

TP, TPD, TPE, TPED

Pompe di circolazione in-line
50 Hz



be
think
innovate

GRUNDFOS 

1. Dati pompa	4	19. Motori MGE	81
Introduzione	4		
Identificazione	6	20. EMC	92
		EMC e installazione	92
2. Gamma prestazioni	7	21. Flange per pompe TP	93
Gamma delle prestazioni, 2 poli, PN 6, 10, 16	7	Dimensioni delle flange	93
Gamma delle prestazioni, 4 poli, PN 6, 10, 16	8	22. Curve di prestazione	94
Gamma delle prestazioni, 6 poli, PN 16	9	Come leggere i grafici delle curve	94
Gamma delle prestazioni, 2 poli, PN 25	10	Condizioni delle curve	95
Gamma delle prestazioni, 4 poli, PN 25	11	23. Curve di prestazione e dati tecnici	96
		TP, TPD, TPE, TPED, 2 poli, PN 6, 10, 16	96
3. Gamma dei prodotti	12	24. Curve di prestazione e dati tecnici	118
Gamma dei prodotti, 4 poli, PN 6, 10, 16	14	TP, TPD, TPE, TPED, 4 poli, PN 6, 10, 16	118
Gamma prodotti, 6 poli, PN 16	16	25. Curve di prestazione e dati tecnici	150
Gamma dei prodotti, 2 poli, PN 25	16	TP, TPD, TPE, TPED, 6 poli, PN 16	150
Gamma dei prodotti, 4 poli, PN 25	17	26. Curve di prestazione e dati tecnici	154
		TP, 2 poli, PN 25	154
4. Condizioni di funzionamento	18	27. Curve di prestazione e dati tecnici	156
Temperatura ambiente	18	TP, 4 poli, PN 25	156
Altitudine di installazione	18	28. Pesì e volume di spedizione	170
		TP, TPD, TPE, TPED, 2 poli, PN 6, 10, 16	170
5. Liquidi pompati	20	TP, TPD, TPE, TPED, 4 poli, PN 6, 10, 16	171
Liquidi pompati	20	TP, TPD, 6 poli, PN 6, 10, 16	173
Temperatura liquido	20	TP, 2 poli, PN 25	173
Elenco dei liquidi pompati	21	TP, 4 poli, PN 25	174
6. Pompe TP serie 100 e 200	23	29. MEI (Indice Efficienza Minimo)	175
7. Pompe TP serie 300	25	TP, TPD, TPE, TPED, 2 poli, PN 6, 10, 16	175
8. Pompe TP serie 400	27	TP, TPD, TPE, TPED, 4 poli, PN 6, 10, 16	177
9. Pompe TPE serie 2000	29	TP, TPD, 6 poli, PN 16	178
10. Pompe TPE serie 1000	32	TP, PN 25	178
11. Riepilogo funzioni	35	30. Accessori	179
12. Interfacce utente per pompe TPE	39	Valvole e bocchettoni	179
13. Comunicazione	67	Controflange	180
Comunicazione con le pompe TPE, TPED	67	Basi d'appoggio	183
14. Regolazione velocità pompe TPE	68	Flange cieche	185
Equazioni di affinità	68	Kit di isolamento	189
15. Pompe TP, TPE in parallelo	69	Sensori	190
Regolazione di pompe TP, TPE collegate in parallelo	69	Sensori esterni Grundfos	191
16. Grundfos CUE	71	MP 204 - protezione avanzata motore	192
Pompe TP collegate a convertitori di frequenza esterni Grundfos CUE	71	Control MP 204	192
17. Caratteristiche dei motori	72	Potenziometro	193
Motori	72	Grundfos GO Remote	193
Dati elettrici, motori a velocità fissa	73	Unità di interfaccia di comunicazione CIU	194
Dati elettrici, motori a velocità variabile	75	Moduli di interfaccia di comunicazione CIM	195
18. Installazione	76	Filtro EMC	195
Installazione meccanica	76	31. Pressione di ingresso minima, NPSH	196
Installazione elettrica	80	TP, TPD, 2 poli, PN 6, 10, 16	197
		TP, TPD, 4 poli, PN 6, 10, 16	198
		TP, TPD, 6 poli, PN 16	198
		TP serie 400, 2 poli, PN 25	199
		TP serie 400, 4 poli, PN 25	199
		32. Dati applicazioni chiave	200
		Condizioni di funzionamento	200

33. Ulteriore documentazione sui prodotti	202
WebCAPS	202
WinCAPS	203
GO CAPS	204

1. Dati pompa

Introduzione

Le pompe TP sono progettate per applicazioni come

- impianti di riscaldamento centralizzati
- impianti di riscaldamento
- impianti dell'aria condizionata
- impianti di teleraffreddamento
- alimentazione idrica
- processi industriali
- raffreddamento industriale.

Le pompe sono disponibili con motori a velocità fissa (TP e TPD) o con motori con regolazione elettronica della velocità (TPE e TPED).

Le pompe sono tutte pompe centrifughe in linea mono-stadio dotate di tenuta meccanica. Le pompe sono del tipo ad accoppiamento diretto, ovvero la pompa e il motore sono unità separate.

TP, pompe a velocità fissa

La gamma TP è suddivisa nei seguenti quattro gruppi, a seconda del tipo di costruzione: TP serie 100, 200, 300 e 400.

TP serie 100 con attacco a bocchettone o flangiato

Rp 1 (DN 25) a Rp 1 1/4 (DN 32) e potenza motore da 0,12 a 0,25 kW.

Per ulteriori informazioni, vedi pagina 23.

TP serie 200 con attacco flangiato

Da DN 32 a DN 100 e dimensioni motori da 0,12 a 2,2 kW.

Per ulteriori informazioni, vedi pagina 23.

TP serie 300 con attacco flangiato

Da DN 32 a DN 200 e dimensioni motore da 0,25 a 132 kW.

Per ulteriori informazioni, vedi pagina 25.

TP serie 400 con attacco flangiato

Offriamo due versioni TP serie 400:

- una versione a 10 bar con flangia DN 250 e dimensioni motore da 45 a 75 kW.
- una versione da 25 bar con flangia da DN 100 a DN 400 e dimensioni motore da 5,5 a 630 kW.

Per ulteriori informazioni, vedi pagina 27.

Pompe a velocità variabile TPE

Grundfos offre le seguenti pompe a velocità variabile TPE, basate sulla collaudata idraulica delle pompe TP:

- Pompe TPE serie 1000 (senza sensore di pressione differenziale installato in fabbrica)
- Pompe TPE serie 2000 (con sensore di pressione differenziale installato in fabbrica).

Le pompe TPE, TPED con motori a 2 poli inferiori a 3 kW e 4 poli inferiori a 1,5 kW sono dotate di motori a magneti permanenti con un'efficienza che eccede i requisiti IE4 - incluso il consumo energetico del convertitore di frequenza integrato (rispetto ai livelli IE presenti in IEC 60034-30-1 Ed. 1 (CD)).

Pompe TPE serie 2000

Le pompe TPE serie 2000 sono dotate di sensore di pressione differenziale di serie.

Le pompe sono impostate di fabbrica sulla modalità a pressione proporzionale.

I motori delle pompe TPE serie 2000 sono dotati di un convertitore di frequenza incorporato per una regolazione continua della pressione in funzione della portata.

La gamma TPE serie 2000 è la soluzione da preferirsi per un'installazione rapida e sicura. Le pompe, dotate di motori a 2 poli inferiori a 3 kW e 4 poli inferiori a 1,5 kW, sono provviste di display a colori per un'impostazione facile ed intuitiva della pompa, con pieno accesso a ogni funzione.



Fig. 1 Esempio del display principale di una pompa TPE serie 2000 con pannello di controllo avanzato

Per ulteriori informazioni, vedi pagina 29.

TM05 8893 2813

Pompe TPE serie 1000

I motori delle pompe TPE serie 1000 sono dotati di convertitore di frequenza incorporato.

Attraverso un segnale esterno (proveniente da un sensore o da un regolatore), le pompe TPE serie 1000 consentono di ottenere qualsiasi configurazione o metodo di regolazione richiesto: pressione, temperatura e portata costanti.

Per maggiori informazioni, vedi pagina 32.

Perchè scegliere una pompa TPE?

Una pompa TPE con regolazione elettronica della velocità offre una serie di evidenti vantaggi:

- alti risparmi energetici
- maggiore comfort
- controllo e monitoraggio delle prestazioni della pompa
- comunicazione con la pompa.

Pompe TP con approvazione ATEX

Su richiesta, Grundfos offre pompe TP e TPD certificate ATEX.

Vedi sezione *Dati applicazioni chiave*, pagina 200.

Motori altamente efficienti, IE3

Le pompe TP sono dotate di motori ad alta efficienza energetica.

Le pompe TP sono normalmente dotate di motori che sono in linea con i requisiti EuP IE3.

Per ulteriori informazioni, vedi sezione *Motori*, pagine da 72 a 75.

Pompe ad alta efficienza energetica

Le pompe TP sono ad alta efficienza energetica e sono in linea con la Direttiva EuP (Regolamento No. 547/2012) che classifica la maggior parte delle pompe con un indice di efficienza energetica (MEI). Vedi pagina 175.

Identificazione

Designazione modello TP, TPD, TPE, TPED

Cod.	Esempio	TP	E	D	65	-120	/2	-S	-A	-F	-A	-BUBE
	Gamma pompa											
	Pompa con regolazione elettronica della velocità (serie 1000, 2000)											
	Pompa gemellare											
	Diametro nominale bocche di aspirazione e mandata (DN)											
	Max. prevalenza [dm]											
	Numero di poli											
S	TPE serie 2000 (con sensore di pressione differenziale installato di serie)											
	Codice della versione pompa:											
A	Versione base											
I	Flangia PN 6											
X	Versione speciale											
	Codice per attacco tubazione:											
F	Flangia DIN											
O	Bocchettone											
	Codice materiali:											
A	Versione base											
I	Corpo e testa pompa in acciaio inox 1,4308											
Z	Corpo e testa pompa in bronzo											
B	Girante in bronzo											
	Cod. tenuta meccanica (incl. altre parti in pastica e gomma, eccetto l'anello di fondo)											

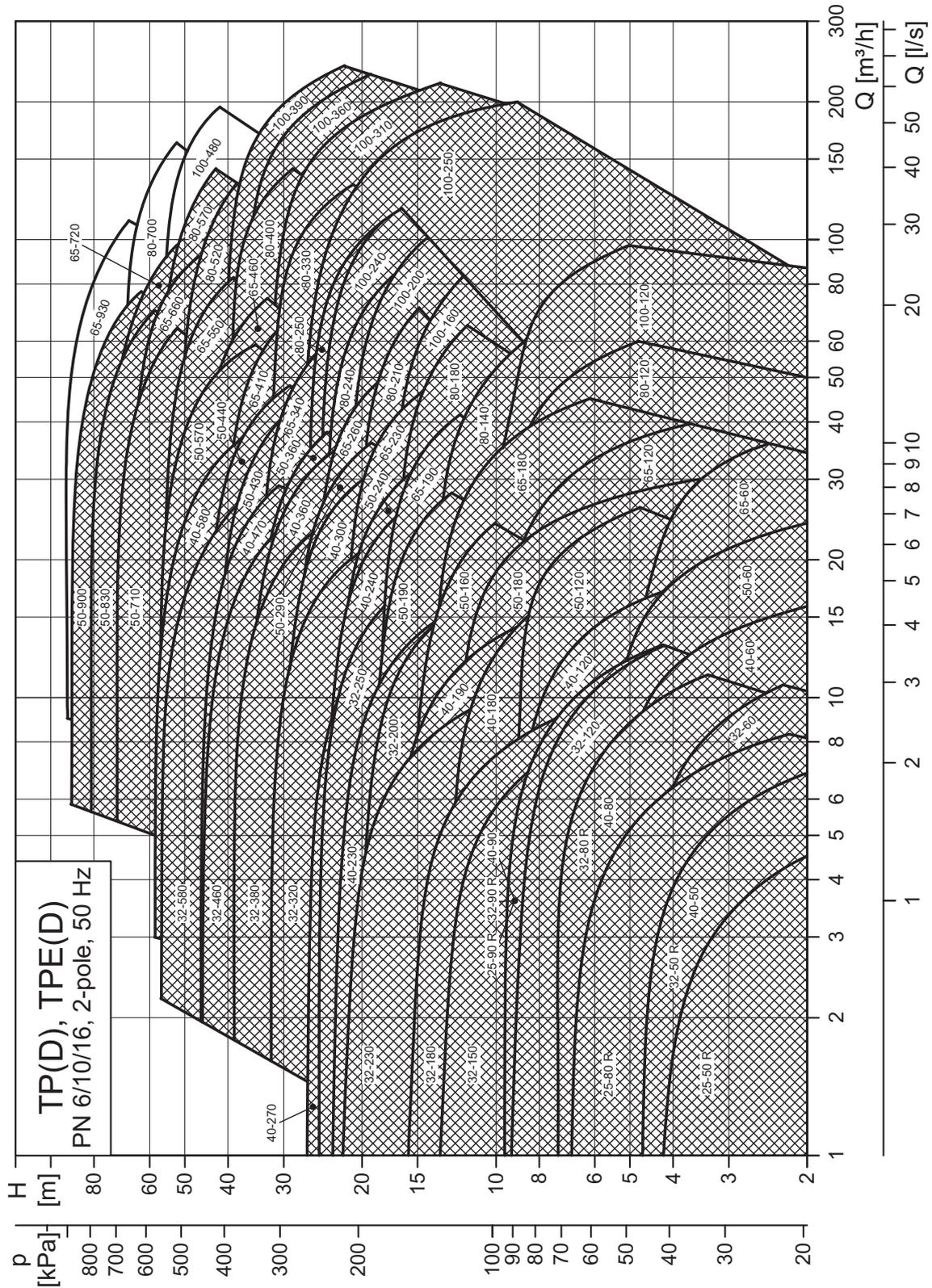
Codici tenuta meccanica

Cod.	Esempio	B	U	B	E
	Designazione modello Grundfos				
	Tenuta O-ring con elemento conduttore				
A	fisso				
B	Tenuta a soffietto in gomma				
D	Tenuta O-ring bilanciata				
G	Tenuta a soffietto con facce di tenuta				
R	ridotte				
	Tenuta O-ring con facce di tenuta ridotte				
	Materiale della faccia rotante				
A	Carbonio impregnato di antimonio				
B	Carbonio impregnato di resina				
Q	Carburo di silicio				
U	Carburo di tungsteno				
	Materiale della sede fissa				
B	Carbonio impregnato di resina				
Q	Carburo di silicio				
U	Carburo di tungsteno				
	Materiale tenuta secondaria				
E	EPDM				
P	Gomma NBR				
V	FKM				

2. Gamma prestazioni

Gamma delle prestazioni, 2 poli, PN 6, 10, 16

Vedi pagina 96 per le curve di prestazione.

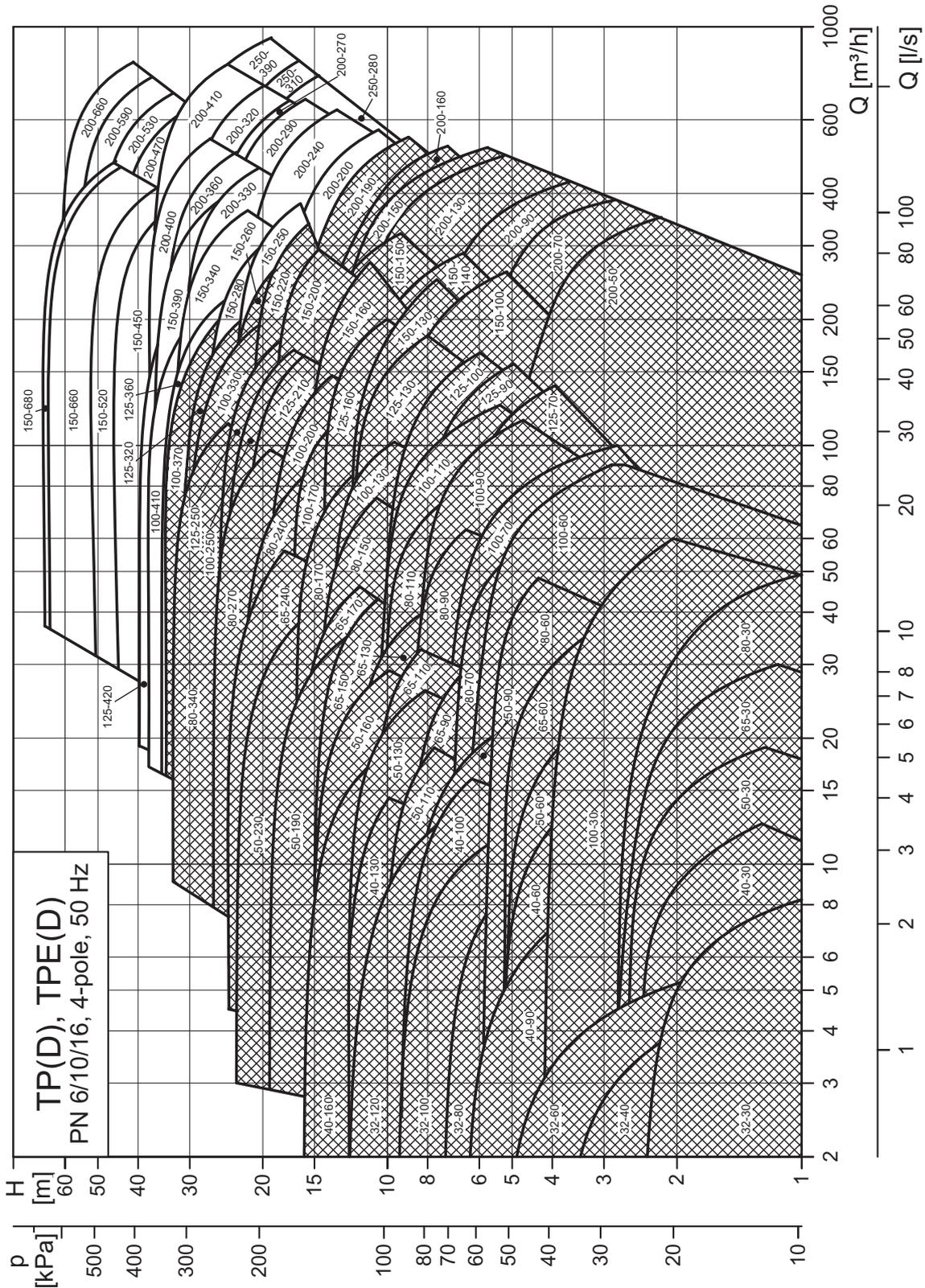


Nota: Tutte le curve QH valgono per pompe singole. Per maggiori informazioni sulle condizioni della curva, vedi pagina 95. L'area tratteggiata mostra la gamma di prestazioni delle pompe TP.

TM02 7550 2612

Gamma delle prestazioni, 4 poli, PN 6, 10, 16

Vedi pagina 118 per le curve di prestazione.

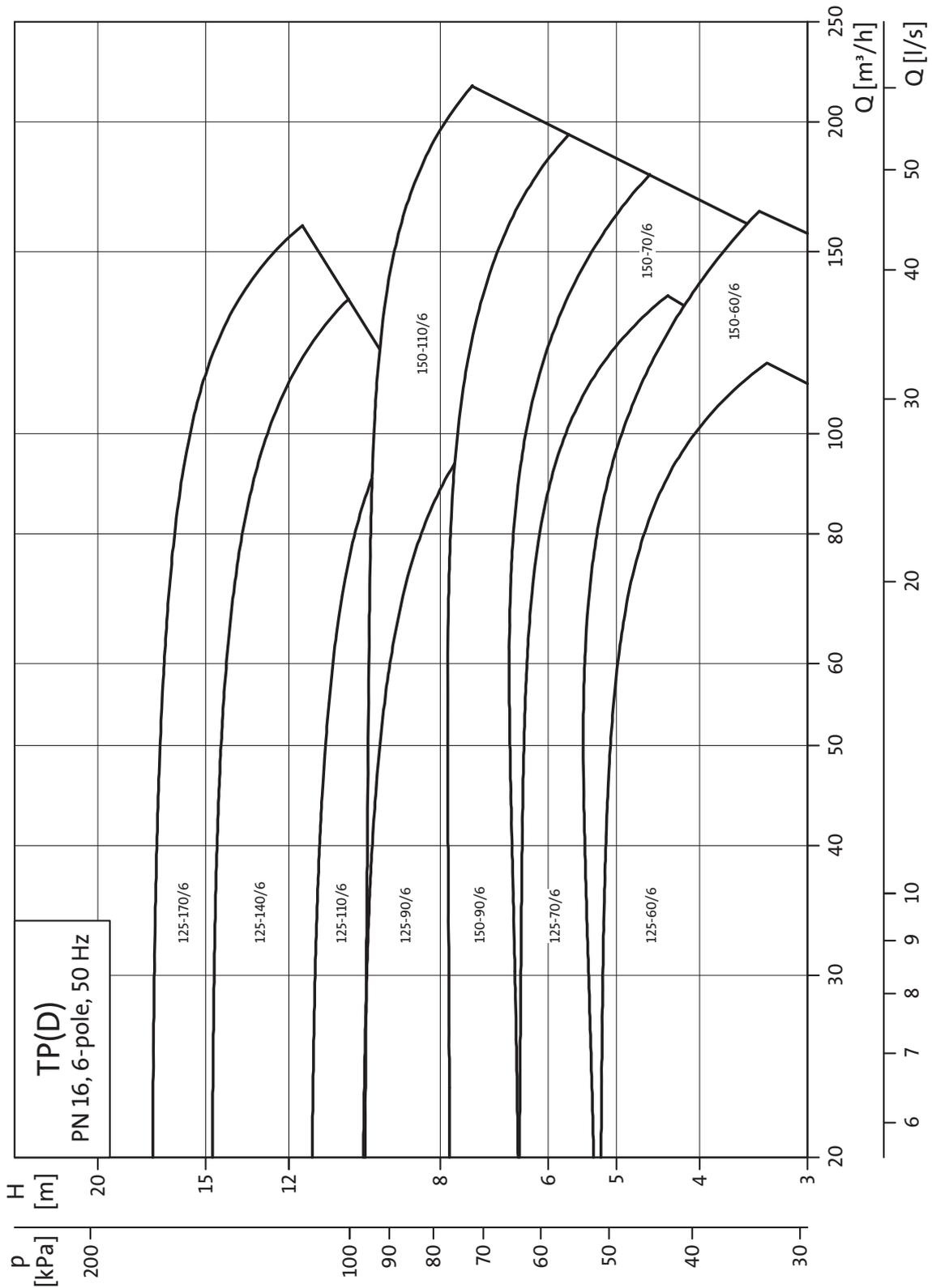


Nota: Tutte le curve QH valgono per pompe singole. Per maggiori informazioni sulle curve, vedi pagina 95.
L'area tratteggiata mostra la gamma di prestazioni delle pompe TP.

TM027551 5010

Gamma delle prestazioni, 6 poli, PN 16

Vedi pagina 150 per le curve delle prestazioni.

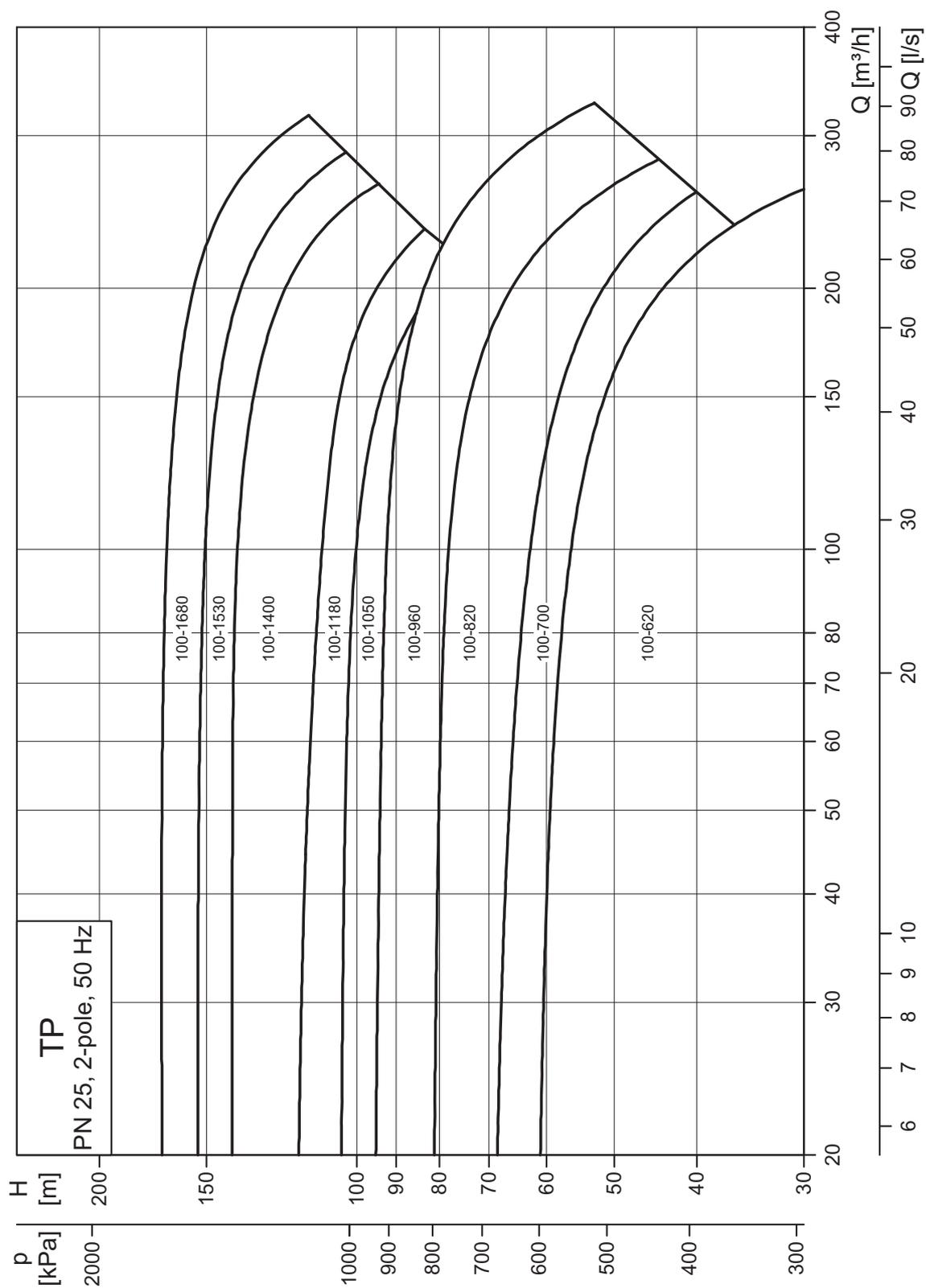


Nota: Tutte le curve QH valgono per pompe singole. Per maggiori informazioni sulle curve, vedi pagina 95.

TM02 8768 0904

Gamma delle prestazioni, 2 poli, PN 25

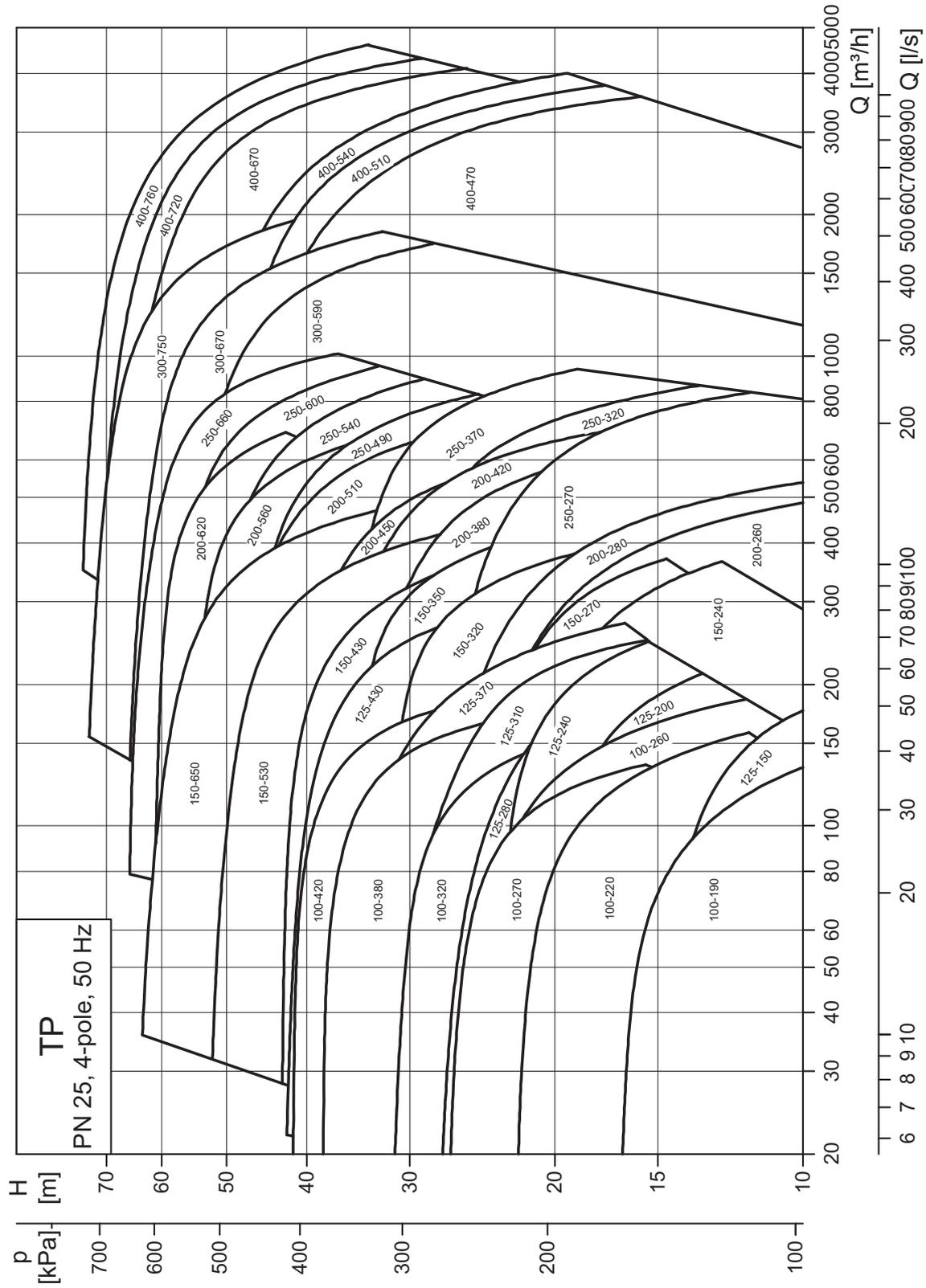
Vedi pagina 154 per le curve di prestazione.



TM02 6868 5010

Gamma delle prestazioni, 4 poli, PN 25

Vedi pagina 156 per le curve delle prestazioni.



TM02 6869 5010

3. Gamma dei prodotti

Gamma prodotto, 2 poli, PN 6, 10, 16

Mod. pompa	Costruzione		Tenuta meccanica						Pressione nominale			Materiali						Motore a velocità fissa			Motore a velocità variabile									
	TPE serie 1000	TPE serie 2000	TP serie 100	TP serie 200	TP serie 300	TP serie 400	BUBE	AUUE	RUUE	BAQE	BQQE	GQQE	PN 6	PN 10	PN 16	Corpo pompa						Tensione [V]			Tensione [V]					
																Ghisa EN-GJL-150	Ghisa EN-GJL-200	Ghisa EN-GJL-250	Bronzo ¹⁾	Acciaio inox	Acciaio inox	Ghisa	Composito	Bronzo	Tensione [V]			Tensione [V]		
																									P2 [kW]	P2 [kW]	P2 [kW]	P2 [kW]	P2 [kW]	P2 [kW]
TP 25-50/2 R	•	•	•				•				•		•			•					1 x 220-230 ΔV/240 YV	0,12	0,12		0,12					
TP 25-80/2 R	•	•	•				•				•		•			•						0,18	0,18		0,18					
TP 25-90/2 R	•	•	•				•				•		•			•						0,37	0,37		0,37					
TP 32-50/2 R	•	•	•				•				•		•			•						0,12	0,12		0,12					
TP 32-80/2 R	•	•	•				•				•		•			•						0,25	0,25		0,25					
TP 32-90/2 R	•	•	•				•				•		•			•						0,37	0,37		0,37					
TP, TPD 32-60/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							0,25	0,25		0,25					
TP, TPD 32-120/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							0,37	0,37		0,37					
TP, TPD 32-150/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							0,37	0,37		0,37					
TP, TPD 32-180/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							0,55	0,55		0,55					
TP, TPD 32-230/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							0,75	0,75		0,75		0,75			
TP, TPD 32-200/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							1,1	1,1		1,1		1,1			
TP, TPD 32-250/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							1,5	1,5				1,5			
TP, TPD 32-320/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							2,2	2,2				2,2			
TP, TPD 32-380/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							3,0	3,0			3,0				
TP, TPD 32-460/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							4,0	4,0			4,0				
TP, TPD 32-580/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							5,5	5,5			5,5				
TP 40-50/2	•	•	•				•				•		•			•						0,12	0,12		0,12					
TP, TPD 40-60/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							0,25	0,25		0,37					
TP 40-80/2	•	•	•				•				•		•			•						0,25	0,25		0,25					
TP 40-90/2	•	•	•				•				•		•			•						0,37	0,37		0,37					
TP, TPD 40-120/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							0,37	0,37		0,37					
TP 40-180/2	•	•	•				•				•		•			•						0,55	0,55		0,55					
TP, TPD 40-190/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							0,75	0,75		0,75		0,75			
TP, TPD 40-230/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							1,1	1,1		1,1		1,1			
TP, TPD 40-270/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							1,5	1,5				1,5			
TP, TPD 40-240/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							2,2	2,2				2,2			
TP, TPD 40-300/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							3,0	3,0			3,0				
TP, TPD 40-360/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							4,0	4,0			4,0				
TP, TPD 40-470/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							5,5	5,5			5,5				
TP, TPD 40-580/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							7,5	7,5			7,5				
TP, TPD 50-60/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							0,37	0,37		0,37					
TP, TPD 50-120/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							0,75	0,75		0,75		0,75			
TP, TPD 50-180/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							0,75	0,75		0,75		0,75			
TP, TPD 50-160/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							1,1	1,1		1,1		1,1			
TP, TPD 50-190/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							1,5	1,5				1,5			
TP, TPD 50-240/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							2,2	2,2				2,2			
TP, TPD 50-290/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							3,0	3,0			3,0				
TP, TPD 50-360/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							4,0	4,0			4,0				
TP, TPD 50-430/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							5,5	5,5			5,5				
TP, TPD 50-440/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							7,5	7,5			7,5				
TP, TPD 50-570/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							11,0	11,0			11,0				
TP, TPD 50-710/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							15,0	15,0			15,0				
TP, TPD 50-830/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							18,5	18,5			18,5				
TP, TPD 50-900/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							22,0	22,0			22,0				
TP, TPD 65-60/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							0,55	0,55		0,55					
TP, TPD 65-120/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							1,1	1,1		1,1		1,1			
TP, TPD 65-180/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							1,5	1,5				1,5			
TP, TPD 65-190/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							2,2	2,2				2,2			
TP, TPD 65-230/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							3,0	3,0			3,0				
TP, TPD 65-260/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							4,0	4,0			4,0				
TP, TPD 65-340/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							5,5	5,5			5,5				
TP, TPD 65-410/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							7,5	7,5			7,5				
TP, TPD 65-460/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							11,0	11,0			11,0				
TP, TPD 65-550/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							15,0	15,0			15,0				
TP, TPD 65-660/2	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		•							18,5	18,5			18,5				

4. Condizioni di funzionamento

Pressioni di impianto e di prova

Pressione	Pressione impianto		Pressione di prova	
	[bar]	[MPa]	[bar]	[MPa]
PN 6	6	0,6	10	1,0
PN 10	10	1,0	16	1,6
PN 16	16	1,6	24	2,4
PN 25	25	2,5	38	3,8

Livello di pressione sonora

Monofase: Max. 70 dB(A).

Trifase: Vedere la tabella sottostante.

Motore [kW]	Max. livello di pressione acustica [dB(A)] - ISO 3743		
	Motori trifase		
	2 poli	4 poli	6 poli
0,12	-	-	-
0,18	-	-	-
0,25	56	41	-
0,37	56	45	-
0,55	57	42	-
0,75	53	59,5	-
1,1	53	49,5	-
1,5	58	50	47
2,2	60	51	52
3,0	59,5	53	63
4,0	63	54	63
5,5	62	50	63
7,5	60	51	66
11,0	60	53	-
15,0	60	54	-
18,5	60,5	60	-
22,0	65,5	60	-
30,0	70	62	-
37,0	71	66	-
45,0	67	66	-
55,0	72	67	-
75,0	74	70	-
90,0	73	70	-
110,0	76	70	-
132,0	76	70	-
160,0	76	70	-
200,0	-	70	-
250,0	-	73	-
315,0	-	73	-
355,0	-	75	-
400,0	-	75	-
500,0	-	75	-
560,0	-	78	-
630,0	-	78	-

I valori indicati valgono per i soli motori MG e Siemens.
I valori hanno una tolleranza di 3 dB secondo la norma EN ISO 4871;
la tolleranza non è aggiunta ai valori in tabella.

Il rumore prodotto dalle pompe TP deriva principalmente dalla ventola del motore. La scelta di pompe TPE riduce la rumorosità a carico parziale, in quanto, il motore e la relativa ventola girano a velocità inferiore. Anche il rumore, generato dalle valvole di controllo a carico parziale, verrà ridotto, nel caso si usino pompe TPE.

Temperatura ambiente

Motori MG IE2 e IE3: motori da 0,75 a 22 kW, 2 poli motori da 0,75 a 15 kW, 4 poli	da -20 a +60 °C
motori Siemens IE2 e IE3: motori da 30 a 90 kW, 2 poli motori da 18,5 a 90 kW, 4 poli	da -20 a +55 °C
motori MGE: da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	da -20 a +50 °C
motori MGE: da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	da -20 a +40 °C
Altre dimensioni motore:	da -20 a +40 °C
Immagazzinaggio	Fino a -30 °C

Altitudine di installazione

Se la temperatura ambiente supera i valori massimi o il motore è installato a oltre 1000 m sopra il livello del mare, è necessario ridurre la potenza (P2) erogata dal motore a causa della bassa densità e del conseguente ridotto effetto di raffreddamento dell'aria. In questi casi potrebbe essere necessario utilizzare un motore sovradimensionato, dotato di potenza più elevata.

Pos.	Descrizione
1	motori Siemens IE2 e IE3: motori da 30 a 90 kW, 2 poli motori da 18,5 a 90 kW, 4 poli
2	Motori MG IE2 e IE3: motori da 0,75 a 22 kW, 2 poli motori da 0,75 a 15 kW, 4 poli
3	motori MGE: da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli Motori di altre potenze

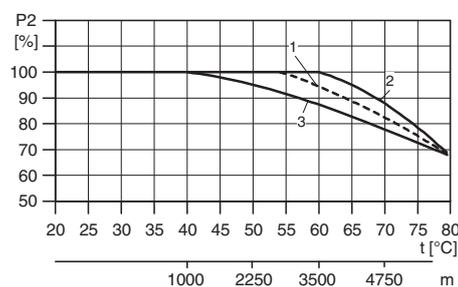
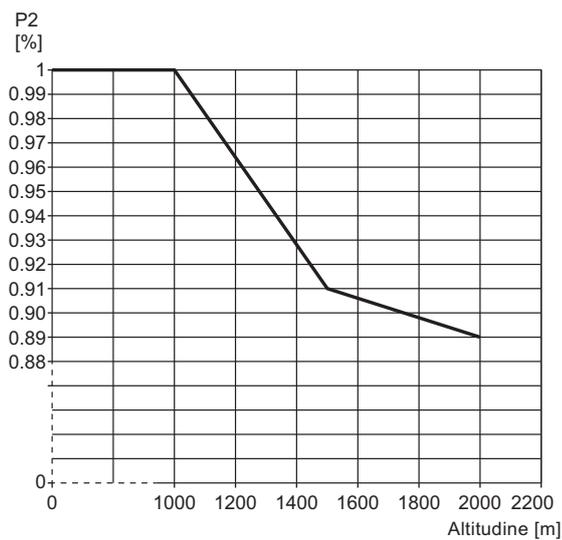


Fig. 1 Rapporto fra potenza erogata dal motore (P2) e altitudine

Descrizione
motori MGE: da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli

TM03 2479 4405



TM05 64 00 4712

Fig. 2 Riduzione della potenza del motore (P2) in relazione all'altitudine sul livello del mare

Nota: Se il motore deve funzionare a temperature comprese tra 50 e 60 °C, occorre selezionare un motore sovradimensionato. Contattare Grundfos.

5. Liquidi pompanti

Liquidi pompanti

Liquidi fluidi, puliti, non aggressivi, non esplosivi, senza particelle solide o fibre che possano aggredire meccanicamente o chimicamente la pompa.

Vedi sezione *Elenco dei liquidi pompanti* a pagina 21.

Esempi di liquidi

- Acqua per impianti di riscaldamento centralizzato (è consigliabile che l'acqua soddisfi le disposizioni delle norme accettate relative al livello qualitativo dell'acqua negli impianti di riscaldamento)
- liquidi refrigeranti
- acqua calda sanitaria domestica
- liquidi industriali
- acqua addolcita.

Se al liquido pompato viene aggiunto glicole o un altro agente antigelo, la pompa deve presentare una tenuta meccanica del tipo RUUE o GQQE.

Il pompaggio di liquidi con densità o viscosità cinematica superiore a quella dell'acqua causerà:

- una considerevole caduta di pressione
- una diminuzione delle prestazioni idrauliche
- un aumento dei consumi energetici.

In queste situazioni è opportuno installare un motore sovradimensionato. In caso di dubbi, contattare Grundfos.

Se l'acqua contiene oli minerali o composti chimici o se vengono pompanti liquidi diversi dall'acqua, gli O-ring devono essere scelti di conseguenza.

Temperatura liquido

Temperatura del liquido: da -25 a +150 °C.

Va notato che le tenute meccaniche che funzionano ad una temperatura non molto distante dalla rispettiva temperatura massima richiederanno una manutenzione regolare, ossia una sostituzione.

Mod. pompa	Tenuta meccanica	Temperatura
TP serie 100	BUBE	da 0 a +110 °C
	BQQE	da 0 a +90 °C
	GQQE	da -25 a +90 °C
TP serie 200	BUBE	da 0 a +140 °C
	AUUE	da 0 a +90 °C
	RUUE	da -25 a +90 °C
TP serie 300	BAQE	da 0 a +120 °C (140 °C) ¹⁾
	BQQE	da 0 a +90 °C
	GQQE	da -25 a +90 °C (60 °C) ²⁾
TP serie 400, versione 10 bar	BAQE	da 0 a +120 °C
	BQQE	da 0 a +90 °C
	GQQE	da -25 a +90 °C
TP serie 400, versione 25 bar	DBUE	da 0 a +150 °C ³⁾

¹⁾ Le pompe TP serie 300 sono progettate per una temperatura massima di esercizio di 140 °C. Per funzionamento a temperature superiori a 120 °C, scegliere una guarnizione meccanica alternativa. Contattare Grundfos.

²⁾ Le pompe TP serie 300 con le tenute meccaniche GQQE qui sotto, sono progettate per una temperatura di esercizio di 60 °C.

TP 150-260/4	TP 200-160/4
TP 150-280/4	TP 200-190/4
TP 150-340/4	TP 200-200/4
TP 150-390/4	TP 200-240/4
TP 150-450/4	TP 200-270/4
TP 150-520/4	TP 200-290/4
TP 150-660/4	TP 200-320/4
TP 150-680/4	TP 200-330/4
	TP 200-360/4
	TP 200-400/4
	TP 200-410/4
	TP 200-470/4
	TP 200-530/4
	TP 200-590/4
	TP 200-660/4

³⁾ A temperature comprese tra +120 e +150 °C, la massima pressione d'esercizio è ≤ 23 bar.

A seconda del tipo di ghisa utilizzato e dell'applicazione, la max. temperatura del liquido può essere limitata da leggi e normative locali.

Elenco dei liquidi pompanti

Le pompe TP e TPD Grundfos sono progettate per gli impianti di circolazione a portata costante; Le pompe TPE e TPED sono per impianti a portata variabile.

Grazie alla loro costruzione, le pompe possono essere utilizzate per una gamma di temperature del liquido più ampia rispetto alle pompe del tipo a rotore bagnato.

Segue un elenco dei liquidi tipicamente pompanti.

È possibile utilizzare anche altre versioni di pompe, ma quelle riportate nell'elenco sono da considerarsi le più idonee.

L'elenco viene fornito a titolo puramente indicativo e non può sostituire la prova effettiva dei liquidi pompanti e dei materiali della pompa in presenza di condizioni di esercizio specifiche. Se in dubbio, compilare il modulo a pagina 200 e contattare Grundfos.

Utilizzare la lista con cautela, in quanto fattori come la concentrazione del liquido pompato, la temperatura del liquido o la pressione possono influire sulla resistenza chimica di una versione specifica di una pompa.

Legenda

A	Può contenere additivi o impurità che possono provocare problemi alla tenuta meccanica.
B	La densità e/o la viscosità differiscono da quelle dell'acqua. È necessario tenere conto di questo nel calcolo delle prestazioni del motore e della pompa.
C	Il liquido deve essere privo di ossigeno (anaerobico).
D	Rischio di cristallizzazione/precipitazione nella tenuta meccanica.
E	Insolubile in acqua.
F	Le parti in gomma della tenuta meccanica devono essere sostituite con gomma FKM.
G	Necessari corpo/girante in bronzo.
H	Rischio di formazione di ghiaccio sulla pompa in standby. (il rischio sussiste solo per pompe TP, TPE serie 200).

Liquidi pompanti	Note	Ulteriori informazioni	Tenuta meccanica				
			TP serie 100	TP serie 200	TP serie 300	TP serie 400 PN 10	TP serie 400 PN 25
Acqua							
Acqua freatica		< +90 °C	BQQE	AUUE	BQQE		
		> +90 °C	BUBE	BUBE	BAQE ¹⁾ BBQE ²⁾	BAQE	DBUE
Acqua di alimentazione caldaie		< +120 °C	BUBE ³⁾	BUBE	BAQE	BAQE	DBUE
		< +140 °C		BUBE	DAQF ²⁾		DBUE
		< +150 °C					DBUE
Acqua per teleriscaldamento		< +120 °C	BUBE	BUBE	BAQE	BAQE	DBUE
Condensa		< +90 °C	BQQE	AUUE	BQQE		
		> +90 °C	BUBE	BUBE	BAQE	BAQE	DBUE
Acqua addolcita	C	< +90 °C	BQQE	AUUE	BQQE		
		> +90 °C	BUBE	BUBE	BAQE	BAQE	DBUE
Acqua salmastra	G	pH > 6,5, +40 °C, 1000 ppm Cl ⁻	BUBE BQQE	BUBE AUUE	BQQE	BQQE	DBUE
Refrigeranti							
Glicole etilenico	B, D, H	< +120 °C			DQQE		
		< +90 °C	GQQE	RUUE	GQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Glicerina (glicerolo)	B, D, H	< +120 °C			DQQE		
		< +90 °C	GQQE	RUUE	GQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Acetato di potassio	B, D, C, H	< +120 °C			DQQE		
		< +90 °C	GQQE	RUUE	GQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Formiato di potassio	B, D, C, H	< +120 °C			DQQE		
		< +90 °C	GQQE	RUUE	GQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Glicole propilenico	B, D, H	< +120 °C			DQQE		
		< +90 °C	GQQE	RUUE	GQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Fluido refrigerante impianti di condizionamento o refrigerazione	B, D, C, H	< +5 °C, 30 %	GQQE	RUUE	GQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Oli sintetici							
Olio silconico	B, E		BUBE BQQE	BUBE AUUE	BAQE BQQE	BAQE	DBUE

(segue)

Liquidi pompanti	Note	Ulteriori informazioni	Tenuta meccanica				
			TP serie 100	TP serie 200	TP serie 300	TP serie 400 PN 10	TP serie 400 PN 25
Oli vegetali							
Olio di mais	B, F, E		BUBV ²⁾ BQQV ²⁾	BUBV ²⁾ AUUV ²⁾	BAQV ²⁾ BQQV ²⁾	BAQV ²⁾	DBUV ²⁾
Olio d'oliva	B, F, E	< +80 °C	BUBV ²⁾ BQQV ²⁾	BUBV ²⁾ AUUV ²⁾	BAQV ²⁾ BQQV ²⁾	BAQV ²⁾	DBUV ²⁾
Olio di arachidi	B, F, E		BUBV ²⁾ BQQV ²⁾	BUBV ²⁾ AUUV ²⁾	BAQV ²⁾ BQQV ²⁾	BAQV ²⁾	DBUV ²⁾
Olio di colza	D, B, F, E		BUBV ²⁾ BQQV ²⁾	BUBV ²⁾ AUUV ²⁾	BAQV ²⁾ BQQV ²⁾	BAQV ²⁾	DBUV ²⁾
Olio di semi di soia	B, F, E		BUBV ²⁾ BQQV ²⁾	BUBV ²⁾ AUUV ²⁾	BAQV ²⁾ BQQV ²⁾	BAQV ²⁾	DBUV ²⁾
Detergenti							
Sapone (sali di grassi acidi)	A, E, (F)	< +80 °C	BQQE (BQQV ²⁾)	AUUE (AUUV ²⁾)	BQQE (BQQV ²⁾)	GQQE	DQQE ²⁾
Sgrassante alcalino	A, E, (F)	< +80 °C	BQQE (BQQV ²⁾)	AUUE (AUUV ²⁾)	BQQE (BQQV ²⁾)	GQQE	DQQE ²⁾
Ossidanti							
Perossido di idrogeno		< +40 °C, < 2 %	BUBE BQQE	BUBE AUUE	BQQE	BQQV ²⁾	DQQE ²⁾
Sali							
Bicarbonato di ammonio	A	< +20 °C, < 15 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Acetato di calcio	A, B	< +20 °C, < 30 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Bicarbonato di potassio	A	< +20 °C, < 20 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Carbonato di potassio	A	< +20 °C, < 20 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Permanganato di potassio	A	< +20 °C, < 10 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Solfato di potassio	A	< +20 °C, < 20 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Acetato di sodio	A	< +20 °C, < 100 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Bicarbonato di sodio	A	< +20 °C, < 2 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Carbonato di sodio	A	< +20 °C, < 20 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Nitrato di sodio	A	< +20 °C, < 40 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Nitrito di sodio	A	< +20 °C, < 40 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
(Di)fosfato di sodio	A	< +100 °C, < 30 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Trifosfato di sodio	A	< +90 °C, < 20 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Solfato di sodio	A	< +20 °C, < 20 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Solfito di sodio	A	< +20 °C, < 1 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Alcali							
Idrossido di ammonio		< +100 °C, < 30 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Idrossido di calcio	A	< +100 °C, < 10 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Idrossido di potassio	A	< +20 °C, < 20 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Idrossido di sodio	A	< +40 °C, < 20 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾

1) La tenuta meccanica BAQE non deve essere utilizzata per il pompaggio di acqua potabile. Per acqua potabile, Grundfos consiglia tenute meccaniche BBQE.

2) La tenuta meccanica non è fornita di serie, ma è disponibile su richiesta.

3) Max. +110 °C.

6. Pompe TP serie 100 e 200



Fig. 3 TP serie 100 e TP serie 200

Caratteristiche tecniche

Portata:	Fino a 90 m ³ /h
Prevalenza:	Fino a 27 m
Temp. liquido (TP serie 100):	da -25 a + 110 °C
Temp. liquido (TP serie 200):	da -25 a +140 °C
Max. pressione di esercizio:	Fino a 16 bar
Senso di rotazione:	Antiorario

Costruzione

Le pompe Grundfos TP serie 100 e 200 sono pompe monostadio ad accoppiamento diretto con bocche di aspirazione e mandata in linea, di diametro identico.

Le pompe sono dotate di un motore asincrono raffreddato da ventola. Albero motore e albero pompa sono collegati mediante un giunto rigido in due parti.

Le pompe TP serie 100 con attacchi a bocchettone sono disponibili a testa singola (TP).

Le pompe TP serie 200 sono disponibili a testa singola (TP) e gemellare (TPD).

Le pompe TP serie 200 sono dotate di flange PN 6 o PN 10.

Le pompe sono dotate di tenuta meccanica sbilanciata.

Le pompe sono del tipo top-pull-out, ovvero è possibile rimuovere la testa della pompa (motore, testa e girante) ai fini di manutenzione o riparazione, mentre il corpo pompa rimane connesso alla tubazione.

Le pompe gemellari sono connesse in parallelo.

Una valvola di non ritorno, del tipo a clapet, nell'uscita comune, aperta dal flusso del liquido pompato, impedisce il riflusso del liquido nella pompa inattiva.

La pompa non necessita di cuscinetto in quanto le forze radiali e assiali vengono assorbite dal cuscinetto fisso presente nel lato accoppiamento del motore (DE).

Le pompe TP, TPD serie 100 e 200 sono dotate di motori ad alta efficienza.

Le pompe con corpo in bronzo o in acciaio inox sono idonee alla circolazione di acqua calda sanitaria.

GrB2850 - Gr8261

Materiali

TP serie 100

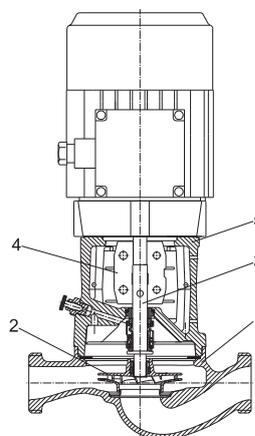


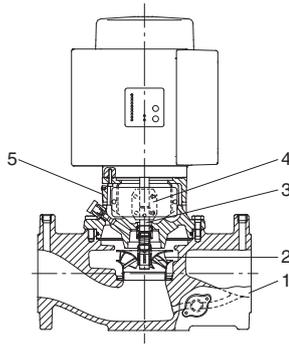
Fig. 4 Disegno in sezione di una TP serie 100 (con attacco a bocchettone)

TM03 1210 2612

Materiali di costruzione, serie 100

Pos.	Componente	Materiale	EN/DIN
1	Corpo pompa	Ghisa EN-GJL-150, EN-GJL-200, acciaio inox	EN-JL 1020 EN-JL 1030 1.4308
2	Girante	Composito PES/PP 30 % GF	
3	Tenuta meccanica	Acciaio inox	1.4057
4	Giunto	Ghisa EN-GJL-400	0.7040
5	Testa pompa	Ghisa EN-GJL-200, acciaio inox	EN-JL 1030 1.4308
	Tenute secondarie	EPDM	
	Superficie faccia rotante	Carburo di tungsteno Carburo di silicio	
	Superficie faccia fissa	Carbonio (impregnato di resina), carburo di silicio	

TP, TPE serie 200



TM03 1211 1405

Fig. 5 Disegno in sezione di una TP serie 200 (con attacco flangiato)

Materiali di costruzione, serie 200

Pos.	Componente	Materiale	EN/DIN
1	Corpo pompa	Ghisa EN-GJL-250, bronzo CuSn10	EN-JL 1040 2.1093
2	Girante	Acciaio inox	1.4301
3	Albero	Acciaio inox	1.4305
4	Giunto	Ghisa EN-GJL-400	0.7040
5	Testa pompa	Ghisa EN-GJL-250, bronzo	0.6025 2.1093
Tenute secondarie		EPDM	
Superficie faccia rotante		Carburo di tungsteno	
Superficie faccia fissa		Carbonio (impregnato di resina), carburo di tungsteno	

Tenuta meccanica

Sono disponibili di serie tre tipi di tenute meccaniche sbilanciate:

• BUBE

La tenuta meccanica BUBE è una tenuta Grundfos a soffietto in gomma, con facce di tenuta in carburo di tungsteno/carbonio e tenute secondarie in EPDM.

