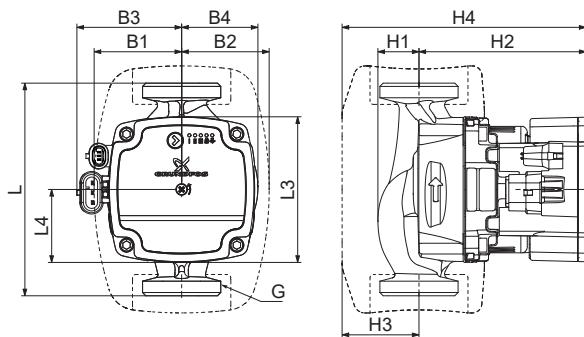


TM071242

ALPHA1 L XX-40, XX-60, XX80, 15-65

Mod. pompa	Dimensioni [mm]											
	L	L3	L4	B1	B2	B3	B4	H1	H2	H3	H4	G
ALPHA1 L 15-40	130	88	72	54	54	46	47	25	102	47	149	G 1
ALPHA1 L 15-60	130	88	72	54	54	46	47	25	102	47	149	G 1
ALPHA1 L 15-65	130	88	72	54	54	46	47	25	102	47	149	G 1
ALPHA1 L 20-40	130	88	72	54	54	46	47	25	102	47	149	G 1 ¼
ALPHA1 L 20-60	130	88	72	54	54	46	47	25	102	47	149	G 1 ¼
ALPHA1 L 25-40	130	88	72	54	54	46	47	25	102	47	149	G 1 ½
ALPHA1 L 25-40	180	88	72	54	54	46	46	25	102	47	149	G 1 ½
ALPHA1 L 25-60	130	88	72	54	54	46	47	25	102	47	149	G 1 ½
ALPHA1 L 25-60	180	88	72	54	54	46	46	25	102	47	149	G 1 ½
ALPHA1 AL 25-80	180	88	72	54	54	46	46	25	102	47	149	G 1 ½
ALPHA1 AL 32-40	180	88	72	54	54	46	48	26	102	47	149	G 2
ALPHA1 L 32-60	180	88	72	54	54	46	48	26	102	47	149	G 2
ALPHA1 L 32-80	180	88	72	54	54	46	48	26	102	47	149	G 2

10.3 Dimensioni, ALPHA1 L 25-65



TM071316

ALPHA1 L 25-65

Mod. pompa	Dimensioni [mm]											
	L	L3	L4	B1	B2	B3	B4	H1	H2	H3	H4	G
ALPHA1 L 25-65	130	89	45	54	54	72	47	25	102	47	149	G 1 1/2

11. Curve di prestazione

11.1 Guida alle curve di prestazione

Ogni pompa presenta una propria curva di prestazione.

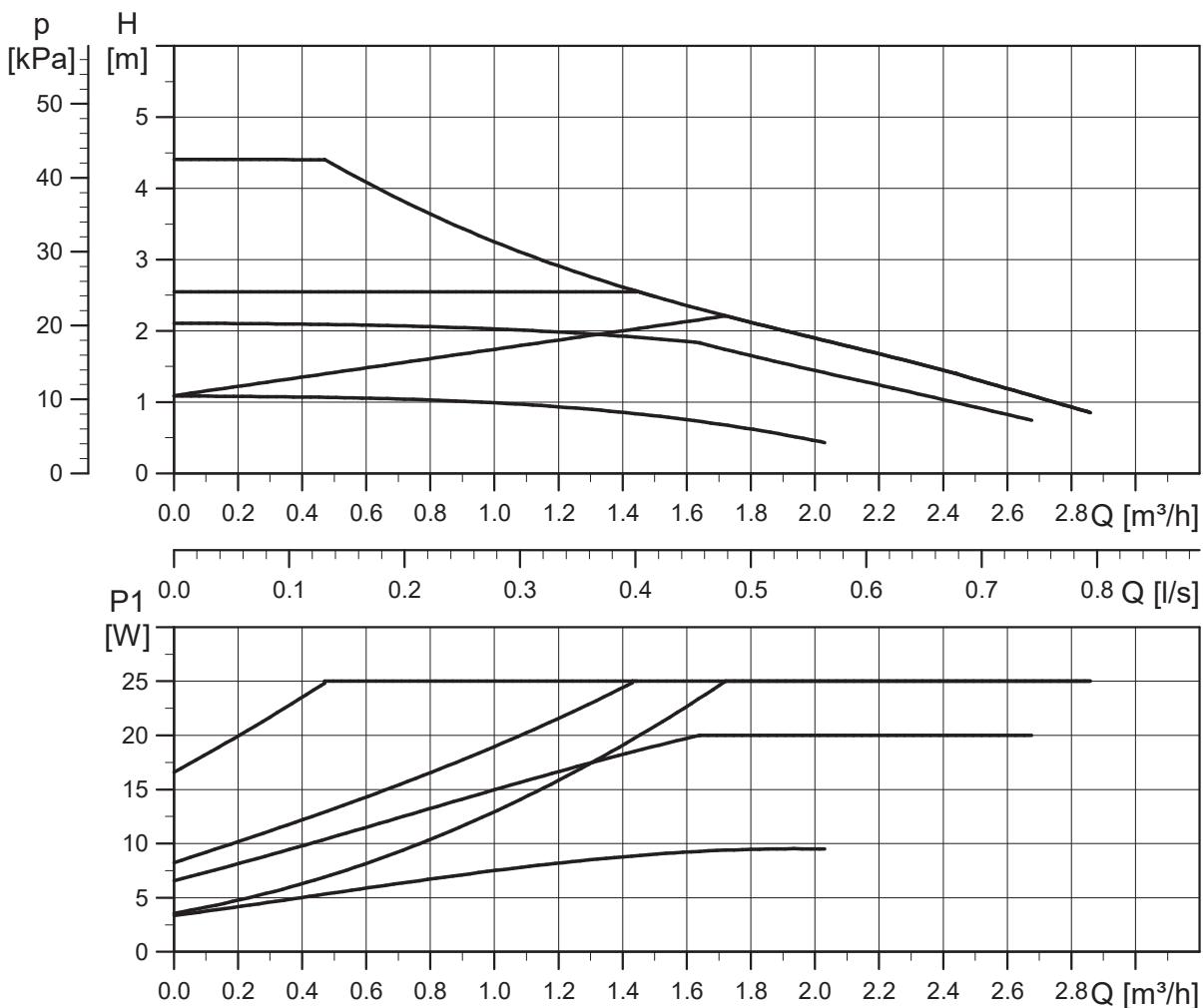
Ad ogni curva di prestazione appartiene una curva di potenza, P1.
La curva di potenza indica l'assorbimento di potenza della pompa in Watt, in corrispondenza di una determinata prestazione.

11.2 Condizioni delle curve

Le seguenti linee guida si riferiscono alle curve di prestazione riportate nelle pagine seguenti:

- Liquido di prova: acqua disaerata.
- Le curve si riferiscono ad una densità di $\rho = 983,2 \text{ kg/m}^3$ e ad una temperatura del liquido di 60°C .
- Tutte le curve indicano valori medi e non devono essere utilizzate come curve garantisce. Se è richiesta una prestazione minima specifica, sarà necessario effettuare misurazioni individuali.
- Le curve si riferiscono ad una viscosità cinematica $u = 0,474 \text{ mm}^2/\text{s}$ ($0,474 \text{ cSt}$).
- Valori EEI ottenuti secondo la norma EN 16297 parte 3.