• RUUE/GQQE

La tenuta meccanica RUUE è una tenuta O-ring Grundfos con facce ridotte di tenuta in carburo di tungsteno/carburo di tungsteno e tenute secondarie in EPDM.

La tenuta meccanica GQQE è una tenuta Grundfos a soffietto, in gomma, con facce ridotte in carburo di silicio/carburo di silicio e tenute secondarie in EPDM.

• AUUE/BQQE

La tenuta meccanica AUUE è una tenuta Grundfos O-ring con corona fissa, facce in carburo di tungsteno/carburo di tungsteno e tenute secondarie in EPDM.

La tenuta meccanica BQQE è una tenuta Grundfos a soffietto in gomma, con facce in carburo di silicio/carburo di silicio e tenute secondarie in EPDM.

A pagina 21 sono riportate informazioni su alcuni liquidi comunemente pompate con le tenute meccaniche consigliate.

Specifiche delle tenute meccaniche

Tenuta meccanica sbilanciata	TP serie 100	Versione KU secondo EN 12756
	TP, TPD serie 200	Versione NU secondo EN 12756
Diametro albero	12 e 16 mm	
Soffietto in gomma	EPDM	
Facce della tenuta	Carburo di tungsteno/carbonio	
	Carburo di tungsteno/carburo di tungsteno	
	Carburo di silicio/carburo di silicio	

Sono disponibili tenute meccaniche specifiche per acqua parzialmente trattata o per altri liquidi contenenti particelle abrasive o cristallizzanti. Vedi pagina 21.

Attacchi

Le pompe TP serie 100 con attacco a bocchettone sono dotate di filettature dei bocchettoni di aspirazione e di mandata conformi a ISO 228-1.

Le pompe TP serie 200 fino a DN 65 sono provviste di una combinazione di flange PN 6/PN 10. Le pompe DN 80 o DN 100 presentano flange PN 6 o PN 10. Tutte le flange possono essere collegate a controflange in conformità a EN 1092-2 e ISO 7005-2.

Caratteristiche e vantaggi

Le pompe TP serie 100 e serie 200 presentano le caratteristiche ed i vantaggi riportati di seguito:

Idraulica ottimizzata per un rendimento elevato

- Consumo di energia ridotto.

Motori ad alta efficienza

- Le pompe TP sono provviste di motori ad alta efficienza. I motori ad alta efficienza consentono di ridurre il consumo di energia. Le pompe sono principalmente dotate di motori che rispondono al grado IE3 della direttiva EuP. Per maggiori informazioni, vedi sezione *Motori*, pagine da 72 a 75.

Costruzione top-pull-out

- Facilità di smontaggio in caso di manutenzione.

Costruzione in linea

- A differenza delle pompe ad aspirazione assiale, le pompe in linea consentono l'utilizzo di tubazioni diritte e quindi permettono spesso una riduzione dei costi di installazione.

Corpo pompa e testa pompa con verniciatura elettroforetica (cataforesi) che migliora la resistenza alla corrosione

- La verniciatura elettroforetica (cataforesi) comprende:

1. Pulizia alcalina.
2. Pretrattamento con rivestimento al fosfato di zinco.
3. Cataforesi (epossidica).
4. Essiccazione vernice a 200-250 °C.

Per le applicazioni a bassa temperatura e umidità elevata, Grundfos offre pompe TP con trattamento superficiale aggiuntivo contro la corrosione. Queste pompe sono disponibili su richiesta.

Girante e anello di rasamento in acciaio inox

- Funzionamento senza usura con efficienza elevata.

7. Pompe TP serie 300



Fig. 6 TP serie 300

Gr8259

Caratteristiche tecniche

Portata:	Fino a 825 m ³ /h
Prevalenza:	Fino a 93 m
Temperatura liquido:	da -25 a +140 °C
Massima pressione d'esercizio:	16 bar
Senso di rotazione:	Orario

Costruzione

Le pompe Grundfos TP, TPD serie 300 sono pompe monostadio ad accoppiamento diretto con bocche di aspirazione e mandata in linea di diametro identico.

Le pompe sono dotate di un motore asincrono raffreddato da ventola. Albero pompa e motore sono collegati tramite un giunto a manicotto rigido.

La maggior parte delle pompe TP serie 300 sono disponibili come modelli singoli (TP) e gemellari (TPD).

Le pompe TP serie 300 sono dotate di flange PN 16.

Le pompe sono dotate di tenuta meccanica sbilanciata.

Le pompe sono del tipo top-pull-out, ovvero è possibile rimuovere la testa della pompa (motore, testa e/o lanterna e girante) ai fini di manutenzione o riparazione, mentre il corpo pompa rimane connesso alla tubazione.

Il corpo della pompa è dotato di anelli di usura sostituibili, per garantire un'elevata efficienza per tutta la vita della pompa.

Le pompe gemellari sono connesse in parallelo.

Una valvola di non ritorno, del tipo a clapet, nell'uscita comune, aperta dal flusso del liquido pompato, impedisce il riflusso del liquido nella pompa inattiva.

La pompa non necessita di cuscinetto in quanto le forze radiali e assiali vengono assorbite dal cuscinetto fisso presente nel lato accoppiamento del motore (DE).

La girante è idraulicamente equilibrata per ridurre al minimo le forze assiali.

Le pompe TP, TPD serie 300 sono dotate di motori ad elevata efficienza.

Le pompe TP serie 300 con girante in bronzo sono idonee al pompaggio di liquidi fortemente additivati.

Materiali

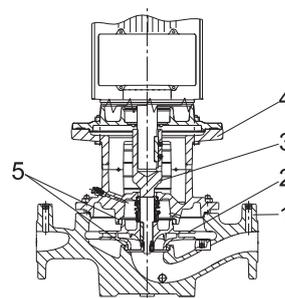


Fig. 7 Disegno in sezione di TP serie 300

TM04 9586 4610

Caratteristiche dei materiali

Pos.	Componente	Materiale	EN/DIN
1	Corpo pompa	Ghisa EN-GJL-250	EN-JL 1040
2	Girante	Ghisa EN-GJL-200, bronzo CuSn5Zn5Pb	EN-JL 1030 2.1096.01
3	Albero a tronchetto	Acciaio inox	1.4301
3	Albero a tronchetto a due parti	Acciaio inox/acciaio	1.4301/1.0301
4	Testa della pompa/lanterna	Ghisa EN-GJL-250	EN-JL 1040
	Tenute secondarie	EPDM	
	Superficie faccia rotante	Carbonio impregnato in metallo Carburo di silicio	
	Superficie faccia fissa	Carburo di silicio	
5	Anelli di usura	Bronzo CuSn10	2.1093

Tenuta meccanica

Sono disponibili di serie tre tipi di tenute meccaniche sbilanciate:

- BAQE**
 La tenuta meccanica BAQE è una tenuta Grundfos a soffietto in gomma, con facce in carbonio/carburo di silicio e tenute secondarie in EPDM.
- GQQE**
 La tenuta meccanica GQQE è una tenuta Grundfos a soffietto, in gomma, con facce ridotte in carburo di silicio/carburo di silicio e tenute secondarie in EPDM.
- BQQE**
 La tenuta meccanica BQQE è una tenuta Grundfos a soffietto in gomma, con facce in carburo di silicio/carburo di silicio e tenute secondarie in EPDM.

A pagina 21 sono riportate informazioni su alcuni liquidi comunemente pompati con le tenute meccaniche consigliate.

Specifiche delle tenute meccaniche

Tenuta meccanica sbilanciata	Versione NU secondo EN 12756
Diametro albero	28, 38, 48 e 55 mm
Soffietto in gomma	EPDM
Facce della tenuta	Carbonio/carburo di silicio Carburo di silicio/carburo di silicio

Sono disponibili tenute meccaniche specifiche per acqua parzialmente trattata o per altri liquidi contenenti particelle abrasive o cristallizzanti. Vedi pagina 21.

Attacchi

Le pompe TP serie 300 sono dotate di flange PN 16. Tutte le dimensioni sono conformi a ISO 7005-2 o EN 1092-2.

Caratteristiche e vantaggi

Le pompe TP serie 300 hanno le seguenti caratteristiche e vantaggi:

Idraulica ottimizzata per un rendimento elevato

- Consumo di energia ridotto.

Motori ad alta efficienza

- Le pompe TP sono dotate di motori ad alta efficienza. I motori ad alta efficienza consentono di ridurre il consumo di energia. Le pompe sono principalmente dotate di motori che rispondono al grado IE3 della direttiva EuP. Per ulteriori informazioni, vedi sezione *Motori*, da pag. 72 a pag. 75.

Costruzione top-pull-out

- Facilità di smontaggio in caso di manutenzione.

Costruzione in linea

- A differenza delle pompe ad aspirazione assiale, le pompe in linea consentono l'utilizzo di tubazioni diritte e quindi permettono spesso una riduzione dei costi di installazione.

Albero motore-pompa con giunto a manicotto

- Funzionamento stabile e silenzioso.
- Facilità di smontaggio in caso di manutenzione.

Girante bilanciata a livello idraulico e meccanico

- La girante è bilanciata idraulicamente e dinamicamente per aumentare la durata dei cuscinetti del motore e della tenuta meccanica.

Corpo e testa pompa/lanterna motore con verniciatura elettroforetica per maggiore resistenza alla corrosione

- La verniciatura elettroforetica (cataforesi) comprende:
 1. Pulizia alcalina.
 2. Pretrattamento con rivestimento al fosfato di zinco.
 3. Cataforesi (epossidica).
 4. Essiccazione vernice a 200-250 °C.
 Per le applicazioni a bassa temperatura e umidità elevata, Grundfos offre pompe TP con trattamento superficiale aggiuntivo contro la corrosione. Queste pompe sono disponibili su richiesta.

8. Pompe TP serie 400



Fig. 8 TP serie 400

Gr7539

Caratteristiche tecniche

Portata:	Vers. PN 10: Fino a 950 m ³ /h
	Vers. PN 25: Fino a 4500 m ³ /h
Prevalenza:	Vers. PN 10: Fino a 38 m
	Vers. PN 25: Fino a 170 m
Temperatura liquido:	Vers. PN 10: da -25 a 120 °C
	Vers. PN 25: da 0 a +150 °C*
* Da +120 a +150 °C, max. 23 bar	
Max. press. funzionamento:	Vers. 10 bar: 10 bar
	Vers. 25 bar: 25 bar

Senso di rotazione: Orario

Costruzione

Le Grundfos TP serie 400 sono pompe monostadio, ad accoppiamento diretto, con bocche di aspirazione e mandata in linea.

Le pompe sono dotate di un motore asincrono raffreddato da ventola. L'albero della pompa è collegato a quello del motore tramite un giunto flangiato rigido.

Le pompe TP serie 400 sono disponibili come modelli singoli (TP).

Tutti i modelli di pompe TP serie 400 sono disponibili con flange PN 10 o PN 25. Le pompe di dimensioni maggiori dispongono di flange di mandata DN 400, PN 40, con max. pressione di funzionamento di 25 bar.

Le pompe sono dotate di tenuta meccanica sbilanciata.

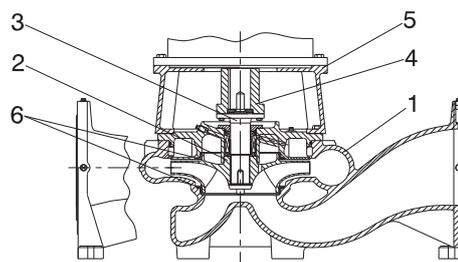
Le pompe sono del tipo top-pull-out, ovvero è possibile rimuovere la testa della pompa (motore, lanterna e girante) per manutenzione o riparazione, mentre il corpo pompa rimane connesso alla tubazione.

Il corpo della pompa è dotato di anelli di usura sostituibili, per garantire un'elevata efficienza per tutta la vita della pompa.

La pompa non necessita di cuscinetto in quanto le forze radiali e assiali vengono assorbite dal cuscinetto fisso presente nel lato accoppiamento del motore (DE).

Le pompe TP serie 400 sono dotate di motori ad alta efficienza.

Materiali



TM04 9587 4610

Fig. 9 Disegno in sezione di una TP serie 400

Caratteristiche dei materiali

TP serie 400, PN 10

Pos.	Componente	Materiale	EN/DIN
1	Corpo pompa	Ghisa EN-GJL-250	EN-JL1040
		Ghisa duttile EN-GJS-400	EN-JL1030
2	Girante	Bronzo	2.1096.01
3	Albero pompa	Acciaio inox	1.4436
4	Giunto	Ghisa EN-GJL-250	EN-JL1040
5	Lanterna motore	Ghisa EN-GJL-250	EN-JL1040
	Tenute secondarie	Gomma EPDM	
	Superficie faccia rotante	Carbonio impregnato in metallo Carburo di silicio	
	Superficie faccia fissa	Carburo di silicio	
6	Anelli di usura	Bronzo CuSn10	2.1093

TP serie 400, PN 25

Pos.	Componente	Materiale	EN/DIN
1	Corpo pompa	Ghisa duttile EN-GJS-400-18 (A-LT)	EN-JS1020
2	Girante	Ghisa duttile EN-GJS-400	EN-JS1030
		Bronzo	2.1096.01
3	Albero pompa	Acciaio inox	1.4436
4	Giunto	Ghisa EN-GJL-250	EN-JL1040
5	Lanterna motore	Ghisa EN-GJL-250	EN-JL1040
	Tenute secondarie	Gomma EPDM	
	Superficie faccia rotante	Carbonio impregnato di resina	
	Superficie faccia fissa	Carburo di tungsteno	

Tenuta meccanica

Per le versioni a 10 bar, sono disponibili di serie le tre tenute meccaniche sbilanciate elencate di seguito.

- **BAQE**
La tenuta meccanica BAQE è una tenuta Grundfos a soffietto in gomma, con facce in carbonio/carburo di silicio e tenute secondarie in EPDM.
- **GQQE**
La tenuta meccanica GQQE è una tenuta Grundfos a soffietto, in gomma, con facce ridotte in carburo di silicio/carburo di silicio e tenute secondarie in EPDM.
- **BQQE**
La tenuta meccanica BQQE è una tenuta Grundfos a soffietto in gomma, con facce in carburo di silicio/carburo di silicio e tenute secondarie in EPDM.

Per le versioni a 25 bar, è disponibile di serie la tenuta meccanica seguente:

- **DBUE**
La tenuta meccanica DBUE è una tenuta Grundfos O-ring bilanciata, con facce in carbonio/carburo di tungsteno e tenute secondarie in EPDM.

A pagina 21 sono riportate informazioni su alcuni liquidi comunemente pompati con le tenute meccaniche raccomandate.

Sono disponibili tenute meccaniche specifiche per acqua parzialmente trattata o per altri liquidi contenenti particelle abrasive o cristallizzanti. Vedi pag. 21.

Attacchi

Le pompe TP serie 400 sono le uniche pompe TP con bocche di aspirazione e mandata di diametro differente. La bocca di aspirazione è più grande di una misura rispetto alla bocca di mandata allo scopo di ottenere una bassa velocità d'ingresso. Questo riduce il rischio di cavitazione e rumore.

Le pompe TP serie 400 da DN 100 a DN 300 sono dotate di flange conformi a ISO 7005-2 o EN 1092-2.

Caratteristiche e vantaggi

Le pompe TP serie 400 presentano le caratteristiche e i vantaggi riportati di seguito:

Idraulica ottimizzata per un rendimento elevato

- Consumo di energia ridotto.

Motori ad alta efficienza

- Le pompe TP sono dotate di motori ad alta efficienza.
I motori ad alta efficienza consentono di ridurre il consumo energetico. Le pompe sono principalmente dotate di motori che rispondono al grado IE3 della direttiva EuP. Per ulteriori informazioni, vedi sezione *Motori*, pagine da 72 a 75.

Costruzione top-pull-out

- Facilità di smontaggio in caso di manutenzione.

Costruzione in linea

- A differenza delle pompe ad aspirazione assiale, le pompe in linea consentono l'utilizzo di tubazioni diritte e quindi permettono spesso una riduzione dei costi di installazione.

Albero motore-pompa con giunto flangiato

- Funzionamento stabile e silenzioso.
- Facilità di smontaggio in caso di manutenzione.

Attacco flangiato supportato

- Le flange del corpo della pompa presentano piedini integrati per conferire stabilità alla pompa.

Trattamento superficiale

Le pompe TP serie 400 vengono sottoposte al seguente trattamento superficiale:

Mod. pompa	Verniciatura elettroforetica	Verniciatura a spruzzo
TP serie 400 (da DN 100 a DN 300)	x	x
TP serie 400 (DN 400)		2x

La verniciatura elettroforetica (cataforesi) comprende:

1. Pulizia alcalina.
2. Pretrattamento con rivestimento al fosfato di zinco.
3. Cataforesi (epossidica).
4. Essiccazione vernice a 200-250 °C.

Per le applicazioni a bassa temperatura e umidità elevata, Grundfos offre pompe TP con trattamento superficiale aggiuntivo contro la corrosione. Queste pompe sono disponibili su richiesta.

9. Pompe TPE serie 2000



Fig. 10 TPE serie 2000

TM03 0348 4904 - TM05 8839 2813

Caratteristiche tecniche

Portata:	Fino a 340 m ³ /h
Prevalenza:	Fino a 90 m
Temperatura liquido:	da -25 a +140 °C
Max. press. funzionamento:	16 bar
Pot. motore (monofase):	da 0,12 a 1,5 kW
Pot. motore (trifase):	da 0,12 a 22 kW

Costruzione

Le pompe TPE, TPED serie 2000 si basano sulle pompe TP, TPD serie 200 e 300.

Le differenze principali fra le gamme di pompe TP e TPE serie 2000 sono il motore ed il sensore di pressione differenziale installato in fabbrica.

I motori MGE delle pompe TPE serie 2000 sono dotati di un convertitore di frequenza incorporato concepito per una regolazione continua della pressione in base alla portata. Le pompe TPE, TPED con motori a 2 poli inferiori a 3 kW e 4 poli inferiori a 1,5 kW sono dotate di motori a magneti permanenti con un'efficienza che eccede i requisiti IE4 - incluso il consumo energetico del convertitore di frequenza integrato (rispetto ai livelli IE presenti in IEC 60034-30-1 Ed. 1 (CD)).

La gamma TPE serie 2000 è la soluzione più indicata per un'installazione rapida e sicura. Le pompe TPE serie 2000 dotate di motori a 2 poli inferiori a 3 kW e 4 poli inferiori a 1,5 kW sono provviste di display a colori per il settaggio pompa facile ed intuitivo e che permette il pieno accesso a ogni funzione.



Fig. 11 Esempio del display principale di una pompa TPE serie 2000 con pannello di controllo avanzato

TM05 8893 2813

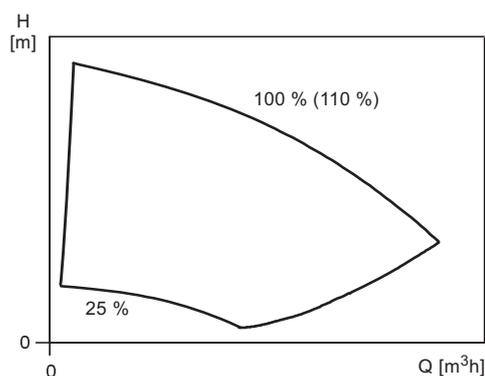
Per ulteriori informazioni su costruzione e materiali delle pompe TPE serie 2000, si rimanda alle pagine 23-26.

Applicazioni

Le pompe TPE serie 2000 sono dotate di regolazione integrata della velocità per l'adattamento automatico delle prestazioni alle condizioni correnti.

I consumi energetici sono, quindi, ridotti al minimo.

Le pompe TPE serie 2000 possono funzionare in qualsiasi punto di lavoro entro il 25 % ed il 100 % della gamma di velocità. Durante il funzionamento le pompe possono funzionare con velocità fino al 110 %.



TM01 4916 1099

Fig. 12 Gamma di lavoro delle pompe TPE serie 2000

La curva del 100 % corrisponde alla curva di una identica pompa dotata di motore a velocità fissa.

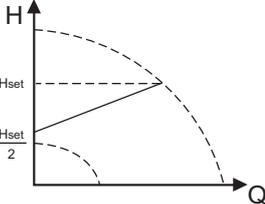
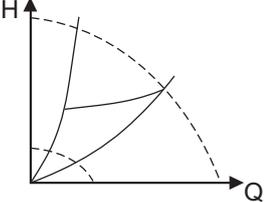
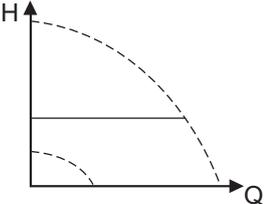
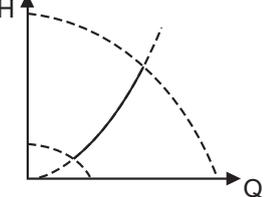
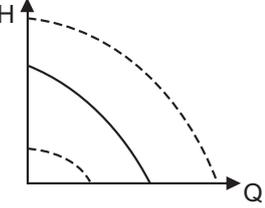
A seconda della natura dell'applicazione, le pompe TPE serie 2000 offrono risparmi energetici, maggiore comfort o migliore regolazione.

Le pompe TPE serie 2000 sono idonee per le applicazioni in cui si desidera regolare la pressione.

Pressione proporzionale

Le pompe TPE serie 2000 sono impostate di fabbrica sulla modalità a pressione proporzionale. Si raccomanda la regolazione a pressione proporzionale nei sistemi con perdite di pressione relativamente ingenti, in quanto si tratta della modalità di regolazione più economica.

Le seguenti tabelle indicano le possibili modalità di regolazione delle pompe TPE serie 2000 in diverse applicazioni.

Applicazione d'impianto	Selezionare questa modalità di regolazione	Mod. pompa
<p>Negli impianti con perdite di carico relativamente grandi nei tubi di distribuzione e in impianti di aria condizionata e di raffreddamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impianti di riscaldamento a due tubi con valvole termostatiche e <ul style="list-style-type: none"> – tubazioni di distribuzione molto lunghe – valvole di bilanciamento del tubo fortemente strozzate – regolatori a pressione differenziale – grandi perdite di carico in quelle parti del sistema attraverso le quali fluisce la portata totale (ad esempio caldaia, scambiatore di calore e la condotta di distribuzione fino alla prima diramazione). • Pompe di circuiti primari in impianti con grandi perdite di carico nel circuito primario. • Impianti di condizionamento con <ul style="list-style-type: none"> – scambiatori di calore (fan-coil) – soffitti di raffreddamento – superfici di raffreddamento. 	<p>Pressione proporzionale</p> 	Tutti
<p>Negli impianti con perdite di carico relativamente grandi nei tubi di distribuzione e in impianti di aria condizionata e di raffreddamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impianti di riscaldamento a due tubi con valvole termostatiche e <ul style="list-style-type: none"> – tubazioni di distribuzione molto lunghe – valvole di bilanciamento del tubo fortemente strozzate – regolatori a pressione differenziale – grandi perdite di carico in quelle parti del sistema attraverso le quali fluisce la portata totale (ad esempio caldaia, scambiatore di calore e la condotta di distribuzione fino alla prima diramazione). • Pompe di circuiti primari in impianti con grandi perdite di carico nel circuito primario. • Impianti di condizionamento con <ul style="list-style-type: none"> – scambiatori di calore (fan-coil) – soffitti di raffreddamento – superfici di raffreddamento. 	<p>Pressione differenziale costante (con sensore differenziale integrato nel sistema)</p> 	<p>da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli</p>
<p>Nei sistemi con perdite di carico relativamente piccole nei tubi di distribuzione.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impianti di riscaldamento a due tubi con valvole termostatiche e <ul style="list-style-type: none"> – dimensionati per circolazione naturale – piccole perdite di carico in quelle parti del sistema attraverso le quali fluisce la portata totale (ad esempio caldaia, scambiatore di calore e la condotta di distribuzione fino alla prima diramazione) o – con una temperatura differenziale elevata tra il tubo di mandata e il tubo di ritorno (ad esempio, riscaldamento centralizzato). • Impianti di riscaldamento a pavimento con valvole termostatiche. • Impianti di riscaldamento monotubo con valvole termostatiche o valvole di bilanciamento del tubo. • Pompe di circuiti primari in impianti con basse perdite di pressione nel circuito primario. 	<p>Pressione differenziale costante</p> 	Tutti
<p>In impianti con una caratteristica d'impianto fissa.</p> <p>Esempi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • impianti di riscaldamento monotubo • ricircolo acqua in caldaia • impianti con valvole a tre vie • circolazione di acqua calda sanitaria domestica. 	<p>Temperatura costante e pressione differenziale costante</p> 	<p>da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli</p>
<p>Se viene installato un regolatore esterno, la pompa è in grado di passare da una curva costante all'altra, in base al valore del segnale esterno.</p> <p>La pompa può essere impostata in modo da funzionare su curva max. o min.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il modo di funzionamento a curva max. può essere utilizzato nei periodi in cui è richiesta una portata massima. • Questo modo di funzionamento, ad esempio, è adatto per gli impianti dove la priorità è data all'acqua calda sanitaria. • Il modo a curva min. può essere utilizzata nei periodi in cui è richiesta una portata minima. 	<p>Curva costante</p> 	Tutti
<p>Negli impianti con pompe funzionanti in parallelo.</p> <p>La funzione multi-pompa consente il controllo di pompe singole collegate in parallelo (da due a quattro pompe) e di pompe gemellari, senza utilizzo di regolatori esterni. Le pompe di un impianto multi-pompa comunicano tra loro tramite la connessione GENlair wireless o la connessione cablata GENI.</p>	<p>"Assist" menu "Multi-pump setup"</p>	<p>da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli</p>

Le pompe TPE(D) presentano un'estesa gamma di prestazioni

Le pompe standard TPE(D), 50 Hz, possono erogare prestazioni che eccedono la curva del 100 %. Vedi fig. 13.

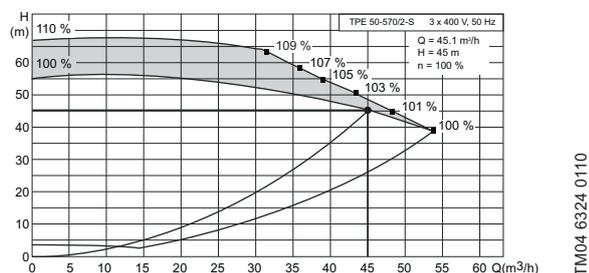


Fig. 13 Pompe trifase TPE(D) da 11 a 22 kW con gamma delle prestazioni estesa

L'estensione delle prestazioni si ottengono grazie a un software migliorato che impiega il motore MGE in modo ottimale. Il risultato ottenuto è che la pompa TPE(D) è capace di produrre prevalenza e flusso più elevati, con la stessa taglia di motore.

I grafici delle curve nella scheda tecnica TP mostrano solamente la curva Q-H nominale del 100 %.

WinCAPS e WebCAPS mostrano la gamma di prestazioni estesa per le pompe TPE(D).

Modalità di funzionamento delle pompe gemellari

Per le pompe gemellari sono disponibili le seguenti modalità di funzionamento:

Funzionamento alternato

Le due pompe funzionano in modo alternato per 24 ore. In caso di guasto della pompa in funzione, inizierà a funzionare l'altra.

Funzionamento standby

Una delle pompe funziona costantemente. Ogni 24 ore di esercizio si avvierà la pompa standby per un breve periodo, al fine di evitare un eventuale bloccaggio. In caso di guasto alla pompa in funzione, si avvierà l'altra pompa.

La modalità di regolazione si seleziona mediante un selettore presente in ogni scatola di controllo.

In caso di guasto al sensore, la pompa in funzione passerà ai valori massimi di funzionamento.

Opzioni di controllo

La comunicazione con le pompe TPE, TPED serie 2000 è possibile mediante un sistema centrale di building management, un telecomando (Grundfos Go Remote) oppure un pannello di controllo.

Lo scopo del controllo di una pompa TPE, TPED serie 2000 è quello di monitorare e regolare la pressione, la temperatura, la portata e il livello del liquido dell'impianto.

Per ulteriori informazioni sulle opzioni di controllo delle pompe TPE, vedi pag. 67.

10. Pompe TPE serie 1000



TM03 0347 4904

Fig. 14 TPE e TPED serie 1000

Caratteristiche tecniche

Portata:	Fino a 340 m ³ /h
Prevalenza:	Fino a 90 m
Temperatura del liquido:	da -25 °C a +140 °C
Max. press. funzionamento:	16 bar
Pot. motore (monofase):	da 0,12 a 1,5 kW
Pot. motore (trifase):	da 0,12 a 22 kW

Costruzione

Le pompe TPE, TPED serie 1000 si basano sulle pompe TP, TPD serie 100, 200 e 300.

La differenza principale fra le gamme di pompe TP e TPE serie 1000 è rappresentata dal motore. I motori MGE delle pompe TPE serie 1000 sono dotati di un convertitore di frequenza incorporato concepito per una regolazione continua della pressione in base alla portata. Le pompe TPE, TPED con motori a 2 poli inferiori a 3 kW e 4 poli inferiori a 1,5 kW sono dotate di motori a magneti permanenti con un'efficienza che eccede i requisiti IE4 - incluso il consumo energetico del convertitore di frequenza integrato (rispetto ai livelli IE presenti in IEC 60034-30-1 Ed. 1 (CD)).

Le pompe TPE serie 1000 sono idonee alle applicazioni in cui si desidera installare successivamente un sensore per regolare, ad es., pressione, temperatura, portata, ecc.

Nota: Le pompe TPE serie 1000 non sono dotate di serie di un sensore preinstallato.

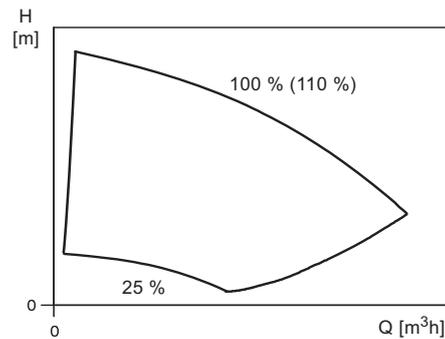
Per ulteriori informazioni sulla costruzione e sui materiali delle pompe serie 1000, vedi pagine 23-26.

Applicazioni

Le pompe TPE serie 1000 sono dotate di regolazione integrata della velocità per l'adattamento automatico delle prestazioni alle condizioni correnti.

I consumi energetici sono, quindi, ridotti al minimo.

Le pompe TPE serie 1000 possono funzionare in qualsiasi punto di lavoro entro il 25 % ed il 100 % della gamma di velocità. Durante il funzionamento le pompe possono funzionare con velocità fino al 110 %.



TM01 4916 1099

Fig. 15 Gamma di lavoro delle pompe TPE serie 1000

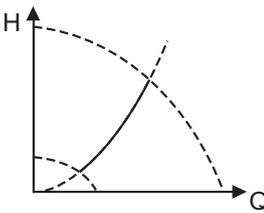
La curva del 100 % corrisponde alla curva di una identica pompa dotata di motore a velocità fissa.

A seconda della natura dell'applicazione, le pompe TPE serie 1000 offrono risparmi energetici, maggiore comfort o migliore regolazione.

Le pompe possono essere dotate di tipi di sensori rispondenti ai requisiti riportati in sezione 30. *Accessori.*

Le seguenti tabelle indicano le possibili modalità di regolazione delle pompe TPE serie 1000 in diverse applicazioni.

Applicazione d'impianto	Selezionare questa modalità di regolazione	Mod. pompa
<p>Negli impianti con perdite di carico relativamente grandi nei tubi di distribuzione e in impianti di aria condizionata e di raffreddamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impianti di riscaldamento a due tubi con valvole termostatiche e <ul style="list-style-type: none"> – tubazioni di distribuzione molto lunghe – valvole di bilanciamento del tubo fortemente strozzate – regolatori a pressione differenziale – grandi perdite di carico in quelle parti del sistema attraverso le quali fluisce la portata totale (ad esempio caldaia, scambiatore di calore e la conduttura di distribuzione fino alla prima diramazione). • Pompe di circuiti primari in impianti con grandi perdite di carico nel circuito primario. • Impianti di condizionamento con <ul style="list-style-type: none"> – scambiatori di calore (fan-coil) – soffitti di raffreddamento – superfici di raffreddamento. 	<p>Pressione differenziale costante (con sensore differenziale integrato nel sistema)</p>	Tutti
<p>Nei sistemi con perdite di carico relativamente piccole nei tubi di distribuzione.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impianti di riscaldamento a due tubi con valvole termostatiche e <ul style="list-style-type: none"> – dimensionati per circolazione naturale – piccole perdite di carico in quelle parti del sistema attraverso le quali fluisce la portata totale (ad esempio caldaia, scambiatore di calore e la conduttura di distribuzione fino alla prima diramazione) o – con una temperatura differenziale elevata tra il tubo di mandata e il tubo di ritorno (ad esempio, riscaldamento centralizzato). • Impianti di riscaldamento a pavimento con valvole termostatiche. • Impianti di riscaldamento monotubo con valvole termostatiche o valvole di bilanciamento del tubo. • Pompe di circuiti primari in impianti con basse perdite di pressione nel circuito primario. 	<p>Pressione differenziale costante</p>	Tutti
<p>In impianti con una caratteristica d'impianto fissa.</p> <p>Esempi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • impianti di riscaldamento monotubo • ricircolo acqua in caldaia • impianti con valvole a tre vie • circolazione di acqua calda sanitaria domestica. 	<p>Temperatura costante</p>	Tutti
<p>Se viene installato un regolatore esterno, la pompa è in grado di passare da una curva costante all'altra, in base al valore del segnale esterno.</p> <p>La pompa può essere impostata in modo da funzionare su curva max. o min.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il modo di funzionamento a curva max. può essere utilizzato nei periodi in cui è richiesta una portata massima. • Questo modo di funzionamento, ad esempio, è adatto per gli impianti dove la priorità è data all'acqua calda sanitaria. • Il modo a curva min. può essere utilizzata nei periodi in cui è richiesta una portata minima. 	<p>Temperatura differenziale costante</p>	<p>da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli</p>
<p>Negli impianti che richiedono una portata costante, indipendentemente dal calo di pressione.</p> <p>Esempi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • refrigeratori per condizionamento di aria • superfici riscaldate • superfici di raffreddamento. 	<p>Curva costante</p>	Tutti
<p>Negli impianti che richiedono una portata costante, indipendentemente dal calo di pressione.</p> <p>Esempi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • refrigeratori per condizionamento di aria • superfici riscaldate • superfici di raffreddamento. 	<p>Portata costante</p>	Tutti

Applicazione d'impianto	Selezionare questa modalità di regolazione	Mod. pompa
<p>Negli impianti che richiedono un livello costante nel serbatoio, indipendentemente dalla portata.</p> <p>Esempi:</p> <ul style="list-style-type: none"> serbatoi di acqua di processo serbatoi di raccolta del condensato delle caldaie. 	<p>Livello costante</p> 	<p>da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli</p>
<p>Negli impianti con pompe funzionanti in parallelo.</p> <p>La funzione multi-pompa consente il controllo di pompe singole collegate in parallelo (da due a quattro pompe) e di pompe gemellari, senza utilizzo di regolatori esterni. Le pompe di un impianto multi-pompa comunicano tra loro tramite la connessione GENlair wireless o la connessione cablata GENI.</p>	<p>"Assist" menu "Multi-pump setup"</p>	<p>da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli</p>

Le pompe TPE(D) presentano un'estesa gamma di prestazioni

Le pompe standard TPE(D), 50 Hz, possono erogare prestazioni che eccedono la curva del 100 %. Vedi fig. 13.

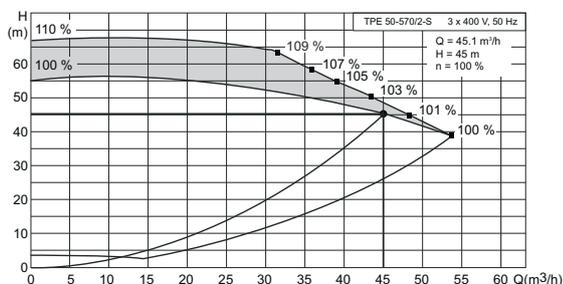


Fig. 16 Le pompe TPE(D) trifase presentano un'estesa gamma di prestazioni

L'estensione delle prestazioni si ottengono grazie a un software migliorato che impiega il motore MGE in modo ottimale. Il risultato ottenuto è che la pompa TPE(D) è capace di produrre prevalenza e flusso più elevati, con la stessa taglia di motore.

I grafici delle curve nella scheda tecnica TP mostrano solamente la curva Q-H nominale del 100 %.

WinCAPS e WebCAPS indicano la gamma estesa di prestazioni delle pompe TPE(D) con motori trifase MGE.

Modalità di funzionamento delle pompe gemellari

Per le pompe gemellari sono disponibili le seguenti modalità di funzionamento:

Funzionamento alternato

Le due pompe funzionano in modo alternato per 24 ore. In caso di guasto della pompa in funzione, inizierà a funzionare l'altra.

Funzionamento standby

Una delle pompe funziona costantemente. Ogni 24 ore di esercizio si avvierà la pompa standby per un breve periodo, al fine di evitare un eventuale bloccaggio. In caso di guasto alla pompa in funzione, si avvierà l'altra pompa.

La modalità di regolazione si seleziona mediante un selettore presente in ogni scatola di controllo.

In caso di guasto al sensore, la pompa in funzione passerà ai valori massimi di funzionamento.

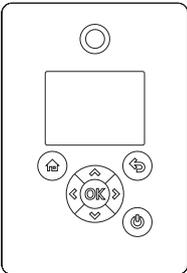
Opzioni di controllo

La comunicazione con le pompe TPE, TPED serie 1000 è possibile mediante un sistema centrale di building management, un telecomando (Grundfos Go Remote) oppure un pannello di controllo.

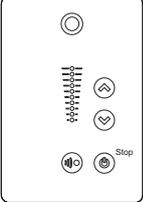
Lo scopo del controllo di una pompa TPE, TPED serie 1000 è quello di monitorare e regolare la pressione, la temperatura, la portata ed il livello del liquido dell'impianto.

Per ulteriori informazioni sulle opzioni di controllo delle pompe TPE, vedi pag. 67.

11. Riepilogo funzioni

		Mod. E-pump				
		TPE, TPED Serie 2000	TPE, TPED Serie 2000	TPE, TPED Serie 1000	TPE, TPED Serie 1000	
		da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	
Pannello di controllo Funzioni E-pump						
	Impostazioni tramite pannello di controllo avanzato					
	Setpoint	•				
	Modalità di funzionamento	•				
	Impostazione manuale velocità	•				
	Modalità di regolazione	•				
	Ingressi analogici					
	Ingresso analogico 1	•				
	Ingresso analogico 2	•				
	Ingresso analogico 3	• ³⁾				
	Ingressi Pt100/1000					
	Ingresso 1 Pt100/1000	• ³⁾				
	Ingresso 2 Pt100/1000	• ³⁾				
	Ingressi digitali					
	Ingresso digitale 1	•				
	Ingresso digitale 2	• ³⁾				
	Ingressi/uscite digitali					
	Ingresso/uscita digitale 3	•				
	Ingresso/uscita digitale 4	• ³⁾				
	Uscite del relè					
	Relè segnale 1	•				
	Relè segnale 2	•				
	Uscita analogica	• ³⁾				
	Campo di funzionamento	•				
	Influenza setpoint	•				
	Funzioni di monitoraggio	•				
	Funzioni speciali	•				
	Comunicazioni	•				
	Impostazioni generali	•				
	Letture stato tramite pannello di controllo avanzato					
	Stato di funzionamento	•				
	Prestazioni della pompa	•				
	Consumo potenza e energia della pompa	•				
Valori misurati	•					
Uscita analogica	• ³⁾					
Codici di avviso e di allarme	•					
Registro funz.	•					
Moduli installati	•					
Data e ora	• ³⁾					
Identificazione prodotto	•					
Monit. cuscinetti motore	•					
Impianto multi-pompa	•					

• Disponibile.
 1) Solo per 11-22 kW.
 2) Lubrificato, solo 11-22 kW.
 3) Solo disponibile se è montato un modulo funzionale avanzato.

		Mod. E-pump				
		TPE, TPED Serie 2000	TPE, TPED Serie 2000	TPE, TPED Serie 1000	TPE, TPED Serie 1000	
		da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	
	Impostazione tramite pannello di controllo					
	Setpoint		•			
	Avvio/arresto		•			
	Curva max.		•			
	Curva min.		•			
	Reset allarme		•			
	Pressione costante o proporzionale		•			
	Letture stato tramite pannello di controllo standard					
	Setpoint		•			
	Indicazione di funzionamento		•			
	Indicazione di guasto		•			
	Modalità di funzionamento: MIN, MAX, STOP		•			
	Portata in %		•			
	Regolazione esterna		•			
		Impostazione tramite pannello di controllo				
Setpoint				•		
Avvio/arresto				•		
Curva max.				•		
Curva min.				•		
Reset allarme				•		
Abilitazione comunicazione radio				•		
Letture stato tramite pannello di controllo avanzato						
Setpoint				•		
Indicazione di funzionamento				•		
Indicazione di guasto				•		
Modalità di funzionamento: MIN, MAX, STOP				•		
		Impostazione tramite pannello di controllo				
		Setpoint				•
		Avvio/arresto				•
	Curva max.				•	
	Curva min.				•	
	Reset allarme				•	
	Letture stato tramite pannello di controllo avanzato					
	Setpoint				•	
	Indicazione di funzionamento				•	
	Indicazione di guasto				•	
	Modalità di funzionamento: MIN, MAX, STOP				•	

- Disponibile.
- 1) Solo per 11-22 kW.
- 2) Lubrificato, solo 11-22 kW.
- 3) Solo disponibile se è montato un modulo funzionale avanzato.

Pannello di controllo Funzioni E-pump

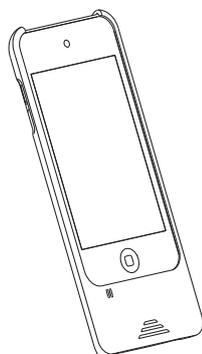
	Mod. E-pump			
	TPE, TPED Serie 2000	TPE, TPED Serie 2000	TPE, TPED Serie 1000	TPE, TPED Serie 1000
	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli
Impostazione tramite Grundfos GO Remote				
Setpoint	•	•	•	•
Modalità di funzionamento	•	•	•	•
Modalità di regolazione	•	•	•	•
Data e ora	• ³⁾		• ³⁾	
Pulsanti sul prodotto	•	•	•	•
Regolatore			•	•
Campo di funzionamento	•		•	•
Numero pompa	•	•	•	•
Comunicazione radio	•		•	
Tipo di sensore				•
Ingresso analogico 1	•		•	
Ingresso analogico 2	•		•	
Ingresso analogico 3	• ³⁾		• ³⁾	
Ingresso 1 Pt100/1000	• ³⁾		• ³⁾	
Ingresso 2 Pt100/1000	• ³⁾		• ³⁾	
Ingresso digitale 1	•		•	
Ingresso digitale 2	• ³⁾	•	• ³⁾	•
Ingresso/uscita digitale 3	•		•	
Ingresso/uscita digitale 4	• ³⁾		• ³⁾	
Setpoint predefinito	• ³⁾		• ³⁾	
Uscita analogica	• ³⁾		• ³⁾	
Funz. setpoint esterno	•	•	•	•
Relè segnale 1	•	•	•	•
Relè segnale 2	•	•	•	• ¹⁾
Limite 1 superato			•	
Limite 2 superato			•	
Riscaldamento a motore fermo	•	•	•	•
Monit. cuscinetti motore	•	• ²⁾	•	• ²⁾
Service	•		•	
Reset alle impostazioni di fabbrica	•		•	
Memorizza impostazioni	•	•	•	•
Richiama impostazioni	•	•	•	•
Annulla	•	•	•	•
Nome pompa	•		•	
Configurazione unità	•	•	•	•

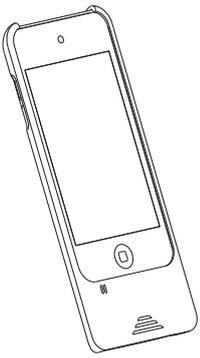
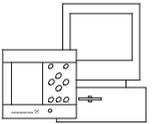
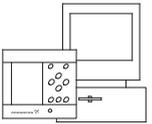
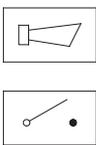
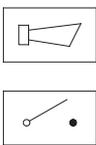
• Disponibile.

1) Solo per 11-22 kW.

2) Lubrificato, solo 11-22 kW.

3) Solo disponibile se è montato un modulo funzionale avanzato.



		Mod. E-pump			
		TPE, TPED Serie 2000	TPE, TPED Serie 2000	TPE, TPED Serie 1000	TPE, TPED Serie 1000
Pannello di controllo Funzioni E-pump		da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli
Letture stato tramite Grundfos GO Remote					
	Prevalenza	•	•		
	Setpoint risultante	•	•	•	•
	Valore controllato effettivo	•	•	•	•
	Velocità motore (giri/min %)	•	•	•	•
	Consumo energetico	•	•	•	•
	Consumo energetico	•	•	•	•
	Portata acc., energia specifica			•	
	Ore di funzionamento	•	•	•	•
	Corrente del motore	•	•	•	•
	Numero di avviamenti	•	•	•	•
	Ingresso 1 Pt100/1000	• ³⁾		• ³⁾	
	Pt100/1000 input 2	• ³⁾		• ³⁾	
	Uscita analogica	• ³⁾		• ³⁾	
	Ingresso analogico 1	•		•	
	Ingresso analogico 2	•		•	
	Ingresso analogico 3	• ³⁾		• ³⁾	
	Ingresso digitale 1	•		•	
	Ingresso digitale 2	• ³⁾	•	• ³⁾	•
	Ingresso/uscita digitale 3	•		•	
	Ingresso/uscita digitale 4	• ³⁾		• ³⁾	
Moduli installati	•		•		
Impostazione tramite GENIBUS					
	Setpoint	•	•	•	•
	Avvio/arresto	•	•	•	•
	Curva max.	•	•	•	•
	Curva min.	•	•	•	•
	Pressione costante, pressione proporzionale o curva costante	•	•	•	•
Letture tramite GENIBUS					
	Setpoint	•	•	•	•
	Indicazione di funzionamento	•	•	•	•
	Stato pompa	•	•	•	•
Impostazione tramite segnale esterno					
	Setpoint	•	•	•	•
	Setpoint predefinito	•	•	•	•
	Avvio/arresto	•	•	•	•
	Curva min./max. tramite ingresso digitale	•	•	•	•
Resettaggio allarmi	•		•		
Letture tramite segnale esterno					
	Guasto, Funzionamento, Pronta, Pompa in funzione, Lubrificazione giunto, Avviso (relè di segnale)	•	•	•	•
	Limite 1 e 2 superati (relè di segnale)			•	
Funzionalità aggiuntive	Funzionalità aggiuntive				
	Funzione pompa gemellare	•	•	•	•
Funzioni opzionali	Funzionalità opzionali con modulo funzionale avanzato				
	Orologio aggiornato	•		•	
	Uscita analogica	•		•	
	Ingressi analogici, digitali e PT100/1000 aggiuntivi	•		•	

• Disponibile.

1) Solo per 11-22 kW.

2) Lubrificato, solo 11-22 kW.

3) Solo disponibile se è montato un modulo funzionale avanzato.

12. Interfacce utente per pompe TPE

Le impostazioni della pompa possono essere effettuate mediante le seguenti interfacce utente:

Pannelli di controllo

- Pompe TPE serie 1000, 0,12 - 2,2 kW, 2 poli e 0,12 - 1,1 kW, 4 poli. Vedi pagina 39.
- Pompe TPE serie 1000, 3-22 kW, 2 poli e 1,5 - 18,5 kW, 4 poli. Vedi pagina 41.
- Pompe TPE serie 2000, 0,12 - 2,2 kW, 2 poli e 0,12 - 1,1 kW, 4 poli. Vedi pagina 42.
- Le pompe TPE serie 2000, 3-22 kW, 2 poli e 1,5 - 18,5 kW, 4 poli. Vedi pagina 43.

Telecomandi

- Grundfos GO Remote.
Vedi sezione *Grundfos GO Remote* a pagina 46.

Se l'alimentazione della pompa viene spenta, le impostazioni restano memorizzate.

Pannello di controllo per pompe TPE serie 1000, 0,12 - 2,2 kW, 2 poli e 0,12 - 1,1 kW, 4 poli

Variante pompa	Di serie	Opzione
TPE serie 2000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	-
	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	-
TPE serie 1000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	-

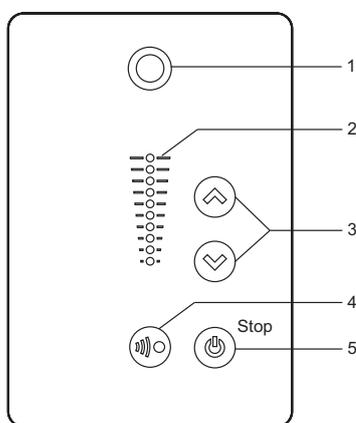


Fig. 17 Pannello di controllo standard

TM05 4848 3512

Pos.	Simbolo	Descrizione
1		Grundfos Eye Mostra lo stato di funzionamento della pompa. Vedi pagina 63 per maggiori informazioni.
2	-	Segmenti luminosi per l'indicazione del setpoint.
3		Modifica il setpoint e azzerza gli allarmi e gli avvisi.
4		Permette la comunicazione radio con Grundfos GO Remote e altri prodotti simili.
5		Prepara la pompa per il funzionamento/avvia e arresta la pompa. Avvio: Se il pulsante viene premuto quando la pompa è ferma, la pompa si avvierà solo se non è stata abilitata alcun'altra funzione con priorità superiore. Arresto: Se il pulsante viene premuto quando la pompa è in funzione, la pompa sarà sempre arrestata. Se la pompa viene arrestata tramite questo pulsante, il testo "Arresto" accanto al pulsante si illumina.

Impostazione setpoint

Impostare il setpoint desiderato, premendo il pulsante oppure . I segmenti luminosi sul pannello di controllo indicheranno il setpoint impostato.

Pompa in modalità di regolazione a pressione differenziale

L'esempio seguente si riferisce a una pompa in un'applicazione in cui un sensore di pressione fornisce un feedback alla pompa. Se il sensore è stato aggiunto successivamente, deve essere impostato manualmente in quanto la pompa non registra automaticamente un sensore collegato.

La figura 18 mostra che i segmenti luminosi 5 e 6 sono attivi, indicando un setpoint desiderato di 3 metri con un intervallo di misurazione da 0 a 6 metri.

L'intervallo di misurazione è pari alla gamma di misurazione del sensore.

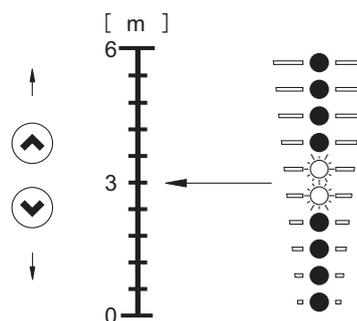


Fig. 18 Setpoint impostato su 3 metri, controllo pressione differenziale

TM05 4894 3512

Pompa in modalità di regolazione a curva costante

In modalità di regolazione a curva costante, le prestazioni della pompa si troveranno tra la curva massima e minima della pompa. Vedi fig. 19.

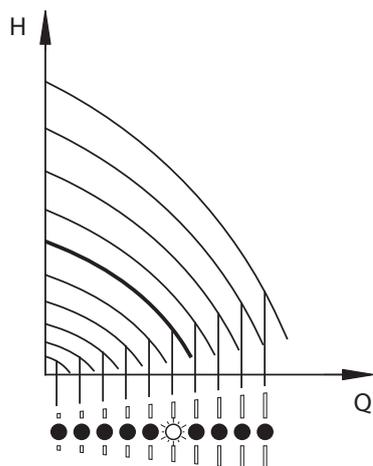


Fig. 19 Pompa in modalità curva costante

Impostazione curva massima:

- Premere in modo continuo per passare alla curva massima della pompa (il segmento luminoso in alto lampeggia). Quando il segmento luminoso superiore è acceso, premere per 3 secondi finché il segmento luminoso non inizia a lampeggiare.
- Per tornare indietro, premere in modo continuo fino a quando non si vede il setpoint desiderato.

Esempio: Pompa impostata sulla curva massima.

La figura 20 mostra che la parte superiore del segmento sta lampeggiando, indicando la curva massima.

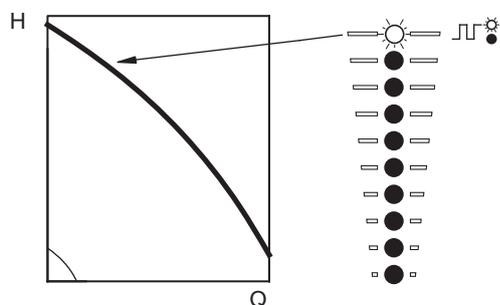


Fig. 20 Funzionamento a curva max.

Impostazione del funzionamento a curva min.:

- Premere in modo continuo per selezionare la curva minima della pompa (la parte inferiore del segmento luminoso lampeggia). Quando il segmento luminoso inferiore è acceso, premere per 3 secondi finché il segmento luminoso non inizia a lampeggiare.
- Per tornare indietro, premere in modo continuo fino a quando non si vede il setpoint desiderato.

Esempio: Pompa impostata sulla curva minima.

La figura 21 mostra il segmento luminoso inferiore che lampeggia, per indicare la curva minima.

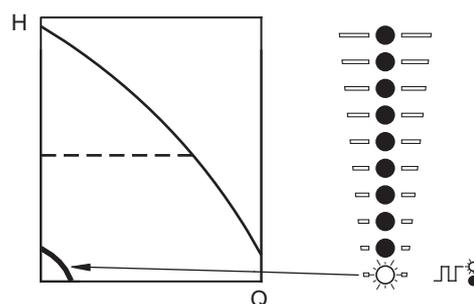


Fig. 21 Funzionamento a curva min.