11.3 Curve di prestazione, ALPHA1 L XX-40

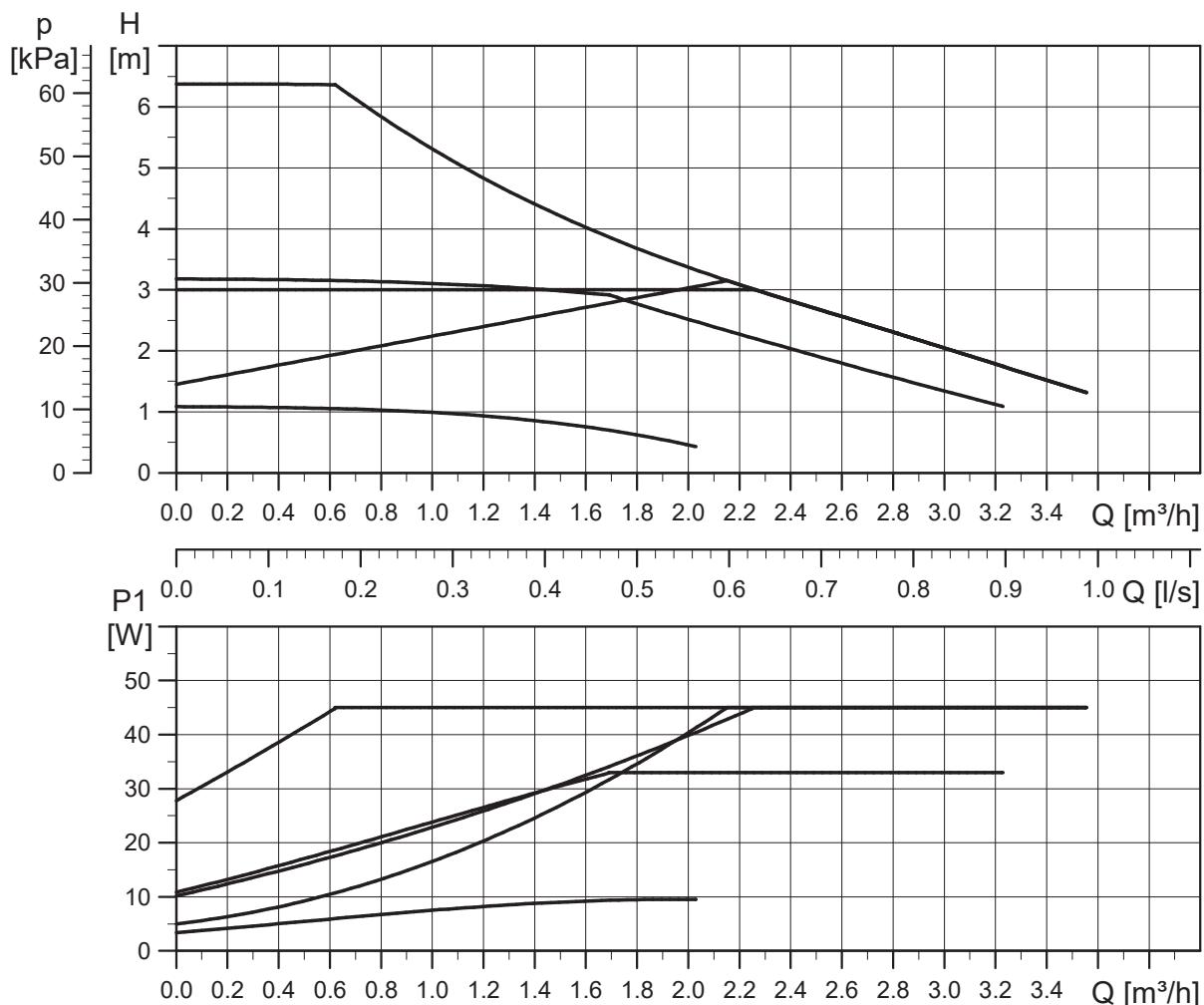


ALPHA1 L XX-40

Impostazione	P1 [W]	I ₁ [A]
Min.	4	0.05
Max.	25	0.26

TMO7079

11.4 Curve di prestazione, ALPHA1 L XX-60

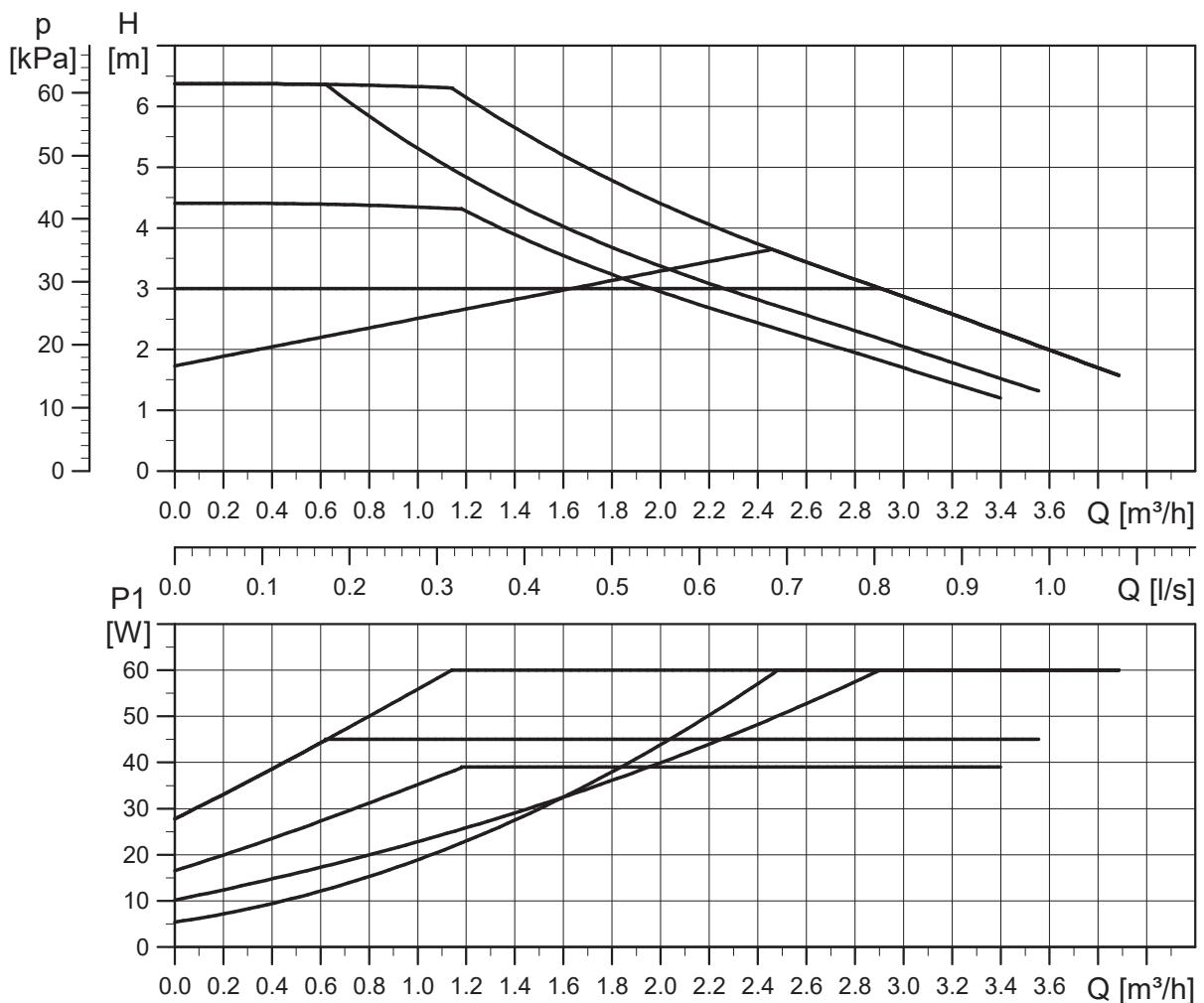


ALPHA1 L XX-60

Impostazione	P1 [W]	I ₁ [A]
Min.	4	0.05
Max.	45	0.42

TM070798

11.5 Curve di prestazione, ALPHA1 L XX-65

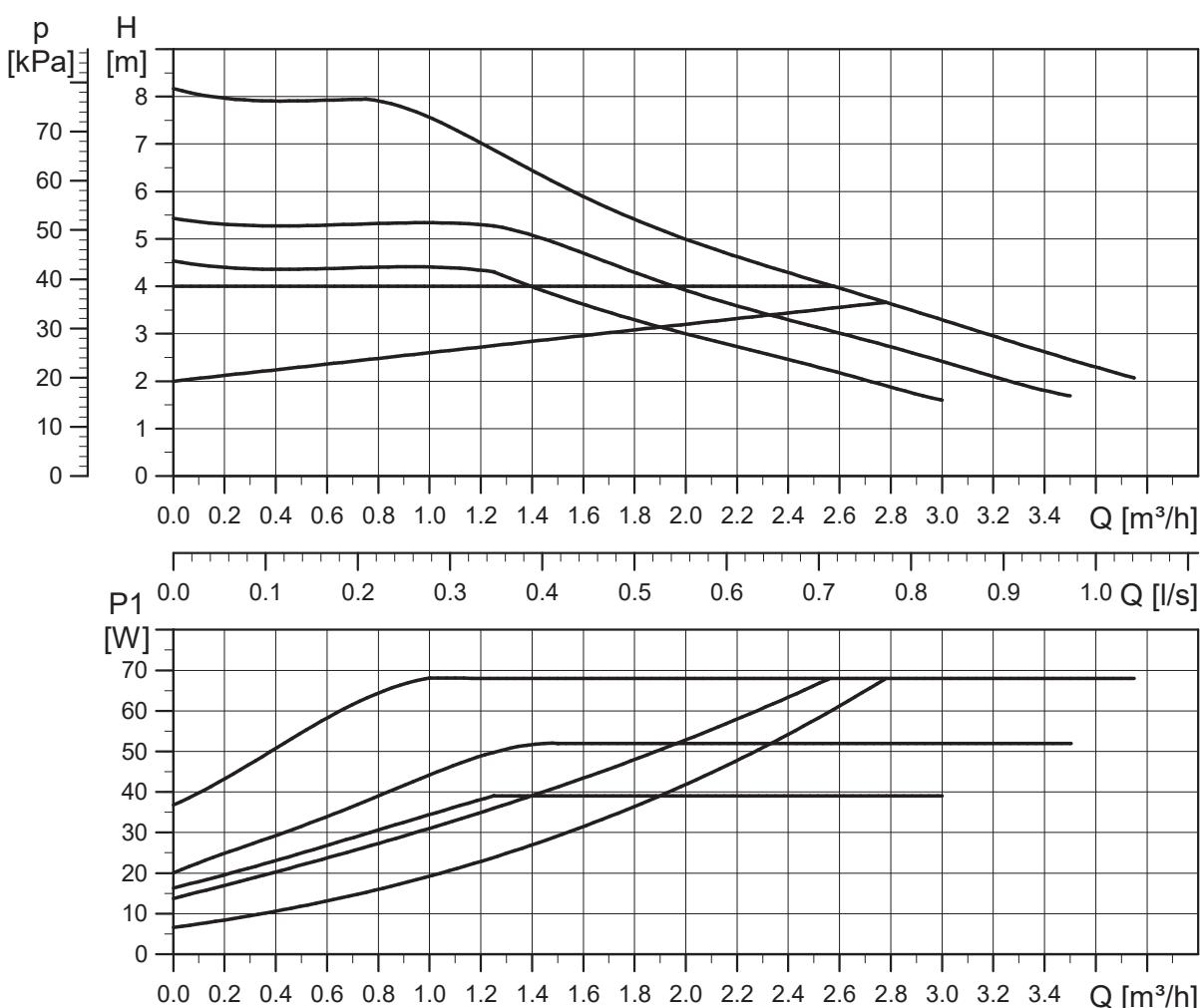


ALPHA1 L XX-65

Impostazione	P_1 [W]	I_1 [A]
Min.	4	0.05
Max.	60	0.52

TNO70799

11.6 Curve di prestazione, ALPHA1 L XX-80



ALPHA1 L XX-80

Impostazione	P_1 [W]	I_1 [A]
Min.	4	0.05
Max.	68	0.61

12. Smaltimento del prodotto

Questo prodotto o questi componenti devono essere smaltiti nel pieno rispetto dell'ambiente.

1. Usare i servizi 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.



Il simbolo del bidone della spazzatura sbarrato sul prodotto indica che deve essere smaltito separatamente dai rifiuti domestici. Quando un prodotto contrassegnato con questo simbolo raggiunge la fine della vita utile, consegnarlo presso un punto di raccolta designato dagli enti locali per lo smaltimento. La raccolta differenziata ed il riciclo di tali prodotti consentono di tutelare la salute umana e l'ambiente.

Vedi anche le informazioni fine vita di ciclo utile sul sito
www.grundfos.com/product-recycling

Argentina Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A. Ruta Panamericana km. 37.500 Industin 1619 - Garín Pcia. de B.A. Tel.: +54-3327 414 444 Fax: +54-3327 45 3190	Estonia GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ Peterburi tee 92G 11415 Tallinn Tel.: +372 606 1690 Fax: +372 606 1691	Lithuania GRUNDFOS Pumps UAB Smolensko g. 6 LT-03201 Vilnius Tel.: +370 52 395 430 Fax: +370 52 395 431	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
Austria GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H. Grundfosstraße 2 A-5082 Grödig/Salzburg Tel.: +43-6246-883-0 Fax: +43-6246-883-30	Finland OY GRUNDFOS Pumput AB Truukkikuja 1 FI-01360 Vantaa Tel.: +358-(0) 207 889 500	Malaysia GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd. 7 Jalan Peguan U1/25 Glenmarie Industrial Park 40150 Shah Alam, Selangor Tel.: +60-3-5569 2922 Fax: +60-3-5569 2866	Spain Bombas GRUNDFOS España S.A. Camino de la Fuentecilla, s/n E-28110 Algete (Madrid) Tel.: +34-91-848 8800 Fax: +34-91-628 0465
Belgium N.V. GRUNDFOS Bellux S.A. Boomsesteenweg 81-83 B-2630 Aartselaar Tel.: +32-3-870 7300 Fax: +32-3-870 7301	France Pompes GRUNDFOS Distribution S.A. Parc d'Activités de Chesnes 57, rue de Malcombe F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon) Tel.: +33-4 74 82 15 15 Fax: +33-4 74 94 10 51	Mexico Bombas GRUNDFOS de México S.A. de C.V. Boulevard TLC No. 15 Parque industrial Stiva Aeropuerto Apodaca, N.L. 66600 Tel.: +52-81-8144 4000 Fax: +52-81-8144 4010	Sweden GRUNDFOS AB Box 333 (Lunnagårdsgatan 6) 431 24 Mölndal Tel.: +46 31 332 23 000 Fax: +46 31 331 94 60
Belarus Представительство ГРУНДФОС в Минске 220125, Минск ул. Шафферская, 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	Germany GRUNDFOS GMBH Schlüterstr. 33 40699 Erkrath Tel.: +49-(0) 211 929 69-0 Fax: +49-(0) 211 929 69-3799 E-mail: infoservice@grundfos.de Service in Deutschland: kundendienst@grundfos.de	Netherlands GRUNDFOS Netherlands Veluwezoom 35 1326 AE Almere Postbus 22015 1302 CA ALMERE Tel.: +31-88-478 6336 Fax: +31-88-478 6332 E-mail: info_gnl@grundfos.com	Switzerland GRUNDFOS Pumpen AG Bruggacherstrasse 10 CH-8117 Fällanden/ZH Tel.: +41-44-806 8111 Fax: +41-44-806 8115
Bosnia and Herzegovina GRUNDFOS Sarajevo Zmaja od Bosne 7-7A BiH-71000 Sarajevo Tel.: +387 33 592 480 Fax: +387 33 590 465 www.ba.grundfos.com E-mail: grundfos@bih.net.ba	Greece GRUNDFOS Hellas A.E.B.E. 20th km. Athinon-Markopoulou Av. P.O. Box 71 GR-19002 Peania Tel.: +0030-210-66 83 400 Fax: +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 Tel.: +852-27861706 / 27861741 Fax: +852-27858664	Taiwan GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd. 7 Floor, 219 Min-Chuan Road Taichung, Taiwan, R.O.C. Tel.: +886-4-2305 0868 Fax: +886-4-2305 0878
Brazil BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 630 CEP 09850 - 300 São Bernardo do Campo - SP Tel.: +55-11 4393 5533 Fax: +55-11 4343 5015	Hungary GRUNDFOS Hungária Kft. Tópark u. 8 H-2045 Törökpalánk Tel.: +36-23 511 110 Fax: +36-23 511 111	Norway GRUNDFOS Pumper A/S Strømsveien 344 Postboks 235, Leirdal N-1011 Oslo Tel.: +47-22 90 47 00 Fax: +47-22 32 21 50	Thailand GRUNDFOS (Thailand) Ltd. 92 Chaloem Phraikit Rama 9 Road Dokmai, Pravej, Bangkok 10250 Tel.: +66-2-725 8999 Fax: +66-2-725 8998
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 E-mail: bulgaria@grundfos.bg	India GRUNDFOS Pumps India Private Limited 118 Old Mahabalipuram Road Thoraipakkam Chennai 600 097 Tel.: +91-44 2496 6800	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	Turkey GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti. Gebze Organize Sanayi Bölgesi İhsan dede Caddesi 2. yol 200. Sokak No. 204 41490 Gebze Kocaeli Tel.: +90 - 262-679 7979 Fax: +90 - 262-679 7905 E-mail: satis@grundfos.com