Avvio/arresto della pompa

Avviare la pompa premendo o tenendo premuto finché non viene visualizzato il setpoint desiderato.

Arrestare la pompa premendo . Quando la pompa è arrestata, si illuminerà "Arresto" vicino al bottone.

La pompa può anche essere arrestata premendo continuamente fino a quando sono tutti spenti i segmenti luminosi.

Se la pompa è stata arrestata premendo , può essere riabilitata al funzionamento solo premendo di nuovo .

Se la pompa è stata arrestata premendo , può essere riavviata solo premendo .

La pompa può essere arrestata anche con Grundfos Go Remote oppure tramite un ingresso digitale impostato su "Stop esterno".

Reset delle indicazioni di guasto

È possibile ripristinare un'indicazione di guasto in uno dei seguenti modi:

- Tramite l'ingresso digitale se è stato impostato su 'Reset allarme'.
- Premere brevemente o sulla pompa. Questa operazione non modificherà l'impostazione della pompa. Un'indicazione di guasto non può essere resettata tramite i pulsanti o se questi sono stati bloccati.
- Disinserire l'alimentazione elettrica fino a quando le spie luminose non si spengono.
- Impostare l'ingresso esterno di avviamento/arresto su off e poi di nuovo su on.
- Tramite Grundfos GO Remote.

TM05 4895 2812

TM05 4896 2812

TM05 4897 2812

Pannello di controllo delle pompe TPE serie 1000, 3-22 kW, 2 poli e 1,5 - 18,5 kW, 4 poli

Variante pompa	Di serie	Opzione
TPE serie 2000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	-
	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	-
TPE serie 1000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	-
	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	•

Il pannello di controllo della pompa (fig. 22) incorpora i seguenti tasti e spie luminose:

- pulsanti, ⏪ e ⏩, per l'impostazione del setpoint
- segmenti luminosi, giallo, per l'indicazione del setpoint
- Spie luminose, verde (funzionamento) e rossa (gu sto).

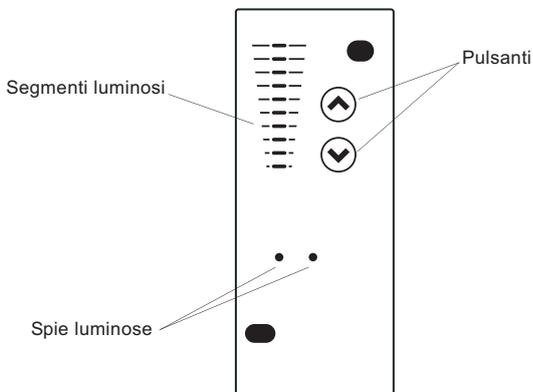


Fig. 22 Pannello di controllo delle pompe TPE serie 1000, 3-22 kW, 2 poli e 1,5 - 18,5 kW, 4 poli

Impostazione setpoint

Nota: Impostare il setpoint desiderato premendo \circ . Impostare il setpoint desiderato premendo ⏪ o ⏩. I segmenti luminosi sul pannello di controllo indicheranno il setpoint impostato.

Modalità di regolazione "Controllo pressione differenziale"

Esempio

La figura 23 mostra che i segmenti luminosi 5 e 6 sono attivati, indicando un setpoint desiderato di 3,4 m. L'intervallo di misurazione del sensore va da 0 a 6 m. La gamma di impostazione coincide con la gamma di misurazione del sensore (vedere la targhetta di identificazione del sensore).

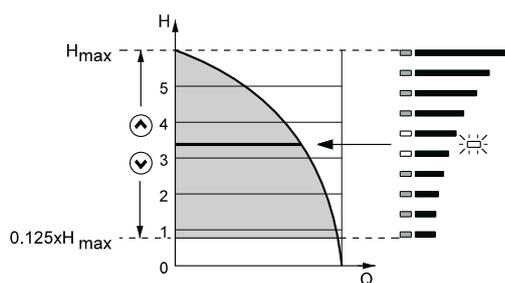


Fig. 23 Il setpoint è impostato a 3,4 m (regolazione pressione differenziale)

Modalità di regolazione "Curva costante"

Esempio

In questa modalità di controllo, le prestazioni della pompa è impostata entro l'intervallo curva min-max. Vedi figura 24.

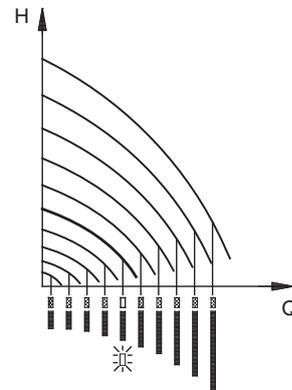


Fig. 24 Impostazione prestazioni pompa, modalità di controllo "Curva costante"

Impostazione funzionamento curva massima

Premere ⏪ in modo continuo per cambiare alla curva massima della pompa (il segmento luminoso superiore lampeggia). Vedi fig. 25.

Per ricambiare, premere ⏩ in modo continuo fino a quando non è indicato il setpoint desiderato.

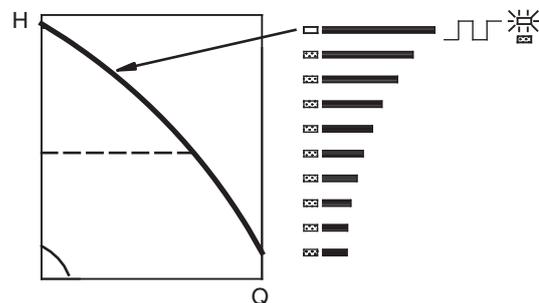


Fig. 25 Funzionamento curva massima

Impostazione funzionamento curva minima

Premere ⏩ in modo continuo per cambiare alla curva minima della pompa (il segmento luminoso inferiore lampeggia). Vedi fig. 26.

Per tornare indietro, premere ⏪ in modo continuo fino a quando non si raggiunge il setpoint desiderato.

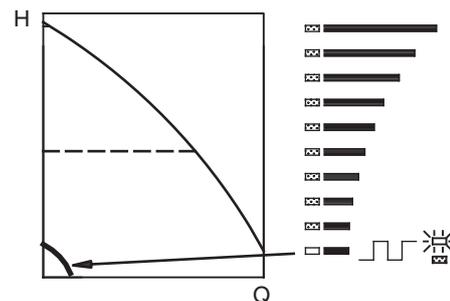


Fig. 26 Funzionamento a curva min.

TM00 7746 1304

TM05 8590 2613

TM00 7345 1304

TM03 5845 4006

TM00 7346 1304

Avvio/arresto della pompa

Avviare la pompa tenendo premuto il pulsante  finché non appare il setpoint desiderato.

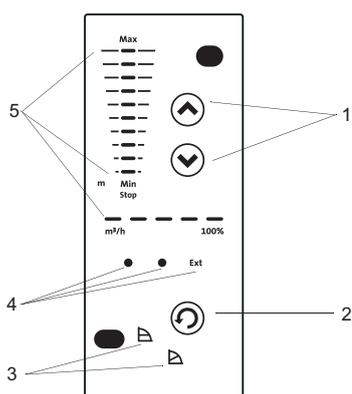
Fermare la pompa tenendo premuto  finché tutti i segmenti luminosi non sono disattivi e la spia verde lampeggia.

Pannello di controllo per pompe TPE serie 2000, 3-22 kW, 2 poli e 1,5 - 18,5 kW, 4 poli

Variante pompa	Di serie	Opzione
TPE serie 2000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli	-
	da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	-
	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	•
TPE serie 1000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli	-
	da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	-
	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	-

Il pannello di controllo della pompa (fig.27) incorpora i seguenti tasti e spie luminose:

- pulsanti,  e , per l'impostazione del setpoint
- segmenti luminosi, gialli, per l'indicazione del setpoint.
- spie luminose, verde (funzionamento) e rossa (guasto).



TM05 8591 2613

Fig. 27 Pannello di controllo per pompe TPE serie 2000, 3-22 kW, 2 poli e 1,5 - 18,5 kW, 4 poli

Pos.	Descrizione
1 e 2	Pulsanti di impostazione
3 e 5	Segmenti luminosi per l'indicazione <ul style="list-style-type: none"> • della modalità di regolazione (pos. 3), • della prevalenza, delle prestazioni e della modalità di funzionamento (pos. 5).
4	Spie luminose per l'indicazione <ul style="list-style-type: none"> • di funzionamento o guasto, • di regolazione esterna (EXT).

Impostazione della modalità di regolazione

Modificare la modalità di regolazione premendo  (pos. 2) in base al ciclo seguente:

- pressione costante, 
- pressione proporzionale, 

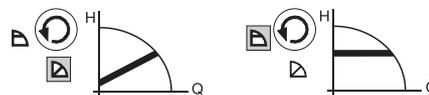


Fig. 28 Impostazione della modalità di regolazione

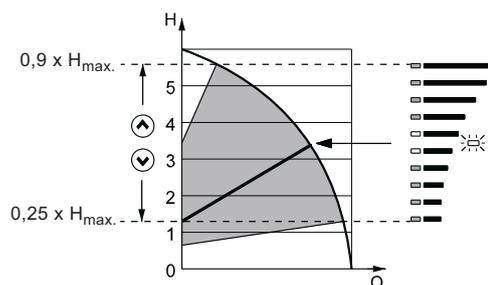
Impostazione della prevalenza della pompa

Impostare la prevalenza della pompa premendo  o .

I segmenti luminosi sul pannello di controllo indicheranno l'impostazione della prevalenza (setpoint). Vedere gli esempi seguenti.

Pressione proporzionale

La figura 29 mostra i segmenti luminosi 5 e 6 attivati, a indicare una prevalenza desiderata di 3,4 metri alla portata massima. La gamma di impostazione è compresa tra il 25 % e il 90 % della prevalenza massima.

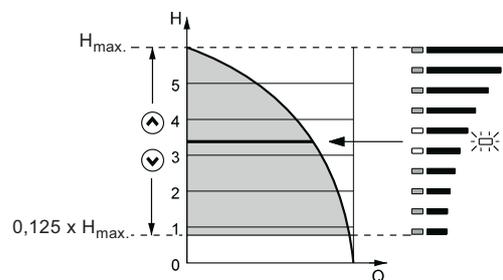


TM03 5846 4006

Fig. 29 Pompa in modalità di regolazione pressione proporzionale

Pressione costante

La figura 30 mostra i segmenti luminosi 5 e 6 attivati, a indicare una prevalenza desiderata di 3,4 metri. La gamma di impostazione è compresa tra 1/8 (12,5 %) della prevalenza massima e la prevalenza massima.



TM03 5845 4006

Fig. 30 Pompa in modalità di regolazione "Pressione costante"

Impostazione funzionamento curva massima

Premere  in modo continuo per selezionare la curva massima della pompa (MAX si illuminerà). Vedi fig. 31. Per ricambiare, premere continuamente  fino a quando non si visualizza la prevalenza voluta.

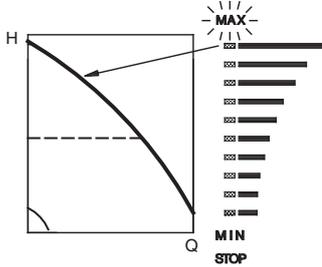


Fig. 31 Funzionamento a curva max.

TM03 0289 4704

Impostazione funzionamento curva minima

Premere continuamente  per selezionare la curva minima della pompa (MIN si illuminerà). Vedi fig. 32. Per ricambiare, premere continuamente  fino a quando non si vede la prevalenza desiderata.

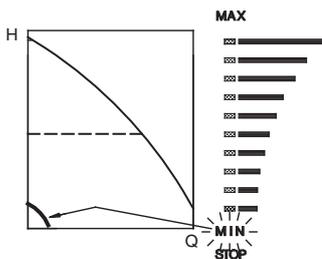


Fig. 32 Funzionamento a curva min.

TM03 0290 4704

Avvio/arresto della pompa

Avviare la pompa tenendo premuto  finché non è indicata la prevalenza desiderata.

- Fermare la pompa tenendo premuto  finché STOP non si illumina e la spia verde lampeggia.

Pannello di controllo per pompe TPE serie 2000, 0,12 - 2,2 kW, 2 poli e 0,12 - 1,1 kW, 4 poli

Variante pompa	Di serie	Opzione
TPE serie 2000		
da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli	•	-
da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	-	-
da 3 a 22 kW, 2 poli	-	-
da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	-	-
TPE serie 1000		
da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli	-	-
da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	-	-
da 3 a 22 kW, 2 poli	-	-
da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	-	-

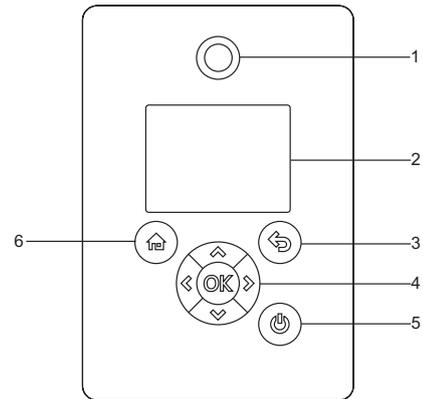


Fig. 33 Pannello di controllo avanzato

TM05 4849 1013

Pos.	Simbolo	Descrizione
1		Grundfos Eye Mostra lo stato di funzionamento della pompa. Vedi sezione <i>Grundfos Eye</i> a pagina 63 per maggiori informazioni.
2	-	Display grafico a colori.
3		Torna alla schermata precedente.
4		Naviga tra i menù principali, schermate e numeri. Quando il menù viene cambiato, il display mostrerà sempre la parte superiore del nuovo menù.
5		Salva i valori cambiati, resetta gli allarmi ed espande i campi dei valori. Abilita le comunicazioni con Grundfos GO Remote.
5		Prepara la pompa per il funzionamento/avvia e arresta la pompa. Avvio: Se il pulsante viene premuto quando la pompa è ferma, la pompa si avvierà solo se non è stata abilitata alcun'altra funzione con priorità superiore. Arresto: Se il pulsante viene premuto quando la pompa è in funzione, la pompa sarà sempre arrestata. Se la pompa viene arrestata tramite questo pulsante, il testo "Stop" accanto al pulsante si illumina.
6		Va al menù "Home".

Struttura dei menu

La pompa incorpora una guida di start-up di guida che viene lanciata al primo avvio. Dopo la guida di start-up, i quattro menu principali appariranno sul display.

1. Home

Questo menu visualizza fino a quattro parametri definiti dall'utente, con collegamenti o illustrazioni grafiche della curva di rendimento Q/H.

2. Stato

Questo menu mostra lo stato della pompa e dell'impianto e relativi allarmi e avvisi.

3. Impostazioni

Questo menu consente l'accesso a tutti i parametri configurabili. Una dettagliata impostazione della pompa può essere effettuata in questo menù.

Vedi sezione *Descrizione delle funzioni selezionate*.

4. Assist

Questo menu abilita l'impostazione assistita della pompa, fornisce una breve descrizione delle modalità di controllo e offre indicazioni sulla risoluzione dei guasti.

Vedi sezione *Assist*.

Panoramica sui menu per il pannello di controllo avanzato

Menu principali

	TPE serie 2000 da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli
Home	•
Stato	•
Stato di funzionamento	•
Modo di funzionamento, da	•
Modalità di regolazione	•
Prestazioni della pompa	•
Valore controllato effettivo	•
Setpoint risultante	•
Velocità	•
Consumo potenza e energia della pompa	•
Valori misurati	•
Ingresso analogico 1	•
Ingresso analogico 2	•
Ingresso analogico 3	•
Ingresso 1 Pt100/1000	•
Ingresso 2 Pt100/1000	•
Uscita analogica	•
Codici di avviso e di allarme	•
Allarme ed avvertimento attuale	•
Registro avvisi	•
Registro allarmi	•
Registro funz.	•
Ore di funzionamento	•
Moduli installati	•
Data e ora	•
Identificazione prodotto	•
Monit. cuscinetti motore	•
Impianto multi-pompa	•
Stato di funzionamento sistema	•
Prestazioni sistema	•
Potenza e energia del sistema in ingresso	•
Pompa 1, sistema multi-pompa.	•
Pompa 2, sistema multi-pompa.	•
Pompa 3, sistema multipompa.	•

Impostazioni	TPE serie 2000 da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	Sezione	Pagina
Setpoint	•	<i>Setpoint</i>	49
Modalità di funzionamento	•	<i>Modalità di funzionamento</i>	49
Impostazione manuale velocità	•	<i>Impostazione manuale velocità</i>	49
Modalità di regolazione	•	<i>Modalità di regolazione</i>	49
Ingressi analogici	•	<i>Ingressi analogici</i>	53
Ingresso analogico 1, impostazioni	•		
Ingresso analogico 2, impostazioni	•		
Ingresso analogico 3, impostazioni	•		
Ingressi Pt100/1000	•	<i>Ingressi Pt100/1000</i>	54
Pt100/1000, impost.	•		
Ingressi digitali	•	<i>Ingressi digitali</i>	54
Ingresso digitale 1, impostazioni	•		
Ingresso digitale 2, impostazioni	•		
Ingressi/uscite digitali	•	<i>Ingressi/uscite digitali</i>	55
Ingresso/uscita digitale 3, impostazioni	•		
Ingresso/uscita digitale 4, impostazioni	•		
Uscite del relè	•	<i>Uscite del relè</i>	55
Uscita relè 1	•		
Uscita relè 2	•		
Uscita analogica	•	<i>Uscita analogica</i>	56
Segnale di uscita	•		
Funzione uscita analogica	•		
Campo di funzionamento	•	<i>Campo di funzionamento</i>	57
Influenza setpoint	•	<i>Influenza setpoint</i>	58
Funzione setpoint esterno	•	<i>Influenza del setpoint esterno</i>	58
Setpoint predefiniti	•	<i>Setpoint predefiniti</i>	60
Funzioni di monitoraggio	•	<i>Funzioni di monitoraggio</i>	61
Monit. cuscinetti motore	•		
Manutenzione cuscinetti motore	•		
Funzioni speciali	•	<i>Funzioni speciali</i>	61
Riscaldamento a motore fermo	•		
Comunicazione	•	<i>Comunicazione</i>	62
Impostazioni generali	•	<i>Impostazioni generali</i>	62

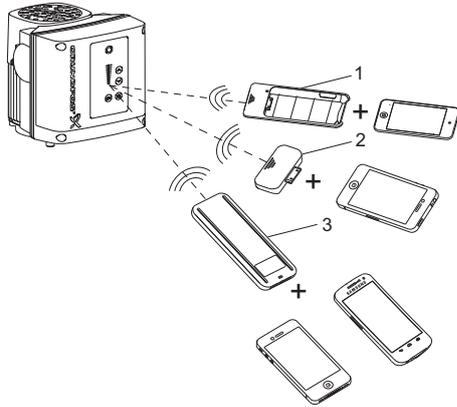
Assist	TPE serie 2000 da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	Sezione	Pagina
Imp. pompa assistita	•		
Impostazioni, ingresso analogico	•		
Impostazioni data e ora	•		
Impostazioni multi-pompa	•	<i>Impostazioni multi-pompa</i>	62
Descrizione modalità di regolazione	•		
Guida guasti assist.	•		

Grundfos GO Remote

La pompa è stata progettata per la comunicazione radio wireless o a infrarossi con Grundfos GO Remote.

Grundfos GO Remote consente di impostare le funzioni e di accedere alle panoramiche di stato, alle informazioni tecniche sul prodotto e ai parametri di funzionamento effettivi.

Grundfos GO Remote integra tre diverse interfacce mobili (MI). Vedi fig. 34.



TM05 5383 4312

Fig. 34 Grundfos GO Remote in comunicazione con la pompa tramite radio o infrarossi

Pos.	Descrizione
1	Grundfos MI 201: Consiste di un iPod touch 4G Apple e un astuccio contenente l'interfaccia Grundfos.
2	Grundfos MI 202: Modulo add-on che può essere utilizzato assieme a Apple iPod touch 4, iPhone 4G o 4GS. Grundfos MI 204: Modulo add-on che può essere utilizzato assieme a Apple iPod 5G o iPhone 5.
3	Grundfos MI 301: Modulo separato, per la comunicazione radio o a infrarossi. Il modulo può essere utilizzato assieme a uno smartphone con connettività Bluetooth e sistema operativo Android o iOS.

Comunicazione

Quando Grundfos GO Remote comunica con la pompa, la spia luminosa lampeggia in verde al centro di Grundfos Eye. Vedi sezione *Grundfos Eye* a pag. 63.

La comunicazione deve essere stabilita utilizzando uno di questi tipi di comunicazione:

- comunicazioni radio
- comunicazione a infrarossi.

Comunicazione radio

La comunicazione radio può avvenire a distanze fino a 30 metri. È necessario abilitare le comunicazioni premendo o sul pannello di controllo della pompa.

Comunicazione a infrarossi

Per le comunicazioni a infrarossi, Grundfos GO Remote deve essere puntato verso il pannello di controllo della pompa.

Panoramica menu per Grundfos GO Remote

Menu principali

	TPE serie 2000 da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	TPE serie 2000 da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	TPE serie 1000 da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	TPE serie 1000 da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli
Pannello	•	•	•	•
Stato	•	•	•	•
Setpoint risultante	•		•	
Setpoint effettivo		•		•
Setpoint esterno		•		•
Valore controllato effettivo	•		•	
Valore del sensore		•		•
Velocità motore (giri/min %)	•	•	•	•
Consumo energetico	•	•	•	•
Consumo energetico	•	•	•	•
Portata acc., energia specifica	-	-	•	-
Ore di funzionamento	•	•	•	•
Corrente motore	•	•	•	•
Numero di avviamenti	•	•	•	•
Ingresso 1 Pt100/1000	• ¹⁾	-	• ¹⁾	-
Ingresso 2 Pt100/1000	• ¹⁾	-	• ¹⁾	-
Uscita analogica	• ¹⁾	-	• ¹⁾	-
Ingresso analogico 1	•	-	•	-
Ingresso analogico 2	•	-	•	-
Ingresso analogico 3	• ¹⁾		• ¹⁾	
Ingresso digitale 1	•		•	
Ingresso digitale 2	• ¹⁾	•	• ¹⁾	•
Ingresso/uscita digitale 3	•		•	
Ingresso/uscita digitale 4	• ¹⁾		• ¹⁾	
Moduli installati	•	•	•	•
Controllato da		•		•

1) Solo disponibile se è montato un modulo funzionale avanzato.

2) Solo per 11-22 kW.

Impostazioni	TPE serie 2000 da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	TPE serie 2000 da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	TPE serie 1000 da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	TPE serie 1000 da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	Sezione	Pagina
Setpoint	•	•	•	•	Setpoint	49
Modalità di funzionamento	•	•	•	•	Modalità di funzionamento	49
Modalità di regolazione	•	•	•	•	Modalità di regolazione	49
Data e ora	• ¹⁾		• ¹⁾			
Pulsanti sul prodotto	•	•	•	•		
Regolatore			•	•	Impostazioni regolatori	56
Campo di funzionamento	•		•	•	Campo di funzionamento	57
Rampe	-		•		Rampe	61
Numero pompa	•	•	•	•	Numero pompa	62
Comunicazione radio	•		•			
Tipo di sensore				•	Tipo di sensore	53
Ingresso analogico 1	•		•			
Ingresso analogico 2	•		•		Ingressi analogici	53
Ingresso analogico 3	• ¹⁾		• ¹⁾			
Ingresso 1 Pt100/1000	• ¹⁾		• ¹⁾		Ingressi Pt100/1000	54
Ingresso 2 Pt100/1000	• ¹⁾		• ¹⁾			
Ingresso digitale 1	•		•		Ingressi digitali	54
Ingresso digitale 2	• ¹⁾	•	• ¹⁾	•		
Ingresso/uscita digitale 3	•		•		Ingressi/uscite digitali	55
Ingresso/uscita digitale 4	• ¹⁾		• ¹⁾			
Setpoint predefinito	•		•		Setpoint predefiniti	60
Uscita analogica	• ¹⁾		• ¹⁾		Uscita analogica	56
Funz. setpoint esterno	•	•	•	•	Influenza del setpoint esterno	58
Relè segnale 1	•	•	•	•	Uscite del relè	55
Relè segnale 2	•	• ²⁾	•	• ²⁾		
Limite 1 superato	-		•		Funzione limite-superato	61
Limite 2 superato	-		•			
Riscaldamento a motore fermo	•	•	•	•		
Monit. cuscinetti motore	•	•	•	•		
Manutenzione	•		•			
Reset alle impostazioni di fabbrica	•		•			
Memorizza impostazioni	•	•	•	•		
Richiama impostazioni	•	•	•	•		
Annulla	•	•	•	•		
Nome pompa	•		•			
Configurazione unità	•	•	•	•		

Allarmi e avvisi	TPE serie 2000 da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	TPE serie 2000 da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	TPE serie 1000 da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	TPE serie 1000 da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli
Registro allarmi	•		•	
Registro avvisi	•		•	
Pulsante "Reset allarme"	•		•	

1) Solo disponibile se è montato un modulo funzionale avanzato.

2) Solo per 11-22 kW.

Assist	TPE serie 2000 da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	TPE serie 2000 da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	TPE serie 1000 da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	TPE serie 1000 da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	Sezione	Pagina
Imp. pompa assistita	•		•			
Guida guasti assist.	•		•			
Impostazioni multi-pompa	•		•		<i>Impostazioni multi-pompa</i>	page 62

Informazioni prodotto	TPE serie 2000 da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	TPE serie 2000 da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	TPE serie 1000 da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	TPE serie 1000 da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli
Informazioni prodotto	•	•	•	•

Descrizione delle funzioni selezionate

Setpoint

Il setpoint per tutte le modalità di regolazione può essere impostato in questo sottomenu dopo avere selezionato la modalità desiderata. Vedi sezione *Modalità di regolazione*.

Modalità di funzionamento

Possibili modalità di funzionamento:

- **Normale**
La pompa funziona secondo la modalità di regolazione selezionata.
- **Stop**
La pompa si arresta.
- **Min.**
Il modo a curva min. può essere utilizzata nei periodi in cui è richiesta una portata minima.
- **Max.**
Il modo di funzionamento a curva max. può essere utilizzato nei periodi in cui è richiesta una portata massima. Questo modo di funzionamento, ad esempio, è adatto per gli impianti dove la priorità è data all'acqua calda sanitaria.
- **Manuale**
La pompa funziona a una velocità impostata manualmente. Vedi sezione *Impostazione manuale velocità*.

La pompa può essere impostata in modo da funzionare su curva max. o min. Vedi fig. 35.

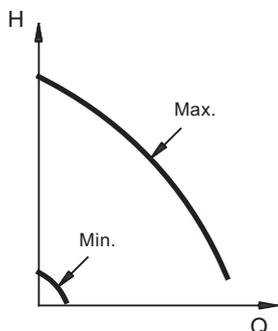


Fig. 35 Curve max. e min.

Impostazione manuale velocità

La velocità della pompa può essere impostata come valore percentuale. Quando la modalità di funzionamento è stata impostata su 'Manuale', la pompa funziona alla velocità impostata.

Modalità di regolazione

Modalità di regolazione possibili:

- Press. prop. (pressione proporzionale)
- Pressione cost. (pressione costante)
- Temp. costante (temperatura costante)
- Pressione differenziale costante (pressione differenziale costante)
- Temp. diff. cost. (temperatura differenziale costante)
- Portata cost. (portata costante)
- Liv. costante (livello costante)
- Altro valore costante (altro valore costante)
- Curva costante (curva costante).

Il setpoint per tutte le modalità di regolazione, eccetto AUTOADAPT e FLOWADAPT, può essere impostato nel sottomenu "Setpoint" sotto "Impostazioni", dopo aver selezionato la modalità desiderata.

Pressione proporzionale

Variante pompa	Pressione proporzionale
TPE serie 2000	•
TPE serie 1000	-

La prevalenza della pompa si riduce al diminuire della richiesta di acqua e aumenta all'aumentare della richiesta di acqua. Vedi fig. 36.

Questa modalità di regolazione è particolarmente adatta per sistemi con grandi perdite di pressione nelle condotte di distribuzione. La prevalenza della pompa aumenterà in modo proporzionale alla portata nell'impianto per compensare le elevate perdite di carico nei tubi di distribuzione.

Il setpoint può essere impostato con un'accuratezza di 0,1 metri. La prevalenza con una valvola chiusa è pari alla metà del setpoint, H_{set} .

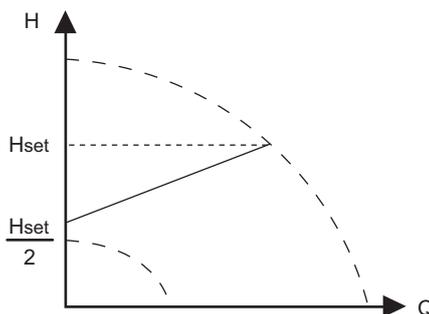


Fig. 36 Pressione proporzionale

Esempio

- Sensore di pressione differenziale installato in fabbrica.

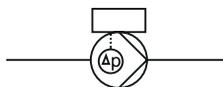
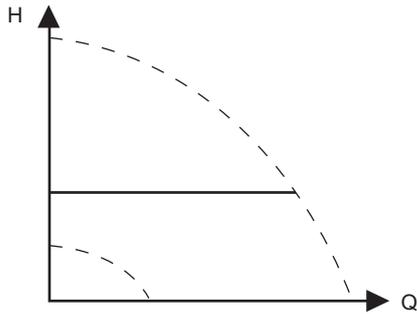


Fig. 37 Pressione proporzionale

Pressione costante

Variante pompa	Pressione costante
TPE serie 2000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli
	-
	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli
	-
TPE serie 1000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli
	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli
	-

La pompa mantiene una pressione di mandata costante, indipendentemente dalla portata. Vedi fig. 38.



TM05 7901 1613

Fig. 38 Pressione costante

Questa modalità di regolazione richiede un sensore di pressione differenziale esterno come si può vedere negli esempi qui sotto riportati:

Esempi:

- Un sensore di pressione differenziale esterno.

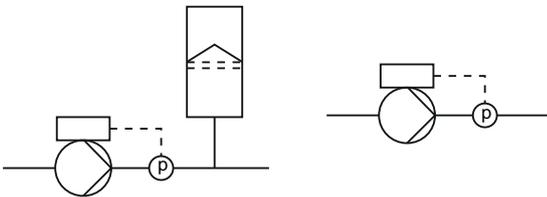
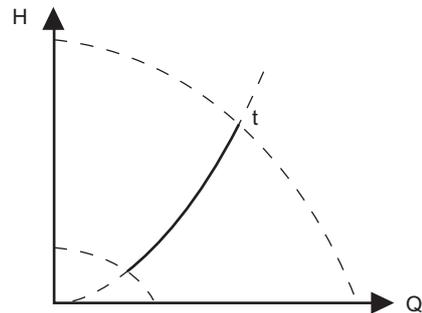


Fig. 39 Pressione costante

Temperatura costante

Variante pompa	Temperatura costante
TPE serie 2000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli
	-
	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli
	-
TPE serie 1000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli
	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli
	•

Questa modalità di regolazione assicura una temperatura costante. La temperatura costante è una modalità di regolazione pratica che può essere utilizzata in impianti di acqua calda sanitaria per mantenere una temperatura fissa nell'impianto. Vedi fig. 40. Quando è utilizzata questa modalità di regolazione, non installare alcuna valvola di bilanciamento nel sistema.



TM05 7900 1613

Fig. 40 Temperatura costante

Questa modalità di regolazione richiede o un sensore di temperatura esterno come è possibile vedere negli esempi sotto riportati:

Esempi:

- Un sensore di temperatura esterno.

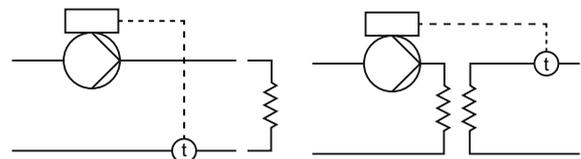
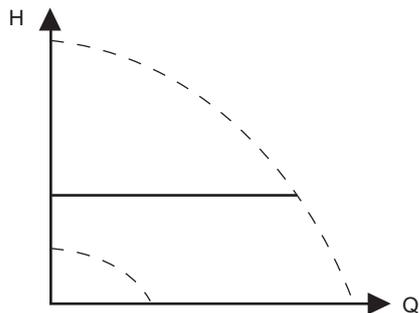


Fig. 41 Temperatura costante

Pressione differenziale costante

Variante pompa	Pressione differenziale costante
TPE serie 2000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli
	da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli
	da 3 a 22 kW, 2 poli
TPE serie 1000	da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli
	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli
	da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli
	da 3 a 22 kW, 2 poli
	da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli

La pompa mantiene una pressione differenziale costante, indipendentemente dalla portata nell'impianto. Vedi fig. 42. Questa modalità di regolazione è adatta a sistemi con piccole perdite di pressione.



TM05 7901 1613

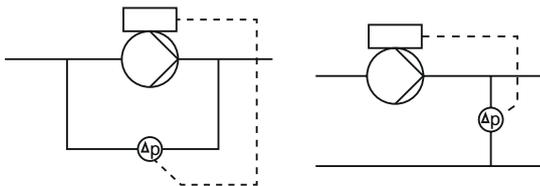
Fig. 42 Pressione differenziale costante

Questa modalità di regolazione richiede un sensore di pressione differenziale esterno o due sensori di pressione esterni, come mostrato nella figura sottostante.

Nota: Le pompe TPE serie 2000 dotate di motori a 2 poli da 3 kW e motori a 4 poli da 1,5 kW possono solo regolare la pressione differenziale tramite il sensore di pressione differenziale di serie.

Esempi:

- Un sensore di pressione differenziale esterno.



- Due sensori di pressione esterni. (Si applica solo a pompe TPE con motori da 0,12 a 2,2 kW)

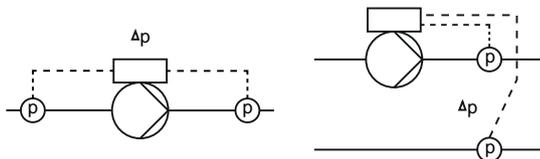
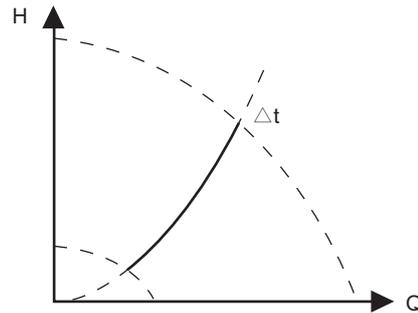


Fig. 43 Pressione differenziale costante

Temperatura differenziale costante

Variante pompa	Temperatura differenziale costante
TPE serie 2000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli
	da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli
	da 3 a 22 kW, 2 poli
TPE serie 1000	da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli
	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli
	da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli
	da 3 a 22 kW, 2 poli
	da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli

La pompa mantiene costante la temperatura differenziale nell'impianto e le prestazioni della pompa sono regolate in base a questa impostazione. Vedi fig. 44.



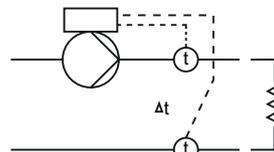
TM05 7954 1713

Fig. 44 Temperatura differenziale costante

Questa modalità di regolazione richiede o due sensori di temperatura o un sensore di temperatura differenziale esterno, come mostrato negli esempi sottostanti:

Esempi:

- Due sensori di temperatura esterni. (Si applica solo a pompe TPE con motori da 0,12 a 2,2 kW)



- Un sensore di temperatura differenziale esterno.

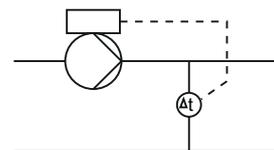
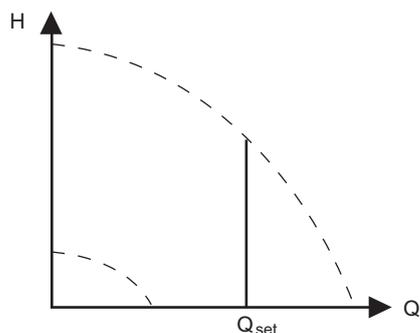


Fig. 45 Temperatura differenziale costante

Portata costante

Variante pompa	Portata costante
TPE serie 2000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli
	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli
TPE serie 1000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli
	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli

La pompa mantiene costante la portata nell'impianto, indipendentemente dalla prevalenza. Vedi fig. 46.



TM05 7955 1713

Fig. 46 Portata costante

Questa modalità di regolazione richiede un sensore di portata esterno, come mostrato qui sotto:

Esempio

- Un sensore di portata esterno.

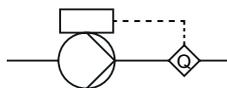
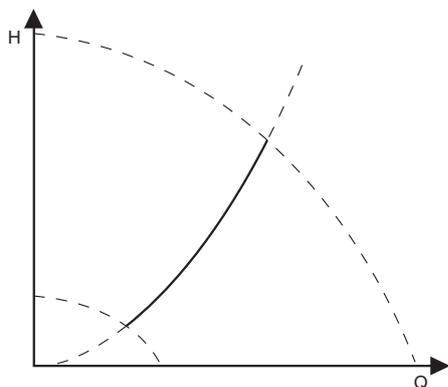


Fig. 47 Portata costante

Livello costante

Variante pompa	Livello costante
TPE serie 2000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli
	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli
TPE serie 1000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli
	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli

La pompa mantiene un livello costante, indipendentemente dalla portata. Vedi fig. 48.



TM05 7941 1613

Fig. 48 Livello costante

Questa modalità di regolazione richiede un sensore di livello esterno.

La pompa può regolare il livello del serbatoio in due modi:

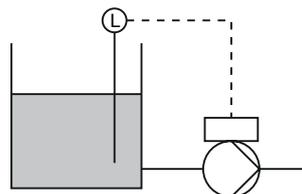
- con funzione svuotamento, in cui la pompa prende il liquido dal serbatoio.
- con funzione riempimento, in cui la pompa pompa il liquido nel serbatoio.

Vedi fig. 49.

Il tipo di funzione di regolazione livello dipende dalle impostazioni del regolatore interno. Vedi sezione *Impostazioni regolatori*.

Esempi

- Un sensore di livello esterno.
– funzione svuotamento.



- Un sensore di livello esterno.
– funzione di riempimento

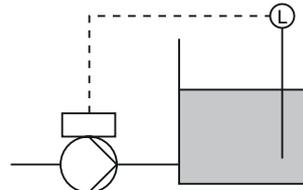


Fig. 49 Livello costante

Altro valore costante

Variante pompa	Altro valore costante
TPE serie 2000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli
	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli
TPE serie 1000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli
	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli

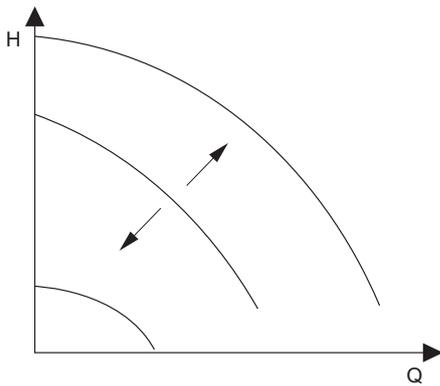
Tutti gli altri valori rimangono costanti.

Curva costante

Variante pompa	Curva costante
TPE serie 2000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli
	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli
TPE serie 1000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli
	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli

La pompa può essere impostata in modo da funzionare secondo una curva costante. Vedi fig. 50.

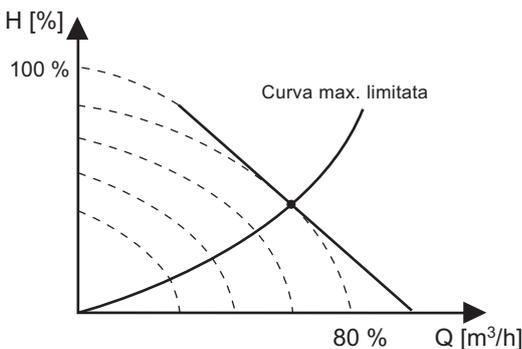
E' possibile impostare la velocità desiderata in % della velocità massima, in un intervallo da 25 a 100 %.



TM05 7957 1713

Fig. 50 Curva costante

Nota: A seconda della caratteristica dell'impianto e del punto di lavoro, l'impostazione 100 % può essere leggermente inferiore della curva max. della pompa. anche se il display visualizza 100 %. Ciò è dovuto alle limitazioni di pressione e potenza incorporate nella pompa. La deviazione varia in base al tipo di pompa ed alle perdite di carico nelle condutture.



TM05 7913 1613

Fig. 51 Limitazioni di potenza e pressione che influenzano la curva max.

Tipo di sensore

Variante pompa	Tipo di sensore	
TPE serie 2000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli	-
	da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	-
	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	-
TPE serie 1000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli	-
	da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	-
	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	•

L'impostazione del tipo di sensore è importante solo in caso di funzionamento controllato.

Selezionare tra i seguenti valori:

- Segnale di uscita del sensore
0-10 V
0-20 mA
4-20 mA.
- Unità di misura sensore:
bar, mbar, m, kPa, psi, ft, m³/h, m³/s, l/s, gpm, °C, °F, %.
- Intervallo di misurazione del sensore.

Ingressi analogici

Variante pompa	Ingressi analogici	
TPE serie 2000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli	•
	da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	-
	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	-
TPE serie 1000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli	•
	da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	-
	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	-

Gli ingressi disponibili dipendono dal modulo funzionale installato nella pompa:

Funzione (morsetto)	FM 200 (standard)	FM 300 (avanzato)
Ingresso analogico 1, impostazioni (4)	•	•
Ingresso analogico 2, impostazioni (7)	•	•
Ingresso analogico 3, impostazioni (14)	-	•

Per configurare un ingresso analogico, eseguire le impostazioni seguenti.

Funzione

Gli ingressi analogici possono essere impostati per le seguenti funzioni:

- Non attivo
- Sensore di feedback
- Infl. setpoint est.
Vedi sezione *Influenza setpoint*.
- Altra funzione.

Parametro misurato

Selezionare uno dei parametri, es. il parametro da misurare nel sistema dal sensore collegato all'ingresso analogico attuale.

Unità

Unità di misurazione disponibili:

Parametro	Unità possibili
Pressione	bar, m, kPa, psi, ft
Portata pompa	m³/h, l/s, yd³/h, gpm
Temperatura liquido	°C, °F
Altro parametro	%

Segnale elettrico

Selezionare tipo segnale (0,5 - 3,5 V, 0-5 V, 0-10 V, 0-20 mA or 4-20 mA).

Gamma di sensore, valore min.

Impostare il valore min. del sensore collegato.

Campo sensore, valore max.

Impostare il valore max. del sensore collegato.

Ingressi Pt100/1000

Variante pompa	Ingressi Pt100/1000	
TPE serie 2000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli	•
	da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	
	da 3 a 22 kW, 2 poli	
TPE serie 1000	da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	-
	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli	•
	da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	
	da 3 a 22 kW, 2 poli	
	da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	-

Gli ingressi disponibili dipendono dal modulo funzionale installato nella pompa:

Funzione (morsetto)	FM 200 (standard)	FM 300 (avanzato)
Ingresso 1, Pt100/1000, impostazioni (17 e 18)	-	•
Ingresso 2, Pt100/1000, impostazioni (18 e 19)	-	•

Funzione

Gli ingressi Pt100/1000 possono essere impostati su queste funzioni:

- Non attivo
- Sensore di feedback
- Infl. setpoint est.
Vedi sezione *Influenza setpoint*.
- Altra funzione.

Parametro misurato

Seleziona uno dei parametri, es. il parametro da misurare nel sistema.

Ingressi digitali

Variante pompa	Ingressi digitali	
TPE serie 2000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli	•
	da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	
	da 3 a 22 kW, 2 poli	
TPE serie 1000	da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	•
	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli	•
	da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	
	da 3 a 22 kW, 2 poli	
	da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	•

Motori da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli e da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli

Gli ingressi disponibili dipendono dal modulo funzionale installato nella pompa:

Funzione (morsetto)	FM 200 (standard)	FM 300 (avanzato)
Ingresso digitale 1, impostazioni (2 e 6)	•	•
Ingresso digitale 2, Impostazioni (1 e 9)	-	•

Per configurare un ingresso analogico, eseguire le impostazioni seguenti.

Funzione

Selezionare una delle seguenti funzioni:

- Non attivo
Se impostato su "Non attivo", l'ingresso non ha alcuna funzione.
- Arresto esterno
Quando l'ingresso è disattivato (circuito aperto), la pompa si arresta.
- Min. (velocità minima)
Quando l'ingresso è attivato, la pompa funziona alla minima velocità impostata.
- Max. (velocità max.)
Quando l'ingresso è attivato, la pompa funziona alla massima velocità impostata.
- Guasto esterno
Quando questo ingresso è attivato, si avvia un timer. Se l'ingresso rimane attivato per più di 5 secondi, la pompa viene fermata e viene segnalato un guasto.
- Reset degli allarmi
Quando l'ingresso è attivato, una possibile indicazione di guasto viene resettata.
- Funzionamento a secco
Se selezionata, questa funzione può rilevare la mancanza di pressione in aspirazione o una carenza idrica.
Se viene rilevata una mancanza di pressione in aspirazione o una carenza idrica (marcia a secco), la pompa viene fermata. Fino a quando l'ingresso resta attivato, la pompa non può essere riavviata. È necessario l'uso di un dispositivo, come:
 - un pressostato, installato sul lato aspirazione della pompa
 - un interruttore a galleggiante, installato sul lato aspirazione della pompa.
- Portata accumulata
Questa funzione è solo disponibile per pompe TPE serie 1000 con motori da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli e da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli.
Se è stata selezionata questa funzione, è possibile registrare la portata accumulata. Occorre utilizzare un flussometro che può dare un segnale di feedback, come un impulso, per la portata idrica definita.
Vedi sezione *Misuratore di portata ad impulsi*.
- Setpoint predefinito digit 1 (si applica solo all'ingresso digitale 2)
Quando gli ingressi digitali sono impostati sul setpoint predefinito, la pompa funziona secondo un setpoint basato sulla combinazione degli ingressi digitali attivati.
Vedi sezione *Setpoint predefiniti*.

Motori da 3 a 22 kW, 2 poli e da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli

L'ingresso digitale della pompa può essere impostato con funzioni diverse. Selezionare una delle funzioni seguenti:

- Min. (curva minima)
- Max. (curva massima).

La funzione selezionata viene attivata chiudendo il contatto tra i morsetti 1 e 9.

Min.:

Quando questo ingresso è attivato, la pompa funziona in base alla curva minima.

Max.:

Quando questo ingresso è attivato, la pompa funziona in base alla curva max.

Ingressi/uscite digitali

Variante pompa	Ingressi/uscite digitali
TPE serie 2000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli
TPE serie 1000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli

Gli ingressi/le uscite disponibili dipendono dal modulo funzionale installato nella pompa:

Funzione (morsetto)	FM 200 (standard)	FM 300 (avanzato)
Ingresso/uscita digitale 3, impostazioni (10 e 16)	•	•
Ingresso/uscita digitale 4, impostazioni (11 e 18)	-	•

Per configurare un ingresso/un'uscita digitale, eseguire le impostazioni seguenti.

Modalità

L'ingresso/uscita digitali 3 e 4 possono essere impostati per funzionare come ingresso digitale o come uscita digitale:

- Ingresso digitale
- Uscita digitale.

Funzione

Gli ingressi/uscite digitali 3 e 4 possono essere impostati per queste funzioni:

Possibili funzioni, ingresso/uscita digitale 3

Funzione se ingresso	Funzione se uscita
<ul style="list-style-type: none"> • Non attivo • Arresto esterno • Min. • Max. • Guasto esterno • Reset degli allarmi • Funzionamento a secco • Portata accumulata* • Setpoint predefinito digit 2 	<ul style="list-style-type: none"> • Non attivo • Pronto • Allarme • Funzionamento • Pompa in funzione • Avviso • Limite 1 superato* • Limite 2 superato*

* Questa funzione è solo disponibile per pompe TPE serie 1000 con motori da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli e da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli

Possibili funzioni, ingresso/uscita digitale 4

Funzione se ingresso	Funzione se output
<ul style="list-style-type: none"> • Non attivo • Arresto esterno • Min. • Max. • Guasto esterno • Reset degli allarmi • Funzionamento a secco • Portata accumulata* • Setpoint predefinito digit 3 	<ul style="list-style-type: none"> • Non attivo • Pronto • Allarme • Funzionamento • Pompa in funzione • Avviso • Limite 1 superato* • Limite 2 superato*

* Questa funzione è solo disponibile per pompe TPE serie 1000 con motori da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli e da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli.

Uscite del relè

Variante pompa	Uscite del relè	
	Relè segnale 1	Relè segnale 2
TPE serie 2000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	•
TPE serie 1000	da 3 a 7,5 kW, 2 poli da 1,5 a 7,5 kW, 4 poli	-
TPE serie 2000	da 11 a 22 kW, 2 poli da 11 a 18,5 kW, 4 poli	•
TPE serie 1000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	•
TPE serie 1000	da 3 a 7,5 kW, 2 poli da 1,5 a 7,5 kW, 4 poli	-
TPE serie 1000	da 11 a 22 kW, 2 poli da 11 a 18,5 kW, 4 poli	•

La pompa integra due relè di segnale per i segnali a potenziale zero.

I relè di segnale possono essere configurati per essere attivati da uno dei seguenti eventi:

- Pronto
- Funzionamento
- Allarme
- Avviso
- Limite 2 superato*
- Limite 1 superato*
- Pompa in funzione
- Rilubrificare (11-22 kW)
- Controllo ventola esterna*
- Non attiva.

* Questa funzione è solo disponibile per pompe TPE serie 1000 con motori da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli e da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli.

Uscita analogica

Variante pompa	Uscita analogica	
TPE serie 2000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli	•
	da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli	-
TPE serie 1000	da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	-
	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli	•
	da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli	-
	da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	-

La disponibilità dell'uscita analogica dipende dal modulo funzionale installato nella pompa:

Funzione (morsetto)	FM 200 (standard)	FM 300 (avanzato)
Uscita analogica	-	•

Per configurare un'uscita analogica, eseguire le impostazioni seguenti.

Segnale di uscita

- 0-10 V
- 0-20 mA
- 4-20 mA.

Funzione uscita analogica

- Velocità reale
- Valore reale
- Setpoint risultante
- Carico motore
- Corrente del motore
- Limite 1 superato*
- Limite 2 superato*
- Portata.

* Questa funzione è solo disponibile per pompe TPE serie 1000 con motori da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli e da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli.

Impostazioni regolatori

Variante pompa	Impostazioni regolatori	
TPE serie 2000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli	-
	da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	-
	da 3 a 22 kW, 2 poli	-
TPE serie 1000	da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	-
	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli	•
	da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli	•
	da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	•

Le pompe hanno un'impostazione di fabbrica del guadagno (K_p) e del tempo integrale (T_i).

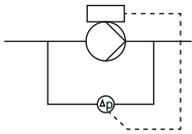
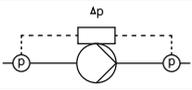
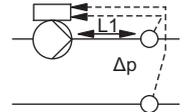
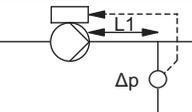
Se, tuttavia, l'impostazione di fabbrica non è ottimale, il guadagno e il tempo integrale possono essere modificati:

- Impostare il guadagno (K_p) entro il campo da 0,1 a 20.
- Impostare il tempo d'azione integrale (T_i) entro il campo da 0,1 a 3600 s.
Se è stato selezionato 3600 s, il regolatore funzionerà come un regolatore P.

Il regolatore può essere inoltre impostato sulla regolazione inversa. Questo significa che, se il setpoint viene aumentato, la velocità viene ridotta. In caso di regolazione inversa, il guadagno (K_p) deve essere impostato entro il campo da -0,1 a -20.

Linee guida per l'impostazione del regolatore PI

Le seguenti tabelle riportano le impostazioni consigliate per il regolatore:

Regolazione pressione differenziale	K_p	T_i
	0,5	0,5
		
	0,5	L1 < 5 m: 0,5 L1 > 5 m: 3 L1 > 10 m: 5
		

L1 = Distanza in [m] tra la pompa e il sensore.

Regolazione della temperatura	K _p		T _i
	Impianto di riscaldamento ¹⁾	Impianto di raffreddamento ²⁾	
	0,5	-0,5	10 + 5L2
	0,5	-0,5	30 + 5L2

1) Negli impianti di riscaldamento un aumento delle prestazioni della pompa corrisponde un aumento della temperatura al sensore.

2) Negli impianti di raffreddamento, un aumento delle prestazioni della pompa corrisponde una diminuzione della temperatura al sensore.

L2 = Distanza [m] tra lo scambiatore di calore e il sensore.

Regolazione temperatura differenziale	K _p	T _i
	-0,5	10 + 5L2

L2 = Distanza [m] tra lo scambiatore di calore e il sensore.

Regolazione portata	K _p	T _i
	0,5	0,5

Regolazione pressione costante	K _p	T _i
	0,5	0,5
	0,1	0,5

Regolazione di livello	K _p	T _i
	-2,5	100
	2,5	100

Regole generali

Se il regolatore reagisce troppo lentamente, aumentare K_p.

Se il regolatore oscilla o è instabile, smorzare l'impianto riducendo K_p o aumentando T_i.

Campo di funzionamento

Variante pompa	Campo di funzionamento
TPE serie 2000 da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	•
TPE serie 1000 da 3 a 22 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	-
TPE serie 1000 da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	•

Impostare il campo di funzionamento come segue:

- Impostare la velocità minima entro l'intervallo compreso tra la velocità minima e la velocità massima impostata dall'utente.
- Impostare la velocità massima entro l'intervallo compreso tra la velocità minima impostata dall'utente e la velocità massima fissa.

L'intervallo tra le velocità min. impostata dall'utente e la velocità max. è il campo di funzionamento. Vedi fig. 52.

Nota: Velocità inferiori al 25 % possono causare rumori prodotti dalla tenuta meccanica.

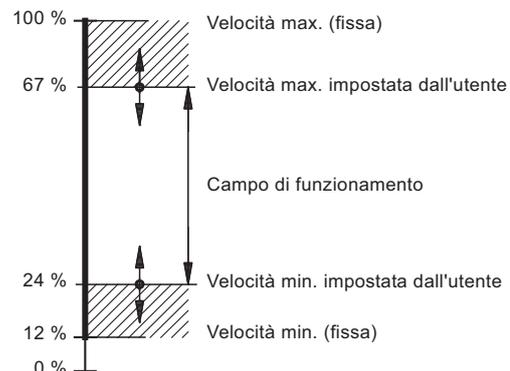


Fig. 52 Esempio di impostazioni min. e max.

TM00 6785 5095

Influenza setpoint

Influenza del setpoint esterno

Variante pompa	Influenza del setpoint esterno	
TPE serie 2000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli	•
	da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli	•
TPE serie 1000	da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	•
	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli	•
	da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli	•
	da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	•

Motori da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli e da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli

È possibile influenzare il setpoint con un segnale esterno, tramite uno degli ingressi analogici oppure, se è installato un modulo funzionale avanzato, tramite uno degli ingressi Pt100/1000.

Nota: Prima che sia possibile abilitare "Ingressi digitali", è necessario impostare uno degli ingressi analogici o Pt100/1000 su "Funzione setpoint esterno".

Vedi sezioni *Ingressi analogici* e *Ingressi Pt100/1000*.

Se più di un ingresso è stato configurato per influenza setpoint, la funzione selezionerà l'ingresso analogico con il numero più basso, per esempio "Ingresso analogico 2" e ignorerà altri ingressi, per esempio "Ingresso analogico 3" o "Ingresso 1 Pt100/1000".

Motori da 3 a 22 kW, 2 poli e da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli

L'ingresso del segnale del setpoint può essere impostato su diversi tipi di segnali. Selezionare uno dei seguenti tipi:

- 0-10 V
- 0-20 mA
- 4-20 mA
- Non attivo.

Se uno dei tipi di segnali è selezionato, il setpoint effettivo è influenzato dal segnale collegato all'ingresso setpoint esterno.

Esempio di influenza setpoint esterno

Vedi fig. 53.

Ad un valore sensore inferiore di 0 bar, un setpoint impostato di 2 bar e un setpoint di 60 %, il setpoint effettivo è $0,60 \times (2 - 0) + 0 = 1,2$ bar.

Setpoint effettivo = segnale d'ingresso effettivo x (setpoint - valore più basso) + valore più basso.

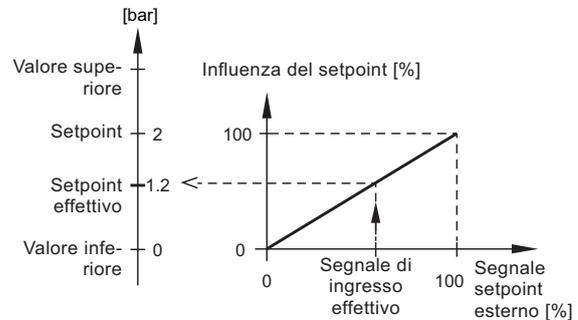


Fig. 53 Esempio di influenza setpoint

La tabella offre una panoramica dei tipo di influenza setpoint e della disponibilità, in base al modello di pompa.

Tipo di influenza setpoint	Mod. Pompa			
	TPE serie 2000		TPE serie 1000	
	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli
Non attivo	•	•	•	•
Funzione lineare	•	•	•	•
Lineare con Arresto	-	-	•	-
Lineare con Min.	•	-	•	-
Funzione inversa	-	-	•	-
Inversa con Arresto	-	-	•	-
Inversa con Min.	-	-	•	-
Tabella influenza	-	-	•	-
Tabella influenza con Arresto al Min.	-	-	•	-
Tabella influenza con Arresto al Max.	-	-	•	-

TM05 6279 4612

È possibile selezionare le seguenti funzioni:

- Non attivo
Se impostato su "Non attivo", il setpoint non viene influenzato da alcuna funzione esterna.
- Funzione lineare
Il setpoint è influenzato in modo lineare dallo 0 al 100 %. Vedi fig. 54.

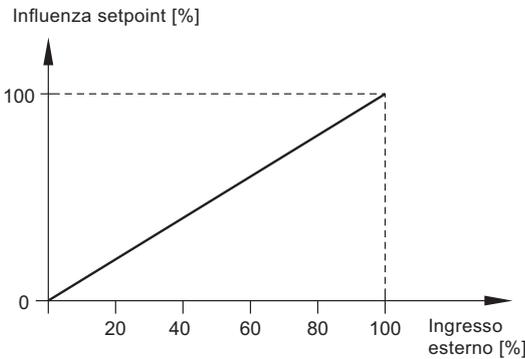


Fig. 54 Funzione lineare

- "Lineare con Arresto" e "Lineare con Min."

– Lineare con Arresto

Nel campo del segnale di ingresso dal 20 al 100 %, il setpoint è influenzato in modo lineare. Se il segnale d'ingresso è inferiore al 10 %, la pompa passa alla modalità di funzionamento "Arresto".

Se il segnale di ingresso è superiore al 15 %, la modalità di funzionamento verrà cambiata a "Normale".

Vedi fig. 55.

– Lineare con Min.

Nell'intervallo segnale di ingresso dal 20 al 100 %, il setpoint è influenzato in modo lineare. Se il segnale di ingresso è inferiore al 10 %, la pompa cambierà alla modalità di funzionamento "Min.". Se il segnale di ingresso è superiore al 15 %, la modalità di funzionamento verrà cambiata a "Normale".

Se il segnale di ingresso è superiore al 15 %, la modalità di funzionamento verrà cambiata a "Normale".

Vedi fig. 55.

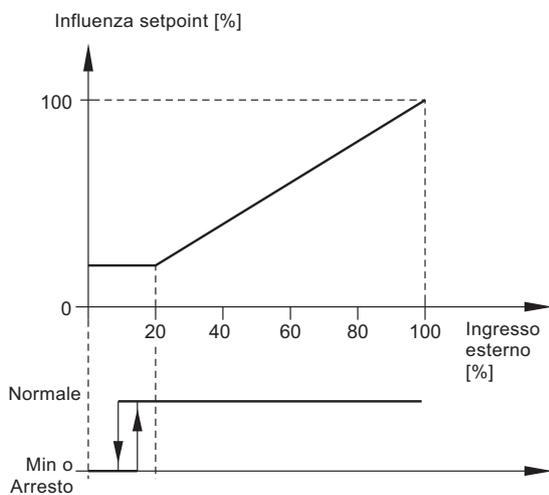


Fig. 55 "Lineare con Arresto" e "Lineare con Min."

- Funzione inversa

Il setpoint è influenzato in modo inverso dallo 0 al 100 %. Vedi fig. 56.

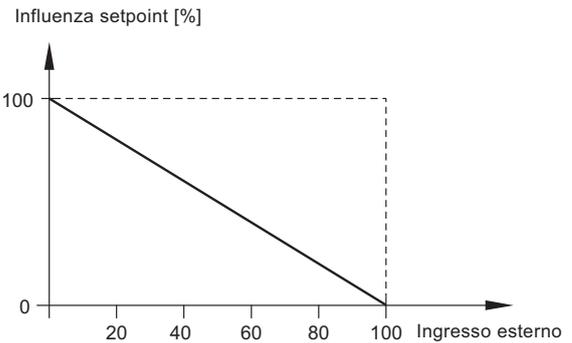


Fig. 56 Funzione inversa

- "Inversa con Arresto" e "Inversa con Min."

– Inversa con Arresto

Nel campo del segnale di ingresso dallo 0 all'80 %, il setpoint è influenzato in modo inverso.

Se il segnale di ingresso è superiore a 90 %, la pompa cambierà a alla modalità di funzionamento "Arresto".

Se il segnale d'ingresso è al di sotto dell'85 %, la modalità di funzionamento ritorna a "Normale". Vedi fig. 57.

– Inversa con Min.

Nell'intervallo di segnale di ingresso da 0 a 80 %, il setpoint è influenzato inversamente.

Se il segnale di ingresso è superiore a 90 %, la pompa cambierà alla modalità di funzionamento "Min.".

Se il segnale d'ingresso è al di sotto dell'85 %, la modalità di funzionamento ritorna a "Normale". Vedi fig. 57.

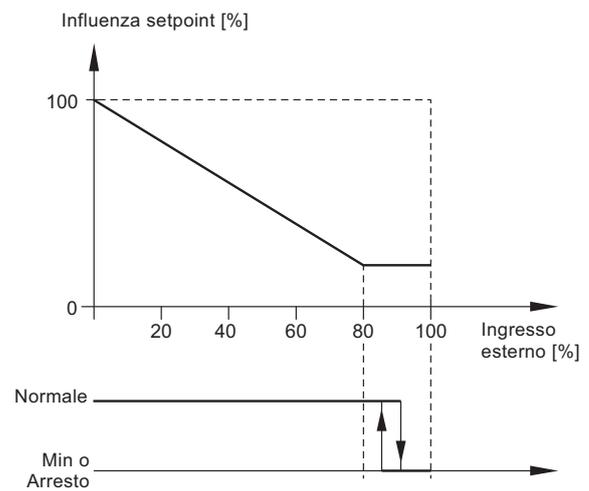


Fig. 57 "Inversa con Arresto" e "Inversa con Min."

- Tabella influenza
Il setpoint è influenzato da una curva composta da due a otto punti. I punti sono uniti da una linea retta e una linea orizzontale prima del primo punto e dopo l'ultimo.

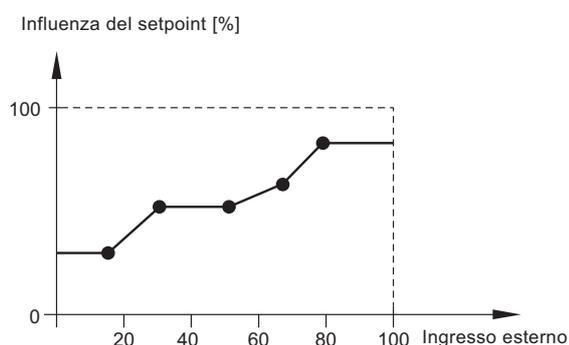


Fig. 58 Tabella influenza

- Tabella influenza con Arresto al Min.
Il setpoint è influenzato da una curva composta da due a otto punti. I punti sono uniti da una linea retta e una linea orizzontale prima del primo punto e dopo l'ultimo.
Se il segnale d'ingresso è inferiore al 10 %, la pompa passa alla modalità di funzionamento "Arresto".
Se il segnale di ingresso è incrementato più del 15 %, la modalità di funzionamento ritornerà a "Normale".
Vedi fig. 59.

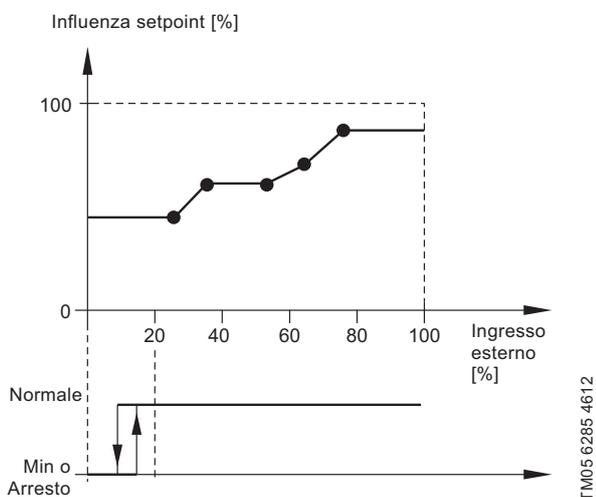


Fig. 59 Tabella influenza con Arresto al Min.

- Tabella influenza con Arresto al Max.
Il setpoint è influenzato da una curva composta da due a otto punti. I punti sono uniti da una linea retta e una linea orizzontale prima del primo punto e dopo l'ultimo.
Se il segnale di ingresso è superiore a 90 %, la pompa cambierà alla modalità di funzionamento "Min."
Se il segnale d'ingresso è al di sotto dell'85 %, la modalità di funzionamento ritorna a "Normale".
Vedi fig. 60.

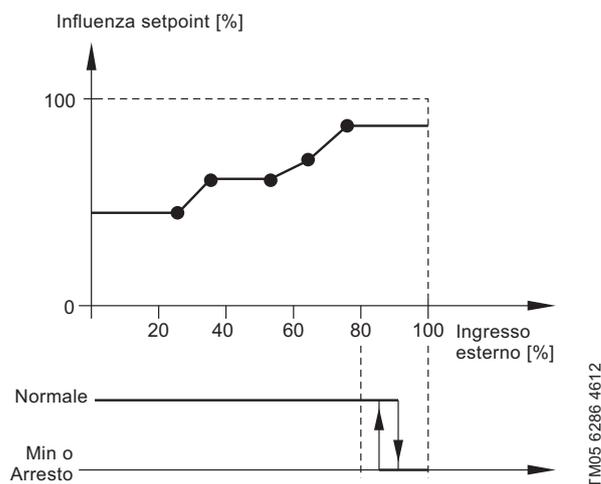


Fig. 60 Tabella influenza con Arresto al Max.

Setpoint predefiniti

Variante pompa	Setpoint predefiniti
TPE serie 2000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli
	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli
TPE serie 1000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli
	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli

È possibile impostare e attivare sette setpoint predefiniti, combinando i segnali di ingresso con gli ingressi digitali 2, 3 e 4 come mostrato nella tabella successiva.

Ingressi digitali			Setpoint
2	3	4	
0	0	0	Setpoint normale
1	0	0	Setpoint predefinito 1
0	1	0	Setpoint predefinito 2
1	1	0	Setpoint predefinito 3
0	0	1	Setpoint predefinito 4
1	0	1	Setpoint predefinito 5
0	1	1	Setpoint predefinito 6
1	1	1	Setpoint predefinito 7

Funzioni di monitoraggio

Funzione limite-superato

Variante pompa	Funzione limite-superato
TPE serie 2000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli
	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli
TPE serie 1000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli
	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli

Questa funzione è in grado di monitorare i limiti impostati per i valori analogici. Reagirà se i valori superano i limiti. Ciascun limite può essere impostato come valore massimo o minimo. Per ciascuno dei valori controllati, è necessario definire un limite di avviso ed un limite di allarme.

La funzione consente di controllare contemporaneamente due diversi punti in un impianto di pompaggio. Ad esempio, la pressione in corrispondenza di un'utenza e la pressione di mandata della pompa. Ciò assicura che la pressione di mandata non raggiunga un valore critico.

Se il valore supera il limite di avviso, viene generato un avviso. Se il valore supera il limite di allarme, le pompe vengono arrestate.

È possibile impostare un ritardo tra il rilevamento di un limite superato e l'attivazione di un avviso o di un allarme. È anche possibile impostare un ritardo per il ripristino di un avviso o un allarme.

Un avviso può essere ripristinato automaticamente o manualmente.

È possibile definire se il sistema deve riavviarsi automaticamente dopo un allarme oppure se l'allarme deve essere ripristinato manualmente. Il riavvio può essere ritardato di un tempo regolabile. È anche possibile impostare un ritardo nell'avviamento per far sì che il sistema raggiunga condizioni di regime prima che venga attivata la funzione.

Funzioni speciali

Misuratore di portata ad impulsi

Variante pompa	Misuratore di portata ad impulsi
TPE serie 2000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli
	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli
TPE serie 1000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli
	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli

È possibile collegare un misuratore di portata ad impulsi a uno degli ingressi digitali per registrare le portate effettive e accumulate. In base a questo, è possibile calcolare anche l'energia specifica [kWh/m³].

Per abilitare un misuratore di portata a impulsi, una delle funzioni di ingresso digitale deve essere impostata su "Portata accumulata" e il volume pompato a impulso deve essere impostato. Vedi sezione *Ingressi digitali*.

Rampe

Variante pompa	Rampe
TPE serie 2000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli
	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli
TPE serie 1000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli
	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli

L'impostazione delle rampe è importante solo in caso di funzionamento a curva costante.

Le rampe determinano quanto velocemente la pompa può accelerare e decelerare, rispettivamente, durante l'avviamento/arresto o durante le modifiche dei setpoint.

È possibile impostare:

- il tempo di accelerazione, da 0,1 a 300 s
- il tempo di decelerazione, da 0,1 a 300 s.

I tempi sono applicabili all'accelerazione da fermo alla velocità nominale e la decelerazione dalla velocità nominale all'arresto.

Con tempi di decelerazione brevi, la decelerazione del motore può dipendere dal carico e dall'inerzia, in quanto non vi è alcuna possibilità di frenare attivamente il motore.

Se l'alimentazione viene scollegata, la decelerazione del motore dipende solo dal carico e dall'inerzia.

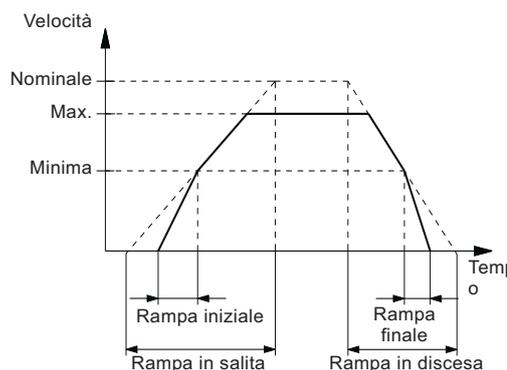


Fig. 61 Rampa in salita e rampa in discesa

TM03 9439 0908

Comunicazione

Numero pompa

Variante pompa	Numero pompa	
TPE serie 2000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli	•
	da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	
	da 3 a 22 kW, 2 poli	•
da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli		
TPE serie 1000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli	•
	da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	
	da 3 a 22 kW, 2 poli	•
da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli		

Alla pompa può essere assegnato un numero univoco. In questo modo è possibile distinguere le pompe connesse a una comunicazione bus.

Impostazioni generali

Lingua

Variante pompa	Lingua	
TPE serie 2000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli	•
	da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	
	da 3 a 22 kW, 2 poli	•
da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli		
TPE serie 1000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli	•
	da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	
	da 3 a 22 kW, 2 poli	•
da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli		

Sono disponibili diverse lingue.

Le unità di misura vengono automaticamente modificate in base alla lingua selezionata.

Assist

Impostazioni multi-pompa

Variante pompa	Impostazioni multi-pompa	
TPE serie 2000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli	•
	da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	
	da 3 a 22 kW, 2 poli	-
da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli		
TPE serie 1000	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli	•
	da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	
	da 3 a 22 kW, 2 poli	-
da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli		

La funzione multi-pompa consente il controllo di pompe singole collegate in parallelo e di pompe gemellari, senza l'utilizzo di regolatori esterni. Le pompe di un impianto multi-pompa comunicano tra loro tramite la connessione GENlair wireless o la connessione cablata GENI.

Un sistema multi-pompa è configurato tramite una determinata pompa, vale a dire la pompa master (prima pompa selezionata). Tutte le pompe Grundfos dotate di connessione GENlair wireless possono essere collegate al sistema multi-pompa.

Le funzioni multi-pompa sono descritte nelle sezioni seguenti.

Funzionamento alternato

È in funzione solo una pompa alla volta.

Il passaggio da una pompa all'altra avviene dipendentemente dal tempo o dall'energia. Se una pompa si guasta, l'altra pompa parte automaticamente.

Impianto di pompaggio

- Pompa gemellare.
- Due pompe singole collegate in parallelo. Tutte le pompe devono essere dello stesso modello e dimensione. Ogni pompa richiede una valvola di non ritorno in serie con la pompa.

Funzionamento in back-up

Una pompa è costantemente in funzione. La pompa di back-up viene azionata ad intervalli regolari per evitare bloccaggi. Se la pompa di servizio si ferma a causa di un guasto, la pompa di back-up si avvierà automaticamente.

Impianto di pompaggio:

- Pompa gemellare.
- Due pompe singole collegate in parallelo. Tutte le pompe devono essere dello stesso modello e dimensione. Ogni pompa richiede una valvola di non ritorno in serie con la pompa.

Funzionamento in cascata

La regolazione in cascata assicura l'adeguamento automatico delle prestazioni alla richiesta, per mezzo dell'avviamento o spegnimento delle pompe.

L'impianto, quindi, funziona in modo energeticamente efficiente, erogando pressione costante e limitando il numero di pompe in funzione.

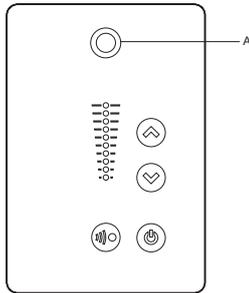
Tutte le pompe in esercizio operano ad uguale velocità. La commutazione da una pompa all'altra è automatica e dipende dall'energia, dalle ore di funzionamento e dai guasti.

Impianto di pompaggio

- Da due a quattro pompe singole collegate in parallelo. Tutte le pompe devono essere dello stesso modello e dimensione. Ogni pompa richiede una valvola di non ritorno in serie con la pompa.
- La modalità di regolazione deve essere impostata su "Pressione costante", "Costante diff. pressione", "Curva costante".

Grundfos Eye

La condizione di funzionamento del motore è indicata da Grundfos Eye sul pannello di controllo del motore. Vedi fig. 62, pos. A.



TM05 5993 4312

Fig. 62 Grundfos Eye

Grundfos Eye	Indicazione	Descrizione
	Nessuna spia accesa.	Alimentazione spenta. Motore non in funzione.
	Due spie luminose verdi, opposte, che girano nella direzione di rotazione del motore, viste dal lato non di accoppiamento.	Alimentazione presente. Motore in funzione.
	Due spie luminose verdi accese fisse.	Alimentazione presente. Motore non in funzione.
	Una spia luminosa gialla che gira nella direzione di rotazione del motore, se vista dal lato non di accoppiamento (NDE).	Avviso. Motore in funzione.
	Una spia luminosa gialla accesa fissa.	Avviso. Motore arrestato.
	Due spie rosse opposte lampeggianti simultaneamente.	Allarme. Motore arrestato.
	La spia verde al centro lampeggia velocemente quattro volte.	Controllo a distanza con Grundfos GO Remote via radio. Il motore sta cercando di comunicare con Grundfos GO Remote. Il motore in oggetto è evidenziato nel display di Grundfos GO Remote per informare l'utente dell'ubicazione del motore.
	La spia verde al centro lampeggia continuamente.	Quando il motore in questione è selezionato nel menu di Grundfos GO Remote, la spia verde al centro lampeggia continuamente. Premere sul pannello di controllo del motore per abilitare il controllo a distanza e lo scambio di dati tramite Grundfos GO Remote.
	La spia verde al centro è accesa fissa.	Controllo a distanza con Grundfos GO Remote via radio. Il motore sta comunicando con Grundfos GO Remote tramite collegamento radio.
	La spia verde al centro lampeggia velocemente mentre Grundfos GO Remote scambia dati con il motore. Richiede alcuni secondi.	Controllo a distanza con Grundfos GO Remote tramite infrarossi. Il motore sta ricevendo dati da Grundfos GO Remote tramite comunicazione a infrarossi.

Spie luminose e relè di segnale

Ciò che segue si applica alle pompe qui sotto:

Pompe TPE serie 1000 e 2000 con i seguenti motori:

da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli

da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli

Il motore è dotato di due uscite per segnali a potenziale zero tramite due relè interni.

Le uscite possono essere impostate su "Funzionamento", "Pompa in funzione", "Allarme" e "Avviso".

Le funzioni dei due relè di segnale sono riportate nella tabella seguente:

Descrizione	Grundfos Eye	Posizione dei contatti dei relè di segnale quando attivati					Modalità di funzionamento
		Funzionamento	Pompa in funzione	Pronto	Allarme	Avviso	
Alimentazione spenta.	 Spento						-
Funzionamento della pompa in modalità "Normale".	 Verde, rotante						Normale, Min. o Max.
Funzionamento della pompa in modalità "Manuale".	 Verde, rotante						Manuale
Pompa in modalità di funzionamento "Arresto".	 Verde, fisso						Arresto
Avviso, ma la pompa è in funzione.	 Giallo, rotante						Normale, Min. o Max.
Avviso, ma la pompa sta funzionando in modalità "Manuale".	 Giallo, rotante						Manuale
Avviso, ma la pompa è stata arrestata con il comando "Arresto".	 Giallo, fisso						Arresto
Allarme, ma la pompa è in funzione.	 Rosso, rotante						Normale, Min. o Max.
Allarme, ma la pompa è in funzione in modalità "Manuale".	 Rosso, rotante						Manuale
Pompa arrestata a causa di un allarme.	 Rosso, lampeggiante						Arresto

Ciò che segue si applica alle pompe qui sotto:

- Pompe TPE serie 1000 e 2000 con i seguenti motori:
da 3 a 22 kW, 2 poli
da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli

La condizione di funzionamento della pompa è indicata dalle spie luminose di colore verde (pos. A) e rossa (pos. B) sul pannello di controllo della pompa e dentro la scatola dei morsetti. Vedi fig. 63.

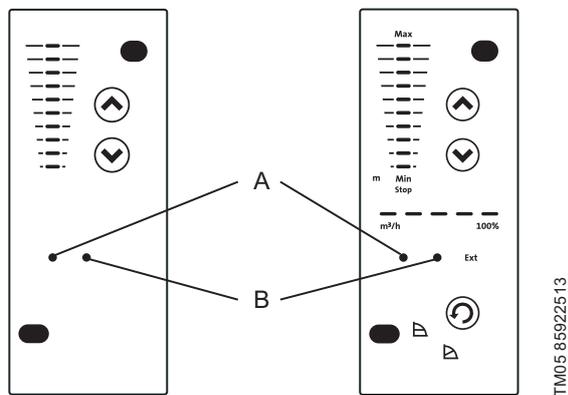


Fig. 63 Posizione spie luminose

In aggiunta, la pompa è dotata di uscita per segnale a potenziale zero tramite relè interno.

Le funzioni delle due spie luminose e del relè di segnale sono mostrate nella tabella seguente:

Spie luminose		Relè di segnale attivato durante:				Descrizione
Guasto (rosso)	Funzionamento (verde)	Guasto/ Allarme, Avviso e Lubrificare	Funzionamento	Pronto	Pompa in funzione	
Spento	Spento					L'alimentazione elettrica è stata disinserita.
Spento	Acceso in modo permanente.					La pompa è in funzione.
Spento	Lampeggiante					La pompa è stata impostata su arresto.
Acceso in modo permanente.	Spento					La pompa è stata fermata a causa di un Guasto/Allarme oppure sta funzionando con un'indicazione di Avviso o Lubrificare. Se la pompa è stata arrestata, verrà tentato il riavvio (potrebbe essere necessario riavviare la pompa resettando l'indicazione "Guasto").
Acceso in modo permanente.	Acceso in modo permanente.					La pompa è in funzione, ma ha o ha avuto un "Guasto"/"Allarme" che consente alla pompa di continuare a funzionare oppure sta funzionando con un'indicazione di "Avviso" o di "Lubrificare." Se la causa è "Segnale del sensore fuori dalla gamma di segnale", la pompa continuerà a funzionare in base alla curva max. e l'indicazione di guasto non potrà essere resettata finché il segnale non tornerà entro la gamma di segnale. Se la causa è "segnale del setpoint fuori dalla gamma di segnale", la pompa continuerà a funzionare in base alla curva min. e l'indicazione di guasto non potrà essere resettata finché il segnale non tornerà entro la gamma di segnale.
Acceso in modo permanente.	Lampeggiante					La pompa è stata impostata sull'arresto, ma è stata fermata a causa di un "Guasto".

Resettaggio indicazioni di guasto

È possibile ripristinare un'indicazione di guasto in uno dei seguenti modi:

- Premere brevemente o sulla pompa. Questa operazione non modificherà l'impostazione della pompa. Un'indicazione di guasto non può essere resettata tramite i pulsanti o se questi sono stati bloccati.
- Disinserendo l'alimentazione elettrica fino a quando le spie luminose non si spengono.
- Impostare l'ingresso esterno di avviamento/arresto su off e poi di nuovo su on.
- Utilizzare Grundfos GO Remote.

13. Comunicazione

Comunicazione con le pompe TPE, TPED

La comunicazione con le pompe TPE, TPED è possibile mediante un sistema centrale di building management, un telecomando (Grundfos GO Remote) oppure un pannello di controllo.

BMS centrale

L'utilizzatore può comunicare con una pompa TPE, TPED a distanza. La comunicazione può avvenire tramite un sistema di building management che consente all'operatore di controllare e modificare le modalità di regolazione e le impostazioni del setpoint.

Telecomando

L'operatore può controllare e modificare le modalità di regolazione e le impostazioni della pompa con Grundfos GO Remote. Vedi sezione *Grundfos GO Remote* a pagina 46.

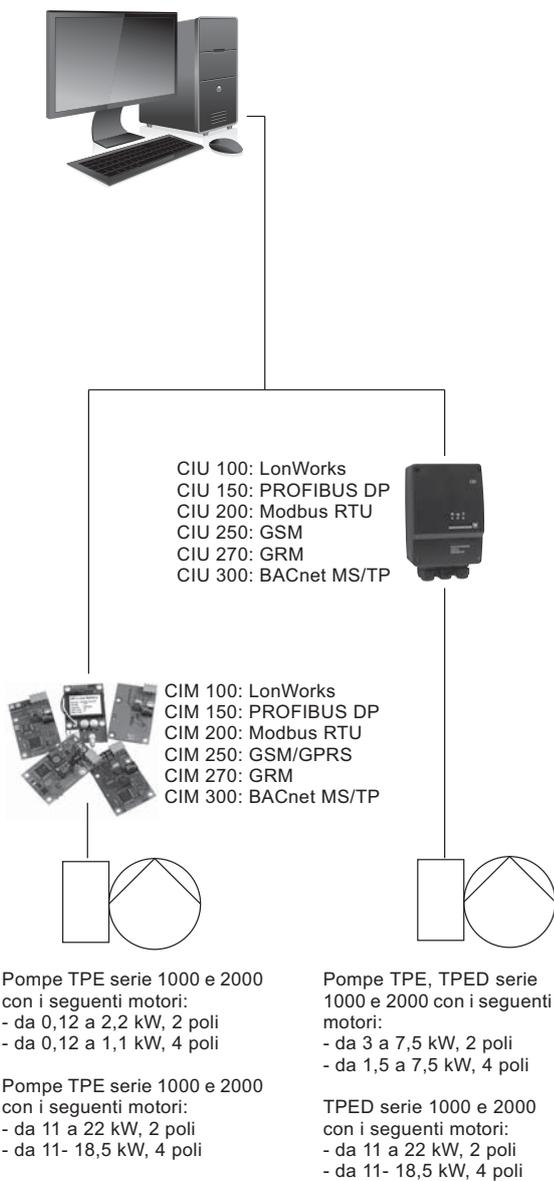


Fig. 64 Struttura di un sistema di building management

14. Regolazione velocità pompe TPE

Equazioni di affinità

Normalmente, le pompe TPE, TPED vengono utilizzate in applicazioni caratterizzate da una portata variabile. Di conseguenza, non è possibile scegliere una pompa che funzioni costantemente al rendimento massimo.

Per ottenere il massimo risparmio energetico, i punti di lavoro devono trovarsi in prossimità del valore di picco della curva del rendimento (η) per gran parte delle ore di funzionamento.

Tra le curve delle prestazioni minima e massima, le pompe TPE, TPED presentano un numero infinito di curve di prestazione, ciascuna delle quali rappresenta una velocità specifica. Pertanto, potrebbe non essere possibile scegliere un punto di lavoro prossimo alla curva massima.

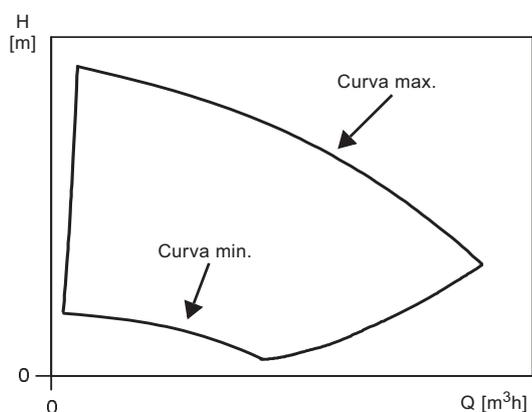


Fig. 65 Curve di prestazione minima e massima

Nelle situazioni in cui non è possibile scegliere un punto di lavoro prossimo alla curva massima, utilizzare le equazioni di affinità riportate di seguito. La prevalenza (H), la portata (Q) e la potenza di ingresso (P) sono tutte le variabili appropriate necessarie per poter calcolare la velocità del motore (n).

Nota: Le formule approssimate sono valide a condizione che la caratteristica dell'impianto resti invariata per n_n e n_x e che sia basata sulla formula seguente: $H = k \times Q^2$ dove k è una costante.

L'equazione di potenza implica che il rendimento della pompa è invariato alle due velocità. In realtà, ciò non è completamente corretto.

Va infine notato che occorre considerare il rendimento del convertitore di frequenza e del motore se si desidera un calcolo preciso del risparmio energetico derivante dalla riduzione di velocità della pompa.

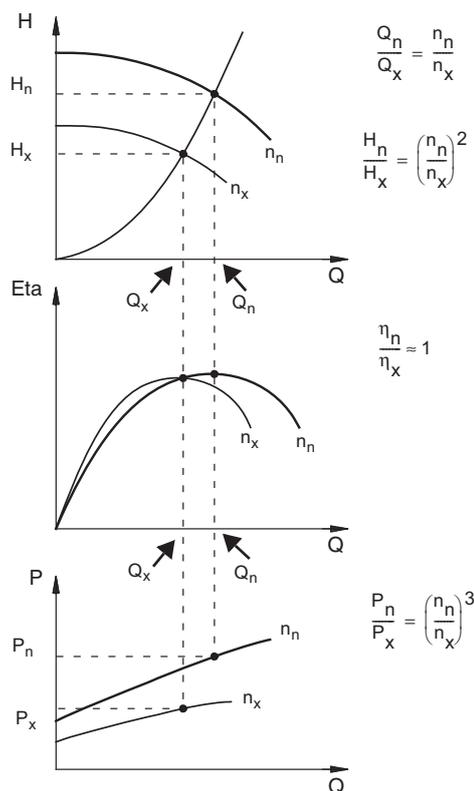


Fig. 66 Equazioni di affinità

Legenda

H_n	Prevalenza nominale in metri
H_x	Prevalenza effettiva in metri
Q_n	Portata nominale in m^3/h
Q_x	Portata effettiva in m^3/h
n_n	Velocità del motore nominale in min^{-1}
n_x	Velocità del motore effettiva in min^{-1}
η_n	Rendimento nominale in %
η_x	Rendimento effettivo in %

WinCAPS e WebCAPS

WinCAPS e WebCAPS sono programmi di selezione realizzati da Grundfos.

Consentono di calcolare il punto di lavoro e il consumo energetico di una pompa TPE.

Una volta immessi i dati della pompa, WinCAPS e WebCAPS sono in grado di calcolare esattamente il punto di lavoro e il consumo di energia. Per maggiori informazioni, vedi pagina 202.

TM01 4916 4803

TM00 8720 3496

15. Pompe TP, TPE in parallelo

Regolazione di pompe TP, TPE collegate in parallelo

In alcune applicazioni è richiesto un funzionamento in parallelo per uno o più dei seguenti motivi:

- Una pompa non è in grado di fornire la portata richiesta.
- È richiesta una portata di riserva che garantisca l'affidabilità della fornitura.
- È necessario aumentare l'efficienza generale, in caso di grandi variazioni di portata.

Nella seguente tabella sono elencate le diverse possibilità di controllo di pompe TP, TPE collegate in parallelo.

	TP	TPE, TPED Serie 2000	TPE, TPED Serie 2000	TPE, TPED Serie 1000	TPE, TPED Serie 1000
Possibilità di controllo per funzionamento in parallelo		da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli
Funzione standby/alternata incorporata		•	• 1)	•	• 1)
Funzionalità funzionamento in parallelo integrata		• 2)		• 2)	

Control MPC



• • •

Control MPC serie 2000



• •

• Disponibile.

1) Si riferisce soltanto a pompe TPED.

2) Si riferisce soltanto a pompe TPE.

Funzione di standby/alternata di pompe TPED

La funzione è attivata come impostazione di fabbrica e la modalità "alternata" è selezionata come default. Vedi pagine e 31 e 34.

Pompe TP, TPE sotto pannello di controllo Control MPC

Le pompe TP, TPE possono essere collegate direttamente al Grundfos Control MPC.

Control MPC incorpora un controller CU 352, in grado di gestire fino a sei pompe.

Per mezzo di un sensore esterno, Control MPC può garantire un ottimo adattamento delle prestazioni alla domanda grazie al controllo a circuito chiuso dei seguenti parametri:

- pressione differenziale proporzionale
- pressione differenziale costante
- pressione differenziale (remota)
- portata
- temperatura.

CU 352 incorpora caratteristiche come le seguenti:

Procedura guidata di avvio

La corretta installazione e messa in servizio sono dei prerequisiti obbligatori per ottenere prestazioni ottimali del sistema ed un funzionamento senza problemi negli anni.

Durante la messa in servizio del sistema, sul display della CU 352 viene visualizzato un avviamento guidato. L'operatore viene guidato attraverso i vari passaggi tramite una finestra di dialogo, per garantire che tutte le impostazioni vengano inserite correttamente.

Software ottimizzato per l'applicazione

L'unità CU 352 comprende un software ottimizzato per le specifiche applicazioni, che aiuta a meglio servire l'impianto in questione.

Inoltre, la navigazione mediante i menu del regolatore avviene con facilità. L'installazione e il controllo dell'impianto non richiedono conoscenze particolari.

Collegamento Ethernet

L'unità CU 352 comprende una connessione Ethernet che rende possibile un accesso completo e illimitato alle impostazioni ed al monitoraggio del sistema da un PC remoto.

Porta di servizio (GENI TTL)

La porta di servizio di CU 352 consente un facile accesso per l'aggiornamento del software e per la registrazione di dati in situazioni di manutenzione.

Comunicazione esterna

Control MPC consente la comunicazione tramite bus seriali aventi differente protocollo. Per poter comunicare con altri protocolli, è necessario un modulo GENIbus e un gateway.

Control MPC può comunicare con protocolli LonWorks, PROFIBUS, BACnet, GSM/GPRS o GRM mediante un'unità Grundfos CIU.

Pompe TPE serie 2000 collegate a Control MPC serie 2000

Le pompe TPE serie 2000 sono collegate direttamente al Grundfos Control MPC serie 2000 tramite GENibus. Control MPC serie 2000 comprende un controller CU 352 che può gestire fino ad un massimo di sei pompe.

Tutte le pompe devono essere dello stesso tipo e dimensione.

Control MPC Serie 2000 viene utilizzato per il controllo di circolatori in applicazioni di riscaldamento e di aria condizionata.

Control MPC serie 2000 garantisce un ottimo adattamento delle prestazioni alla domanda grazie al controllo a circuito chiuso dei seguenti parametri:

- pressione differenziale proporzionale
- pressione differenziale costante.

Per mezzo di un sensore esterno, Control MPC Serie 2000 garantisce un ottimo adattamento delle prestazioni alla domanda grazie al controllo dei seguenti parametri:

- pressione differenziale (remota)
- portata
- temperatura.

Nota: Per ulteriori informazioni su Control MPC e Control MPC serie 2000, consultare la scheda tecnica intitolata "Control MPC". La scheda tecnica è disponibile in WebCAPS su www.grundfos.com. Per maggiori informazioni su WebCAPS, vedi pag. 202.

16. Grundfos CUE

Pompe TP collegate a convertitori di frequenza esterni Grundfos CUE



Fig. 67 Grundfos CUE

GrA 4404

Grundfos CUE è una completa gamma di convertitori di frequenza con montaggio a parete per il controllo di pompe in un ampio numero di applicazioni.

Grundfos CUE fornisce un'ampia serie di vantaggi, quali ad esempio:

- Funzionalità e interfaccia utente delle E-pump Grundfos.
- funzioni legate all'applicazione e alla famiglia di pompe
- comodità maggiore rispetto a soluzioni con pompe a velocità fissa
- installazione e messa in servizio molto semplificati rispetto ai convertitori di frequenza standard
- controllo della velocità per pompe fino a 250 kW.

Funzioni

Guida intuitiva al primo avviamento

La guida all'avviamento consente un'installazione e una messa in servizio semplificati, definibili quasi "plug-and-pump". L'installatore deve inserire soltanto un numero limitato di dati, il resto procede automaticamente oppure è preimpostato in fabbrica.

Interfaccia utente intelligente



Fig. 68 Interfaccia utente di Grundfos CUE

TM04 3283 4108

Grundfos CUE presenta un pannello di controllo di semplice utilizzo, unico nel suo genere, caratterizzato da un display grafico con pulsanti facili da utilizzare.

Controllo dei valori selezionati

Grundfos CUE presenta un controller PID integrato che realizza la regolazione ad anello chiuso, ad esempio:

- pressione differenziale costante
- pressione proporzionale
- temperatura costante
- pressione differenziale costante
- portata costante.

Vasta gamma di prodotti

La gamma dei CUE è molto ampia; copre cinque differenti intervalli di tensione, le classi di protezione IP20/21 (Nema 1) e IP54/55 (Nema 12), nonché un'ampia gamma di potenze di uscita.

La seguente tabella

fornisce una panoramica generale.

Tensione di ingresso [V]	Tensione di uscita [V]	Motore [kW]
1 x 200-240	3 x 200-240	1,1 - 7,5
3 x 200-240	3 x 200-240	0,75 - 45
3 x 380-500	3 x 380-500	0,55 - 250
3 x 525-600	3 x 525-600	0,75 - 7,5
3 x 525-690	3 x 525-690	11 - 250

Comunicazione esterna

Grundfos CUE può comunicare con LonWorks, PROFIBUS, Modbus, BACnet o GSM/GPRS mediante un'unità Grundfos CIU.

17. Caratteristiche dei motori

Motori

I motori montati sulle pompe TP sono a cassa chiusa, raffreddati da ventola, con dimensioni principali conformi alle norme IEC e DIN. Tolleranze elettriche a norma IEC 34.

Forma costruttiva

Mod. pompa	Forma costruttiva - IEC 34-7
TP serie 100 TP serie 200	IM 3601 (IM B 14) / IM 3611 (IM V 18)
TP serie 300	IM 3001 (IM B 5) / IM 3011 (IM V 1)
TP serie 400	IM 3001 (IM B 5) / IM 3011 (IM V 1)

Umidità relativa:	Max. 95 %
Classe di protezione:	IP55
Classe di isolamento:	F (IEC 85)
Temp. ambiente:	Max. +55 °C (motori Siemens) Max. +60 °C (motori MG) Max. +50 °C (motori MGE da 2 poli sotto i 3 kW e motori MGE da 4 poli sotto 1,5 kW) Max. +40 °C (altri motori) Min. -30 °C

Se la pompa è installata in ambienti umidi, aprire il foro di scarico inferiore nel motore. Ciò riduce la classe del grado di protezione del motore a IP44.

Motori ad alta efficienza

Le pompe TP sono dotate di motori ad alta efficienza energetica.

Le pompe TP, TPD con motori trifase da 0,75 a 375 kW sono equipaggiate con motori IE3.

Le pompe TPE, TPED con motori a 2 poli inferiori a 3 kW e 4 poli inferiori a 1,5 kW sono dotate di motori a magneti permanenti con un'efficienza che eccede i requisiti IE4 - incluso il consumo energetico del convertitore di frequenza integrato (rispetto ai livelli IE presenti in IEC 60034-30-1 Ed. 1 (CD)).

Le pompe TPE, TPED con motori trifase a 2 poli da 3 a 22 kW sono equipaggiate di motori equivalenti ai requisiti IE3.

Le pompe TPE, TPED con motori trifase a 4 poli da 1,5 a 15 kW sono equipaggiate con motori equivalenti ai requisiti IE3.

Le pompe TPE, TPED con motori trifase a 4 poli di 18,5 kW sono equipaggiate con motori equivalenti a IE2.

Gamma dei motori

kW	Motori a velocità fissa			Motori a velocità variabile	
	2 poli	4 poli	6 poli	2 poli	4 poli
0,12		Siemens			
0,18	Siemens				
0,25					
0,37					MGE*
0,55				MGE*	
0,75					
1,1					
1,5		MG			
2,2					
3,0	MG		Siemens		
4,0					MGE
5,5				MGE	
7,5					
11,0					
15,0					
18,5					
22,0					
30,0					
37,0					
45,0					
55,0					
75,0	Siemens				
90,0					
110,0					
132,0		Siemens			
160,0					
200,0					
250,0					
315,0					
355,0					
400,0					
500,0					
560,0					
630,0					

* Motori a magneti permanenti

MG e MGE sono famiglie di motori Grundfos.
Siemens è un produttore indipendente di motori di alta qualità.
Le aree di colore grigio indicano i motori non disponibili.

Dati elettrici, motori a velocità fissa

Dati elettrici, 2 poli 1 x 220-230/240 V

Motore [kW]	I _{1/1} [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [min ⁻¹]	I _{Start} / I _{1/1}
0,12	1,05	1,0	65	2800-2840	3,2 - 3,6
0,18	1,34	0,94	62	2895	4,3
0,25	2,05 / 2	0,99	58	2800	-
0,37	2,95 / 2,7	0,99	60	2770	2,8
0,55	4 / 3,65	0,99	66	2750	2,8
0,75	5,1 / 4,75	0,99	69	2780	3,0
1,1	7,4 / 6,7	0,98 - 0,99	-	2770	3,9 / 3,9
1,5	9,9 / 8,9	0,98 - 0,99	72-74	2750-2740	3,9 / 3,9

Dati elettrici, 2 poli 3 x 220-240/380-415 V

Motore [kW]	I _{1/1} [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [min ⁻¹]	I _{Start} / I _{1/1}
0,12	0,59 / 0,34	0,8 - 0,72	71	2800-2850	4,2 - 4,6
0,18	0,9 / 0,52	0,79 - 0,71	67	2800-2850	4,5
0,25	1,18 / 0,68	0,81 - 0,72	73	2800-2850	4,0 - 4,4
0,37	1,74 / 1	0,8 - 0,7	78,5	2850-2880	4,9 - 5,3
0,55	2,5 / 1,44	0,8 - 0,7	80	2830-2850	1,9
0,75	3,3 / 1,9	0,81 - 0,71	80,7	2840-2870	5,8 - 6,2
1,1	4,35 - 2,5	0,83 - 0,76	82,7	2840-2870	4,5 - 5,0
1,5	5,45 / 3,15	0,87 - 0,82	84,2	2890-2910	8,5 - 9,3
2,2	7,70 / 4,45	0,89 - 0,87	85,9	2890-2910	8,5 - 9,5
3,0	11,0 / 6,3	0,87 - 0,82	87,1	2900-2920	8,4 - 9,2
4,0	13,6 / 7,9	0,87	88,1	2920-2940	10 - 11,1
5,5	19,0 - 11,0	0,87 - 0,82	89,2	2920-2940	10,8 - 11,8
7,5	25,0 - 24,2 / 14,4 - 14,0	0,88 - 0,82	90,4	2910-2920	7,8 - 9,1
11,0	36,0 - 34,5 / 20,8 - 19,8	0,88 - 0,84	91,2	2940-2950	6,6 - 7,8
15,0	48,5 - 45,0 / 28,0 - 26,0	0,89 - 0,87	91,9	2930-2950	6,6 - 7,8
18,5	59,0 - 53,5 / 34,0 - 31,0	0,90 - 0,89	92,4	2930-2950	7,1 - 8,5
22,0	68,5 / 39,5	0,90	92,7	2950	8,3

Dati elettrici, 2 poli 3 x 220-240/380-420 V

Motore [kW]	I _{1/1} [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [min ⁻¹]	I _{Start} / I _{1/1}
30,0	98,0 - 91,0 / 56,0 - 53,0	0,86	93,3	2955	7,8
37,0	118 - 110 / 68,0 - 64,0	0,86	93,7	2950	7,6
45,0	140 - 132 / 81,0 - 76,0	0,89	94	2960	7,3
55,0	172 - 160 / 99,0 - 92,0	0,89	94,3	2975	7,0
75,0	236 - 220 / 136 - 126	0,89	94,7	2975	7,2

Dati elettrici, 2 poli 3 x 380-415/660-690 V

Motore [kW]	I _{1/1} [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [min ⁻¹]	I _{Start} / I _{1/1}
2,2	4,45	0,89 - 0,87	85,9	2890-2910	8,5 - 9,5
3,0	6,3	0,87 - 0,82	87,1	2900-2920	8,4 - 9,2
4,0	7,9	0,87	88,1	2920-2940	10 - 11
5,5	11,0	0,87 - 0,82	89,2	2920-2940	10,8 - 11,8
7,5	14,4 - 14,0 / 8,3 - 8,1	0,88 - 0,82	90,4	2910-2920	7,8 - 9,1
11,0	20,8 - 19,8 / 12,0 - 11,8	0,88 - 0,84	91,2	2940-2950	6,6 - 7,8
15,0	28,0 - 26,0 / 16,2 - 15,6	0,89 - 0,87	91,9	2930-2950	6,6 - 7,8
18,5	34,0 - 31,0 / 19,6 - 18,8	0,90 - 0,89	92,4	2930-2950	7,1 - 8,5
22,0	39,5 / 22,8	0,90	92,7	2950	8,3
30,0	55,0 - 51,0 / 31,5 - 30,0	0,88	93,5	2960	7,0
37,0	67,0 - 63,0 / 38,5 - 36,0	0,89	94,1	2960	7,2
45,0	77 / 44,5	0,89	94,9	2970	7,3
55,0	93 / 53,7	0,9	95,3	2980	6,8
75,0	128 / 73,9	0,89	95,2	2980	7,0
90,0	147,0 / 85,0	0,90	95,0	2975	7,2
110,0	176,0 / 102,0	0,91	95,2	2982	7,1
132,0	210,0 / 121,0	0,91	95,4	2982	7,2
160,0	255,0 / 147,0	0,92	95,6	2982	7,8

Dati elettrici, 2 poli 3 x 380-420/660-690 V

Motore [kW]	I _{1/1} [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [min ⁻¹]	I _{Start} / I _{1/1}
30,0	56,0 - 52,0 / 32,5 - 30,0	0,86	93,3	2955	7,8
37,0	68,0 - 63,0 / 39,0 - 36,5	0,86	93,7	2950	7,6
45,0	81,0 - 75,0 / 47,0 - 43,5	0,89	94,0	2960	7,3
55,0	99,0 - 91,0 / 57,0 - 53,0	0,89	94,3	2975	7,0
75,0	136 - 126 / 78,0 - 73,0	0,89	94,7	2975	7,2

Dati elettrici, 4 poli 1 x 220-230/240 V

Motore [kW]	I _{1/1} [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [min ⁻¹]	I _{Start} / I _{1/1}
0,12	0,99	0,99	53,1	1434	2,58
0,18	1,62	0,97	54	1350-1370	2,0
0,25	2,14	0,97	57	1350-1370	2,2
0,37	2,85	0,97	62	1350-1370	2,4
0,55	4	0,97	66	1350-1370	2,6
0,75	5,45	0,96	71	1390-1410	3,2
1,1	7	0,96	75	1420-1430	3,9

Dati elettrici, 4 poli **3 x 220-240/380-415 V**

Motore [kW]	I _{1/1} [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [min ⁻¹]	I _{Start} / I _{1/1}
0,12	0,78 / 0,45	0,67	54	1380	3,2
0,25	1,48 / 0,85	0,75 - 0,65	69	1400-1420	4,0 - 4,4
0,37	1,9 / 1,1	0,77 - 0,67	71	1400-1420	4,0 - 4,4
0,55	2,6 / 1,5	0,79 - 0,7	77	1390-1410	4,3 - 4,7
0,75	3,3 / 1,9	0,76 - 0,71	82,5	1440-1450	6,6 - 7,2
1,1	4,85 / 2,0	0,71 - 0,64	84,1	1450-1460	8,2 - 9,0
1,5	6,15 - 6,3 / 3,55 - 3,65	0,75 - 0,68	85,3	1450-1460	7,3 - 7,9
2,2	8,5 / 4,9	0,79 - 0,73	86,7	1450	6,0 - 6,6
3,0	11,0 / 6,3	0,82 - 0,76	87,7	1440-1450	7,0 - 7,7
4,0	16,2 / 9,3	0,75 - 0,68	88,6	1460	7,9 - 8,7
5,5	19,0 / 11,0	0,86 - 0,80	89,6	1460	7,6
7,5	26,0 - 24,6 / 14,9 - 14,2	0,86 - 0,82	90,4	1460	6,8 - 7,8
11,0	36,5 - 35,5 / 21,2 - 20,4	0,86 - 0,81	91,4	1470-1470	7,1 - 8,1
15,0	50,0 - 48,5 / 29,0 - 28,0	0,86 - 0,82	92,1	1460-1470	7,6 - 8,7
18,5	64,0 - 58,0 / 37,0 - 33,5	0,82	92,6	1470	6,9
22,0	73,5 - 70,0 / 42,5 - 40,5	0,83	93,0	1470	6,8
30,0	99,5 - 93,5 / 57,5 - 54,0	0,84	93,6	1470	6,9

Dati elettrici, 4 poli **3 x 380-415/660-690 V**

Motore [kW]	I _{1/1} [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [min ⁻¹]	I _{Start} / I _{1/1}
2,2	1,9	0,76 - 0,71	82,5	1440-1450	6,6 - 7,2
3,0	6,3	0,82 - 0,76	87,7	1440-1450	7,0 - 7,7
4,0	9,3	0,75 - 0,68	88,6	1460	7,9 - 8,7
5,5	11,0 - 11,0 / 6,35 - 6,35	0,86 - 0,80	89,6	1460	7,0 - 7,6
7,5	14,9 - 14,2 / 8,6 - 8,4	0,86 - 0,82	90,4	1460	6,8 - 7,8
11,0	21,2 - 20,4 / 12,2 - 12,0	0,86 - 0,81	91,4	1460-1470	7,1 - 8,1
15,0	29,0 - 28,0 / 16,8 - 16,4	0,86 - 0,82	92,1	1460-1470	7,6 - 8,7
18,5	37,0 - 33,5 / 21,5 - 20,5	0,82	92,6	1470	6,9
22,0	42,5 - 40,5 / 24,5 - 24,0	0,83	93,0	1470	6,8
30,0	57,5 - 54,0 / 33,5 - 32,0	0,84	93,6	1470	6,9
37,0	69,0 - 64,0 / 39,5 - 38,5	0,86	93,9	1478	6,4
45,0	83,0 - 77,0 / 48,0 - 46,5	0,86	94,2	1478	6,4
55,0	100,0 - 93,0 / 58,0 - 56,0	0,87	94,6	1482	6,8
75,0	139,0 - 129,0 / 80,0 - 77,0	0,86	95,0	1485	6,9
90,0	165,0 - 152,0 / 95,0 - 91,0	0,87	95,2	1485	7,2
110,0	200,0 - 185,0 / 115,0 - 111,0	0,87	95,4	1488	6,8
132,0	240,0 - 220,0 / 139,0 - 133,0	0,87	95,6	1490	7,3
160,0	285,0 - 265,0 / 166,0 - 161,0	0,87	95,8	1490	7,3
200,0	355,0 - 330,0 / 205,0 - 198,0	0,88	96,0	1490	7,4
250,0	455,0 - 420,0 / 260,0 - 250,0	0,87	96,0	1488	7,7
315,0	570,0 - 550,0 / 330,0 - 320,0	0,86	96,0	1488	7,9

Motore [kW]	I _{1/1} [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [min ⁻¹]	I _{Start} / I _{1/1}
355,0	650,0 - 610,0 / 375,0 - 365,0	0,85	96,1	1489	6,5
400,0	690,0 / 400,0	0,87	-	1488	-
500,0	850,0 / 490,0	0,88	-	1488	-
560,0	950,0 / 550,0	0,88	-	1492	-
630,0	1060,0 / 610,0	0,88	-	1492	-

Dati elettrici, 6 poli **3 x 220-240/380-415 V**

Motore [kW]	I _{1/1} [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [min ⁻¹]	I _{Start} / I _{1/1}
1,5	6,6 - 5,9 / 3,8 - 3,4	0,79	86,5	1160	5,6
2,2	9,17 - 8,3 / 5,3 - 4,8	0,79	87,5	1160	6,8
3,0	12,0 - 11,0 / 7,0 - 6,4	0,78	87,5	1165	6,9
4,0	15,7 - 14,2 / 9,1 - 8,2	0,79	87,5	1160	6,5
5,5	21,0 - 19,3 / 12,2 - 11,0	0,81	89,5	1180	6,6
7,5	27,7 - 25,4 / 16,0 - 14,5	0,82	89,5	1165	6,3

Dati elettrici, 6 poli **3 x 380-415/660-690 V**

Motore [kW]	I _{1/1} [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [min ⁻¹]	I _{Start} / I _{1/1}
2,2	5,3 - 4,8 / 3,0 - 2,9	0,75	84,3	970	6,8
3,0	7,0 - 6,4 / 4,05 - 3,9	0,76	85,6	975	6,9
4,0	9,1 - 8,2 / 5,2 - 4,95	0,77	86,8	970	6,5
5,5	12,2 - 11,0 / 7,0 - 6,7	0,78	88	970	6,6
7,5	16,0 - 14,5 / 9,2 - 8,8	0,80	89,1	975	6,3

Dati elettrici, motori a velocità variabile

Dati elettrici, 1 x 200-240 V, 2000 min⁻¹ (4 poli)

Motore [kW]	I _{1/1} [A]
0,12	1,65 - 1,40
0,18	1,65 - 1,40
0,25	1,65 - 1,40
0,37	2,40 - 2,00
0,55	3,40 - 2,85
0,75	4,50 - 3,80

Dati elettrici, 1 x 200-240 V, 4000 min⁻¹ (2 poli)

Motore [kW]	I _{1/1} [A]
0,12	1,70 - 1,45
0,18	1,70 - 1,45
0,25	1,70 - 1,45
0,37	2,40 - 2,10
0,55	3,40 - 2,90
0,75	4,60 - 3,80
1,1	6,55 - 5,45
1,5	8,90 - 7,45

Dati elettrici, 3 x 380-500 V, 2000 min⁻¹ (4 poli)

Motore [kW]	I _{1/1} [A]
0,12	0,85 - 0,80
0,18	0,85 - 0,80
0,25	0,85 - 0,80
0,37	1,00 - 0,90
0,55	1,20 - 1,10
0,75	1,55 - 1,40
1,1	2,20 - 1,90

Dati elettrici, 3 x 380-500 V, 4000 min⁻¹ (2 poli)

Motore [kW]	I _{1/1} [A]
0,12	0,85 - 0,80
0,18	0,85 - 0,80
0,25	0,85 - 0,80
0,37	1,00 - 0,90
0,55	1,30 - 1,10
0,75	1,55 - 1,30
1,1	2,15 - 1,80
1,5	2,90 - 2,40
2,2	4,15 - 3,40

Dati elettrici, 2 poli 1 x 200-240 V, 2900 min⁻¹

Motore [kW]	I _{1/1} [A]
0,12	3,0 - 2,5
0,25	3,0 - 2,5
0,37	2,7 - 2,5
0,55	3,9 - 3,6
0,75	5,1 - 4,7
1,1	7,1 - 6,6

Dati elettrici, 2 poli 3 x 380-480 V, 2900 min⁻¹

Motore [kW]	I _{1/1} [A]
0,75	2,0 - 1,8
1,1	2,6 - 2,3
1,5	3,3 - 2,7
2,2	4,6 - 3,8
3,0	6,2 - 5,0
4,0	8,1 - 6,6
5,5	11,0 - 8,8
7,5	14,8 - 11,6
11,0	22,5 - 18,8
15,0	30 - 26,0
18,5	37 - 31,0
22,0	43,5 - 35,0

Dati elettrici, 4 poli 1 x 200-240 V, 1450 min⁻¹

Motore [kW]	I _{1/1} [A]
0,12	2,2 - 1,9
0,25	2,2 - 1,9
0,37	2,8 - 2,6
0,55	4,0 - 3,6
0,75	5,3 - 4,85

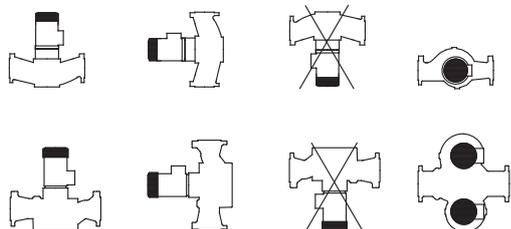
Dati elettrici, 4 poli 3 x 380-480 V, 1450 min⁻¹

Motore [kW]	I _{1/1} [A]
0,55	1,5 - 1,6
0,75	1,8 - 1,9
1,1	2,5 - 2,2
1,5	3,3 - 2,9
2,2	4,6 - 3,8
3,0	6,2 - 5,0
4,0	8,1 - 6,6
5,5	11 - 9,0
7,5	15,0 - 12,0
11,0	22,0 - 17,8
15,0	30,0 - 25,4
18,5	37,0 - 30,0

18. Installazione

Installazione meccanica

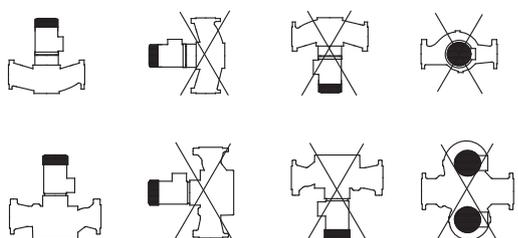
Le pompe TP con motori più piccoli di 11 kW possono essere installate in condotte orizzontali o verticali.