Canada GRUNDFOS Canada inc. 2941 Brighton Road Oakville, Ontario L6H 6C9 Tel.: +1-905 829 9533 Fax: +1-905 829 9512	Indonesia PT GRUNDFOS Pompa Graha intriub 2 & 3 Jln. Ciliilitan Besar No.454. Makasar, Jakarta Timur ID-Jakarta 13650 Tel.: +62 21-469-51900 Fax: +62 21-460 6910 / 460 6901	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 Fax: +351-21-440 76 90	Ukraine Бізнес Центр Європа Столичне шосе, 103 м. Київ, 03131, Україна Tel.: (+38 044) 237 04 00 Fax: (+38 044) 237 04 01 E-mail: ukraine@grundfos.com
China GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd. 10F The Hub, No. 33 Suhong Road Minhang District Shanghai 201106 PRC Tel.: +86 21 612 252 22 Fax: +86 21 612 253 33	Ireland GRUNDFOS (Ireland) Ltd. Unit A, Merrywell Business Park Ballymount Road Lower Dublin 12 Tel.: +353-1-4089 800 Fax: +353-1-4089 830	Romania GRUNDFOS Pompe România SRL S-PARK BUSINESS CENTER, Clădirea A2, etaj 2 Str. Tipografilor, Nr. 11-15, Sector 1, Cod 013714 Bucuresti, Romania Tel.: 004 021 2004 100 E-mail: romania@grundfos.ro	United Arab Emirates GRUNDFOS Gulf Distribution P.O. Box 16768 Jebel Ali Free Zone, Dubai Tel.: +971 4 8815 166 Fax: +971 4 8815 136
Columbia GRUNDFOS Colombia S.A.S. Km 1.5 vía Siberia-Cota Conj. Potrero Chico, Parque Empresarial Arcos de Cota Bod. 1A. Cota, Cundinamarca Tel.: +57(1)-2913444 Fax: +57(1)-8764586	Italy GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l. Via Gran Sasso 4 I-20060 Truccazzano (Milano) Tel.: +39-02-95838112 Fax: +39-02-95309290 / 95838461	United Kingdom GRUNDFOS Pumps Ltd. Grovebury Road Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL Tel.: +44-1525-850000 Fax: +44-1525-850011	U.S.A. GRUNDFOS Water Utility Headquarters 856 Koomey Road Brookshire, Texas 77423 USA
Croatia GRUNDFOS CROATIA d.o.o. Buzinski prilaz 38, Buzin HR-10010 Zagreb Tel.: +385 1 6595 400 Fax: +385 1 6595 499 www.hr.grundfos.com	Japan GRUNDFOS Pumps K.K. 1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku Hamamatsu 431-2103 Japan Tel.: +81 53 428 4760 Fax: +81 53 428 5005	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	Uzbekistan Grundfos Tashkent, Uzbekistan The Representative Office of Grundfos Kazakhstan in Uzbekistan 38a, Oybek street, Tashkent Tel.: +(998) 71 150 3290 / 71 150 3291 Fax: +(998) 71 150 3292
Czech Republic GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia s.r.o. Čajkovského 21 779 00 Olomouc Tel.: +420-585-716 111	Korea GRUNDFOS Pumps Korea Ltd. 6th Floor, Aju Building 679-5 Yeoksam-dong, Gangnam-ku, 135-916 Seoul, Korea Tel.: +82-2-5317 600 Fax: +82-2-5633 725	Singapore GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd. 25 Jalan Tukang Singapore 619264 Tel.: +65-6681 9688 Faxax: +65-6681 9689	Serbia Grundfos Srbija d.o.o. Omladinskih brigada 90b 11070 Novi Beograd Tel.: +381 11 2258 740 Fax: +381 11 2281 769 www.rs.grundfos.com
Denmark GRUNDFOS DK A/S Martin Bachs Vej 3 DK-8850 Bjerringbro Tel.: +45-87 50 50 50 Fax: +45-87 50 51 51 E-mail: info_GDK@grundfos.com www.grundfos.com/DK	Latvia SIA GRUNDFOS Pumps Latvia Deglava biznesa centrs Augsta Deglava ielā 60 LV-1035, Riga, Tel.: +371 714 9640, 7 149 641 Fax: +371 914 9646	Slovakia GRUNDFOS s.r.o. Prievorská 4D 821 09 BRATISLAVA Tel.: +421 2 5020 1426 sk.grundfos.com	Slovenia GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o. Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana Tel.: +386 (0) 1 568 06 10 Fax: +386 (0) 1 568 06 19 E-mail: tehniksi-si@grundfos.com

be think innovate

99253352 08.21
ECM: 1318390

© 2021 Grundfos Holding A/S, all rights reserved.

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.

GRUNDFOS 