TM00 3734 0897

Fig. 69 Installazione motori con potenza fino a 11 kW

Le pompe TP con motori da 11 kW a salire possono essere solo installate in condotte orizzontali con il motore in posizione verticale.



TM00 3735 0897

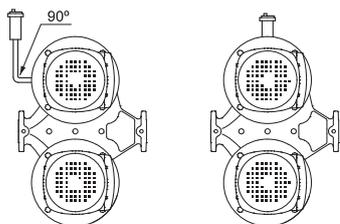
Fig. 70 Installazione motori con potenza pari o superiore a 11 kW

Nota: il motore non deve mai puntare verso il basso. Le pompe devono essere installate in modo da evitare la trasmissione di sollecitazioni dal sistema di tubazioni al corpo pompa.

Le pompe con motori inferiori a 11 kW possono essere sospese direttamente sui tubi, a condizione che questi ultimi siano in grado di sostenerne il peso. Se ciò non fosse possibile, la pompa deve essere installata su una staffa di montaggio o su una piastra di appoggio.

Le pompe con motori di capacità pari o superiore a 11 kW possono essere sospese soltanto su tubi orizzontali con il motore in posizione verticale. La pompa deve sempre essere installata su una base piana e rigida.

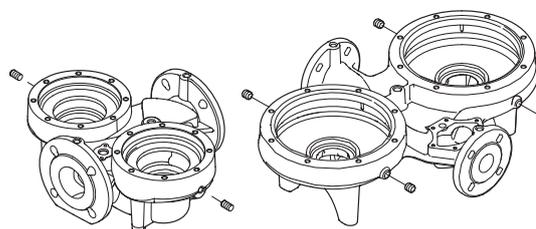
Quando si installano pompe gemellari in tubazioni orizzontali con albero orizzontale, la testa superiore deve essere dotata di un sistema automatico di sfiato.



TM03 8127 0507

Fig. 71 Pompe gemellari con sfiato aria automatico

I corpi delle pompe gemellari presentano due tappi Rp 1/4 (TP serie 200) o quattro tappi Rp 1/8 (TP serie 300) per il montaggio delle valvole di sfiato automatiche.

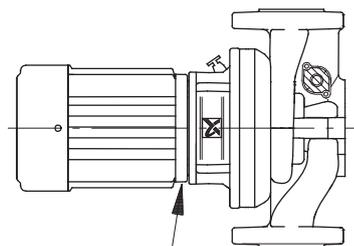


TM02 7533 3703

Fig. 72 Tappi per il montaggio delle valvole di sfiato automatiche su pompe TP serie 200 e TP serie 300

Per ulteriori informazioni sull'identificazione dei modelli TP serie 200 e TP serie 300, vedere da pagina 24 a 25.

Se la temperatura del liquido scende sotto la temperatura ambiente, nei periodi di inattività può formarsi della condensa all'interno del motore. In tal caso, il foro di scarico della flangia del motore deve essere aperto e rivolto verso il basso. Vedi fig. 73.



TM00 9831 3202

Fig. 73 Foro drenaggio

Se sono utilizzate delle pompe gemellari per pompare liquidi con una temperatura inferiore a 0 °C / 32 °F, è possibile che l'acqua di condensa geli, causando il blocco del giunto. Il problema può essere risolto installando elementi riscaldanti. Ove possibile, le pompe con motori di potenza inferiore a 11 kW vanno installate con alberi motore orizzontali. Vedi fig. 71.

Raffreddamento

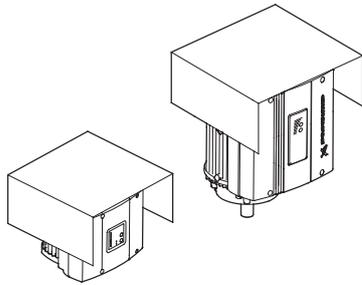
Per garantire un raffreddamento sufficiente del motore e dell'elettronica, si osservi quanto segue:

- Posizionare la pompa in modo che sia possibile un raffreddamento sufficiente.
- Tenere pulite le alette di raffreddamento, i fori nel coperchio della ventola e le pale della ventola.
- Assicurarci che la frequenza del motore sia almeno pari a 6 Hz (12 % della velocità massima). La tenuta meccanica potrebbe generare rumore a velocità inferiori al 25 % della velocità massima.

Copertura anticondensa per pompe TPE

In caso di installazione della pompa TPE all'esterno, il motore deve essere dotato di una copertura adeguata per evitare la condensa sui componenti elettronici e per proteggere la pompa e il motore dagli effetti diretti degli agenti atmosferici.

In caso di montaggio della copertura anticondensa sulla parte superiore del motore, assicurarsi di lasciare spazio a sufficienza per consentire il passaggio dell'aria per il raffreddamento del motore.



TM02 8514 0304

Fig. 74 Motori MGE con copertura anticondensa

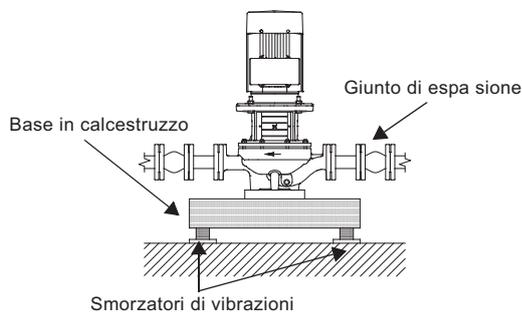
Eliminazione del rumore e delle vibrazioni

Per ottenere un funzionamento ottimale e ridurre al minimo il rumore e le vibrazioni, prevedere un sistema di smorzamento delle vibrazioni per la pompa. In generale, è opportuno installare tale sistema in impianti con pompe con motori da 11 kW a salire ed è obbligatorio per motori da 90 kW a salire. Anche motori più piccoli, comunque, potrebbero generare rumore e vibrazioni indesiderate.

Mod. pompa	Frequenza [Hz]
TP 200-290/4	50 Hz

Il rumore e le vibrazioni sono generate dalla rotazione del motore della pompa e dal flusso nei tubi e nei raccordi. L'effetto sull'ambiente è soggettivo e dipende dalla corretta installazione e dalle condizioni del resto dell'impianto.

L'eliminazione del rumore e delle vibrazioni si ottiene in modo ottimale tramite una base in calcestruzzo, smorzatori di vibrazioni e giunti ad espansione.



TM02 4993 2102

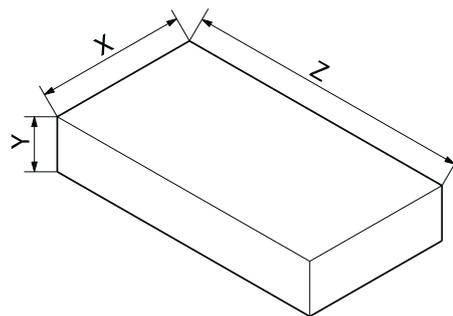
Fig. 75 Base della pompa TP

Base in calcestruzzo

La pompa deve essere installata su una base in calcestruzzo piana e rigida, che rappresenta la soluzione ottimale per lo smorzamento. Come regola empirica, il peso della base in calcestruzzo deve essere pari ad almeno 1,5 volte il peso della pompa.

Basi in calcestruzzo consigliate per pompe TP(D) serie 300

Per pompe TP serie 300 con peso pari a 150 kg o superiore, si consiglia il montaggio su una base in calcestruzzo con le dimensioni riportate nella tabella sottostante. Lo stesso suggerimento si applica per le pompe TPD serie 300 con un peso pari a 300 kg e a salire.



TM03 9190 3507

Fig. 76 Base per pompe TP(D) serie 300

Dimensioni della base in calcestruzzo			
Massa della pompa [kg]	Y (altezza) [mm]	Z (lunghezza) [mm]	X (larghezza) [mm]
150	280	565	565
200	310	620	620
250	330	670	670
300	360	710	710
350	375	750	750
400	390	780	780
450	410	810	810
500	420	840	840
550	440	870	870
600	450	900	900
650	460	920	920
700	470	940	940
750	480	970	970
800	490	990	990
850	500	1010	1010
900	510	1030	1030
950	520	1050	1050
1000	530	1060	1060
1050	540	1080	1080
1100	550	1100	1100
1150	560	1100	1100
1200	560	1130	1130
1250	570	1150	1150
1300	580	1160	1160
1350	590	1180	1180
1400	600	1190	1190
1450	600	1200	1200
1500	610	1220	1220
1550	620	1230	1230
1600	620	1250	1250
1650	630	1250	1250
1700	635	1270	1270

Smorzatori di vibrazioni

Per evitare la trasmissione di vibrazioni agli edifici, si consiglia di isolare la fondazione della pompa dalla struttura dell'edificio per mezzo di smorzatori di vibrazioni.

La scelta dell'appropriato sistema di smorzamento richiede la conoscenza dei seguenti dati:

- forze trasmesse attraverso il sistema di smorzamento
- velocità del motore considerando l'eventuale regolazione della velocità
- smorzamento richiesto in % (valore suggerito 70 %).

Lo smorzatore corretto varia da installazione a installazione, e uno smorzatore non appropriato potrebbe aumentare il livello di vibrazioni. Di conseguenza, i sistemi di smorzamento delle vibrazioni devono essere dimensionati dal fornitore degli smorzatori.

Se si installa la pompa su una fondazione dotata di sistemi di smorzamento delle vibrazioni, montare sempre giunti ad espansione sulle flange della pompa. Ciò è importante per evitare che la pompa resti sospesa alle flange.

Giunti di espansione

Installare giunti di espansione per

- assorbire le dilatazioni/contrazioni nella tubazione causate dalla variazione della temperatura del liquido.
- ridurre le sollecitazioni meccaniche in relazione a picchi di pressione nella tubazione.
- isolare il rumore generato dalla struttura meccanica nella tubazione (solo giunti ad espansione con soffiello in gomma).

Nota: Non installare giunti di compensazione per compensare imprecisioni nel montaggio della tubazione o disallineamento delle flange.

Montare i giunti ad espansione ad una distanza minima dalla pompa pari a 1 - 1,5 volte il diametro della flangia nominale, sia in aspirazione che in mandata. Si impedisce così lo sviluppo di turbolenze nei giunti ad espansione, favorendo condizioni di aspirazione migliori e consentendo una perdita di carico minima sul lato pressione. A velocità idriche elevate (> 5 m/s) si raccomanda l'installazione di giunti di espansione più grandi che si adattano alla condotta. Vedi fig. 77.

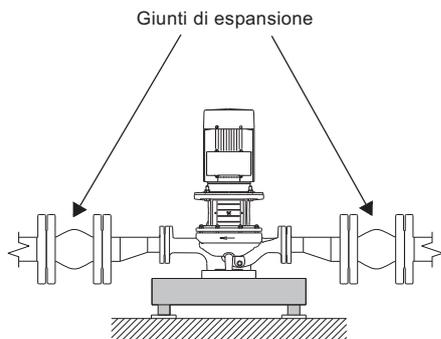


Fig. 77 Pompa TP installata con giunti ad espansione maggiorati

TM04 9629 48 10

La seguente illustrazione mostra esempi di giunti ad espansione con soffiello in gomma con o senza aste di limitazione.



TM02 4979 1902 - TM02 4981 1902

Fig. 78 Esempi di giunti ad espansione con soffiello in gomma

I giunti di espansione con aste di limitazione possono essere utilizzati per ridurre le forze di espansione/contrazione esercitate sulle tubazioni. Si consiglia sempre l'utilizzo di giunti ad espansione dotati di aste di fine corsa per flange superiori a DN 100.

I tubi devono essere ancorati in modo da non sollecitare i giunti ad espansione e la pompa. Seguire le istruzioni del fornitore e comunicarle agli installatori.

La seguente illustrazione mostra un esempio di giunto di espansione con soffiello in metallo con aste di limitazione.



TM02 4980 1902

Fig. 79 Esempio di giunto di espansione in metallo

A temperature superiori a +100 °C e in condizioni di pressione elevata, potrebbe essere preferibile utilizzare giunti di espansione con soffiello in metallo a causa del rischio di rottura dei soffielli in gomma.

Posizioni scatola morsetti

Pompe TP singole

La scatola della morsetti delle pompe TP e TPE è montate di serie nella posizione a ore 9.

Le possibili posizioni della scatola della morsetti sono illustrate di seguito.

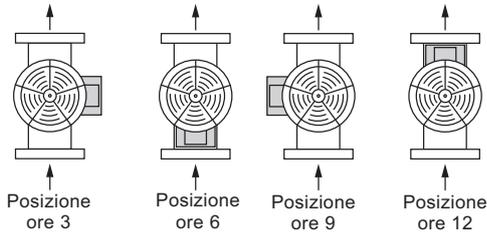


Fig. 80 Possibili posizioni della scatola morsetti

Nota: in ragione della costruzione del motore, le scatole morsetti di alcune pompe TP superiori a 250 kW sono montate nella posizione a ore 10:30.

Pompe gemellari TPD

La dimensione B4 di può trovare nelle tabelle dei dati tecnici della singola pompa. Vedi fig. 80.

Le pompe TPED con le scatole morsetti installate in altre posizioni sono elencate in tabella. Vedi esempio in fig. 81.

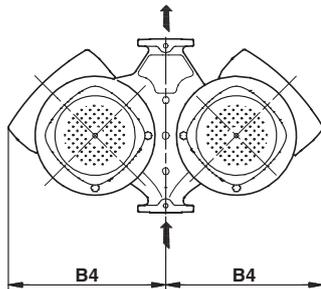


Fig. 81 Posizioni scatole morsetti delle pompe TPED

Nota: La dimensione B4 può essere trovata nelle tabelle dei dati tecnici della pompa singola. Vedi le sezioni riguardanti le curve di prestazione e i dati tecnici.

Pompe TPED con scatole di controllo installate in posizione diversa da ore 12

Monofase	[kW]	Trifase	[kW]
TPED 32-60/2	0,37	TPED 32-230/2	0,75
TPED 32-120/2	0,37	TPED 32-200/2	1,1
TPED 40-60/2	0,37	TPED 32-250/2	1,5
TPED 40-120/2	0,37	TPED 32-320/2	2,2
TPED 50-60/2	0,37	TPED 32-380/2	3,0
TPED 32-30/4	0,37	TPED 32-460/2	4,0
TPED 40-30/4	0,37	TPED 32-580/2	5,5
TPED 50-30/4	0,37	TPED 40-190/2	0,75
		TPED 40-230/2	1,1
		TPED 40-270/2	1,5
		TPED 40-240/2	2,2
		TPED 40-300/2	3,0
		TPED 40-360/2	4,0
		TPED 40-470/2	5,5
		TPED 40-580/2	7,5
		TPED 50-120/2	0,75
		TPED 50-160/2	1,1
		TPED 50-180/2	0,75
		TPED 50-190/2	1,5
		TPED 50-240/2	2,2
		TPED 50-290/2	3,0
		TPED 50-360/2	4,0
		TPED 50-430/2	5,5
		TPED 50-570/2	11
		TPED 50-710/2	15
		TPED 50-830/2	18,5
		TPED 50-900/2	22
		TPED 65-120/2	1,1
		TPED 65-180/2	1,5
		TPED 65-190/2	2,2
		TPED 65-230/2	3,0
		TPED 65-260/2	4,0
		TPED 65-340/2	5,5
		TPED 65-410/2	7,5
		TPED 65-460/2	11
		TPED 65-550/2	15
		TPED 65-660/2	18,5
		TPED 65-720/2	22
		TPED 80-120/2	1,5
		TPED 80-210/2	4,0
		TPED 80-240/2	5,5
		TPED 80-330/2	11
		TPED 80-400/2	15
		TPED 80-520/2	18,5
		TPED 80-570/2	22
		TPED 100-120/2	2,2
		TPED 65-60/4	0,55
		TPED 65-90/4	0,75
		TPED 80-60/4	0,75
		TPED 100-30/4	0,55
		TPED 100-60/4	1,1

TM03 0565 2005

TM02 8630 0604

Installazione elettrica

Motori a velocità fissa

La tensione e la frequenza nominale sono indicate sulla targhetta della pompa. Verificare che il motore sia compatibile con l'alimentazione elettrica che verrà utilizzata.

I motori monofase normalizzati dispongono di un interruttore termico e non richiedono alcuna protezione supplementare del motore.

I motori trifase devono essere collegati a un motoavviatore.

I motori di 3 kW a salire sono dotati di termistori (PTC). Questi ultimi sono realizzati in conformità a DIN 44082.

I collegamenti elettrici devono essere effettuati secondo lo schema riportato all'interno del coperchio della morsettiera.

I motori di pompe gemellari devono essere collegati separatamente.

Funzionamento con convertitore di frequenza

I motori MG 71 e MG 80 Siemens per tensioni di alimentazione fino a e incluso 440 V (vedi targhetta motore) devono essere protetti dai picchi di tensione più alti di 650 V tra i morsetti.

Motori Grundfos:

Tutti i motori trifase Grundfos da grandezza 90 a salire possono essere collegati ad un convertitore di frequenza.

Tuttavia, il funzionamento sotto convertitore di frequenza, espone l'isolamento del motore ad un carico maggiore, con aumento della rumorosità. Inoltre, motori più grandi presentano correnti nei cuscinetti causate dal convertitore di frequenza.

Nel caso di funzionamento con convertitore di frequenza, è bene ricordarsi che:

Nei motori a 2, 4 e 6 poli da 45 kW a salire, uno dei cuscinetti del motore dovrebbe essere isolato elettronicamente per prevenire il passaggio di correnti dannose attraverso i cuscinetti motore.

In caso di applicazioni dove la silenziosità è importante, è di giovamento installare un filtro dU/dt tra il motore e il convertitore di frequenza. In alcune applicazioni dove il livello di rumorosità è importante, è consigliabile installare un filtro sinusoidale.

La lunghezza del cavo tra il motore e il convertitore di frequenza influisce sul carico del motore.

Bisognerebbe quindi controllare che la lunghezza del cavo rispetti le specifiche emesse dal costruttore del convertitore.

Per tensioni di alimentazione comprese tra 500 e 690 V, montare un filtro dU/dt per ridurre i picchi di tensione oppure utilizzare un motore con isolamento rinforzato.

Per tensioni di voltaggio da 690 V, utilizzare un motore con isolamento maggiorato, e montare un filtro dU/dt.

Per motori non Grundfos, contattare Grundfos o un altro produttore di motori.

19. Motori MGE

Motori MGE, da 0,12 a 2,2, 2 poli e da 0,12 a 1,1, 4 poli

Tensione di alimentazione monofase

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

Dimensione fusibile raccomandata

Dimensione motore [kW]	Min. [A]	Max. [A]
0,12- 0,75	6	10
1,1 - 1,5	10	16

È possibile utilizzare sia fusibili standard che fusibili ad azione ritardata o rapida.

Corrente di dispersione

Dispersione di corrente di terra < 3,5 mA (alimentazione AC).

Dispersione di corrente di terra < 10 mA (alimentazione DC).

La dispersione di corrente viene misurata in conformità alla norma EN 61800-5-1:2007.

Tensione di alimentazione trifase

3 x 380-500 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

Dimensione fusibile raccomandata

Dimensione motore [kW]	Min. [A]	Max. [A]
0,12 - 1,1	6	6
1,5 - 2,2	6	10

È possibile utilizzare sia fusibili standard che fusibili ad azione ritardata o rapida.

Corrente di dispersione

Dimensione motore [kW]	Corrente di dispersione [mA]
0,75 - 2,2 (tensione di alimentazione < 400 V)	< 3,5
0,75 - 2,2 (tensione di alimentazione > 400 V)	< 5

La dispersione di corrente viene misurata in conformità alla norma EN 61800-5-1:2007.

Ingressi/uscite

Massa di riferimento (GND)

Tutte le tensioni si riferiscono a GND.

Tutte le correnti ritornano a GND.

Massima tensione assoluta e limiti di corrente

Il superamento dei seguenti limiti elettrici può compromettere sensibilmente l'affidabilità di funzionamento e la durata del motore:

Relè 1:

Massimo carico di contatto: 250 VAC, 2 A / 30 VDC, 2 A.

Relè 2:

Massimo carico di contatto: 30 V DC, 2 A.

Morsetti GENI: Da -5,5 a 9,0 VDC / < 25 mADC.

Altri morsetti di ingresso/uscita: Da -0,5 a 26 V DC o < 15 mADC.

Ingressi digitali (DI)

Corrente di pull-up interna > 10 mA at $V_i = 0$ VDC.

Pull-up interno a 5 VDC (senza corrente per $V_i > 5$ VDC).

Livello di logica basso certo: $V_i < 1,5$ VDC.

Livello di logica alto certo: $V_i > 3,0$ VDC.

Isteresi: No.

Cavo schermato: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Lunghezza massima del cavo: 500 m.

Uscite digitali open-collector (OC)

Assorbimento di corrente: 75 mADC, nessuna generazione di corrente.

Tipi di carico: Resistivo e/o induttivo.

Tensione di uscita stato basso a 75 mA: Max. 1,2 VDC.

Tensione di uscita stato basso a 10 mA DC: Max. 0,6 VDC.

Protezione da sovracorrente: Sì.

Cavo schermato: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Lunghezza massima del cavo: 500 m.

Ingressi analogici (AI)

Campi dei segnali di tensione:

- 0,5 - 3,5 VDC, AL AU.
- 0-5 VDC, AU.
- 0-10 VDC, AU.

Segnale di tensione: $R_i > 100$ k Ω a +25 °C.

A temperature elevate può verificarsi dispersione di corrente. Mantenere bassa l'impedenza della sorgente.

Campi dei segnali di corrente:

- 0-20 mA DC, AU.
- 4-20 mADC, AL AU.

Segnale di corrente: $R_i = 292$ Ω .

Protezione contro sovracorrente: Sì. Commutare sul segnale di tensione.

Tolleranza misurazione: -0/+3 % del fondo scala (copertura punto massimo).

Cavo schermato: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Max. lunghezza cavo: 500 m (potenziometro escluso).

Potenziometro collegato a +5 V, GND, qualsiasi ingresso analogico:

Utilizzare un massimo di 10 k Ω .

Max. lunghezza cavo: 100 m.

Uscita analogica (AO)

Solo capacità di generazione corrente.

Segnale di tensione:

- Campo: 0-10 V DC.
- Carico minimo tra AO e GND: 1 kΩ.
- Protezione da cortocircuito: Sì.

Segnale di corrente:

- Campi: 0-20 e 4-20 mA DC.
- Carico massimo tra AO e GND: 500 Ω.
- Protezione da circuito aperto: Sì.

Tolleranza: - 0/+ 4 % del fondo scala (copertura punto massimo).

Cavo schermato: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Lunghezza massima del cavo: 500 m.

Ingressi Pt100/1000 (PT)

Campo di temperatura:

- Minimo -30 °C (88 Ω/882 Ω).
- Massimo +180 °C (168 Ω/1685 Ω).

Tolleranza misurazione: ± 1,5 °C.

Risoluzione misurazione: < 0,3 °C.

Rilevamento automatico del campo (Pt100 o Pt1000): Sì.

Allarme guasto sensore: Sì.

Cavo schermato: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Utilizzare Pt100 per cavi corti.

Utilizzare Pt1000 per cavi lunghi.

Ingresso e uscita Grundfos Digital Sensor (GDS)

Utilizzare solo il sensore digitale Grundfos.

Alimentazioni (+5 V, +24 V)**+5 V:**

- Tensione in uscita: 5 VDC - 5 %/+ 5 %.
- Max. corrente: 50 mADC (solo alimentazione).
- Protezione sovraccarico: Sì.

+24 V:

- Tensione in uscita: 24 VDC - 5 %/+ 5 %.
- Corrente max: 60 mADC (solo alimentazione).
- Protezione sovraccarico: Sì.

Uscite digitali (relè)

Contatti di commutazione a potenziale zero.

Contatto carico minimo se in uso: 5 V DC, 10 mA.

Cavo schermato: 0,5 - 2,5 mm² / 28-12 AWG.

Lunghezza massima del cavo: 500 m.

Ingresso bus

Protocollo Grundfos GENIbus, RS-485.

Cavo schermato a 3 conduttori:

0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Lunghezza massima del cavo: 500 m.

EMC (compatibilità elettromagnetica)

EN 61800-3.

Aree residenziali - distribuzione illimitata, corrispondente a CISPR 11, classe B, gruppo 1.

Aree industriali - distribuzione illimitata, corrispondente a CISPR 11, classe A, gruppo 1.

Per ulteriori informazioni, contattare Grundfos.

Classe di protezione

Standard: IP55 (IEC 34-5).

Opzionale: IP66 (IEC 34-5).

Classe di isolamento

F (IEC 85).

Livello di pressione sonora**TPE e TPED serie 1000 e 2000**

Motore [kW]	Velocità max. sulla targhetta di identificazione [min ⁻¹]	Velocità [min ⁻¹]	Livello di pressione sonora ISO 3743 [dB(A)]	
			Motori monofase	Motori trifase
0,12 - 0,75	2000	1500	38	38
		2000	42	42
	4000	3000	53	53
1,1	2000	4000	58	58
		1500		38
	4000	2000		42
		3000	53	53
1,5	4000	4000	58	58
		3000	57	57
2,2	4000	4000	64	64
		3000		57
		4000		64

I campi grigi indicano che il motore non è ancora disponibile in questa gamma di motori MGE, ma è disponibile nella gamma precedente dei motori MGE.

Protezione del motore

Il motore non richiede alcuna protezione esterna.

Il motore incorpora una protezione termica dal lento sovraccarico e dal blocco.

Protezione aggiuntiva

Motori monofase

Se il motore è collegato a un impianto elettrico in cui è utilizzato un interruttore differenziale (ELCB) o un interruttore di circuito per guasti di massa (GFCI) come protezione aggiuntiva, questi interruttori devono essere contrassegnati dai seguenti simboli:



ELCB
(GFCI)

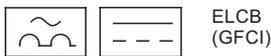
Nota: Quando si sceglie un interruttore differenziale o un interruttore di circuito per guasti di massa, è necessario tenere presente la dispersione di corrente complessiva di tutte le apparecchiature elettriche presenti nell'impianto.

Motori trifase

Se il motore è collegato a un impianto elettrico in cui è utilizzato un interruttore differenziale (ELCB) o un interruttore di circuito per guasti di massa (GFCI) come protezione aggiuntiva, gli interruttori devono essere del seguente tipo:

- Deve essere idoneo a gestire le dispersioni di corrente e a intervenire in caso di perdite brevi a impulsi.
- Deve intervenire quando si verificano correnti alternate di fuga e correnti di fuga con contenuto di corrente continua, ovvero correnti di fuga DC pulsanti e uniformi.

Per questi motori, occorre utilizzare un interruttore differenziale o un interruttore di circuito per guasti di massa, di tipo B. Gli interruttori devono essere contrassegnati con i seguenti simboli:



ELCB
(GFCI)

Nota: Quando si sceglie un interruttore differenziale o un interruttore di circuito per guasti di massa, è necessario tenere presente la dispersione di corrente complessiva di tutte le apparecchiature elettriche presenti nell'impianto.

Avvio/arresto della pompa

Il numero degli avvisi e degli arresti tramite l'alimentazione di rete non deve avvenire più di 4 volte in un'ora. Quando viene inserita tramite la rete, la pompa si avvia dopo circa 5 secondi.

Se si desidera un numero maggiore di avviamenti e arresti, utilizzare l'ingresso per l'avviamento/arresto esterno.

Se è inserita tramite un interruttore on/off esterno, la pompa si avvia immediatamente.

Schemi di cablaggio

Tensione di alimentazione monofase:

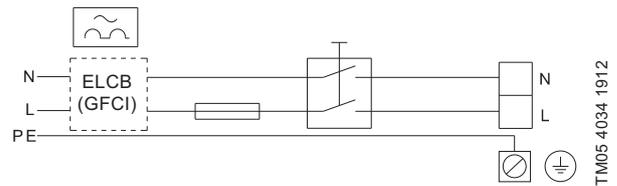


Fig. 82 Esempio di un motore collegato alla tensione di rete con interruttore di rete, fusibili di riserva e protezione aggiuntiva

Alimentazione trifase:

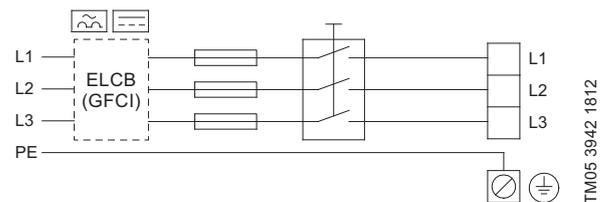


Fig. 83 Esempio di un motore collegato alla tensione di rete con interruttore di rete, fusibili di riserva e protezione aggiuntiva

Morsetti di collegamento

Le descrizioni e le informazioni generali sui morsetti riportate in questa sezione riguardano sia i motori monofase che trifase.

Il numero di morsetti dipende dal modulo funzionale (FM). Il modulo installato può essere identificato sulla targhetta identificativa del motore. Vedi fig. 84.

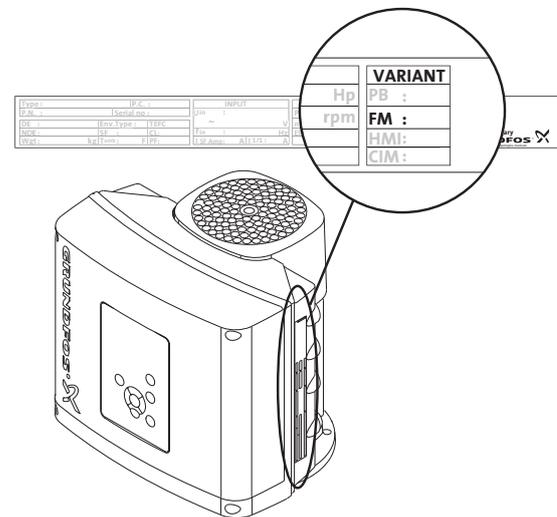


Fig. 84 Identificazione modulo funzionale

TM05 4034 1912

TM05 3942 1812

TM05 8641 2513

Morsetti di collegamento, modulo funzionale standard (FM 200)

Il modulo standard è dotato dei seguenti collegamenti:

- due ingressi analogici
- due ingressi analogici o un ingresso analogico e una uscita open-collector
- Ingresso e uscita Grundfos Digital Sensor
- due uscite relè segnale
- collegamento GENIbus.

Vedi fig. 85.

Nota: L'ingresso digitale 1 è impostato in fabbrica come ingresso di avviamento/arresto in cui un circuito aperto causerà l'arresto. Un ponticello è stato montato in fabbrica tra i morsetti 2 e 6. Rimuovere il ponticello se l'ingresso digitale 1 deve essere utilizzato come avviamento/arresto esterno o per qualsiasi altra funzione esterna.

Nota: A titolo precauzionale, i conduttori da collegare ai seguenti gruppi di connessione devono essere separati l'uno dall'altro per tutta la lunghezza da un isolamento rinforzato.

Ingressi e uscite

Tutti gli ingressi e le uscite sono separati internamente dalle parti conduttive di rete tramite un isolamento rinforzato e separati galvanicamente da altri circuiti.

Tutti i morsetti di controllo sono alimentati tramite tensione di sicurezza extra-bassa (SELV), in modo da assicurare la protezione dalle scosse elettriche.

Uscite relè segnale

– Relè segnale 1:

LIVE:

A questa uscita possono essere collegate tensioni di alimentazione di rete fino a 250 VAC.

SELV:

L'uscita è separata galvanicamente dagli altri circuiti. Pertanto, le tensioni di alimentazione o di sicurezza extra-bassa possono essere collegate all'uscita, secondo necessità.

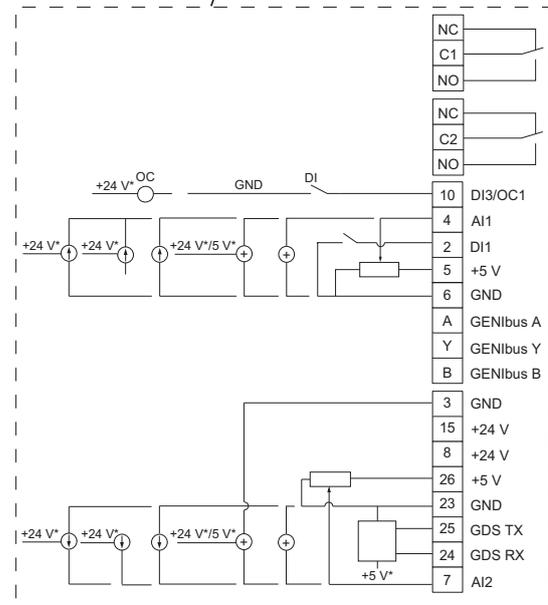
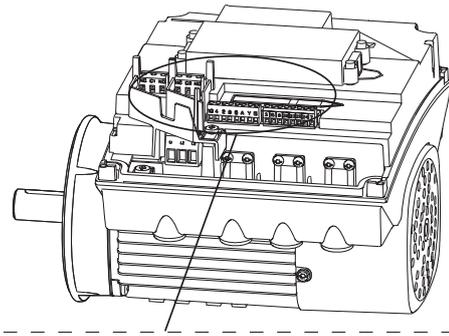
– Relè segnale 2:

SELV:

L'uscita è separata galvanicamente dagli altri circuiti. Pertanto, le tensioni di alimentazione o di sicurezza extra-bassa possono essere collegate all'uscita, secondo necessità.

Alimentazione di rete (morsetti N, PE, L oppure L1, L2, L3, PE).

Una separazione galvanica sicura deve soddisfare i requisiti dell'isolamento rinforzato, comprese le distanze di dispersione e gli spazi liberi precisati in EN 61800-5-1.



* Se si utilizza un'alimentazione esterna occorre un collegamento a GND.

Fig. 85 Morsetti di collegamento, FM 200

TM05 3510 3512

Morsetto	Mod.	Funzione
NC	Contatto normalmente chiuso	Relè segnale 1 (LIVE o SELV)
C1	Comune	
NO	Contatto normalmente aperto	
NC	Contatto normalmente chiuso	Relè segnale 2 (solo SELV)
C2	Comune	
NO	Contatto normalmente aperto	
10	DI3/OC1	Ingresso/uscita digitale, configurabile. Open collector: Max. 24 V resistivo o induttivo.
4	AI1	Ingresso analogico: 0-20 mA / 4-20 mA 0,5 - 3,5 V / 0-5 V / 0-10 V
2	DI1	Ingresso digitale, configurabile
5	+5 V	Alimentazione a potenziometro e sensore*
6	GND	Terra
A	GENIbus, A	GENIbus, A (+)
Y	GENIbus, Y	GENIbus, GND
B	GENIbus, B	GENIbus, B (-)
3	GND	Terra
15	+24 V	Alimentazione
8	+24 V	Alimentazione
26	+5 V	Alimentazione a potenziometro e sensore
23	GND	Terra
25	GDS TX	Uscita Grundfos Digital Sensor
24	GDS RX	Ingresso Grundfos Digital Sensor
7	AI2	Ingresso analogico: 0-20 mA / 4-20 mA 0,5 - 3,5 V / 0-5 V / 0-10 V

Morsetti di collegamento, modulo funzionale avanzato (FM 300)

Il modulo funzionale avanzato è disponibile solo come opzione.

Il modulo avanzato dispone dei seguenti collegamenti:

- tre ingressi analogici
- una uscita analogica
- due ingressi digitali dedicati
- due ingressi digitali configurabili o uscite open collector
- Ingresso e uscita Grundfos Digital Sensor
- due ingressi Pt100/1000
- due ingressi sensore LiqTec¹⁾
- due uscite relè segnale
- collegamento GENIbus.

1) Non applicabile per pompe TPE e TPED.

Vedi fig. 86.

Nota: L'ingresso digitale 1 è impostato in fabbrica come ingresso di avviamento/arresto in cui un circuito aperto causerà l'arresto.

Un ponticello è stato montato in fabbrica tra i morsetti 2 e 6. Rimuovere il ponticello se l'ingresso digitale 1 deve essere utilizzato come avviamento/arresto esterno o per qualsiasi altra funzione esterna.

Nota: A titolo precauzionale, i conduttori da collegare ai seguenti gruppi di connessione devono essere separati l'uno dall'altro per tutta la lunghezza da un isolamento rinforzato.

• Ingressi e uscite

Tutti gli ingressi e le uscite sono separati internamente dalle parti conduttive di rete tramite un isolamento rinforzato e separati galvanicamente da altri circuiti.

Tutti i morsetti di controllo sono alimentati tramite tensione di sicurezza extra-bassa (SELV), in modo da assicurare la protezione dalle scosse elettriche.

• Uscite relè segnale

– Relè segnale 1:

LIVE:

A questa uscita possono essere collegate tensioni di alimentazione di rete fino a 250 VAC.

SELV:

L'uscita è separata galvanicamente dagli altri circuiti. Pertanto, le tensioni di alimentazione o di sicurezza extra-bassa possono essere collegate all'uscita, secondo necessità.

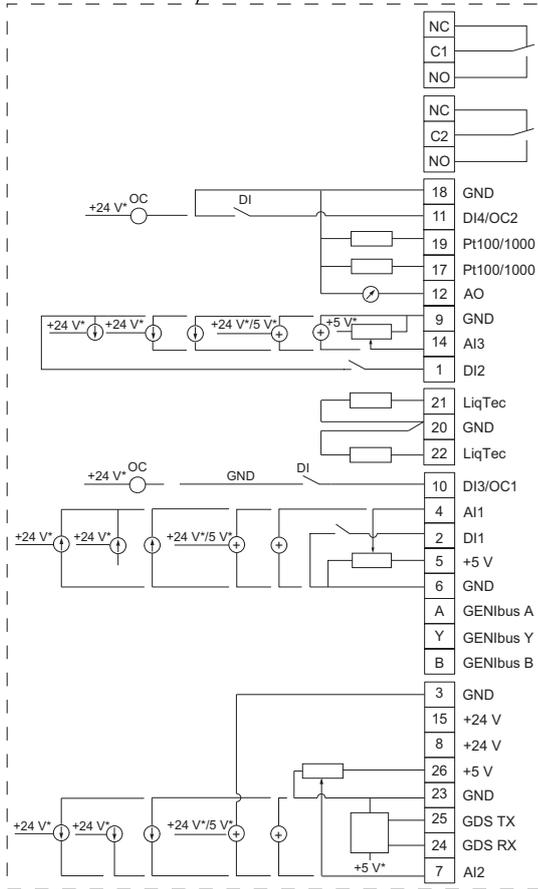
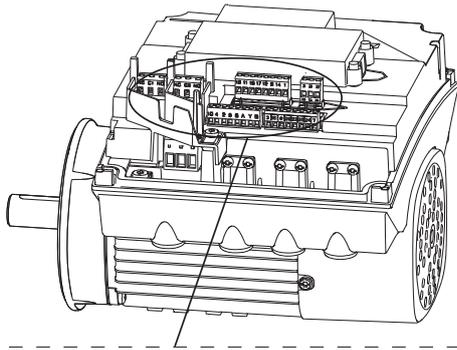
– Relè segnale 2:

SELV:

L'uscita è separata galvanicamente dagli altri circuiti. Pertanto, le tensioni di alimentazione o di sicurezza extra-bassa possono essere collegate all'uscita, secondo necessità.

- **Alimentazione di rete** (morsetti N, PE, L oppure L1, L2, L3, PE).

Una separazione galvanica sicura deve soddisfare i requisiti dell'isolamento rinforzato, comprese le distanze di dispersione e gli spazi liberi precisati in EN 61800-5-1.



TM05 3509 3512

* Se si utilizza un'alimentazione esterna occorre un collegamento a GND.

Fig. 86 Morsetti di connessione, FM 300 (opzione)

Morsetto	Mod.	Funzione
NC	Contatto normalmente chiuso	Relè segnale 1 (LIVE o SELV)
C1	Comune	
NO	Contatto normalmente aperto	
NC	Contatto normalmente chiuso	Relè segnale 2 (solo SELV)
C2	Comune	
NO	Contatto normalmente aperto	
18	GND	Terra
11	DI4/OC2	Ingresso/uscita digitale, configurabile. Open collector: Max. 24 V resistivo o induttivo.
19	Ingresso 2 Pt100/1000	Ingresso sensore Pt100/1000
17	Ingresso 1 Pt100/1000	Ingresso sensore Pt100/1000
12	AO	Uscita analogica: 0-20 mA / 4-20 mA / 0-10 V
9	GND	Terra
14	AI3	Ingresso analogico: 0-20 mA / 4-20 mA / 0-10 V
1	DI2	Ingresso digitale, configurabile
21	Ingresso sensore 1 LiqTec	Ingresso sensore LiqTec (conduttore bianco)
20	GND	Terra (brown and black conductors)
22	Ingresso sensore 2 LiqTec	Ingresso sensore LiqTec (conduttore blu)
10	DI3/OC1	Ingresso/uscita digitale, configurabile. Open collector: Max. 24 V resistivo o induttivo.
4	AI1	Ingresso analogico: 0-20 mA / 4-20 mA / 0,5 - 3,5 V / 0-5 V / 0-10 V
2	DI1	Ingresso digitale, configurabile
5	+5 V	Alimentazione a potenziometro e sensore*
6	GND	Terra
A	GENIbus, A	GENIbus, A (+)
Y	GENIbus, Y	GENIbus, GND
B	GENIbus, B	GENIbus, B (-)
3	GND	Terra
15	+24 V	Alimentazione
8	+24 V	Alimentazione
26	+5 V	Alimentazione a potenziometro e sensore*
23	GND	Terra
25	GDS TX	Uscita Grundfos Digital Sensor
24	GDS RX	Ingresso Grundfos Digital Sensor
7	AI2	Ingresso analogico: 0-20 mA / 4-20 mA / 0,5 - 3,5 V / 0-5 V / 0-10 V

Motori MGE, da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli e da 3 a 22 kW, 2 poli

I motori Grundfos MGE 100, MGE 112, MGE 132, MGE 160 e MGE 180 offrono le seguenti caratteristiche:

- Collegamento alla rete elettrica, trifase.
- Motori trifase a induzione, asincroni a gabbia di scoiattolo progettati secondo quanto stabilito dalle linee guida e norme IEC, DIN e VDE. I motori sono dotati di convertitore di frequenza e di regolatore PI.
- Utilizzati per il controllo della velocità variabile di E-pump Grundfos.
- Disponibile con potenze da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli, e da 3 a 22 kW, 2 poli.

Tensione di alimentazione

3 x 380-480 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

Fusibile di riserva

Dimensione motore [kW]	Max. fusibile [A]
1,5 - 5,5	16
7,5	32
11	26
15	36
18,5	43
22	51

È possibile utilizzare sia fusibili standard che fusibili ad azione ritardata o rapida.

Corrente di dispersione

Dimensione motore [kW]	Corrente di dispersione [mA]
1,5 - 3,0	< 3,5
4,0 - 5,5	< 5
5,5, 1400-1800 min ⁻¹	< 10
7,5	< 10
11-22	> 10

Le dispersioni di corrente sono misurate secondo quanto disposto da EN 60355-1 per motori da 0,55 a 7,5 kW e EN 61800-5-1 per motori da 11 a 22 kW.

Ingresso/uscita

Avvio/arresto

- Interruttore esterno senza potenziale.
Tensione: 5 VDC.
Corrente: < 5 mA.
Cavo schermato: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Ingresso digitale

- Interruttore esterno senza potenziale.
Tensione: 5 VDC.
Corrente: < 5 mA.
Cavo schermato: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Segnali di setpoint

- Potenziometro
0-10 V DC, 10 kΩ (tramite la tensione di alimentazione interna).
Cavo schermato: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Lunghezza massima del cavo: 100 m.
- Segnale di tensione
0-10 VDC, R_i > 50 kΩ.
Tolleranza: + 0 %/- 3 % al segnale di massima tensione.
Cavo schermato: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Lunghezza massima del cavo: 500 m.
- Segnale di corrente
DC 0-20 mA / 4-20 mA, R_i = 175 Ω.
Tolleranza: + 0 %/- 3 % al massimo segnale di corrente.
Cavo schermato: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Lunghezza massima del cavo: 500 m.

Segnali sensore

- Segnale di tensione
0-10 VDC, R_i > 50 kΩ (tramite tensione di alimentazione interna).
Tolleranza: + 0 %/- 3 % al segnale di massima tensione.
Cavo schermato: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Lunghezza massima del cavo: 500 m.
- Segnale di corrente
DC 0-20 mA / 4-20 mA, R_i = 175 Ω.
Tolleranza: + 0 %/- 3 % al massimo segnale di corrente.
Cavo schermato: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Lunghezza massima del cavo: 500 m.
- Alimentazione al sensore
+24 VDC, max. 40 mA.

Uscita segnale

- Contatto di commutazione a potenziale zero.
Massimo carico di contatto: 250 VAC, 2 A.
Minimo carico di contatto: 5 V DC, 10 mA.
Cavo schermato: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Lunghezza massima del cavo: 500 m.

Ingresso bus

- Protocollo Grundfos GENIbus, RS-485.
Cavo schermato: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Lunghezza massima del cavo: 500 m.

EMC (compatibilità elettromagnetica secondo la norma EN 61800-3)

Motore [kW]	Emissione/immunità
0,55	
0,75	Emissione:
1,1	I motori possono essere installati in aree residenziali (primo ambiente), distribuzione illimitata, corrispondente a CISPR11, gruppo 1, classe B.
1,5	
2,2	
3,0	Immunità:
4,0	I motori soddisfano i requisiti sia per il primo che per il secondo ambiente.
5,5	
7,5	
11	Emissione:
15	I motori sono in categoria C3, corrispondenti al CISPR11, gruppo 2, classe A, e possono essere installati in aree industriali (secondo ambiente).
18,5	Se dotati di un filtro esterno EMC di Grundfos, i motori appartengono alla categoria C2, corrispondente a CISPR11, gruppo 1, classe A, e possono essere installati in aree residenziali (primo ambiente).
22	
	Nota: Quando i motori vengono installati in aree residenziali, possono essere necessarie misure supplementari in quanto i motori possono causare interferenze radio.
	Immunità: I motori soddisfano i requisiti sia per il primo che per il secondo ambiente.

Per ulteriori informazioni su EMC, vedi il capitolo 20. EMC, a pagina 92.

Classe di protezione

Standard: IP55 (IEC34-5).

Classe di isolamento

F (IEC 85).

Temperatura ambiente

Durante il funzionamento: da -20 a +40 °C.

Durante immagazzinamento/trasporto:

da 0,25 a 7,5 kW: da -40 a 60 °C

da 11 a 22 kW: da -25 a 70 °C.

Umidità relativa dell'aria

Massimo 95 %.

Livello di pressione sonora

Motore [kW]	Velocità indicata sulla targhetta di identificazione [min ⁻¹]	Livello di pressione sonora [dB(A)]
1,5	1400-1500	53
	1700-1800	57
2,2	1400-1500	50
	1700-1800	52
3,0	1400-1500	55
	1700-1800	60
	2800-3000	65
	3400-3600	70
4,0	1400-1500	58
	1700-1800	63
	2800-3000	70
	3400-3600	75
5,5	1400-1500	52
	1700-1800	56
	2800-3000	75
	3400-3600	80
7,5	1400-1500	54
	1700-1800	58
	2800-3000	65
	3400-3600	69
11	1400-1500	54
	1700-1800	59
	2800-3000	65
	3400-3600	70
15	1400-1500	54
	1700-1800	59
	2800-3000	65
	3400-3600	70
18,5	1400-1500	65
	1700-1800	69
	2800-3000	69
	3400-3600	74
22	2800-3000	73
	3400-3600	78

Protezione del motore

Il motore non richiede alcuna protezione esterna.
Il motore incorpora una protezione termica dal lento sovraccarico e dal blocco.

Protezione aggiuntiva

Se il motore è collegato ad un impianto elettrico in cui è utilizzato un interruttore di perdita a terra come protezione supplementare, quest'ultimo deve essere del tipo seguente:

- Adatto a gestire correnti di dispersione e a intervenire in caso di perdite brevi a impulsi.
- Interviene quando si verificano correnti alternate di guasto e correnti di guasto con contenuto DC, ovvero correnti di guasto DC pulsanti e uniformi.

Per queste pompe deve essere utilizzato un interruttore differenziale di tipo B.

Questo interruttore deve essere contrassegnato con i seguenti simboli:



Nota: Quando si sceglie un interruttore differenziale, è necessario tenere presente la corrente di dispersione complessiva di tutte le apparecchiature elettriche presenti nell'impianto.

Avvio/arresto della pompa

Il numero degli avvii e degli arresti tramite l'alimentazione di rete non deve avvenire più di 4 volte in un'ora.

Quando viene avviata tramite la rete, la pompa parte dopo circa 5 secondi.

Se si desidera un numero maggiore di avviamenti e arresti all'ora, utilizzare l'ingresso per avviamento/arresto esterno.

Se avviata tramite un interruttore on/off esterno, la pompa parte immediatamente.

Schema elettrico, 1,5 - 7,5 kW (4 poli) e 3 - 7,5 kW (2 poli)

3 x 380-480 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz

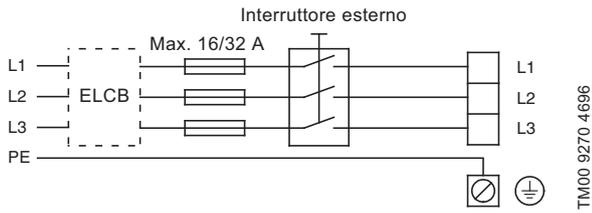


Fig. 87 Schema elettrico

Altre connessioni

La fig. 88 mostra i morsetti di collegamento dei contatti esterni a potenziale zero per la funzione avvio/arresto e digitale, segnale setpoint esterno, segnale sensore, segnale relè e GENibus.

Nota: Se non è collegato alcun interruttore on/off esterno, collegare i morsetti 2 e 3 utilizzando un conduttore corto.

Nota: A titolo precauzionale, i conduttori da collegare ai seguenti gruppi di connessione devono essere separati l'uno dall'altro per tutta la lunghezza da un isolamento rinforzato.

- **Gruppo 1:** Ingressi (avvio/arresto esterno, funzione digitale, segnali setpoint e sensore, terminali 1-9 e collegamento bus, B, Y, A).

Tutti gli ingressi (gruppo 1) sono separati internamente dalle parti conduttive di rete tramite un isolamento rinforzato e separati galvanicamente da altri circuiti.

Tutti i morsetti di controllo sono alimentati da una tensione di sicurezza molto bassa (PELV) assicurando così la protezione contro le scosse elettriche.

- **Gruppo 2:** Uscita (segnale del relè, morsetti NC, C, NO).

L'uscita (gruppo 2) è separata galvanicamente dagli altri circuiti. E' possibile collegare all'uscita una tensione di alimentazione di 250 V o una tensione di sicurezza molto bassa.

- **Gruppo 3:** Alimentazione di rete (morsetti L1, L2, L3, PE).

Una separazione galvanica sicura deve soddisfare i requisiti dell'isolamento rinforzato, comprese le distanze di dispersione e gli spazi liberi precisati in EN 60335.

- **Gruppo 4:** Cavo di comunicazione (connettore maschio a 8 piedini), solo TPED

Il cavo di comunicazione è collegato al connettore nel gruppo 4. Il cavo garantisce la comunicazione tra due pompe, siano collegati uno o due sensori. Il selettore nel gruppo 4 consente lo scambio tra le modalità di "funzionamento alternato" e "funzionamento in standby".

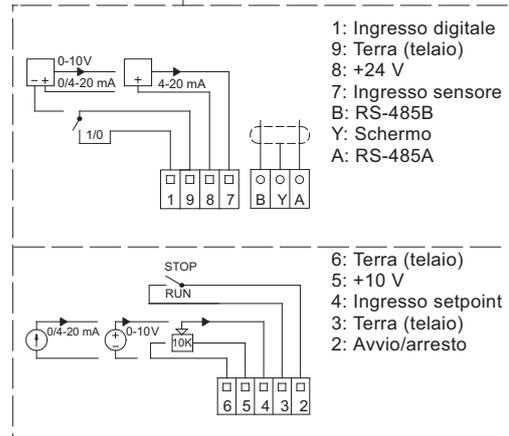
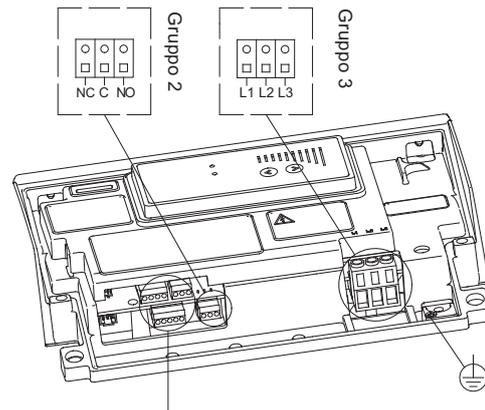


Fig. 88 Morsetti di collegamento

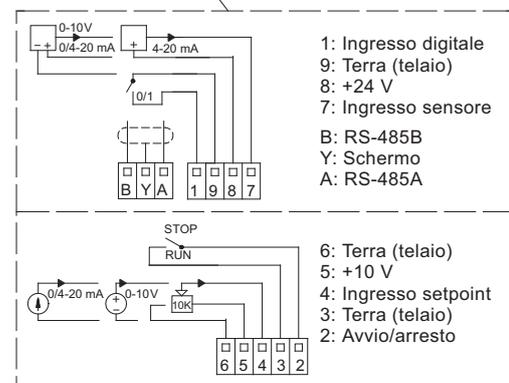
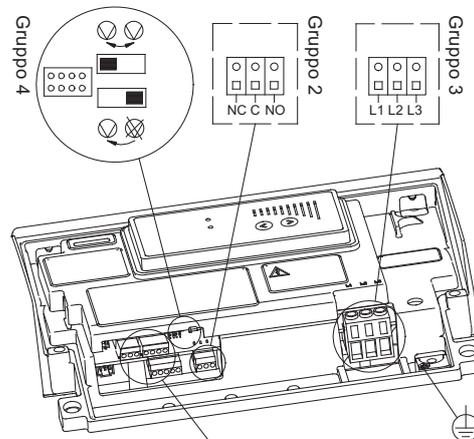


Fig. 89 Morsetti di connessione TPED serie 2000

Schema elettrico, 11-22 kW

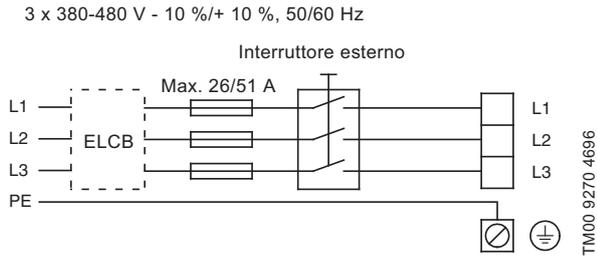


Fig. 90 Schema elettrico, motori trifase MGE, 11-22 kW

Altre connessioni

Nota: A titolo precauzionale, i conduttori da collegare ai seguenti gruppi di connessione devono essere separati l'uno dall'altro per tutta la lunghezza da un isolamento rinforzato.

Gruppo 1: Ingressi

- Avvio/arresto, terminali 2 e 3
- ingresso digitale, terminali 1 e 9
- ingresso setpoint, terminali 4, 5 e 6
- input sensore, terminali 7 e 8
- GENIbus, terminali B, Y e A.

Tutti gli ingressi (gruppo 1) sono separati internamente dalle parti conduttive di rete tramite un isolamento rinforzato e separati galvanicamente da altri circuiti.

Tutti i morsetti di controllo sono alimentati da una tensione di sicurezza molto bassa (PELV) assicurando così la protezione contro le scosse elettriche.

- **Gruppo 2:** Uscita (segnale del relè, morsetti NC, C, NO). L'uscita (gruppo 2) è separata galvanicamente dagli altri circuiti. Pertanto, è possibile collegare all'uscita la tensione di alimentazione o una tensione di sicurezza molto bassa.
- **Gruppo 3:** Alimentazione di rete (morsetti L1, L2, L3). Una separazione galvanica sicura deve soddisfare i requisiti dell'isolamento rinforzato, comprese le distanze di dispersione e gli spazi liberi precisati in EN 61800-5-1.
- **Gruppo 4:** Cavo di comunicazione (connettore maschio a 8 piedini), solo TPED. Il cavo di comunicazione è collegato al connettore nel gruppo 4. Il cavo garantisce la comunicazione tra due pompe, siano collegati uno o due sensori. Il selettore nel gruppo 4 consente lo scambio tra le modalità di "funzionamento alternato" e "funzionamento in standby".

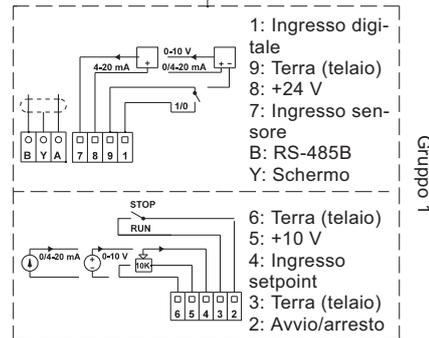
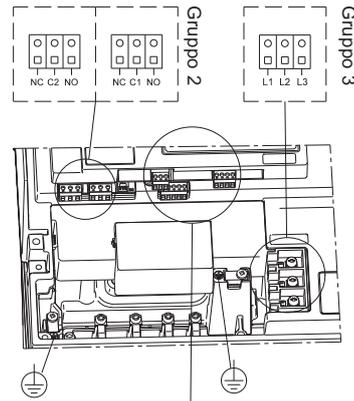


Fig. 91 Morsetti di collegamento

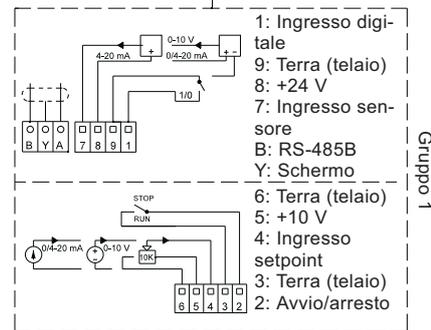
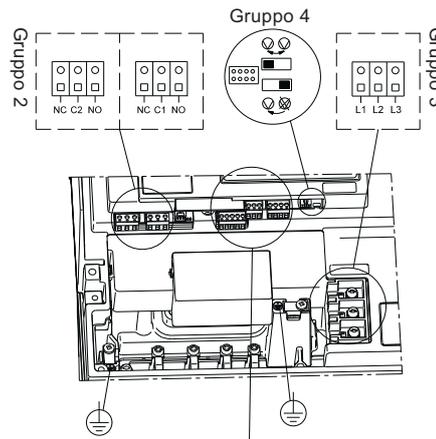


Fig. 92 Morsetti di connessione TPED serie 2000

TM03 8608 2007

TM03 9134 3407

20. EMC

EMC e installazione

Informazioni generali

L'utilizzo crescente di controlli e dispositivi elettrici/elettronici, inclusi i PLC e computer, in ogni area applicativa, richiede che vengano rispettati gli esistenti standard EMC. I dispositivi devono essere montati correttamente.

Questa sezione gestisce questi aspetti.

Che cos'è l'EMC?

La compatibilità elettromagnetica (ElectroMagnetic Compatibility) è la capacità di un dispositivo elettrico o elettronico di funzionare in un certo ambiente elettromagnetico, senza creare disturbo ai dispositivi presenti nell'ambiente circostante e senza essere disturbati da altri dispositivi circostanti. EMC è normalmente diviso in emissione e immunità.

Emissione

L'emissione può essere definita come il rumore elettrico o elettromagnetico emesso da un dispositivo durante il funzionamento dello stesso e che può ridurre il funzionamento di altri dispositivi o disturbare varie comunicazioni radio, includendo la radio/televisione.

Immunità

L'immunità è la capacità di un dispositivo di funzionare indipendentemente dalla presenza di un rumore elettrico o elettromagnetico, come il rumore di scintillazione dei contattori o campi ad alta frequenza di vari trasmettitori, telefoni cellulari, ecc.

E-pump e EMC

Tutte le E-pump Grundfos sono marcate CE e C-Tick, a indicare che il prodotto è progettato per essere in linea con i requisiti EMC definiti dall'UE e dall'Australia/Nuova Zelanda.

EMC e CE



Tutte le E-pump sono in linea con quanto richiesto dalla Direttiva EMC (2004/108/CE) e sono testate secondo la norma 61800-3. Ogni E-pump è dotata di un filtro interferenza radio e varistori nell'ingresso dell'alimentazione di rete per proteggere l'elettronica contro i picchi di tensione e i rumori presenti nell'alimentazione di rete (immunità). Allo stesso tempo, il filtro limiterà il quantitativo di rumore elettrico emesso dall'E-pump verso la rete dell'alimentazione elettrica (emissione). Tutti gli ingressi rimanenti inclusi nell'unità elettronica saranno protetti contro i picchi e il rumore in grado di danneggiare o disturbare il funzionamento dell'unità.

Oltre a questo, le parti meccaniche e elettroniche sono state progettate in modo da permettere all'unità di funzionare in modo efficiente all'interno di un livello di disturbo elettromagnetico.

I limiti utilizzati per testare le E-pump si possono trovare all'interno della norma EN 61800-3.

Dove si possono installare le E-pump?

Ogni E-pump con motore MGE può essere utilizzata sia in aree residenziali (primo ambiente) che industriali (secondo ambiente), con certe limitazioni.

Cosa si intende per primo e secondo ambiente?

Il primo ambiente (aree residenziali) include edifici direttamente collegati a una rete di alimentazione a bassa tensione che supporta gli edifici domestici.

Il secondo ambiente (aree industriali) include edifici non collegati ad una rete di alimentazione a bassa tensione che rifornisce edifici domestici.

Il livello di disturbo elettromagnetico è molto più elevato rispetto a quello presente nel primo ambiente.

EMC e C-tick



Tutte le E-pump sono marcate C-tick e sono in linea con quanto richiesto dai requisiti EMC in Australia e Nuova Zelanda.

Il marchio C-tick si rifà alle norme EN e le unità sono testate secondo quanto stabilito dalla norma europea EN 61800-3.

Solo le E-pump con motori MGE sono marcate C-tick. Il marchio C-tick riguarda solo le emissioni.

EMC e installazione

Con i marchi CE e C-tick, le E-pump si allineano e sono testate a quanto stabilito dai requisiti specifici EMC. Questo, comunque, non vuol dire che le E-pump siano immuni a tutti i tipi di rumore. In alcune installazioni, l'impatto può eccedere il livello per cui il prodotto è stato progettato e testato.

In aggiunta, il funzionamento senza problemi in un ambiente rumoroso presuppone che l'installazione dell'E-pump sia fatta in modo corretto.

Qui sotto è possibile trovare una descrizione di un'installazione corretta di una E-pump.

Collegamento dell'alimentazione di rete per un motore MGE

L'esperienza dimostra che spesso si utilizza una quantità di cavo superiore che viene avvolto all'interno della scatola morsetti per avere del "cavo aggiuntivo".

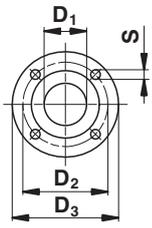
Certo, questo può essere di aiuto. Comunque, in termini di EMC, è una soluzione poco intelligente poiché questi avvolgimenti di cavi funzioneranno da antenne all'interno della scatola morsetti.

Per evitare problematiche in termini di EMC, il cavo di alimentazione di rete e i singoli conduttori della scatola morsetti dell'E-pump devono essere molto corti. Se si vuole, è possibile avere del cavo aggiuntivo collocato fuori dalla E-pump.

21. Flange per pompe TP

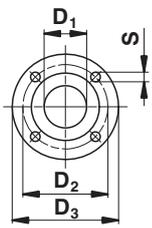
Dimensioni delle flange

Flange PN 6 e PN 10



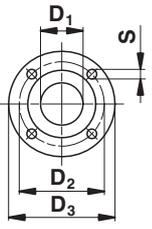
	EN 1092-2 PN 6 (0,6 MPa)						EN 1092-2 PN 10 (1,0 MPa)									
	Diametro nominale (DN)						Diametro nominale (DN)									
	32	40	50	65	80	100	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
D ₁	32	40	50	65	80	100	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
D ₂	90	100	110	130	150	170	100	110	125	145	160	180	210	240	295	350
D ₃	120	130	140	160	190	210	140	150	165	185	200	220	250	285	340	395
S	4x14	4x14	4x14	4x14	4x19	4x19	4x19	4x19	4x19	8x19	8x19	8x19	8x19	8x23	8x23	12x23

Flange PN 16 e PN 25



	EN 1092-2 PN 16 (1,6 MPa)							EN 1092-2 PN 25 (2,5 MPa)								
	Diametro nominale (DN)							Diametro nominale (DN)								
	32	40	50	65	80	100	125	150	200	100	125	150	200	250	300	350
D ₁	32	40	50	65	80	100	125	150	200	100	125	150	200	250	300	350
D ₂	100	110	125	145	160	180	210	240	295	190	220	250	310	370	430	490
D ₃	140	150	165	185	200	220	250	285	340	235	270	300	360	425	485	555
S	4x19	4x19	4x19	4x19	8x19	8x19	8x19	8x23	12x23	8x23	8x28	8x28	12x28	12x31	16x31	16x34

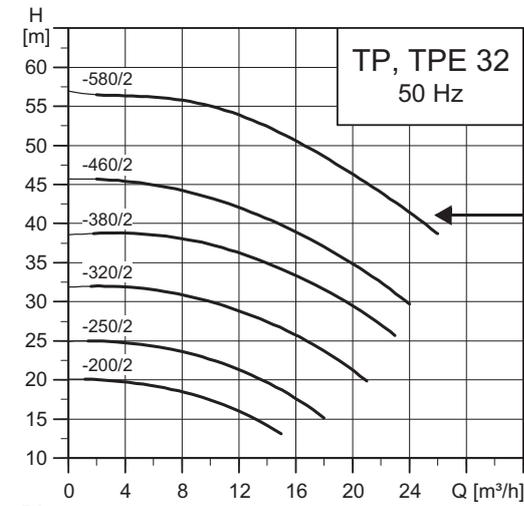
Flange PN 40



	EN/DIN 2635 PN 40 (4,0 MPa)	
	Diametro nominale (DN)	
	400	500
D ₁	400	500
D ₂	585	585
D ₃	660	660
S	16x42	20x42

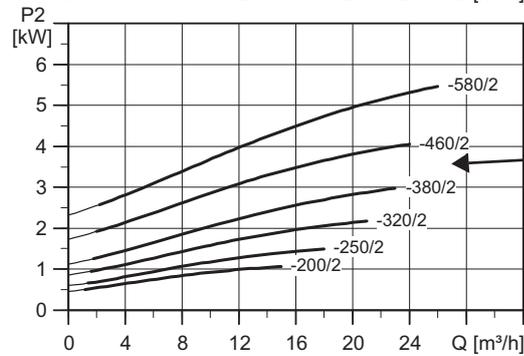
22. Curve di prestazione

Come leggere i grafici delle curve

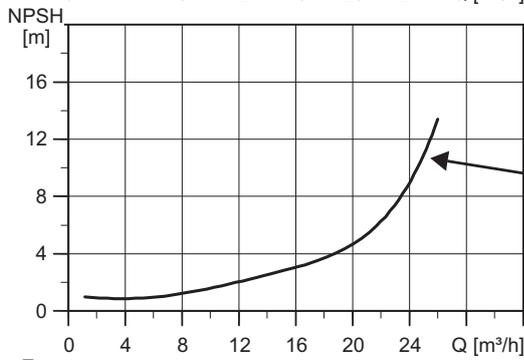


Mod. pompa e frequenza

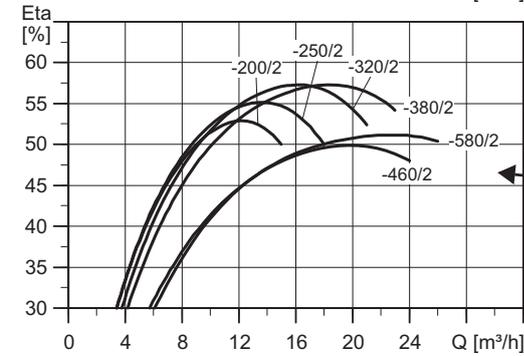
Curva QH per la pompa a testa singola.
La curva in grassetto indica la gamma di prestazioni raccomandata.



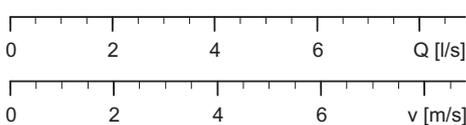
La curva di potenza indica la potenza di ingresso della pompa [P2].



La curva NPSH (3 %) mostra l'NPSH necessario ad evitare la riduzione della prevalenza della pompa oltre il 3 %. La pressione di impianto disponibile presso l'ingresso della pompa deve essere conforme alla curva NPSH (3 %) + un margine di sicurezza di almeno 0,5 m.



La curva eta mostra l'efficienza della pompa.



TM02 5017 2102

Condizioni delle curve

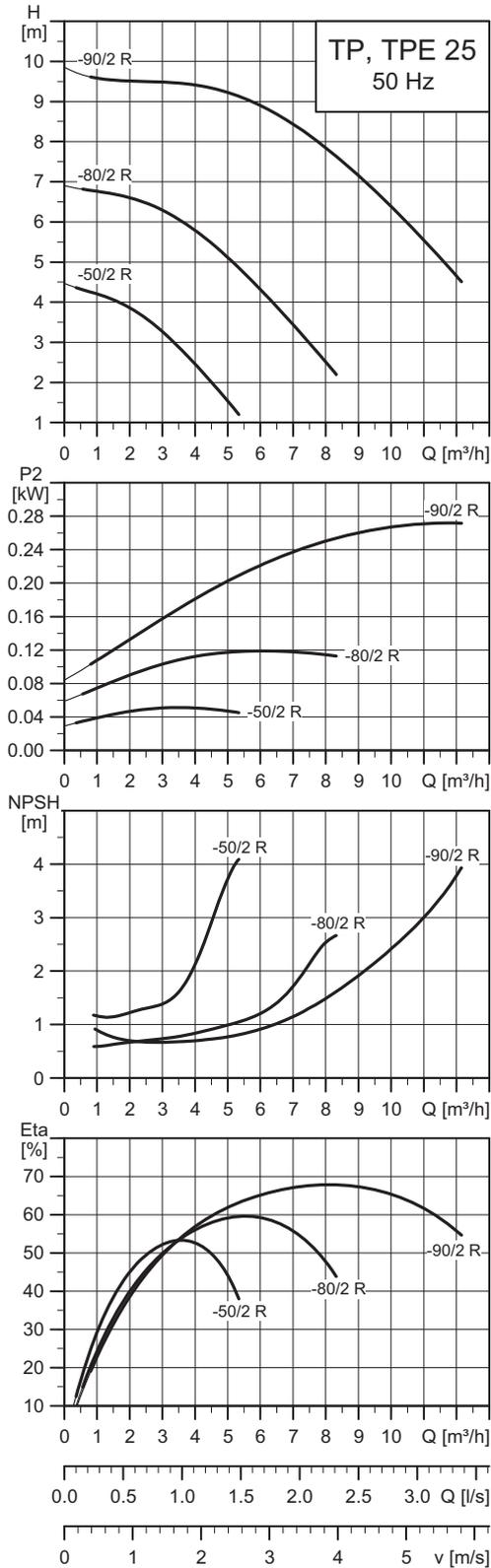
Le linee guida sotto indicate si riferiscono alle curve delle prestazioni riportate nelle seguenti pagine:

- Tolleranze ISO 9906:2012 Grado 3B.
- Le curve si riferiscono alle prestazioni di pompe singole trifase. Per altre versioni di pompe, consultare le curve esatte in WinCAPS o WebCAPS. Le prestazioni di altre versioni di pompe possono differire per le seguenti ragioni:
 - Nelle pompe gemellari, la valvola può provocare perdite.
 - I motori monofase girano a velocità inferiore.
- **Nota:** Grundfos sconsiglia il funzionamento parallelo continuo di pompe gemellari a causa dell'aumento di portata nella pompa. Una portata troppo elevata determina, tra l'altro, un funzionamento rumoroso e una maggiore usura della girante dovuta ai fenomeni di cavitazione.
- Le curve QH delle singole pompe sono mostrate con la velocità prevista di un motore trifase alimentato dalla rete. Per ulteriori informazioni, vedere le tabelle dei dati tecnici nelle pagine seguenti. Le prestazioni dei motori monofase sono leggermente ridotte. Per conoscere esattamente le curve delle pompe monofase, consultare WinCAPS o WebCAPS.
- Le curve delle pompe TPE serie 1000 e le pompe TPE serie 2000 sono mostrate soltanto come curve nominali (100 %). Consultare WinCAPS o WebCAPS per conoscere le curve esatte.
- Le misurazioni sono state effettuate con acqua priva di aria ad una temperatura di +20 °C.
- Le curve si riferiscono ad una viscosità cinematica di $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ (1 cSt).
- A causa del rischio di surriscaldamento, la pompa non deve funzionare costantemente sotto il livello minimo di portata indicato dalle curve in grassetto.
- Se la densità e/o la viscosità del liquido pompato sono superiori a quelle dell'acqua, potrebbe essere necessario utilizzare un motore sovradimensionato (di potenza superiore).

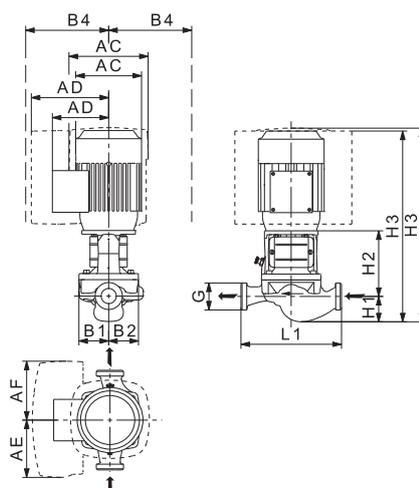
23. Curve di prestazione e dati tecnici

TP, TPD, TPE, TPED, 2 poli, PN 6, 10, 16

TP, TPE 25-XX /2 R



TM02.5014.4509

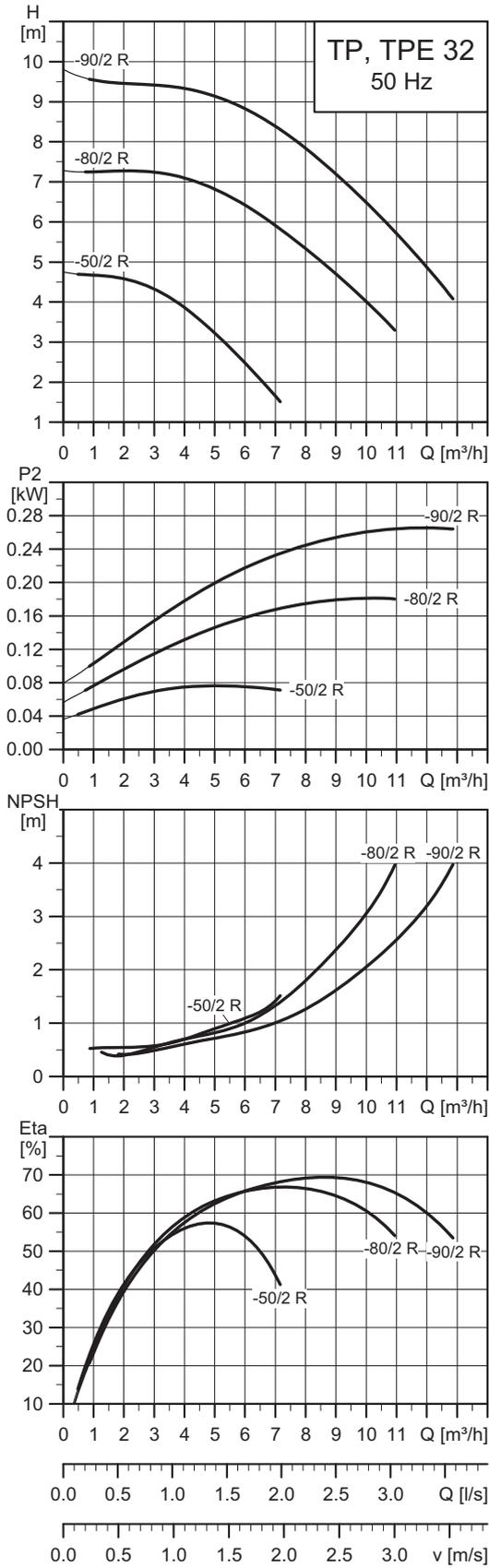


TM02 8348 4512

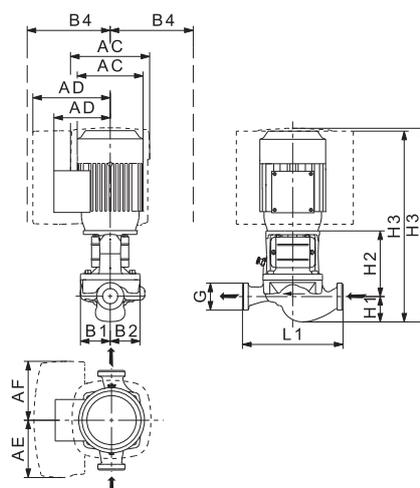
Dati tecnici

TP 25	-50/2 R	-80/2 R	-90/2 R	
TPD	-	-	-	
TPE	•	•	•	
TPED	-	-	-	
Serie	100	100	100	
Taglia IEC	1~ TP	63	63	71
	3~ TP	63	63	71
	1~ TPE	71	71	71
	3~ TPE	-	-	-
P2	1~3~ TP [kW]	0.12/0.12	0.18/0.18	0.37/0.37
	1~3~ TPE [kW]	0.12/-	0.18/-	0.37/-
PN	10	10	10	
T _{min} , T _{max}	[°C]	[-25;110]	[-25;110]	[-25;110]
G		G 1 1/2	G 1 1/2	G 1 1/2
AC	1~3~ TP [mm]	118/124	118/124	141/141
	1~3~ TPE [mm]	122/-	122/-	122/-
AD	1~3~ TP [mm]	101/101	101/101	133/109
	1~3~ TPE [mm]	158/-	158/-	158/-
AE	1~3~ TPE [mm]	106/-	106/-	106/-
AF	1~3~ TPE [mm]	106/-	106/-	106/-
B1	[mm]	54	54	60
B2	[mm]	62	62	68
B4	1~3~ TP [mm]	101/-	101/-	133/-
	1~3~ TPE [mm]	140/-	140/-	140/-
L1	[mm]	180	180	180
H1	[mm]	46	46	48
H2	[mm]	120	120	120
H3	1~3~ TP [mm]	345/345	345/345	358/358
	1~3~ TPE [mm]	380/-	380/-	381/-

TP, TPE 32-XX/2



TM02.5015.4509

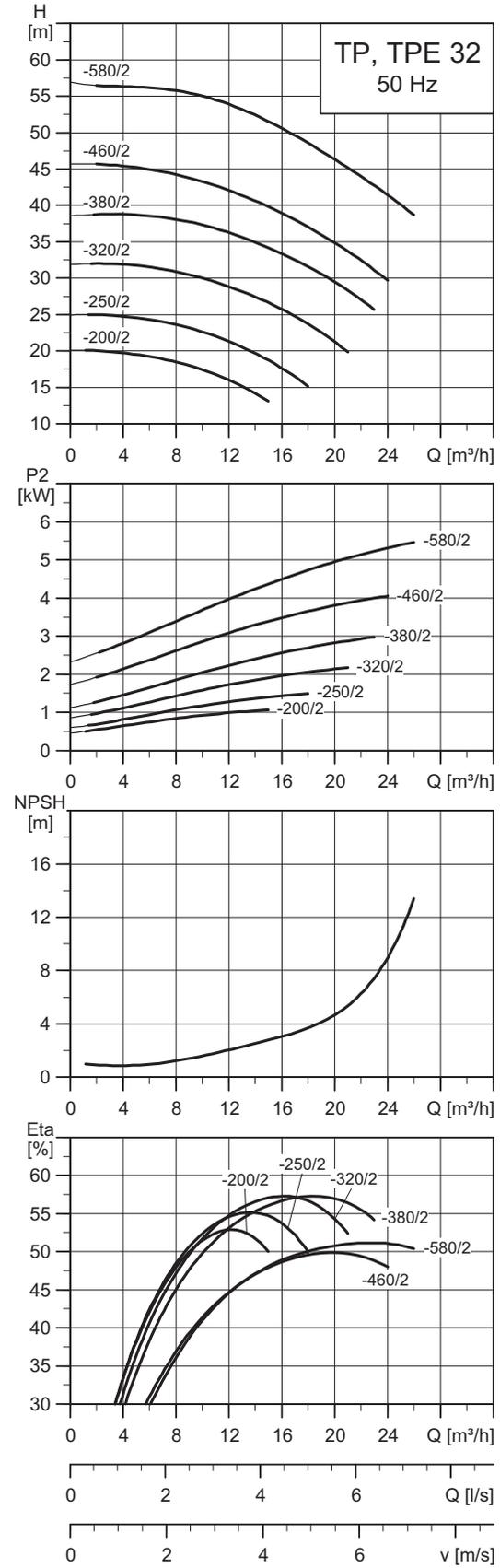
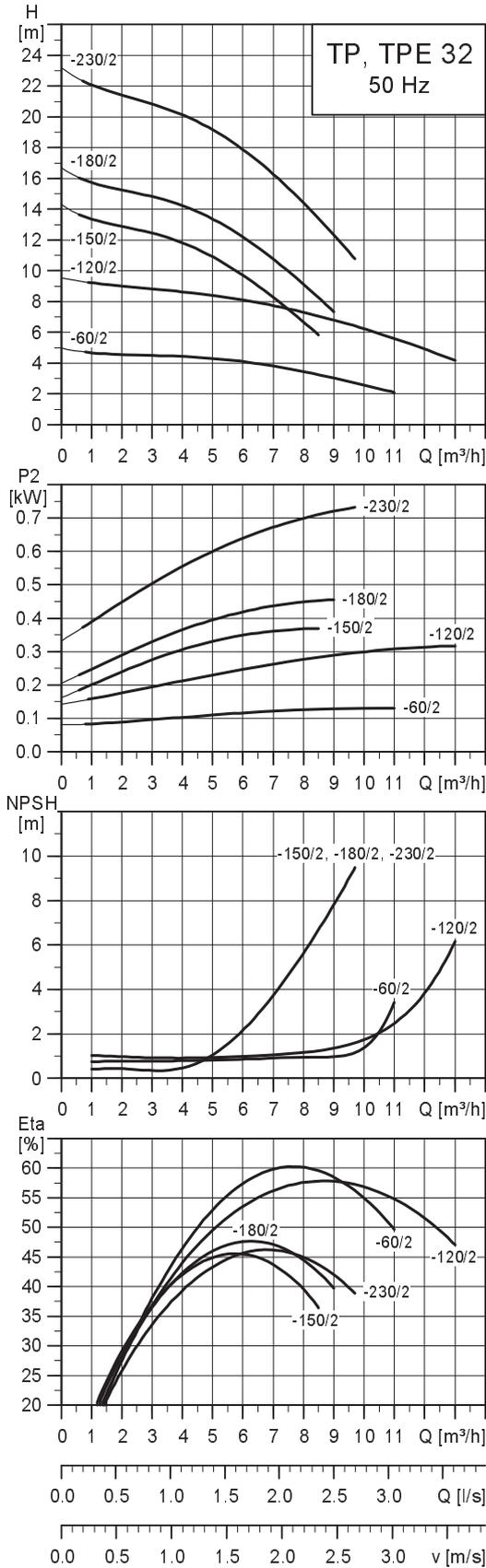


TM02 8348 4512

Dati tecnici

TP 32		-50/2 R	-80/2 R	-90/2 R
TPD		-	-	-
TPE		•	•	•
TPED		-	-	-
Serie		100	100	100
Taglia IEC	1~ TP	63	63	71
	3~ TP	63	63	71
	1~ TPE	71	71	71
	3~ TPE	-	-	-
P2	1~3~ TP [kW]	0.12/0.12	0.25/0.25	0.37/0.37
	1~3~ TPE [kW]	0.12/-	0.25/-	0.37/-
PN		10	10	10
T _{min} , T _{max}	[°C]	[-25;110]	[-25;110]	[-25;110]
G		G 2	G 2	G 2
AC	1~3~ TP [mm]	118/124	139/124	141/141
	1~3~ TPE [mm]	122/-	122/-	122/-
AD	1~3~ TP [mm]	101/101	111/101	133/109
	1~3~ TPE [mm]	158/-	158/-	158/-
AE	1~3~ TPE [mm]	106/-	106/-	106/-
AF	1~3~ TPE [mm]	106/-	106/-	106/-
B1	[mm]	54	54	60
B2	[mm]	62	62	68
B4	1~3~ TP [mm]	101/-	111/-	133/-
	1~3~ TPE [mm]	140/-	140/-	140/-
L1	[mm]	180	180	180
H1	[mm]	48	48	47
H2	[mm]	120	120	120
H3	1~3~ TP [mm]	347/347	378/347	357/357
	1~3~ TPE [mm]	382/-	382/-	380/-

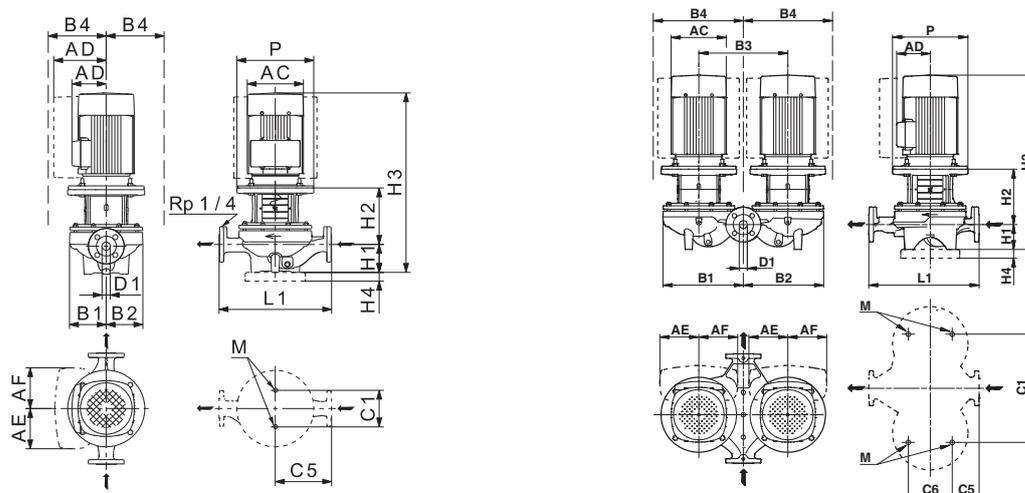
TPED 32-XX/2



Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pagina 95.

TM02.5016.4509

TM02.5017.4810



TM02 8632 5004 - TM02 8631 5004

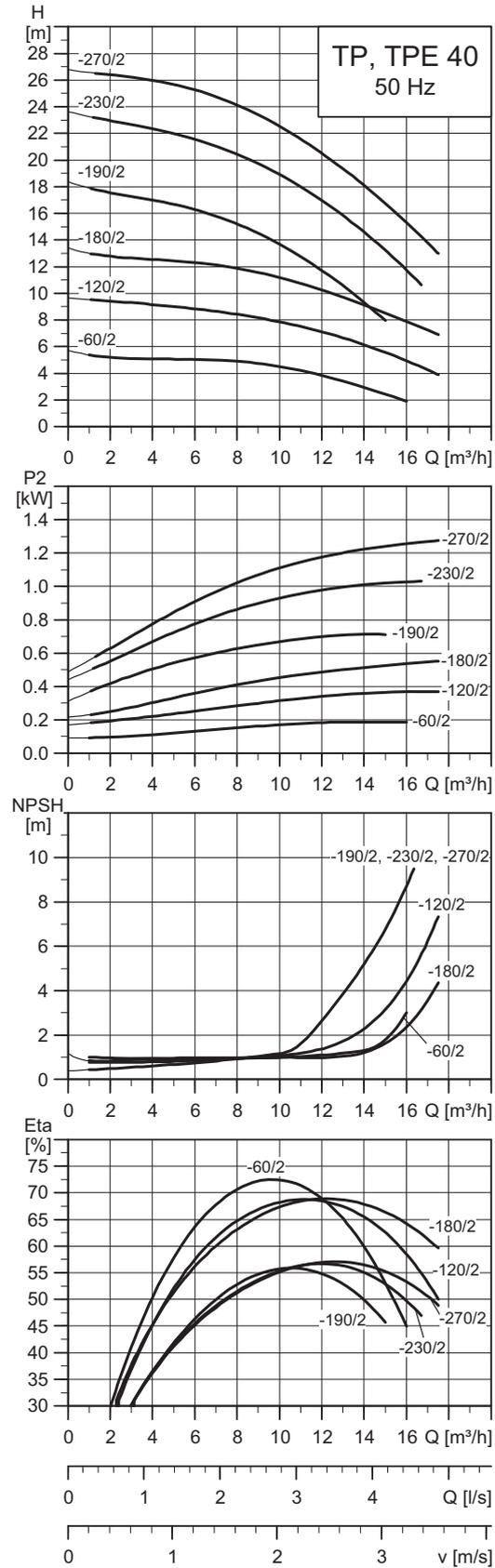
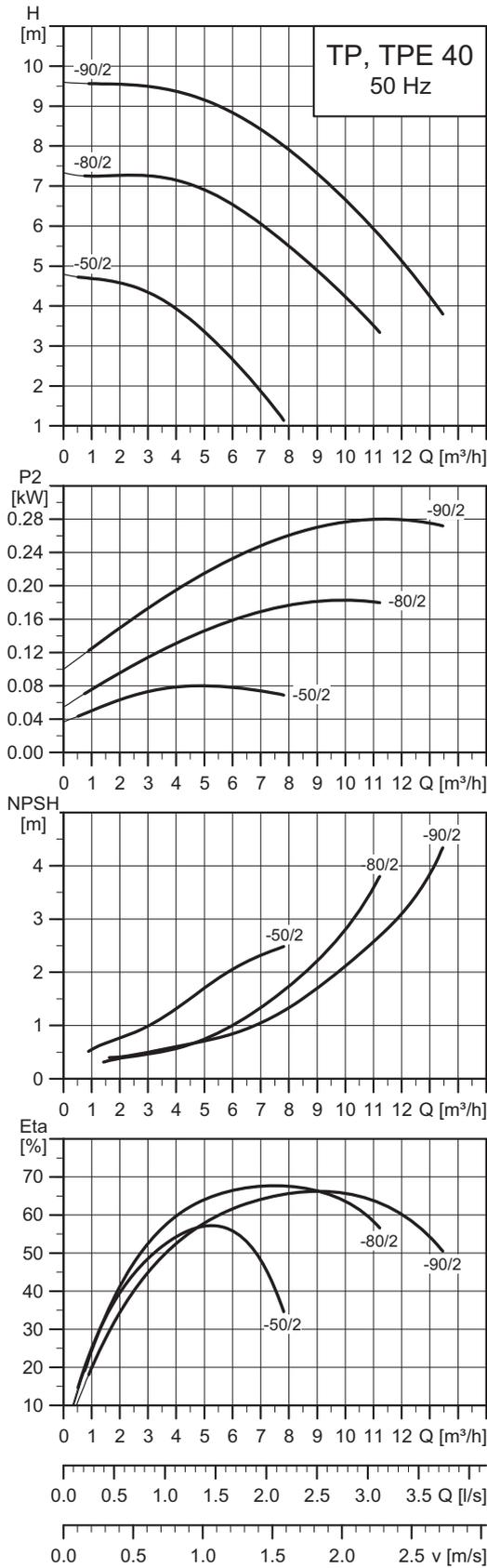
Dat tecnici

TP 32	-60/2	-120/2	-150/2	-180/2	-230/2	-200/2	-250/2	-320/2	-380/2	-460/2	-580/2
TPD	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
TPE	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
TPED	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Serie	200	200	200	200	200	300	300	300	300	300	300
Taglia IEC	1~ TP	71	71	71	80	80	-	-	-	-	-
	3~ TP	63	71	71	71	80	80	90	90	100	112
	1~ TPE	71	71	71	71	80	80	-	-	-	-
	3~ TPE	-	-	-	-	90	80	90	90	100	112
P2	1~3~ TP ★ [kW]	0.25/0.25	0.37/0.37	0.37/0.37	0.55/0.55	0.75/0.75	-1.1	-1.5	-2.2	-3	-4
	1~3~ TPE [kW]	0.25/-	0.37/-	0.37/-	0.55/-	0.75/0.75	1.1/1.1	-1.5	-2.2	-3	-4
PN	PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 16					
T _{min} , T _{max}	[°C]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[mm]	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
AC	1~3~ TP [mm]	124/124	141/142	141/141	141/141	141/141	-141	-178	-178	-198	-220
	1~3~ TPE [mm]	122/-	122/-	122/-	122/-	122/122	122/122	-122	-122	-198	-220
AD	1~3~ TP [mm]	101/101	133/133	133/109	133/109	133/109	-109	-110	-110	-120	-134
	1~3~ TPE [mm]	158/-	158/-	158/-	158/-	158/158	158/158	-158	-158	-177	-188
AE	1~3~ TPE [mm]	106/-	106/-	106/-	106/-	104/134	104/103	-130	-130	-132	-145
AF	1~3~ TPE [mm]	106/-	106/-	106/-	106/-	104/134	104/103	-130	-130	-132	-145
P	[mm]	90/90	-	-	-	200	200	200	250	250	300
B1 ★★	[mm]	75/176	75/180	102/222	102/222	102/222	125/260	125/260	125/260	125/260	144/321
B2 ★★	[mm]	75/176	75/180	102/222	102/222	102/222	117/257	117/257	117/257	117/257	144/321
B3	[mm]	200	200	240	240	240	276	276	276	276	355
	TP [mm]	75/176	133/180	133/222	133/222	133/222	125/260	125/260	125/260	125/263	144/321
B4	1~ TPE [mm]	140/264	140/264	140/225	140/225	140/225	140/338	-	-	-	-
	3~ TPE [mm]	-	-	-	-	167/320	140/338	167/338	167/338	177/344	188/403
C1 ★★	[mm]	80/200	80/200	80/240	80/240	80/240	144/356	144/356	144/356	144/356	144/435
C5 ★★	[mm]	110/52	110/52	140/82	140/82	140/82	170/45	170/45	170/45	170/45	220/46
C6	[mm]	103	103	103	103	103	175	175	175	175	175
L1	[mm]	220	220	280	280	280	340	340	340	340	440
H1	[mm]	68	68	79	79	79	100	100	100	100	100
H2	[mm]	140/139	126	125	125	137	154	154	154	183	184
	1~3~ TP [mm]	387/386	385/385	395/395	447/395	447/447	-505	-535	-575	-618	-656
H3	1~3~ TPE [mm]	430/-	408/-	418/-	418/-	420/450	508/488	-488	-528	-618	-656
H4	[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M		M12	M12	M12	M12	M12	M16	M16	M16	M16	M16

★ Le pompe TP(E), TP(E)D sono normalmente dotate di motori IE3. Vedi Motori, pagg. 72-75.

★★ Ladimensione prima della barra si riferisce alla pompa singola e quella dopo la barra si riferisce alla pompa gemellare.

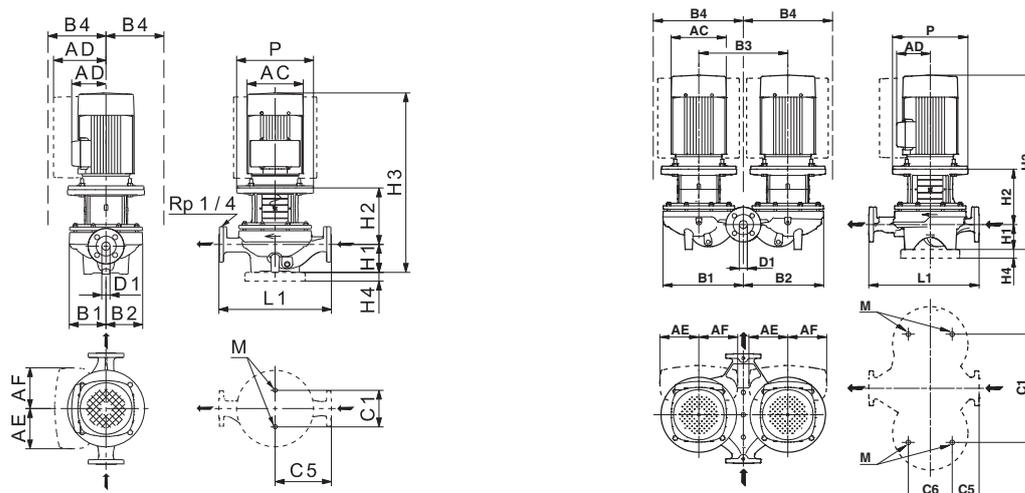
TP, TPE 40-XX/2



Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pagina 95.

TM02.5018.4509

TM02.5019.4810



TM02 8632 5004 - TM02 8631 5004

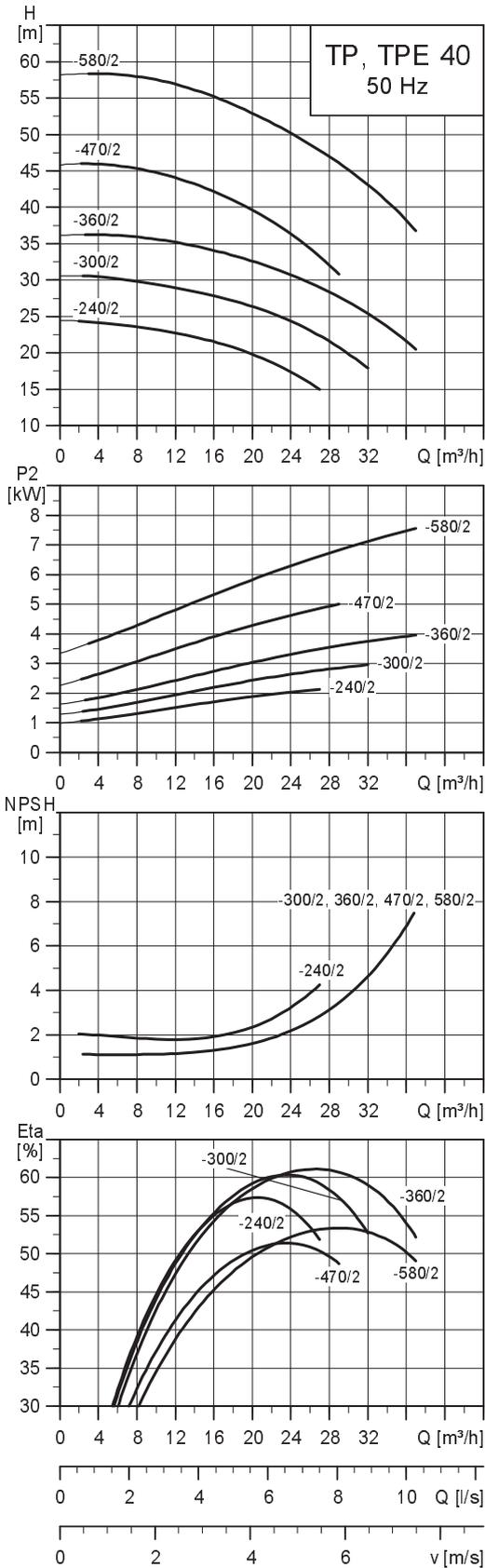
Dati tecnici

TP 40	-50/2	-60/2	-80/2	-90/2	-120/2	-180/2	-190/2	-230/2	-270/2
TPD	-	•	•	-	•	-	•	•	•
TPE	-	•	•	•	•	•	•	•	•
TPED	-	•	-	-	•	-	•	•	•
Serie	100	200	100	100	200	200	200	200	200
Taglia IEC	1~ TP	63	71	63	71	71	80	80	90
	3~ TP	63	71	63	71	71	71	80	90
	1~ TPE	71	71	71	71	71	71	80	80
	3~ TPE	-	-	-	-	-	-	90	90
P2	1~3~ TP ★ [kW]	0.12/0.12	0.25/0.25	0.25/0.25	0.37/0.37	0.37/0.37	0.55/0.55	0.75/0.75	1.1/1.1
	1~3~ TPE [kW]	0.12/-	0.25/-	0.25/-	0.37/-	0.37/-	0.55/-	0.75/0.75	1.1/1.1
PN	PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 16	PN 16	PN 16
T _{min} , T _{max}	[°C]	[-25;110]	[-25;140]	[-25;110]	[-25;110]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]
D1	[mm]	40	40	40	40	40	40	40	40
AC	1~3~ TP [mm]	118/124	141/141	139/124	141/141	141/141	141/141	178/141	178/178
	1~3~ TPE [mm]	122/-	122/-	122/-	122/-	122/-	122/159	122/159	-/159
AD	1~3~ TP [mm]	101/101	133/109	111/101	133/109	133/109	133/109	139/109	139/110
	1~3~ TPE [mm]	158/-	158/-	158/-	158/-	158/-	158/158	158/158	-/158
AE	1~3~ TPE [mm]	106/-	106/-	106/-	106/-	106/-	106/134	106/134	-/134
AF	1~3~ TPE [mm]	106/-	106/-	106/-	106/-	106/-	106/134	106/134	-/134
P	[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-
B1 ★★	[mm]	75/-	75/180	75/-	75/-	75/180	100/-	102/222	102/222
B2 ★★	[mm]	75/-	75/180	75/-	75/-	75/180	100/-	102/222	102/222
B3	[mm]	-	200	-	-	200	-	240	240
	TP [mm]	101/-	133/180	111/-	133/-	133/180	133/-	133/222	139/222
B4	1~ TPE [mm]	140/-	140/264	140/-	140/-	140/264	141/225	140/225	140/225
	3~ TPE [mm]	-	-	-	-	-	-	167/320	167/320
	[mm]	-	-	-	-	-	-	167/320	167/320
C1 ★★	[mm]	-/-	80/200	-/-	-/-	80/200	80/-	120/240	120/240
C5 ★★	[mm]	-/-	125/45	-/-	-/-	125/45	125/-	160/95	160/95
C6	[mm]	-	125	-	-	125	-	125	125
L1	[mm]	250	250	250	250	250	250	320	320
H1	[mm]	67	67	67	62	67	68	68	68
H2	[mm]	120	129	120	120	129	131	141	151
H3	1~3~ TP [mm]	366/366	387/366	397/366	373/373	387/387	442/390	439/439	499/510
	1~3~ TPE [mm]	401/-	418/-	401/-	396/-	411/-	413/-	303/443	422/443
H4	[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-
M		-	M12	-	-	M12	M12	M12	M12

★ Le pompe TP(E), TP(E)D sono normalmente dotate di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 72.

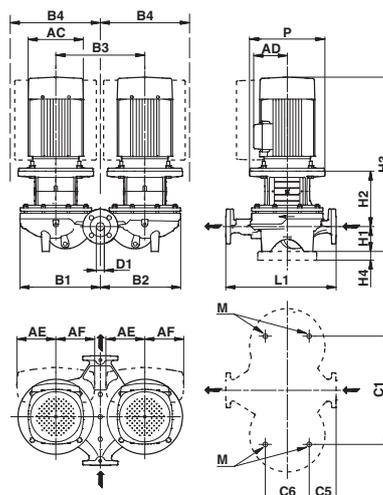
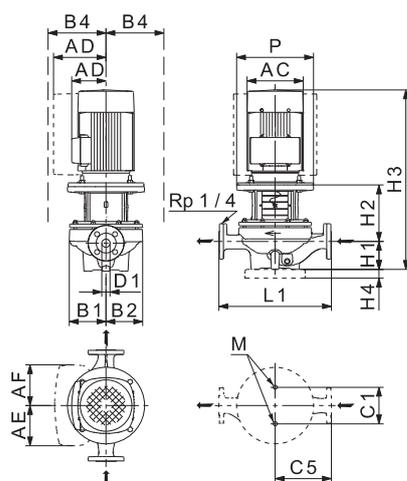
★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

TP 40-XX/2



TM02 5020 0504

Nota: Tutte le curve si applicano alle pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pagina 95.



TM02 8632 5004 - TM02 8631 5004

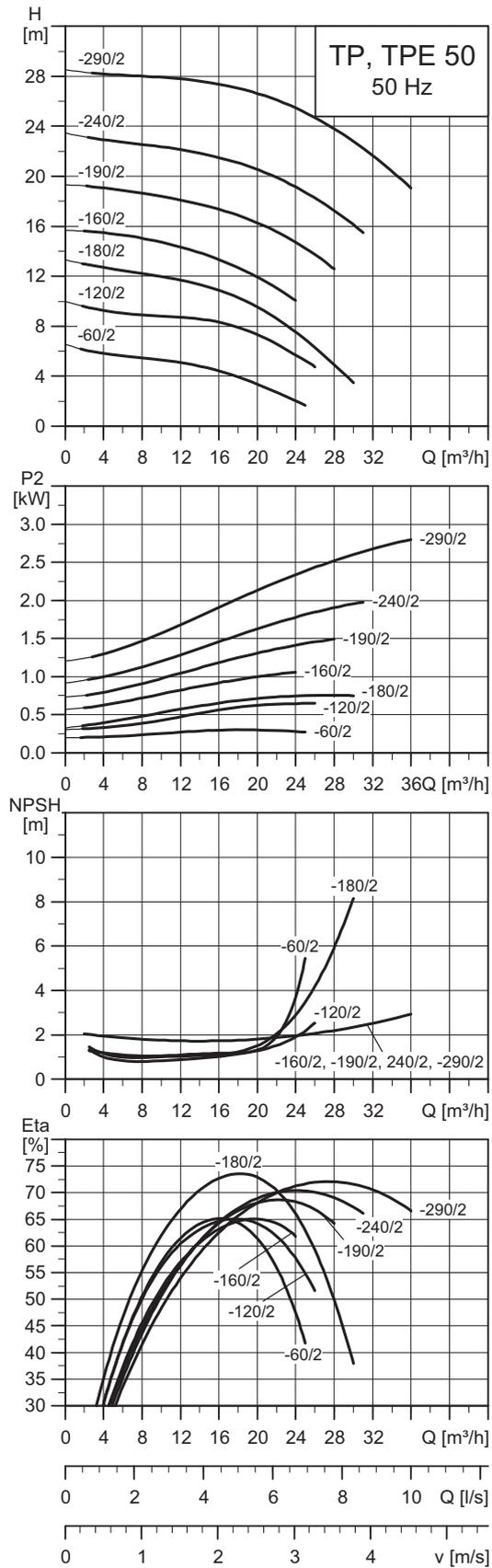
Dati tecnici

TP 40		-240/2	-300/2	-360/2	-470/2	-580/2
TPD		•	•	•	•	•
TPE		•	•	•	•	•
TPED		•	•	•	•	•
Serie		300	300	300	300	300
Taglia IEC	1~ TP	-	-	-	-	-
	3~ TP	90	100	112	132	132
	1~ TPE	-	-	-	-	-
	3~ TPE	90	100	112	132	132
P2	1~/3~ TP ★ [kW]	-/2.2	-/3	-/4	-/5.5	-/7.5
	1~/3~ TPE [kW]	-/2.2	-/3	-/4	-/5.5	-/7.5
PN		PN 16				
T _{min} :T _{max}	[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[mm]	40	40	40	40	40
AC	1~/3~ TP [mm]	-/178	-/198	-/220	-/220	-/260
	1~/3~ TPE [mm]	-/159	-/198	-/220	-/220	-/260
AD	1~/3~ TP [mm]	-/110	-/120	-/134	-/134	-/159
	1~/3~ TPE [mm]	-/158	-/177	-/188	-/188	-/213
AE	1~/3~ TPE [mm]	-/134	-/132	-/145	-/145	-/145
AF	1~/3~ TPE [mm]	-/134	-/132	-/145	-/145	-/145
P	[mm]	200	250	250	300	300
B1 ★★	[mm]	130/273	130/273	130/273	149/325	149/325
B2 ★★	[mm]	117/267	117/267	117/267	144/321	144/321
B3	[mm]	290	290	290	355	355
	TP [mm]	130/273	130/273	134/273	150/328	159/328
B4	1~ TPE [mm]	-	-	-	-	-
	3~ TPE [mm]	167/345	177/351	188/370	188/403	213/414
C1 ★★	[mm]	144/400	144/400	144/400	144/435	144/435
C5 ★★	[mm]	170/45	170/45	170/45	220/108	220/108
C6	[mm]	175	175	175	175	175
L1	[mm]	340	340	340	440	440
H1	[mm]	100	100	100	110	110
H2	[mm]	166	194	194	225	225
H3	1~/3~ TP [mm]	-/587	-/629	-/666	-/726	-/714
	1~/3~ TPE [mm]	-/540	-/629	-/666	-/726	-/714
H4	[mm]	-	-	-	-	-
M		M16	M16	M16	M16	M16

★ Le pompe TP(E), TP(E)D sono normalmente dotate di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 72.

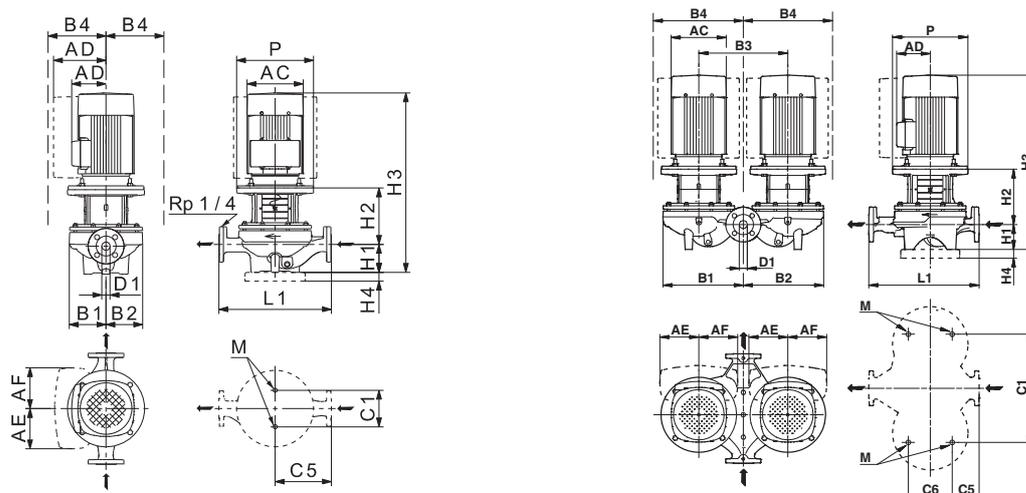
★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

TP 50-XX/2



TM02.5021.4810

Nota: Tutte le curve si applicano alle pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pagina 95.



TM02 8632 5004 - TM02 8631 5004

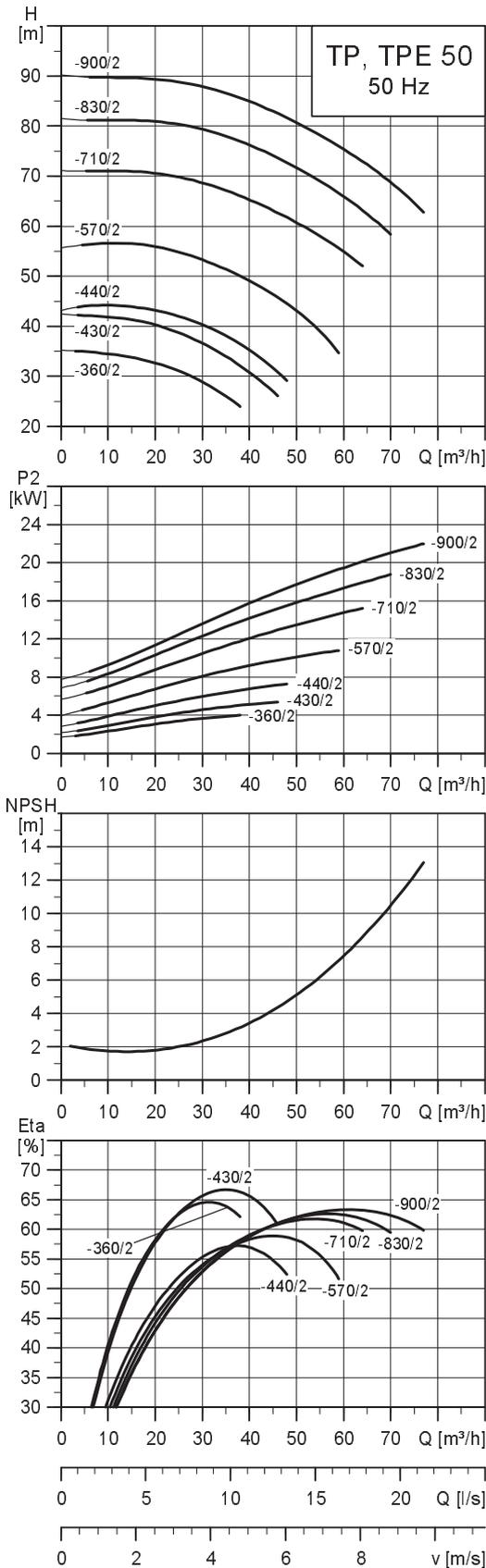
Dati tecnici

TP 50	-60/2	-120/2	-180/2	-160/2	-190/2	-240/2	-290/2	
TPD	•	•	•	•	•	•	•	
TPE	•	•	•	•	•	•	•	
TPED	•	•	•	•	•	•	•	
Serie	200	200	200	300	300	300	300	
Taglia IEC	1~ TP	71	80	80	-	-	-	
	3~ TP	71	80	80	80	90	100	
	1~ TPE	71	80	80	80	-	-	
	3~ TPE	-	90	90	80	90	100	
P2	1~3~ TP ★ [kW]	0.37/0.37	0.75/0.75	0.75/0.75	-1.1	-1.5	-2.2	-3
	1~3~ TPE [kW]	0.37/-	0.75/0.75	0.75/0.75	1.1/1.1	-1.5	-2.2	-3
PN	PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	
T _{min} , T _{max}	[°C]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	
D1	[mm]	50	50	50	50	50	50	
AC	1~3~ TP [mm]	141/141	141/141	141/141	-141	-178	-178	-198
	1~3~ TPE [mm]	122/-	122/122	122/122	122/85	-122	-122	-198
AD	1~3~ TP [mm]	133/133	133/133	133/109	-109	-110	-110	-120
	1~3~ TPE [mm]	158/-	158/158	158/158	158/158	-158	-158	-177
AE	1~3~ TPE [mm]	106/-	106/134	106/134	106/134	-134	-134	-132
AF	1~3~ TPE [mm]	106/-	106/134	106/134	106/134	-134	-134	-132
P	[mm]	105/105	120/120	-	200	200	200	250
B1 ★★	[mm]	90/177	100/221	100/225	117/252	117/252	117/252	117/252
B2 ★★	[mm]	75/188	100/221	100/225	117/252	117/252	117/252	117/252
B3	[mm]	200	240	240	270	270	270	270
B4	TP [mm]	90/188	100/221	133/225	117/252	117/252	117/252	125/260
	1~ TPE [mm]	140/264	140/225	140/225	140/252	-	-	-
	3~ TPE [mm]	-	167/320	167/320	140/335	167/335	167/335	177/335
C1 ★★	[mm]	120/200	120/240	120/240	144/350	144/350	144/350	144/350
C5 ★★	[mm]	140/60	140/60	140/60	170/60	170/60	170/60	170/60
C6	[mm]	125	126	126	175	175	175	175
L1	[mm]	280	280	280	340	340	340	340
H1	[mm]	75	75/61	75	115	115	115	115
H2	[mm]	137	135/141	135	152	152	152	180
H3	1~3~ TP [mm]	403/403	441/441	441/441	-518	-548	-588	-630
	1~3~ TPE [mm]	426/-	425/444	425/444	481/501	-501	-541	-630
H4	[mm]	-	-	-	-	-	-	-
M		M12	M12	M12	M16	M16	M16	M16

★ Le pompe TP(E) e TP(E)D sono principalmente provviste di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 72.

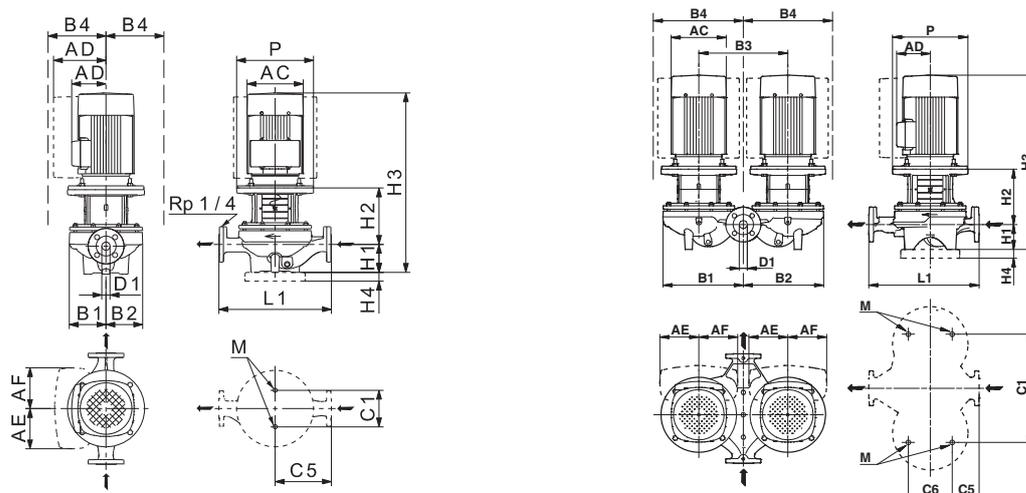
★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

TP 50-XX/2



TM02 5022 0504

Nota: Tutte le curve si applicano alle pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pagina 95.



TM02 8632 5004 - TM02 8631 5004

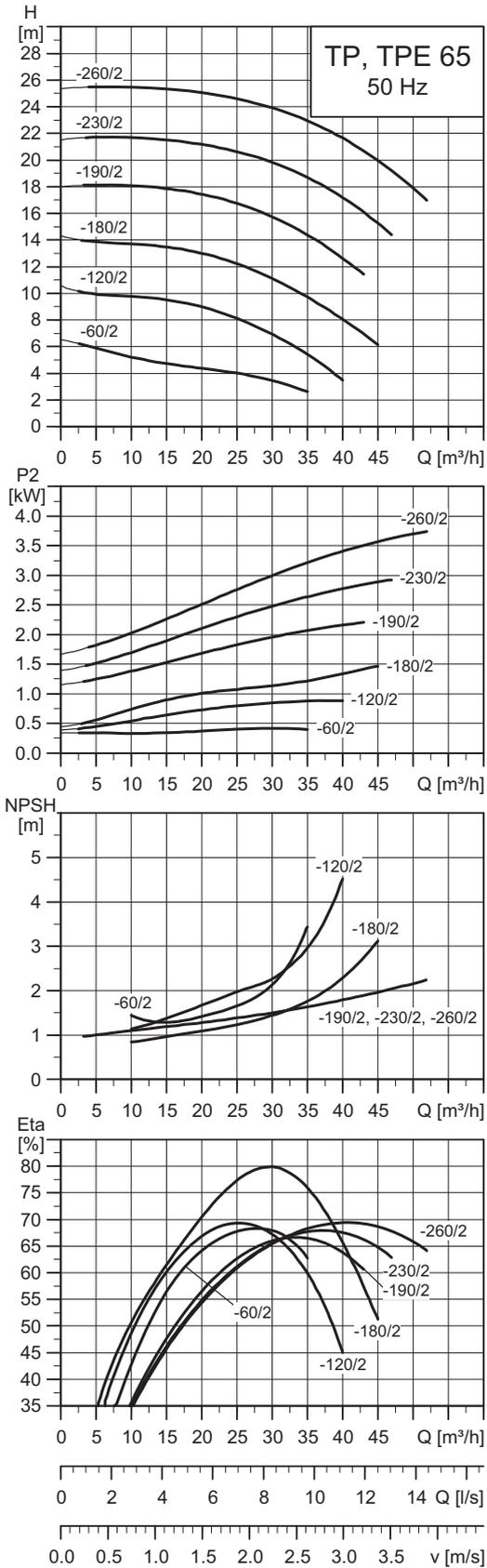
Dati tecnici

TP 50	-360/2	-430/2	-440/2	-570/2	-710/2	-830/2	-900/2
TPD	•	•	•	•	•	•	•
TPE	•	•	•	•	•	•	•
TPED	•	•	•	•	•	•	•
Serie	300	300	300	300	300	300	300
Taglia IEC	1~ TP	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	112	132	132	160	160	180
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	112	132	132	160	160	180
P2	1~/3~ TP ★ [kW]	-/4	-/5.5	-/7.5	-/11	-/15	-/22
	1~/3~ TPE [kW]	-/4	-/5.5	-/7.5	-/11	-/15	-/22
PN	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
T _{min} , T _{max}	[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[mm]	50	50	50	50	50	50
AC	1~/3~ TP [mm]	-/220	-/220	-/260	-/314	-/314	-/314
	1~/3~ TPE [mm]	-/220	-/220	-/260	-/314	-/314	-/314
AD	1~/3~ TP [mm]	-/134	-/134	-/159	-/204	-/204	-/204
	1~/3~ TPE [mm]	-/188	-/188	-/213	-/308	-/308	-/308
AE	1~/3~ TPE [mm]	-/145	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210
AF	1~/3~ TPE [mm]	-/145	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210
P	[mm]	250	300	300	350	350	350
B1 ★★	[mm]	133/290	133/290	180/386	180/386	180/386	180/386
B2 ★★	[mm]	119/284	119/284	164/379	164/379	164/379	164/379
B3	[mm]	320	320	420	420	420	420
B4	TP [mm]	134/290	150/310	180/386	204/386	204/386	204/386
	1~ TPE [mm]	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE [mm]	188/385	188/385	213/386	308/548	308/548	308/548
C1 ★★	[mm]	144/400	144/400	144/500	144/500	144/500	144/500
C5 ★★	[mm]	170/52	170/52	220/123	220/123	220/123	220/123
C6	[mm]	175	175	175	175	175	175
L1	[mm]	340	340	440	440	440	440
H1	[mm]	115	115	115	115	115	115
H2	[mm]	189	228	234	264	264	264
H3	1~/3~ TP [mm]	-/676	-/734	-/728	-/850	-/850	-/894
	1~/3~ TPE [mm]	-/676	-/734	-/728	-/850	-/850	-/920
H4	[mm]	-	-	-	35	35	35
M		M16	M16	M16	M16	M16	M16

★ Le pompe TP(E) e TP(E)D sono principalmente provviste di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 72.

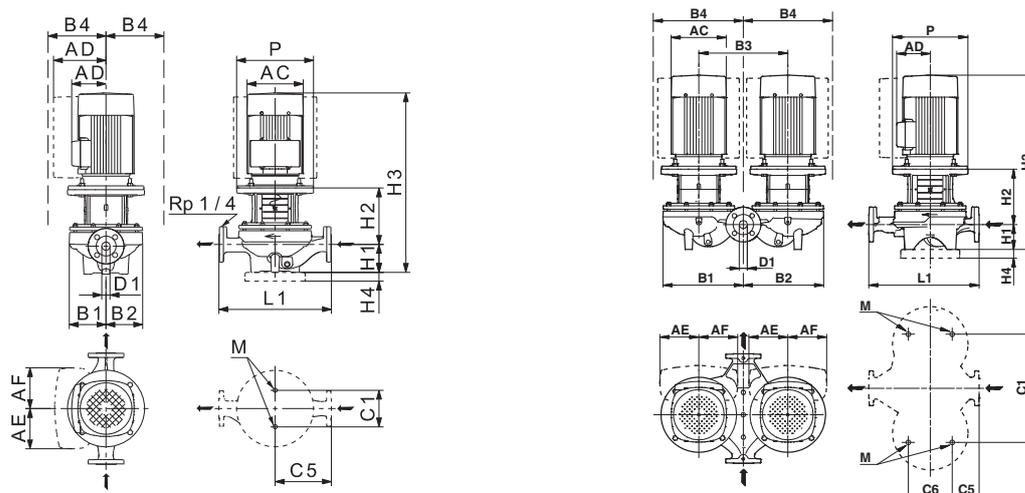
★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

TP 65-XX/2



TM02 5023 4810

Nota: Tutte le curve si applicano alle pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pagina 95.



TM02 8632 5004 - TM02 8631 5004

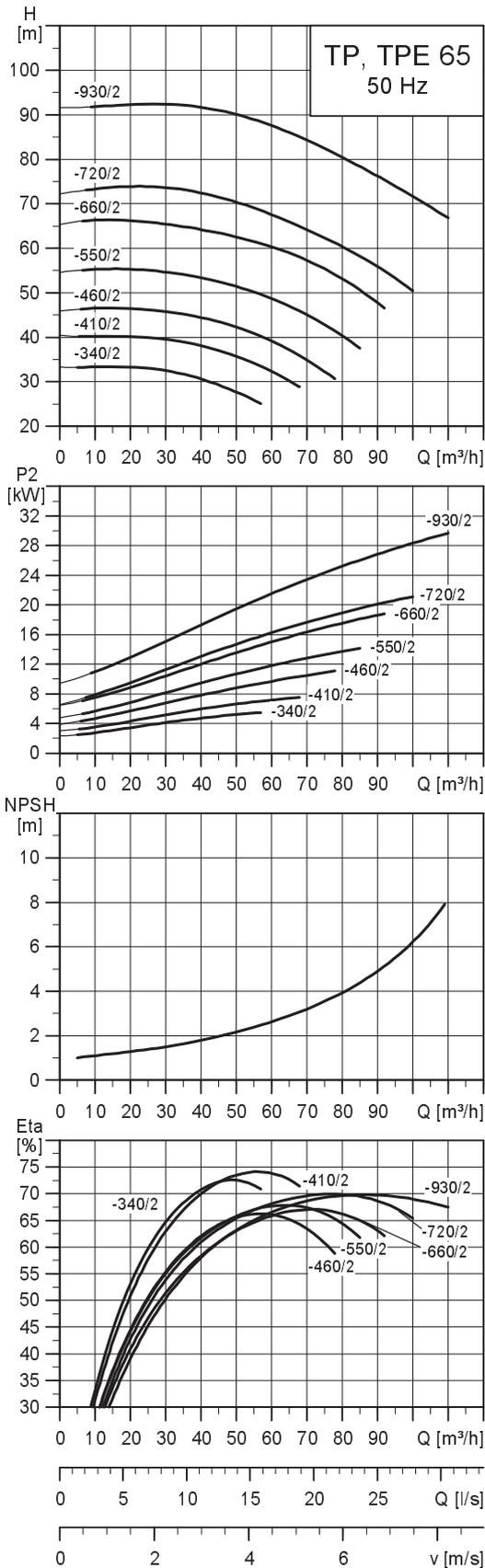
Dati tecnici

TP 65		-60/2	-120/2	-180/2	-190/2	-230/2	-260/2
TPD		•	•	•	•	•	•
TPE		•	•	•	•	•	•
TPED		•	•	•	•	•	•
Serie		200	200	200	300	300	300
Taglia IEC	1~ TP	80	90	90	-	-	-
	3~ TP	71	80	90	90	100	112
	1~ TPE	71	80	-	-	-	-
	3~ TPE	-	90	90	90	100	112
P2	1~/3~ TP ★ [kW]	0.55/0.55	1.1/1.1	1.5/1.5	-/2.2	-/3	-/4
	1~/3~ TPE [kW]	0.55/-	1.1/1.1	-/1.5	-/2.2	-/3	-/4
PN		PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 16	PN 16	PN 16
T _{min} :T _{max}	[°C]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[mm]	65	65	65	65	65	65
AC	1~/3~ TP [mm]	141/141	178/141	178/178	-/178	-/198	-/220
	1~/3~ TPE [mm]	122/-	122/122	-/122	-/122	-/198	-/220
AD	1~/3~ TP [mm]	133/109	139/109	139/110	-/110	-/120	-/134
	1~/3~ TPE [mm]	158/158	158/158	-/158	-/158	-/177	-/188
AE	1~/3~ TPE [mm]	106/-	106/134	-/134	-/134	-/132	-/145
AF	1~/3~ TPE [mm]	106/-	106/134	-/134	-/134	-/132	-/145
P	[mm]	-	-	-	200	250	250
B1 ★★	[mm]	93/195	100/225	100/225	142/298	142/298	142/298
B2 ★★	[mm]	93/210	100/225	100/225	124/290	124/290	124/290
B3	[mm]	240	240	240	320	320	320
	TP [mm]	133/195	139/225	139/225	142/298	142/298	142/298
	1~ TPE [mm]	140/225	140/225	-	-	-	-
B4	3~ TPE [mm]	-	167/320	167/320	167/360	177/366	188/385
	[mm]	120/240	120/240	120/240	144/400	144/400	144/400
C1 ★★	[mm]	170/63	170/63	170/63	180/65	180/65	180/65
C5 ★★	[mm]	153	153	153	175	175	175
C6	[mm]	340	340	340	360	360	360
L1	[mm]	82	82	82	105	105	105
H1	[mm]	145	144	154	172	201	201
H2	1~/3~ TP [mm]	468/418	517/532	557/507	-/598	-/641	-/678
	1~/3~ TPE [mm]	441/-	445/465	-/470	-/551	-/641	-/678
H3	[mm]	-	-	-	-	-	-
H4	[mm]	M12	M12	M12	M16	M16	M16

★ Le pompe TP(E) e TP(E)D sono principalmente provviste di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 72.

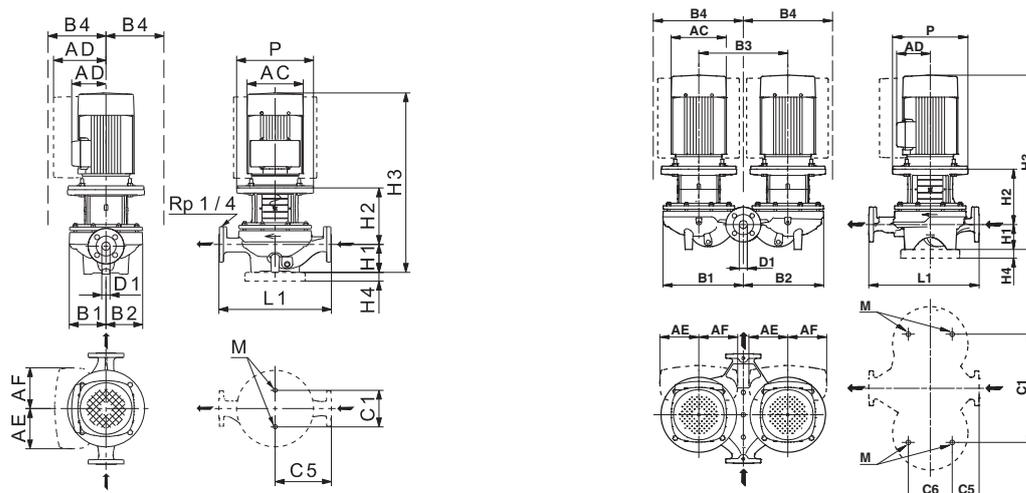
★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

TP 65-XX/2



TM02 5024 0504

Nota: Tutte le curve si applicano alle pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pagina 95.



TM02 8632 5004 - TM02 8631 5004

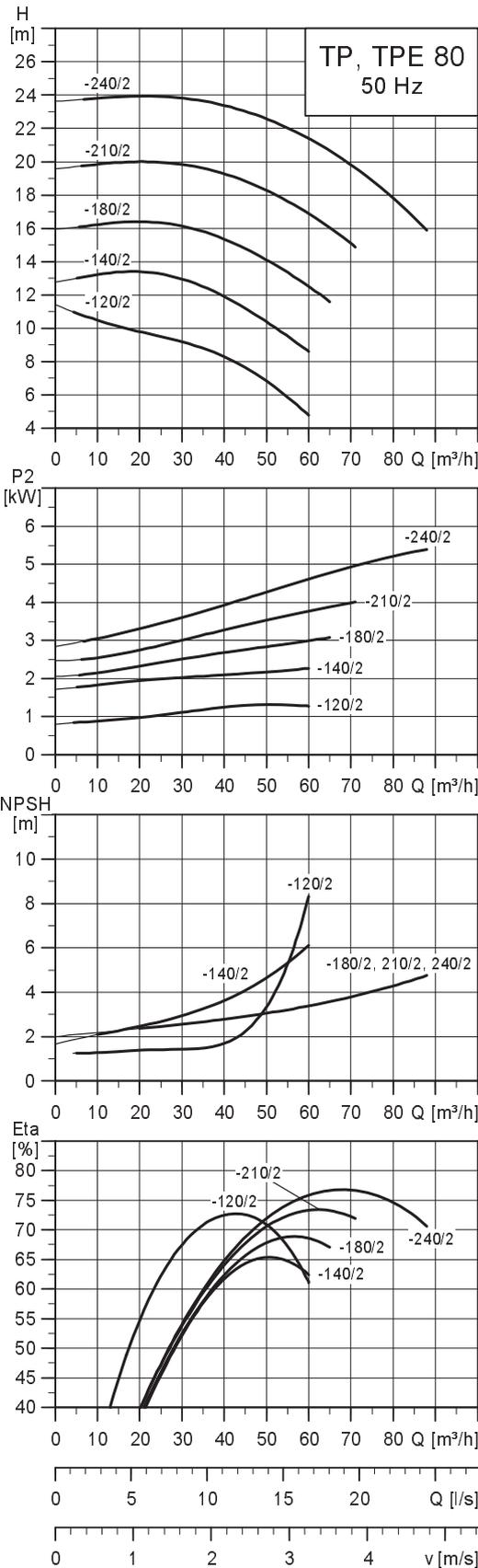
Dati tecnici

TP 65		-340/2	-410/2	-460/2	-550/2	-660/2	-720/2	-930/2
TPD		•	•	•	•	•	•	•
TPE		•	•	•	•	•	•	-
TPED		•	•	•	•	•	•	-
Serie		300	300	300	300	300	300	300
Taglia IEC	1~ TP	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	132	132	160	160	160	180	200
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	132	132	160	160	160	180	-
P2	1~/3~ TP ★ [kW]	-/5.5	-/7.5	-/11	-/15	-/18.5	-/22	-/30
	1~/3~ TPE [kW]	-/5.5	-/7.5	-/11	-/15	-/18.5	-/22	-/-
PN		PN 16						
T _{min} :T _{max}	[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[mm]	65	65	65	65	65	65	65
AC	1~/3~ TP [mm]	-/220	-/260	-/314	-/314	-/314	-/314	-/407
	1~/3~ TPE [mm]	-/220	-/260	-/314	-/314	-/314	-/314	-/-
AD	1~/3~ TP [mm]	-/134	-/159	-/204	-/204	-/204	-/204	-/315
	1~/3~ TPE [mm]	-/188	-/213	-/308	-/308	-/308	-/308	-/-
AE	1~/3~ TPE [mm]	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-/210	-
AF	1~/3~ TPE [mm]	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-/210	-
P	[mm]	300	300	350	350	350	350	400
B1 ★★	[mm]	142/298	142/298	178/349	178/349	178/349	178/349	178/349
	[mm]	124/290	124/290	164/383	164/383	164/383	164/383	164/383
B2 ★★	[mm]	124/290	124/290	164/383	164/383	164/383	164/383	164/383
	[mm]	320	320	440	440	440	440	440
B3	TP [mm]	150/310	159/310	204/395	204/395	204/395	204/395	300/421
	1~ TPE [mm]	-	-	-	-	-	-	-
B4	3~ TPE [mm]	188/385	213/396	308/558	308/558	308/558	308/558	-
	[mm]	144/400	144/400	144/520	144/520	144/520	144/520	144/520
C5 ★★	[mm]	180/65	180/65	238/111	238/111	238/111	238/111	238/111
C6	[mm]	175	175	175	175	175	175	175
L1	[mm]	360	360	475	475	475	475	475
H1	[mm]	105	105	125	125	125	125	125
H2	[mm]	239	239	263	263	263	263	263
H3	1~/3~ TP [mm]	-/735	-/723	-/859	-/859	-/903	-/903	-/999
	1~/3~ TPE [mm]	-/735	-/723	-/859	-/859	-/903	-/929	-/-
H4	[mm]	-	-	35	35	35	35	35
M		M16						

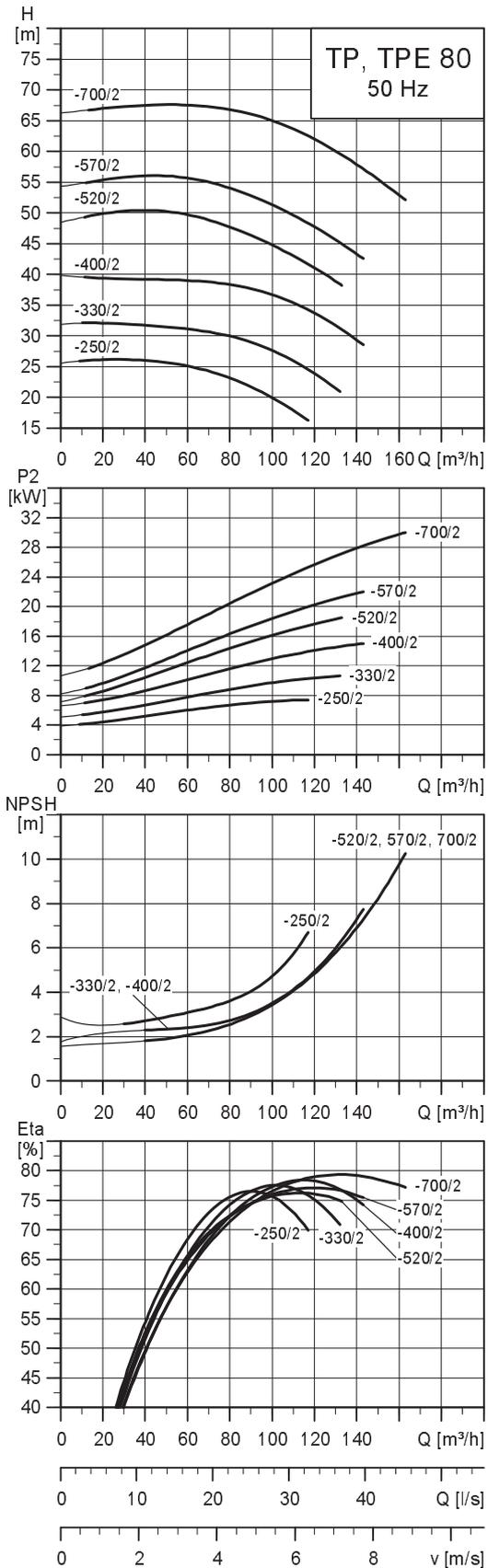
★ Le pompe TP(E) e TP(E)D sono principalmente provviste di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 72.

★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

TP 80-XX/2

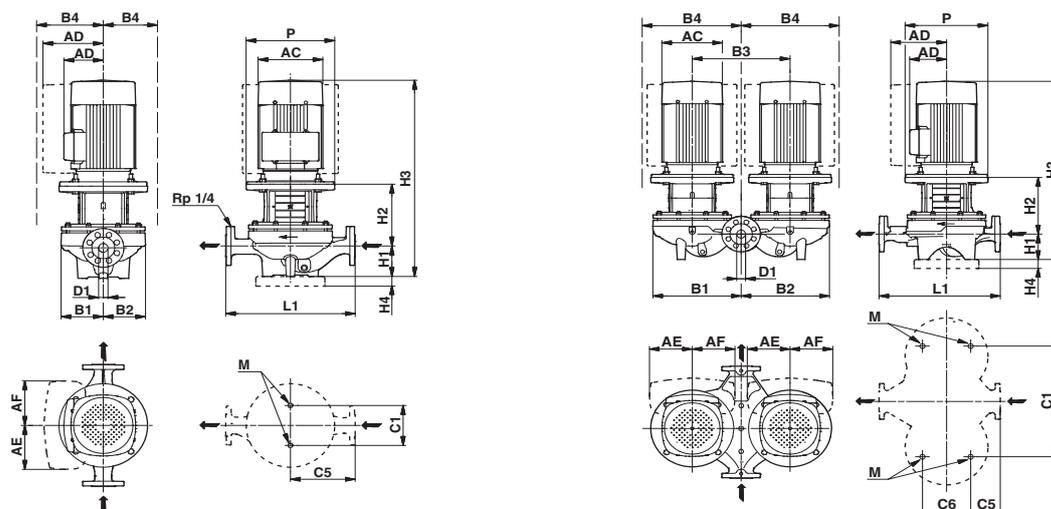


TM02.5025.4509



TM02.8750.0904

Nota: Tutte le curve si applicano alle pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pagina 95.



TM03 5348 34.06 - TM03 5349 34.06

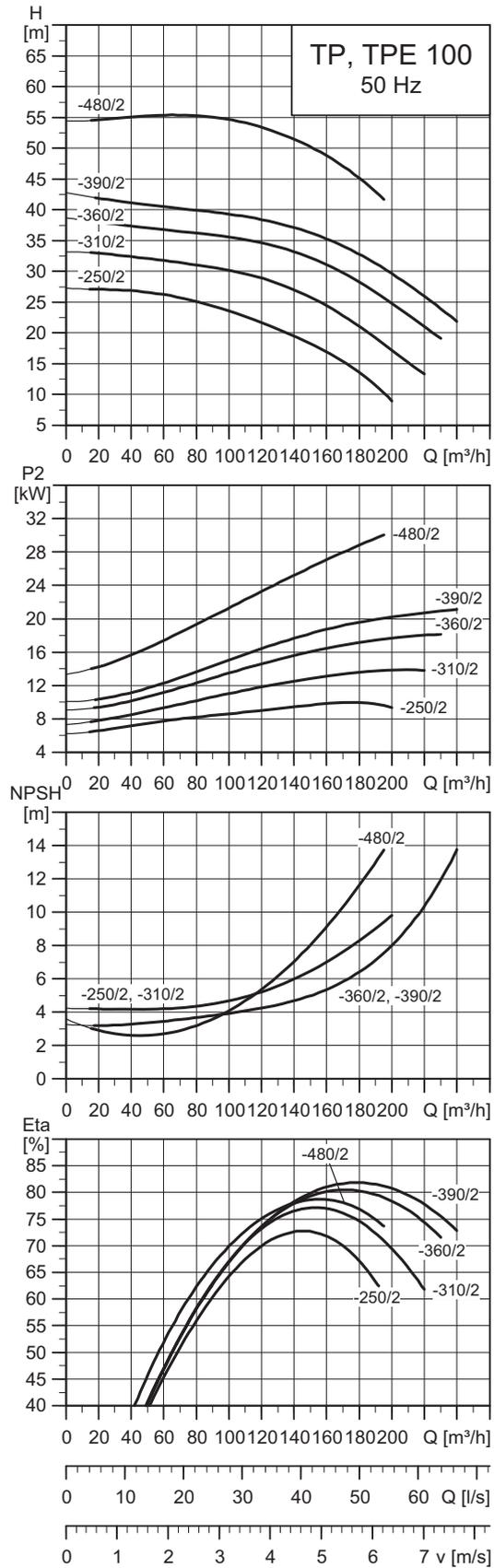
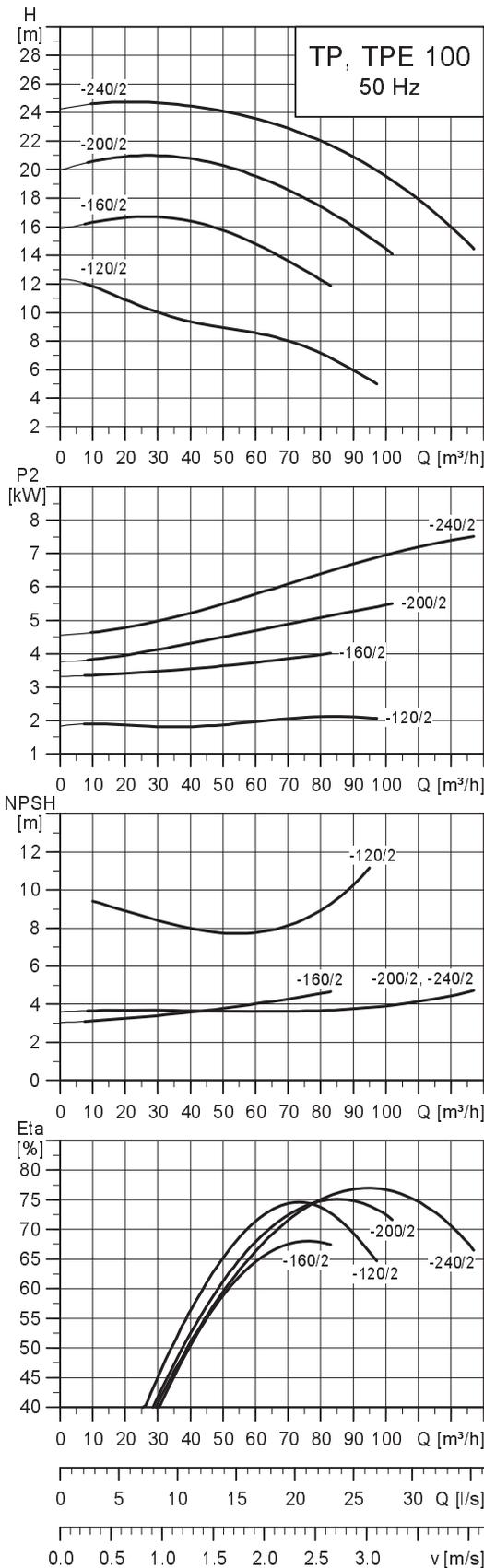
Dati tecnici

TP 80		-120/2	-140/2	-180/2	-210/2	-240/2	-250/2	-330/2	-400/2	-520/2	-570/2	-700/2
TPD		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
TPE		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-
TPED		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-
Serie		200	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Taglia IEC	1~ TP	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	90	90	100	112	132	132	160	160	160	180	200
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	90	90	100	112	132	132	160	160	160	180	-
P2	1~/3~ TP ★ [kW]	1.5/1.5	-/2.2	-/3	-/4	-/5.5	-/7.5	-/11	-/15	-/18.5	-/22	-/30
	1~/3~ TPE [kW]	-/1.5	-/2.2	-/3	-/4	-/5.5	-/7.5	-/11	-/15	-/18.5	-/22	-/-
PN		PN 6/PN10	PN 16									
T _{min} :T _{max}	[°C]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[mm]	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
AC	1~/3~ TP [mm]	178/178	-/178	-/198	-/220	-/220	-/260	-/314	-/314	-/314	-/314	-/402
	1~/3~ TPE [mm]	-/122	-/122	-/198	-/220	-/220	-/260	-/314	-/314	-/314	-/314	-/-
AD	1~/3~ TP [mm]	139/139	-/110	-/120	-/134	-/134	-/159	-/204	-/204	-/204	-/204	-/315
	1~/3~ TPE [mm]	-/158	-/158	-/177	-/188	-/188	-/213	-/308	-/308	-/308	-/308	-/-
AE	1~/3~ TPE [mm]	-/134	-/134	132	145	145	145	210	210	210	210	-
AF	1~/3~ TPE [mm]	-/134	-/134	132	145	145	145	210	210	210	210	-
P	[mm]	135/135	200	250	250	300	300	350	350	350	350	400
B1 ★★	[mm]	120/134	125/296	125/296	125/296	125/296	176/366	176/366	176/366	187/416	187/416	187/416
	[mm]	100/225	119/290	119/290	119/290	119/290	144/354	144/354	144/354	162/405	162/405	162/405
B3	[mm]	240	340	340	340	340	400	400	400	470	470	470
	TP [mm]	120/225	125/296	125/296	134/296	150/320	176/366	204/375	204/375	204/416	204/416	300/436
B4	1~ TPE [mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE [mm]	167/320	167/296	177/296	188/395	188/395	213/366	308/538	308/538	308/573	308/573	-
C1 ★★	[mm]	160/240	144/420	144/420	144/420	144/420	144/480	144/480	144/480	144/550	144/550	144/550
C5 ★★	[mm]	180/53	180/78	180/78	180/78	180/78	220/93	220/93	220/93	250/133	250/133	250/133
C6	[mm]	173	175	175	175	175	175	175	175	350	350	350
L1	[mm]	360	360	360	360	360	440	440	440	500	500	500
H1	[mm]	97	105	105	105	105	115	115	115	115	115	115
H2	[mm]	163	176	204	204	243	243	273	273	273	273	273
H3	1~/3~ TP [mm]	581/581	-/602	-/644	-/681	-/739	-/737	-/859	-/859	-/903	-/903	-/999
	1~/3~ TPE [mm]	-/494	-/555	-/644	-/681	-/739	-/737	-/859	-/859	-/903	-/929	-/-
H4	[mm]	-	-	-	-	-	-	35	35	35	35	35
M		M16										

★ Le pompe TP(E) e TP(E)D sono principalmente provviste di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 72.

★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

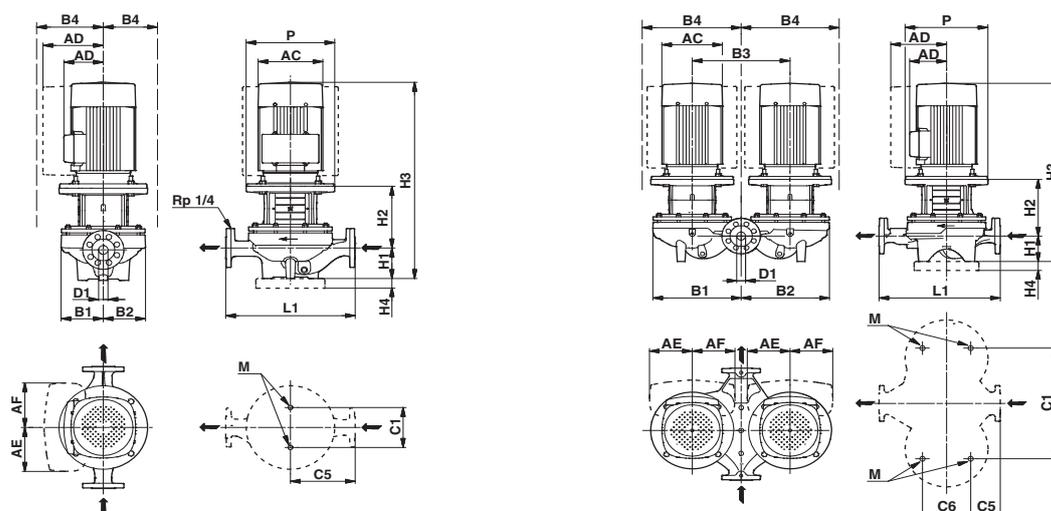
TP 100-XX/2



Nota: Tutte le curve si applicano alle pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pagina 95.

TM02.5026.4509

TM02.8751.4810



TM03 5348 34.06 - TM03 5349 34.06

Dati tecnici

TP 100		-120/2	-160/2	-200/2	-240/2	-250/2	-310/2	-360/2	-390/2	-480/2
TPD		•	•	•	•	•	•	•	•	•
TPE		•	•	•	•	•	•	•	•	-
TPED		•	•	•	•	•	•	•	•	-
Serie		200	300	300	300	300	300	300	300	300
Taglia IEC	1~ TP	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	90	112	132	132	160	160	160	180	200
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	90	112	132	132	160	160	160	180	-
P2	1~/3~ TP ★ [kW]	-/2.2	-/4	-/5.5	-/7.5	-/11	-/15	-/18.5	-/22	-/30
	1~/3~ TPE [kW]	-/2.2	-/4	-/5.5	-/7.5	-/11	-/15	-/18.5	-/22	-/-
PN		PN 6/PN 10	PN 16							
T _{min} :T _{max}	[°C]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[mm]	100	100	100	100	100	100	100	100	100
AC	1~/3~ TP [mm]	-/178	-/220	-/220	-/260	-/314	-/314	-/314	-/314	-/407
	1~/3~ TPE [mm]	-/122	-/220	-/220	-/260	-/314	-/314	-/314	-/314	-/-
AD	1~/3~ TP [mm]	-/110	-/134	-/134	-/159	-/204	-/204	-/204	-/204	-/315
	1~/3~ TPE [mm]	-/158	-/188	-/188	-/213	-/308	-/308	-/308	-/308	-/-
AE	1~/3~ TPE [mm]	-/134	145	145	145	210	210	210	210	-/-
AF	1~/3~ TPE [mm]	-/134	145	145	145	210	210	210	210	-/-
P	[mm]	-	250	300	300	350	350	350	350	400
B1 ★★	[mm]	125/245	156/347	156/347	156/347	190/414	190/414	190/414	190/414	201/443
	[mm]	100/265	124/332	124/332	124/332	151/395	151/395	151/395	151/395	173/429
B3	[mm]	280	470	470	470	470	500	500	500	500
	TP [mm]	125/265	156/360	156/385	159/385	204/425	204/425	204/425	204/425	300/451
B4	1~ TPE [mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE [mm]	167/340	188/347	188/350	213/350	308/414	308/414	308/414	308/414	-
C1 ★★	[mm]	160/280	144/480	144/480	144/480	230/550	230/550	230/550	230/550	230/550
C5 ★★	[mm]	225/83	250/104	250/104	250/104	275/110	275/110	275/110	275/110	275/110
C6	[mm]	221	175	175	175	230	230	230	230	230
L1	[mm]	450	500	500	500	550	550	550	550	550
H1	[mm]	107	140	140	140	140	140	140	140	140
H2	[mm]	185	206	245	245	270	270	270	270	307
H3	1~/3~ TP [mm]	-/613	-/718	-/776	-/764	-/881	-/881	-/925	-/925	-/1058
	1~/3~ TPE [mm]	-/566	-/718	-/776	-/764	-/881	-/881	-/925	-/951	-/-
H4	[mm]	-	-	-	-	35	35	35	35	35
M		M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16

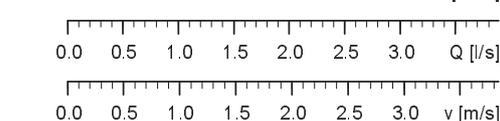
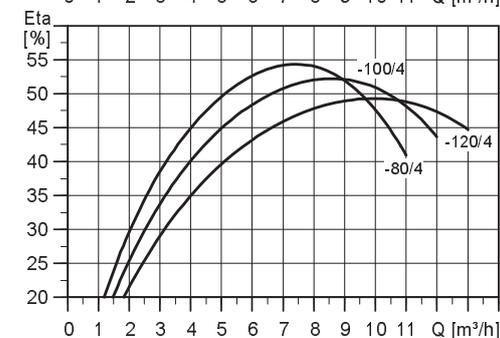
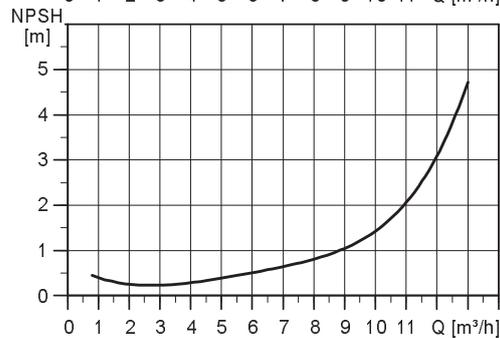
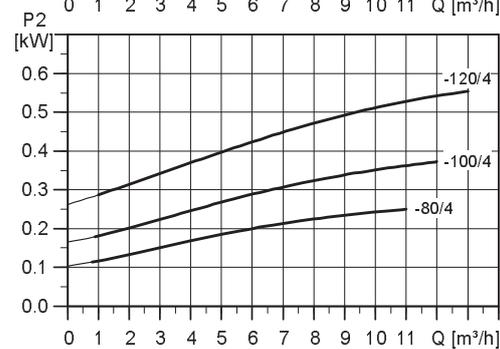
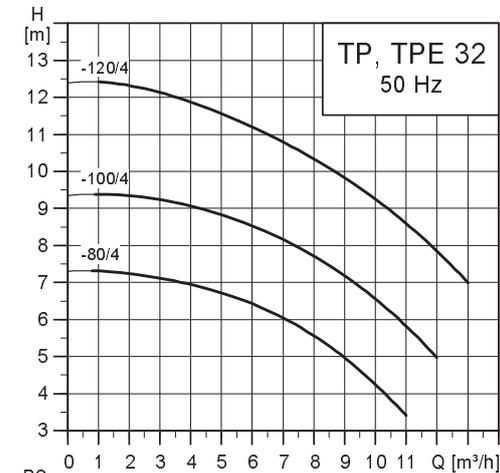
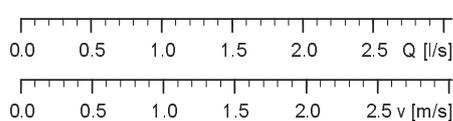
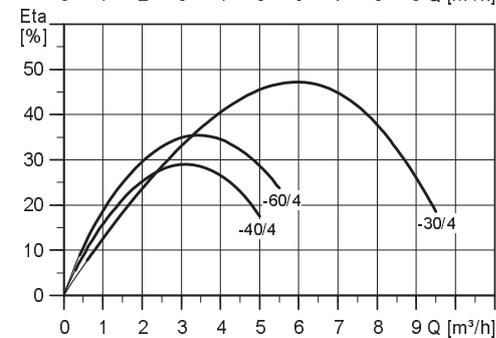
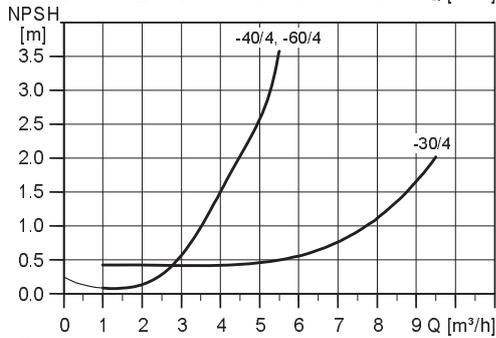
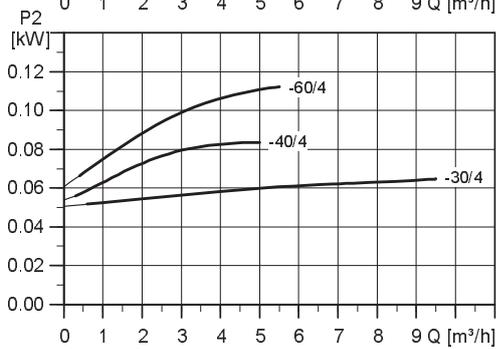
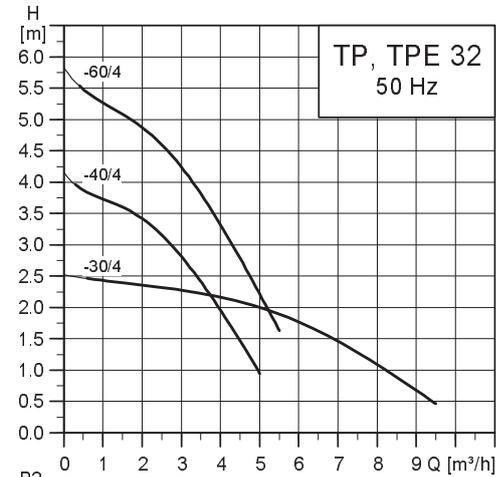
★ Le pompe TP(E) e TP(E)D sono principalmente provviste di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 72.

★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

24. Curve di prestazione e dati tecnici

TP, TPD, TPE, TPED, 4 poli, PN 6, 10, 16

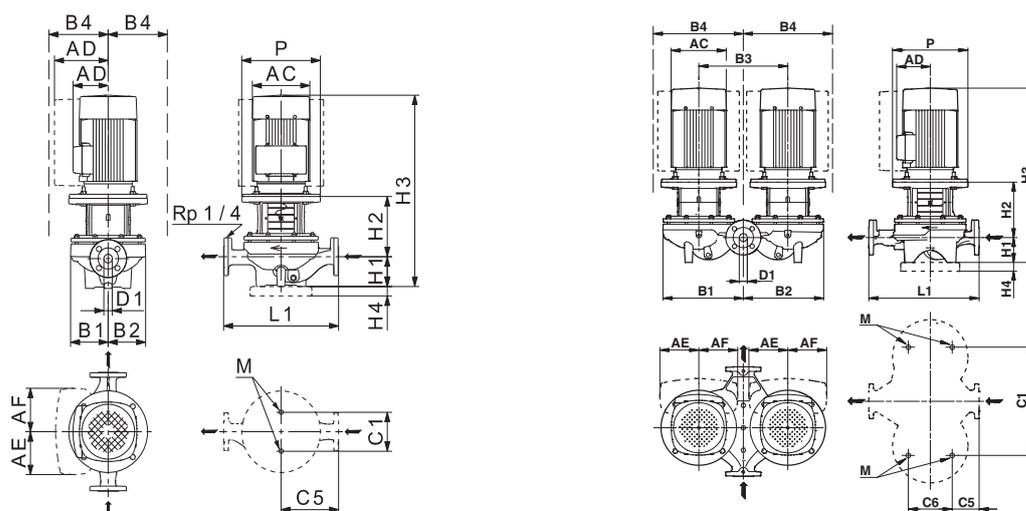
TP, TPD, TPE, TPED, 32-XXX/4



Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per ulteriori informazioni, vedere pagina 95.

TM02 5027 4509

TM02 5028 0504



TM02 8632 5004 - TM02 8631 5004

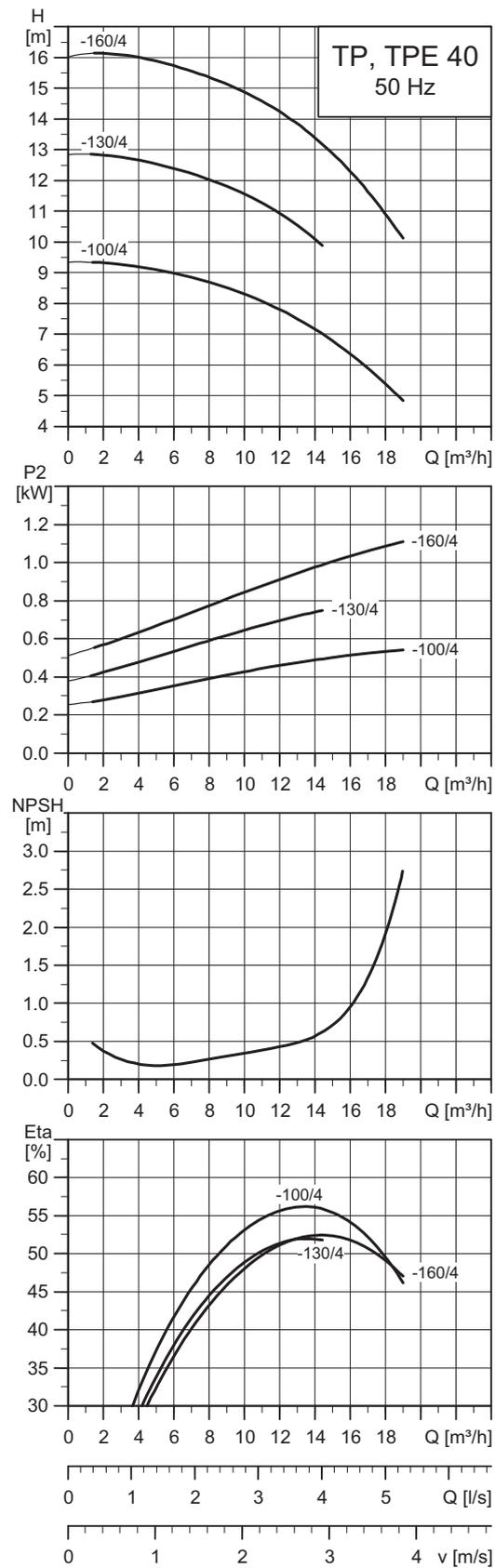
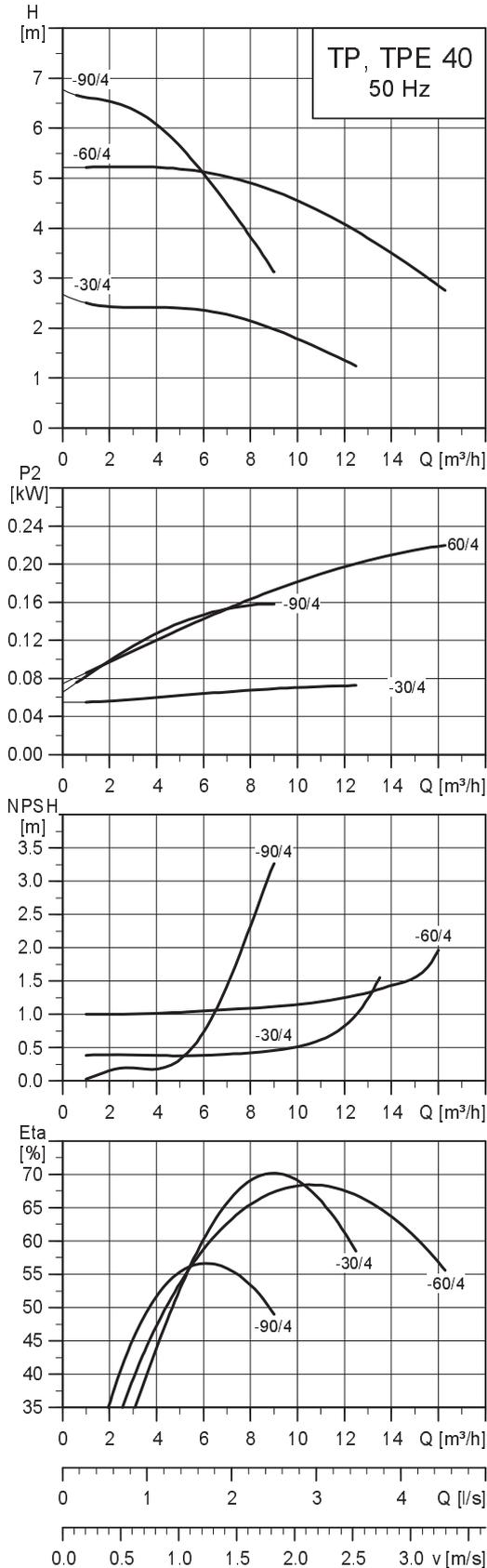
Dat tecnici

TP 32		-30/4	-40/4	-60/4	-80/4	-100/4	-120/4
TPD		•	•	•	•	•	•
TPE		•	•	•	•	•	•
TPED		•	•	•	•	•	•
Series		200	200	200	300	300	300
IEC size	1~ TP	63	71	71	-	-	-
	3~ TP	63	71	71	71	71	80
	1~ TPE	71	71	71	71	71	80
	3~ TPE	-	-	-	-	-	80
P2	1~/3~ TP ★ [kW]	0,12/0,12	0,25/0,25	0,25/0,25	-/0,25	-/0,37	-/0,55
	1~/3~ TPE [kW]	0,12/-	0,25/-	0,25/-	0,25/-	0,37/-	0,55/-
PN		PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 16	PN 16	PN 16
T _{min} , T _{max}	[°C]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[mm]	32	32	32	32	32	32
AC	1~/3~ TP [mm]	118/118	141/141	141/141	-/141	-/141	-/141
	1~/3~ TPE [mm]	122/-	122/-	122/-	122/-	122/-	122/-
AD	1~/3~ TP [mm]	101/101	133/133	133/133	-/109	-/109	-/109
	1~/3~ TPE [mm]	158/-	158/-	158/-	158/-	158/-	158/-
AE	1~/3~ TPE [mm]	106/-	106/-	106/-	106/-	106/-	106/-
AF	1~/3~ TPE [mm]	106/-	106/-	106/-	106/-	106/-	106/-
P	[mm]	-	105/105	-	170	170	200
B1 ★★	[mm]	75/180	100/222	100/222	125/260	125/260	144/321
B2 ★★	[mm]	75/180	100/222	100/222	117/257	117/257	144/321
B3	[mm]	200	240	240	276	276	355
	TP [mm]	101/180	100/222	100/222	125/260	125/260	144/321
B4 ★★	1~ TPE [mm]	140/264	140/225	140/225	140/260	140/260	144/321
	3~ TPE [mm]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	167/321
	[mm]	80/200	80/240	80/240	144/356	144/356	144/435
C1 ★★	[mm]	110/52	140/82	140/82	170/45	170/45	220/46
C5 ★★	[mm]	103	103	103	175	175	175
L1	[mm]	220	280	280	340	340	440
H1	[mm]	68	79	79	100	100	100
H2	[mm]	142	125	125	129	129	156
H3	1~/3~ TP [mm]	416/390	395/395	395/395	-/420	-/420	-/487
	1~/3~ TPE [mm]	431/-	418/-	418/-	443/-	443/-	470/-
H4	[mm]	-	-	-	-	-	-
M		M12	M12	M12	M16	M16	M16

★ Le pompe TP(E) e TP(E)D sono principalmente provviste di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 72.

★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

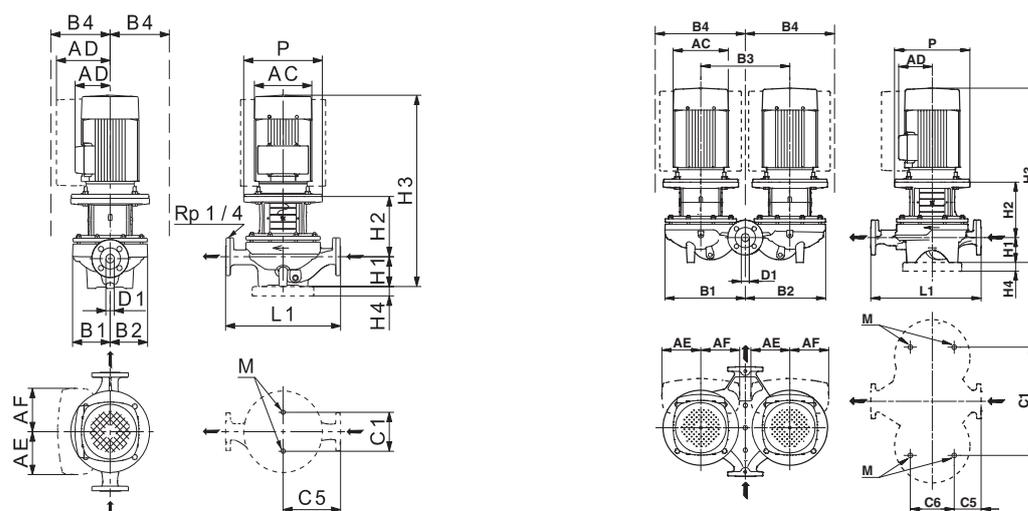
TP 40-XXX/4



TM02 5029 4509

TM02 5030 4810

Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pagina 95.



TM02 8632 5004 - TM02 8631 5004

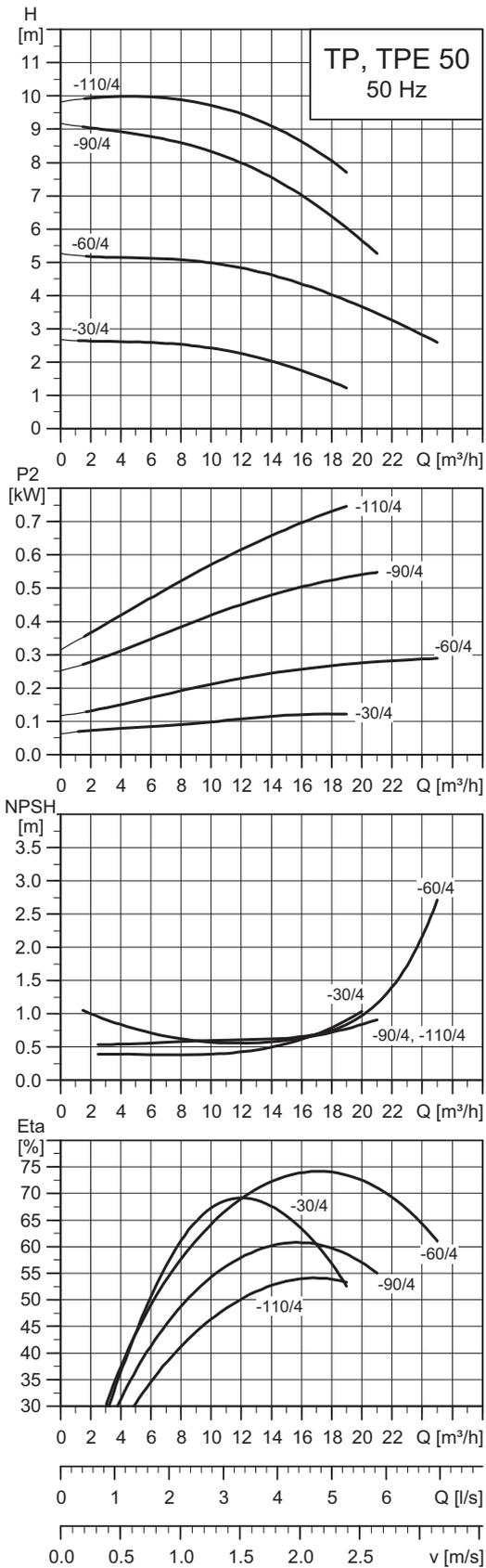
Dati tecnici

TP 40		-30/4	-60/4	-90/4	-100/4	-130/4	-160/4
TPD		•	-	•	•	•	•
TPE		•	•	•	•	•	•
TPED		•	-	•	•	•	•
Series		200	200	200	300	300	300
IEC size	1~ TP	63	71	71	-	-	-
	3~ TP	63	71	71	80	80	90
	1~ TPE	71	71	71	80	80	-
	3~ TPE	-	-	-	90	90	90
P2	1~/3~ TP ★ [kW]	0,12/0,12	0,25/0,25	0,25/0,25	-/0,55	-/0,75	-/1,1
	1~/3~ TPE [kW]	0,12/-	0,25/-	0,25/-	0,55/0,55	0,75/0,75	-/1,1
PN		PN 6/10	PN 6/10	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
T _{min} ; T _{max}	[°C]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[mm]	40	40	40	40	40	40
AC	1~/3~ TP [mm]	118/118	141/141	141/141	-/141	-/178	-/178
	1~/3~ TPE [mm]	122/-	122/-	122/-	122/122	122/122	-/122
AD	1~/3~ TP [mm]	101/101	133/109	133/133	-/109	-/110	-/110
	1~/3~ TPE [mm]	158/-	158/-	158/-	158/158	158/158	-/158
AE	1~/3~ TPE [mm]	106/-	106/-	106/-	106/134	106/134	-/134
AF	1~/3~ TPE [mm]	106/-	106/-	106/-	106/134	106/134	-/134
P	[mm]	-	-	105	200	200	200
B1 ★★	[mm]	85/180	100/-	100/222	130/273	149/325	149/325
B2 ★★	[mm]	75/180	100/-	100/222	117/267	144/321	144/321
B3	[mm]	200	-	240	290	355	355
	TP [mm]	101/180	133/-	100/222	130/273	149/325	149/325
B4 ★★	1~ TPE [mm]	140/264	140/225	140/225	140/273	149/325	-/-
	3~ TPE [mm]	-/-	-/-	-/-	167/277	167/325	167/325
C1 ★★	[mm]	120/200	120/-	120/240	144/400	144/435	144/435
C5 ★★	[mm]	125/45	125/-	160/95	170/45	220/108	220/108
C6	[mm]	125	-	125	175	175	175
L1	[mm]	250	250	320	340	440	440
H1	[mm]	67	75	68/79	100	110	110
H2	[mm]	146	123	128	166	158	158
	1~/3~ TP [mm]	419/393	389/389	388/398	-/497	-/549	-/589
1~/3~ TPE [mm]	434/-	412/-	412/-	490/500	482/502	-/502	
H4	[mm]	-	-	-	-	-	-
M		M12	M12	M12	M16	M16	M16

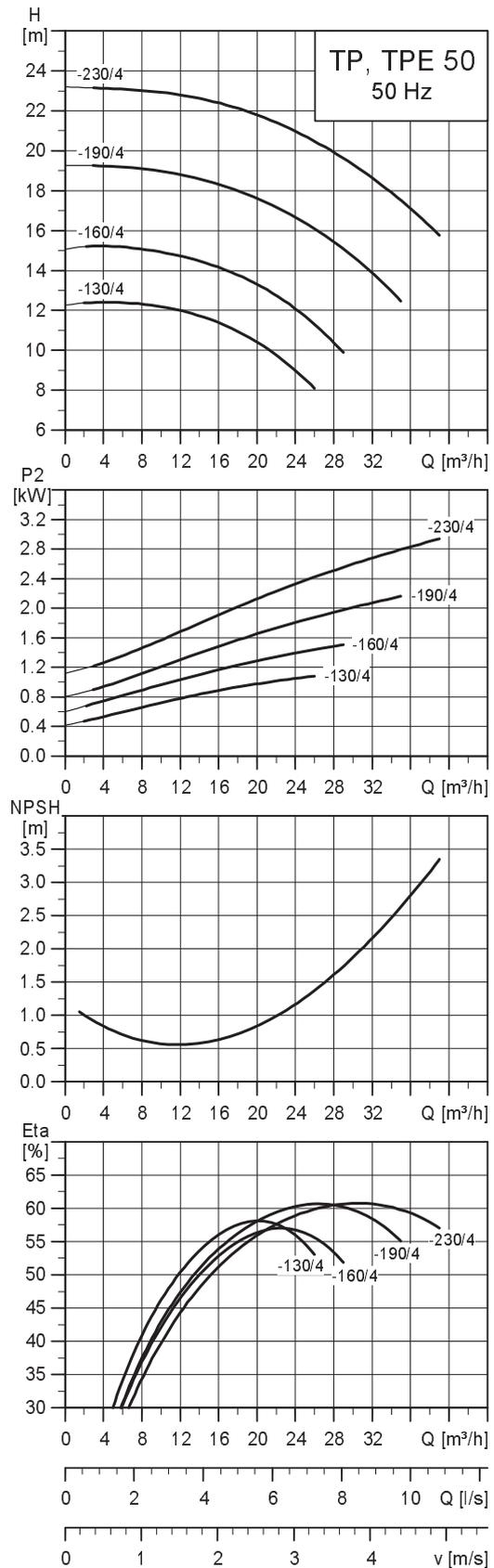
★ Le pompe TP(E) e TP(E)D sono principalmente provviste di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 72.

★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

TP 50-XXX/4

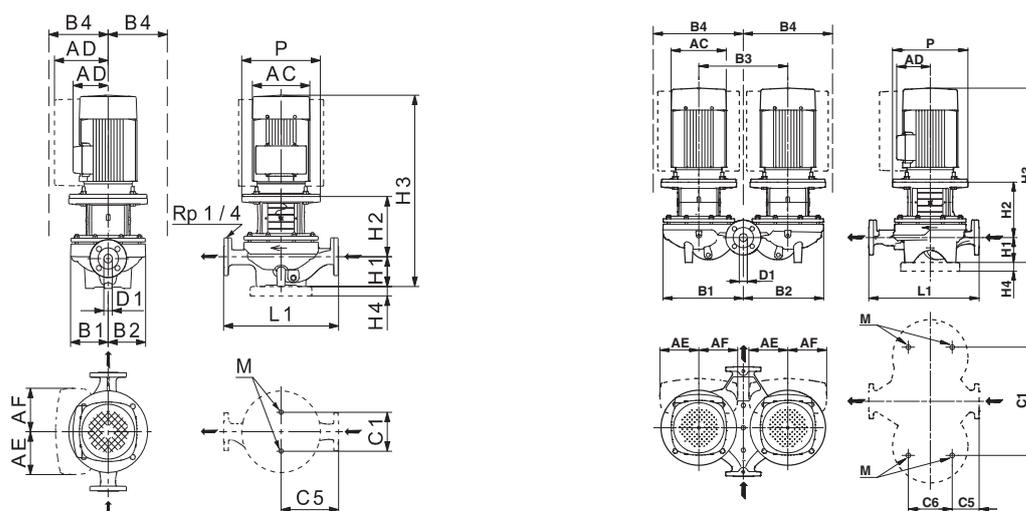


TM02.5031.4810



TM02.5032.0504

Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pagina 95.



TM02 8632 5004 - TM02 8631 5004

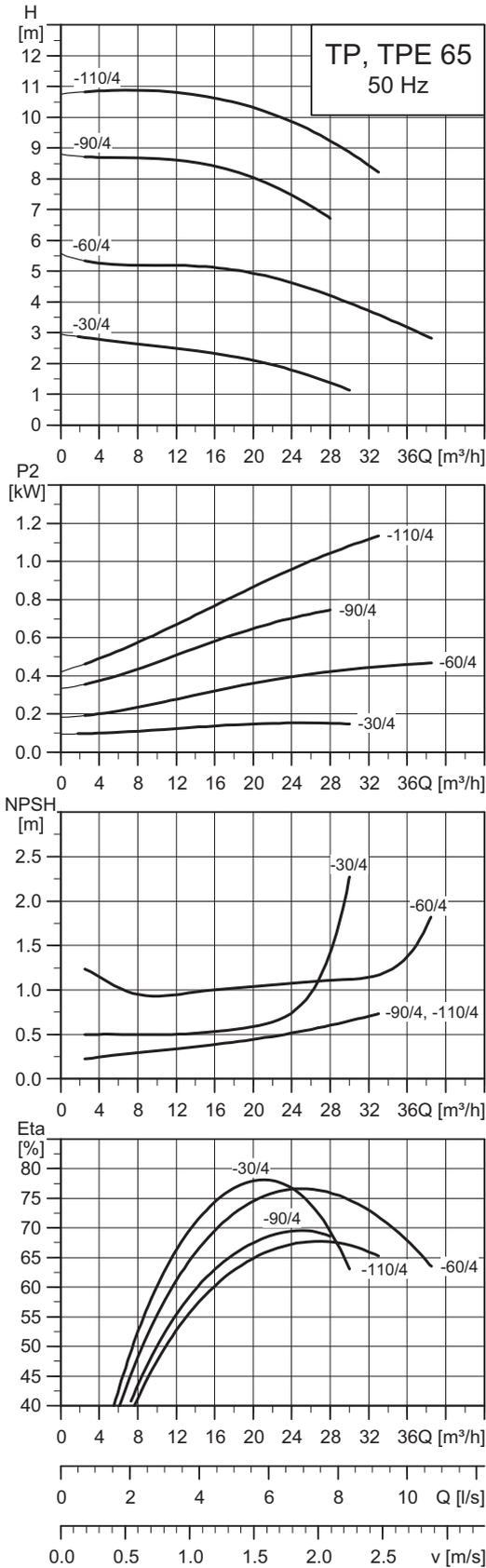
Dati tecnici

TP 50		-30/4	-60/4	-90/4	-110/4	-130/4	-160/4	-190/4	-230/4
TPD		•	•	•	•	•	•	•	•
TPE		•	•	•	•	•	•	•	•
TPED		•	•	•	•	•	•	•	•
Series		200	200	300	300	300	300	300	300
IEC size	1~ TP	71	80	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	71	71	80	80	90	90	100	100
	1~ TPE	71	71	80	80	-	-	-	-
	3~ TPE	-	-	90	90	90	90	90	90
P2	1~3~ TP ★ [kW]	0,25/0,25	0,37/0,37	-/0,55	-/0,75	-/1,1	-/1,5	-/2,2	-/3
	1~3~ TPE [kW]	0,25/-	0,37/-	0,55/0,55	0,75/0,75	-/1,1	-/1,5	-/2,2	-/3
PN		PN 6/10	PN 6/10	PN 16					
T _{min} , T _{max}	[°C]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[mm]	50	50	50	50	50	50	50	50
AC	1~3~ TP [mm]	141/142	141/141	-/141	-/178	-/178	-/178	-/198	-/198
	1~3~ TPE [mm]	122/-	122/-	122/122	122/122	-/122	-/178	-/198	-/198
AD	1~3~ TP [mm]	133/133	133/109	-/109	-/110	-/110	-/110	-/120	-/120
	1~3~ TPE [mm]	158/-	158/-	158/158	158/158	-/158	-/167	-/177	-/177
AE	1~3~ TPE [mm]	106/-	106/-	106/134	106/134	-/134	-/132	-/132	-/132
AF	1~3~ TPE [mm]	106/-	106/-	106/134	106/134	-/134	-/132	-/132	-/132
P	[mm]	-	-	200	200	200	200	250	250
B1 ★★	[mm]	75/181	110/225	133/290	180/386	180/386	180/386	180/386	180/386
B2 ★★	[mm]	90/186	100/225	119/284	164/379	164/379	164/379	164/379	164/379
B3	[mm]	200	240	320	420	420	420	420	420
	TP [mm]	133/186	133/225	133/290	180/386	180/386	180/386	180/386	180/386
B4 ★★	1~ TPE [mm]	140/264	140/225	140/290	180/386	-/-	-/-	-/-	-/-
	3~ TPE [mm]	-/-	-/-	167/290	180/386	180/386	180/386	180/386	180/386
C1 ★★	[mm]	120/200	120/240	144/400	144/500	144/500	144/500	144/500	144/500
C5 ★★	[mm]	140/60	140/60	170/52	220/123	220/123	220/123	220/123	220/123
C6	[mm]	125	125	175	175	175	175	175	175
L1	[mm]	280	280	340	440	440	440	440	440
H1	[mm]	82/90	82	115	115	115	115	115	115
H2	[mm]	135	127	161	167	167	167	195	195
	1~3~ TP [mm]	408/416	452/400	-/507	-/553	-/603	-/603	-/645	-/645
1~3~ TPE [mm]	431/-	423/-	490/510	496/516	-/516	-/603	-/645	-/645	
H4	[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-
M		M12	M12	M16	M16	M16	M16	M16	M16

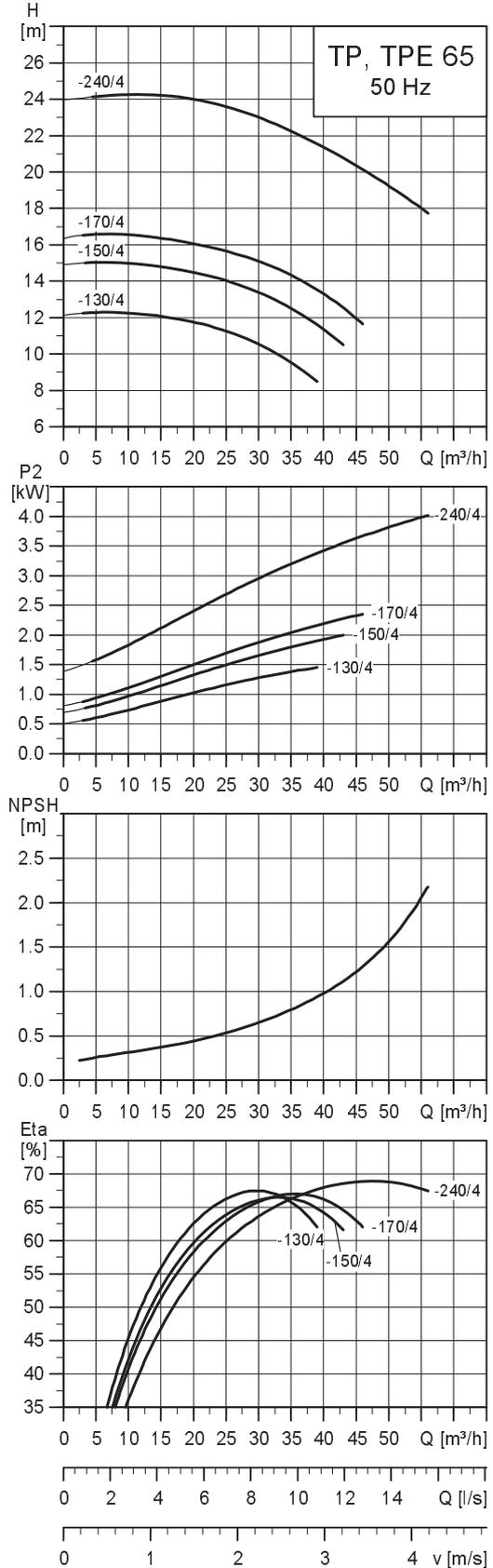
★ Le pompe TP(E) e TP(E)D sono principalmente provviste di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 72.

★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

TP 65-XXX/4



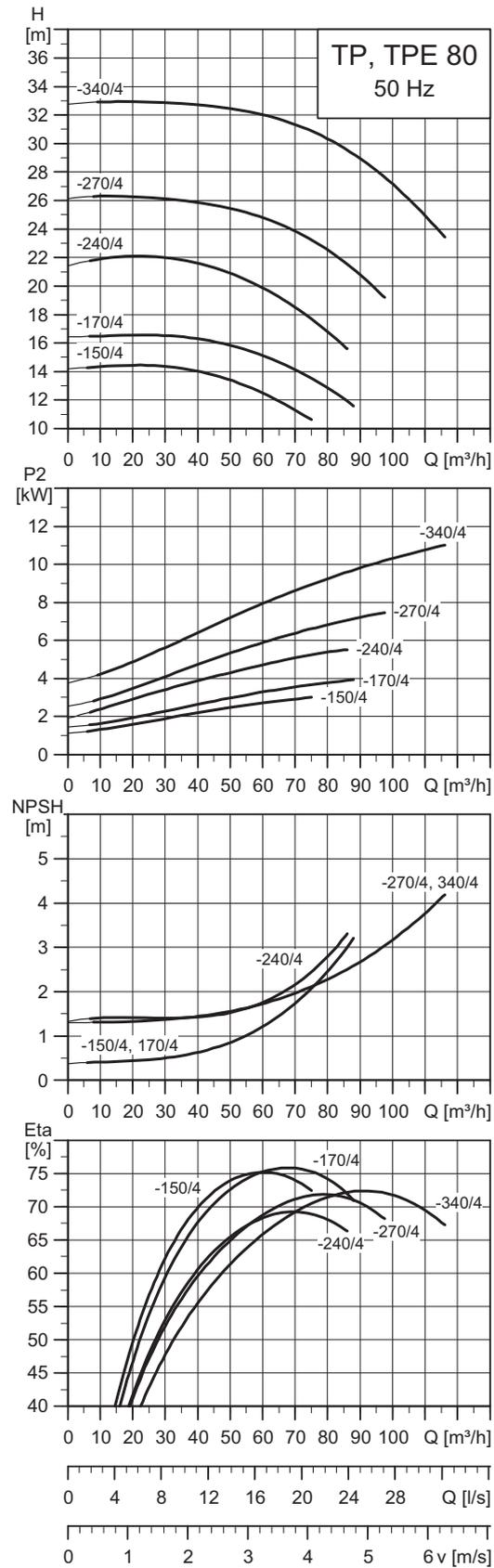
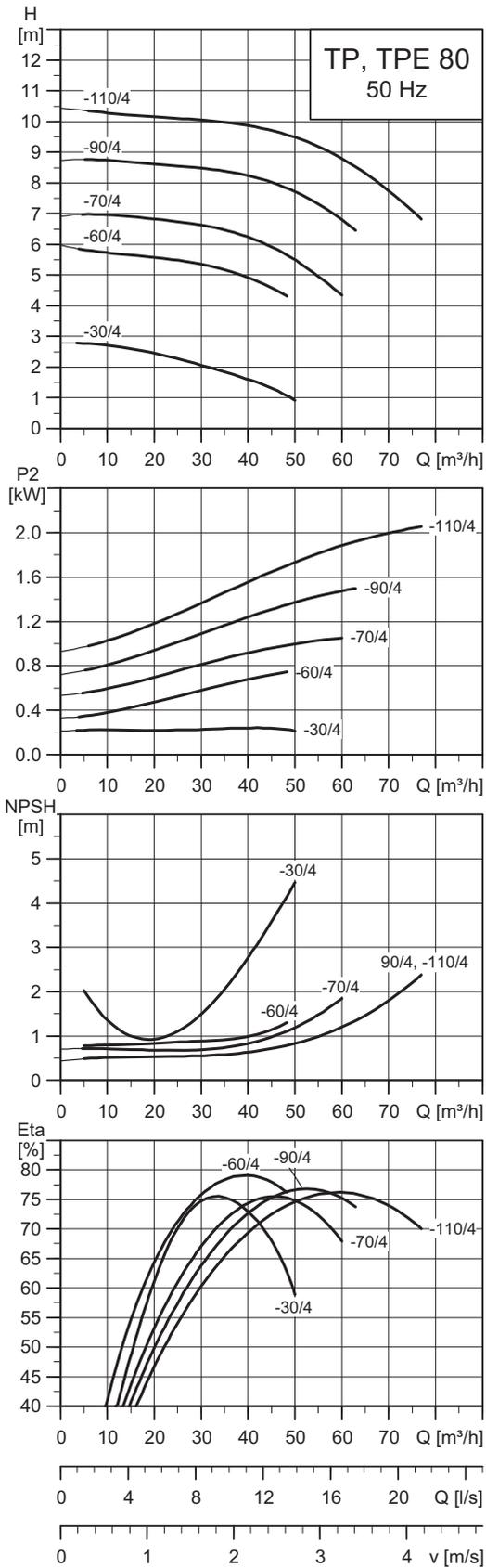
TM02 5033 4810



TM02 5043 0504

Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pagina 95.

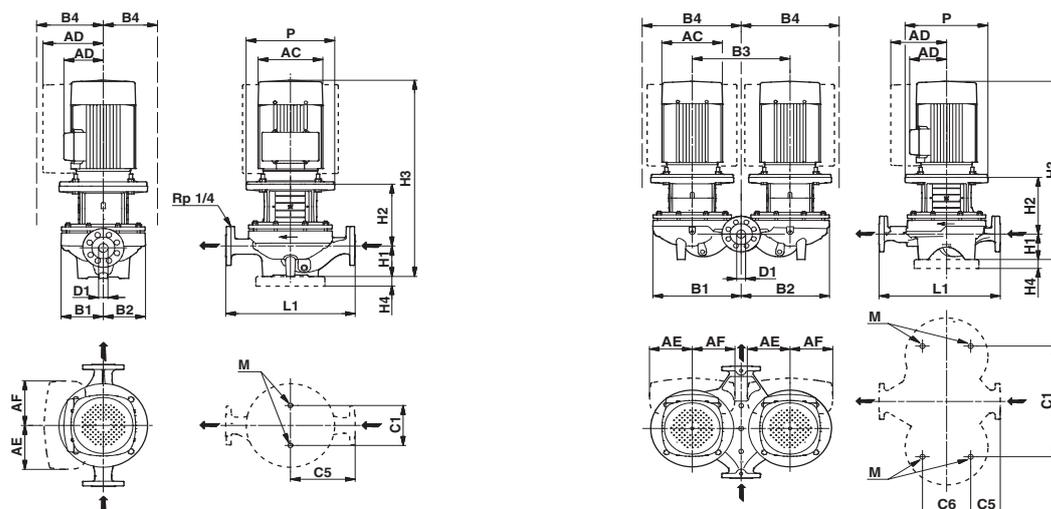
TP 80-XXX/4



Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pagina 95.

TM02.5044.4810

TM02.8752.4810



TM03 5348 34.06 - TM03 5349 34.06

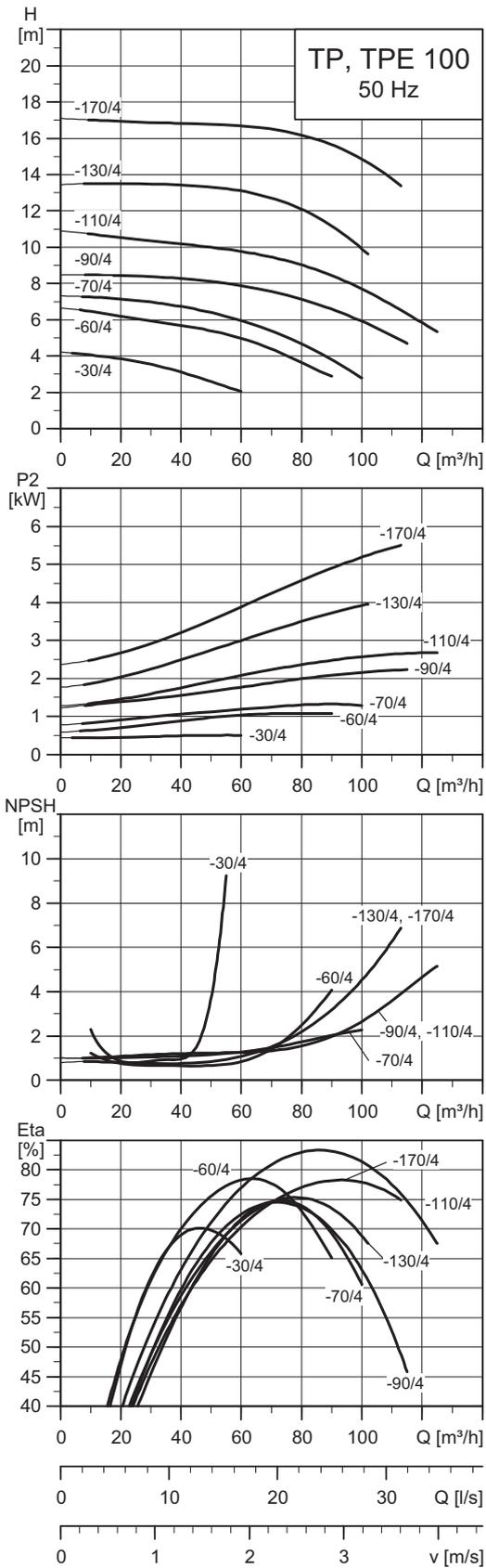
Dati tecnici

TP 80	-30/4	-60/4	-70/4	-90/4	-110/4	-150/4	-170/4	-240/4	-270/4	-340/4	
TPD	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
TPE	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
TPED	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Series	200	200	300	300	300	300	300	300	300	300	
IEC size	1~ TP	80	90	-	-	-	-	-	-	-	
	3~ TP	71	80	90	90	100	100	112	132	160	
	1~ TPE	71	80	-	-	-	-	-	-	-	
	3~ TPE	-	90	90	90	100	112	112	132	160	
P2	1~/3~ TP ★ [kW]	0,37/0,37	0,75/0,75	-1,1	-1,5	-2,2	-3	-4	-5,5	-7,5	-11
	1~/3~ TPE [kW]	0,37/-	0,75/0,75	-1,1	-1,5	-2,2	-3	-4	-5,5	-7,5	-11
PN		PN 6/PN 10	PN 6/PN 10	PN 16							
T _{min} , T _{max}	[°C]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[mm]	80	80	80	80	80	80	80	80	80	
AC	1~/3~ TP [mm]	142/141	178/178	-178	-178	-198	-198	-220	-260	-260	-314
	1~/3~ TPE [mm]	122/-	122/122	-122	-178	-198	-198	-220	-260	-260	-314
AD	1~/3~ TP [mm]	133/109	139/110	-110	-110	-120	-120	-134	-159	-159	-204
	1~/3~ TPE [mm]	158/-	158/158	-158	-167	-177	-177	-188	-213	-213	-308
AE	1~/3~ TPE [mm]	106/-	106/134	-134	132	132	132	145	145	145	210
AF	1~/3~ TPE [mm]	106/-	106/134	-134	132	132	132	145	145	145	210
P	[mm]	-	-	200	200	250	250	250	300	300	350
B1 ★★	[mm]	130/230	135/240	176/366	176/366	176/366	187/416	187/416	243/491	243/491	243/491
B2 ★★	[mm]	100/240	100/250	144/354	144/354	144/354	162/405	162/405	226/480	226/480	226/480
B3	[mm]	240	240	400	400	400	470	470	500	500	500
B4 ★★	TP [mm]	133/230	139/240	176/366	176/366	176/366	187/416	187/416	243/491	243/491	243/491
	1~ TPE [mm]	140/240	140/250	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
	3~ TPE [mm]	-/-	167/320	176/366	176/366	177/366	187/416	188/416	243/491	243/491	308/491
C1 ★★	[mm]	160/240	160/240	144/480	144/480	144/480	144/550	144/550	230/550	230/550	230/550
C5 ★★	[mm]	180/53	180/53	220/93	220/93	220/93	250/133	250/133	310/105	310/105	310/105
C6	[mm]	173	173	175	175	175	175	175	350	350	350
L1	[mm]	360	360	440	440	440	500	500	620	620	620
H1	[mm]	107	107	115	115	115	115	115	140	140	140
H2	[mm]	163	153	176	176	204	204	204	273	273	303
	1~/3~ TP [mm]	513/461	551/541	-612	-612	-654	-654	-691	-792	-842	-914
H3	1~/3~ TPE [mm]	444/-	474/494	-525	-612	-654	-654	-691	-792	-872	-914
H4	[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35
M		M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16

★ Le pompe TP(E), TP(E)D sono principalmente provviste di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 72.

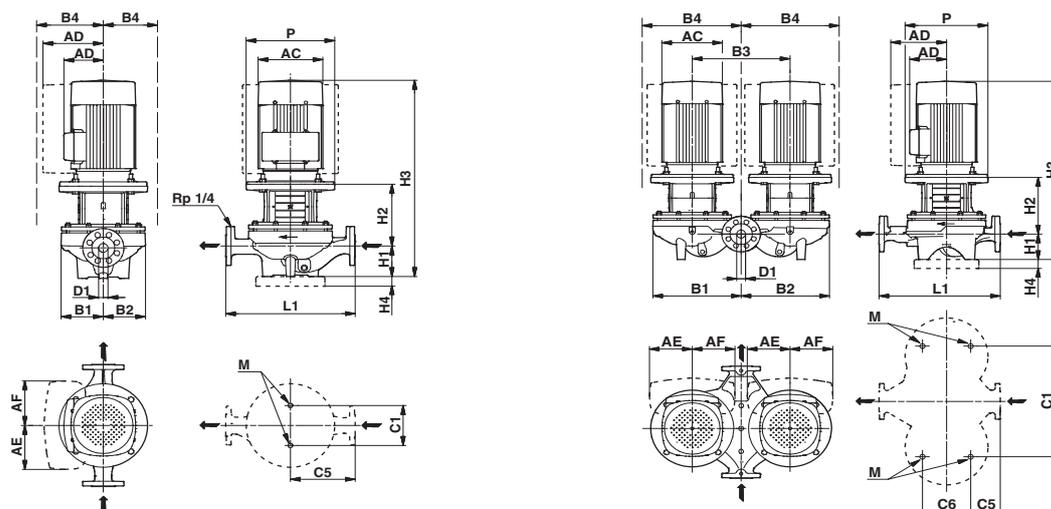
★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

TP 100-XXX/4



TM02 5045 4 509

Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pagina 95.



TM03 5348 34.06 - TM03 5349 34.06

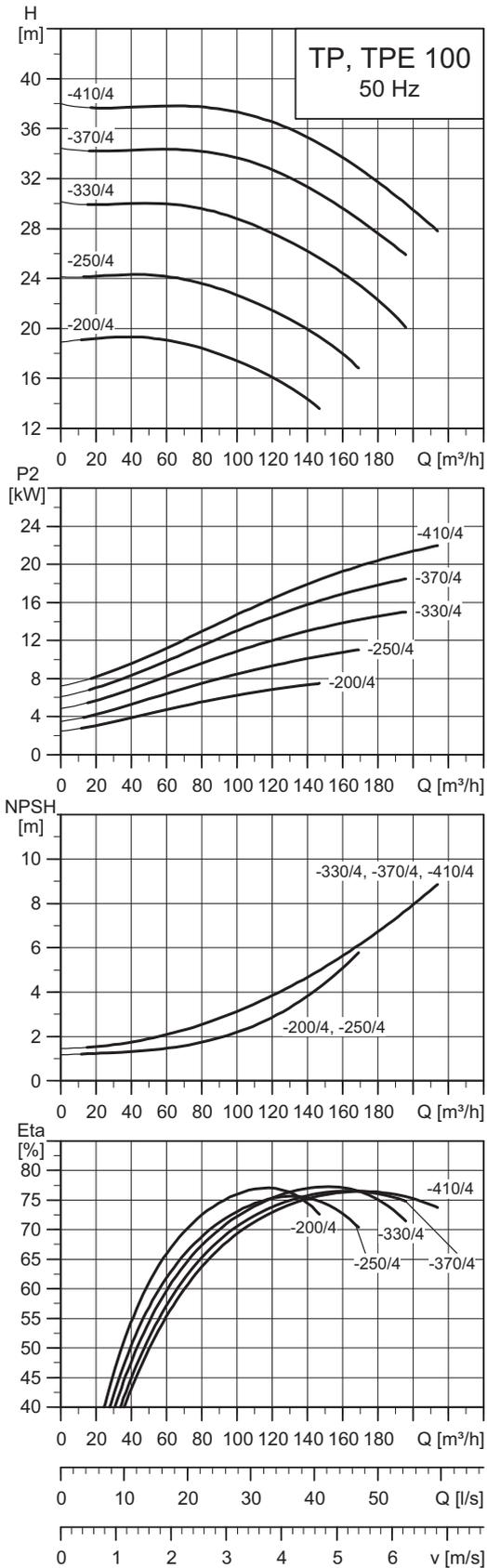
Dati tecnici

TP 100		-30/4	-60/4	-70/4	-90/4	-110/4	-130/4	-170/4
TPD		•	•	•	•	•	•	•
TPE		•	•	•	•	•	•	•
TPED		•	•	•	•	•	•	•
Series		200	200	300	300	300	300	300
IEC size	1~ TP	80	90	-	-	-	-	-
	3~ TP	80	90	90	100	100	112	132
	1~ TPE	80	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	90	90	90	100	112	112	132
P2	1~/3~ TP ★ [kW]	0,55/0,55	1,1/1,1	-1,5	-2,2	-3	-4	-5,5
	1~/3~ TPE [kW]	0,55/0,55	-1,1	-1,5	-2,2	-3	-4	-5,5
PN		PN 6/PN 10	PN 6/PN 10	PN 16				
T _{min} , T _{max}	[°C]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[mm]	100	100	100	100	100	100	100
AC	1~/3~ TP [mm]	141/141	178/178	-178	-198	-198	-220	-260
	1~/3~ TPE [mm]	122/122	-122	-178	-198	-198	-220	-260
AD	1~/3~ TP [mm]	133/109	139/110	-110	-120	-120	-134	-159
	1~/3~ TPE [mm]	158/158	-158	-167	-177	-177	-188	-213
AE	1~/3~ TPE [mm]	106/134	-134	132	132	132	145	145
AF	1~/3~ TPE [mm]	106/134	-134	132	132	132	145	145
P	[mm]	-	-	200	200	200	250	300
B1 ★★	[mm]	175/280	175/280	190/414	190/414	190/414	201/443	201/443
B2 ★★	[mm]	125/305	125/305	151/395	151/395	151/395	173/429	173/429
B3	[mm]	280	280	470	470	470	500	500
	TP [mm]	175/280	175/280	190/414	190/414	190/414	201/443	201/443
B4 ★★	1~ TPE [mm]	175/305	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
	3~ TPE [mm]	175/340	175/340	190/414	190/414	190/414	201/443	213/443
C1 ★★	[mm]	200/280	200/280	230/550	230/550	230/550	230/550	230/550
C5 ★★	[mm]	225/83	225/83	250/110	275/110	275/110	275/110	275/110
C6	[mm]	221	221	230	230	230	230	230
L1	[mm]	450	450	550	550	550	550	550
H1	[mm]	122	122	140	140	140	140	140
H2	[mm]	172	182	173	201	201	261	277
	1~/3~ TP [mm]	525/525	625/625	-634	-676	-676	-773	-796
1~/3~ TPE [mm]	508/528	-538	-634	-676	-676	-773	-796	
H4	[mm]	-	-	-	-	-	-	-
M		M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16

★ Le pompe TP(E) e TP(E)D sono principalmente provviste di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 72.

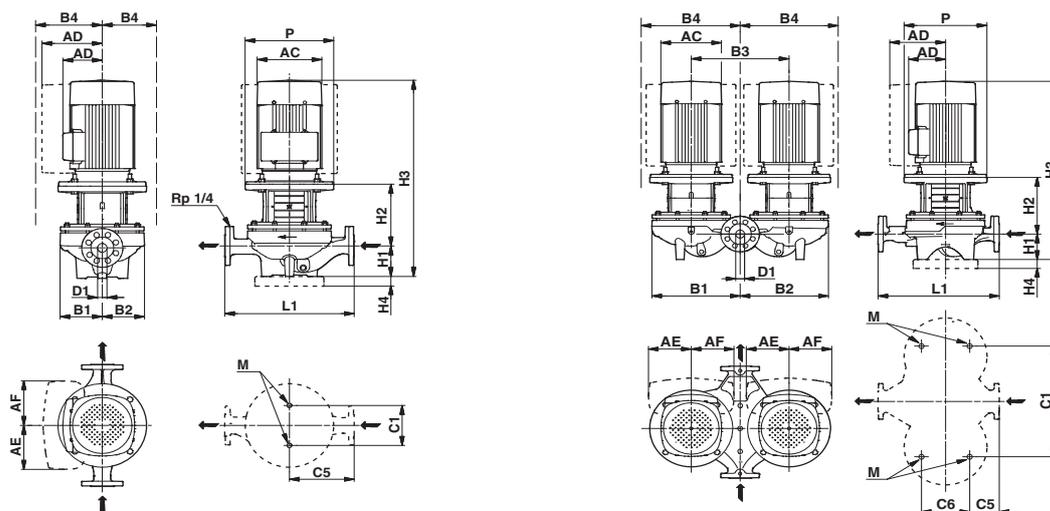
★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

TP 100-XXX/4



TM02.8753.4810

Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pagina 95.



TM03 5348 34.06 - TM03 5349 34.06

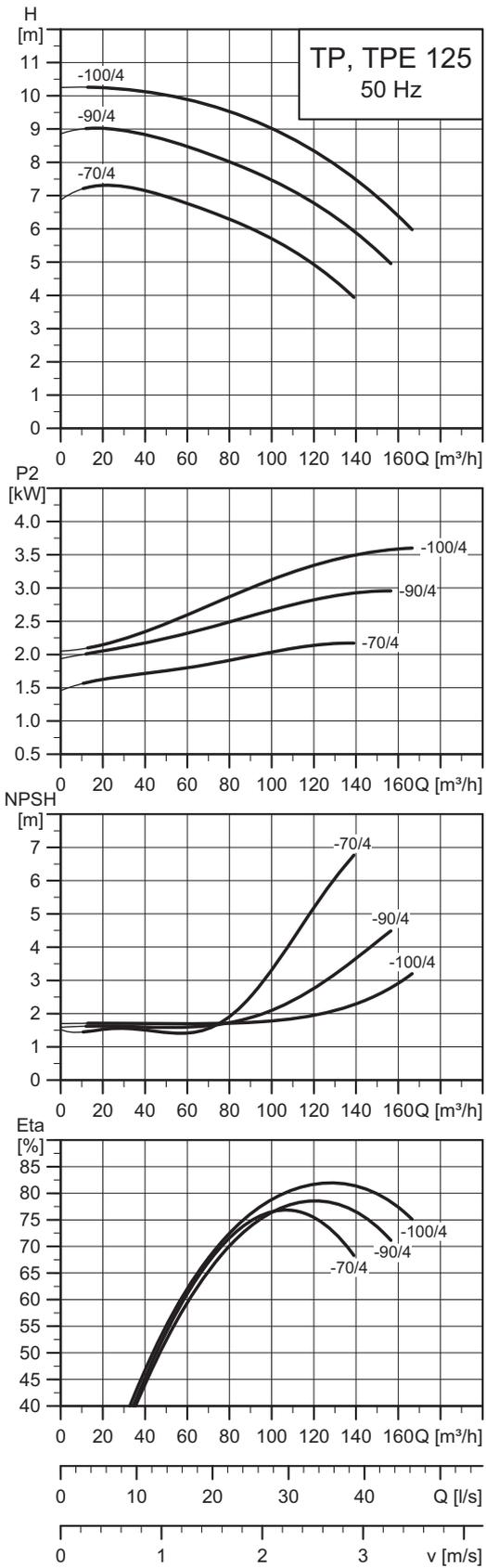
Dat tecnici

TP 100		-200/4	-250/4	-330/4	-370/4	-410/4
TPD		•	•	•	•	•
TPE		•	•	•	•	-
TPED		•	•	•	•	-
Series		300	300	300	300	300
IEC size	1~ TP	-	-	-	-	-
	3~ TP	132	160	160	180	180
	1~ TPE	-	-	-	-	-
	3~ TPE	132	160	160	180	-
P2	1~/3~ TP ★ [kW]	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-/22
	1~/3~ TPE [kW]	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-
PN		PN 16				
T _{min} , T _{max}	[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[mm]	100	100	100	100	100
AC	1~/3~ TP [mm]	-/260	-/314	-/314	-/368	-/368
	1~/3~ TPE [mm]	-/260	-/314	-/314	-/314	-
AD	1~/3~ TP [mm]	-/159	-/204	-/204	-/286	-/286
	1~/3~ TPE [mm]	-/213	-/308	-/308	-/308	-
AE	1~/3~ TPE [mm]	145	210	210	210	-
AF	1~/3~ TPE [mm]	145	210	210	210	-
P	[mm]	300	350	350	350	350
B1 ★★	[mm]	290/579	290/579	290/579	290/579	290/579
B2 ★★	[mm]	249/561	249/561	249/561	249/561	249/561
B3	[mm]	600	600	600	600	600
	TP [mm]	290/579	290/579	290/579	290/579	290/579
B4 ★★	1~ TPE [mm]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
	3~ TPE [mm]	290/579	308/579	308/579	308/579	-
C1 ★★	[mm]	230/680	230/680	230/680	230/680	230/680
C5 ★★	[mm]	335/110	335/110	335/110	335/110	335/110
C6	[mm]	350	350	350	350	350
L1	[mm]	670	670	670	670	670
H1	[mm]	175	175	175	175	175
H2	[mm]	254	308	308	308	308
	1~/3~ TP [mm]	-/858	-/954	-/1028	-/998	-/1079
H3	1~/3~ TPE [mm]	-/888	-/954	-/998	-/1024	-
	[mm]	-	35	35	35	35
M		M16	M16	M16	M16	M16

★ La dimensione prima dello slash si applica alla pompa singola e la dimensione dopo lo slash si applica alla pompa gemellare. Vedi *Motori*, pagina 72.

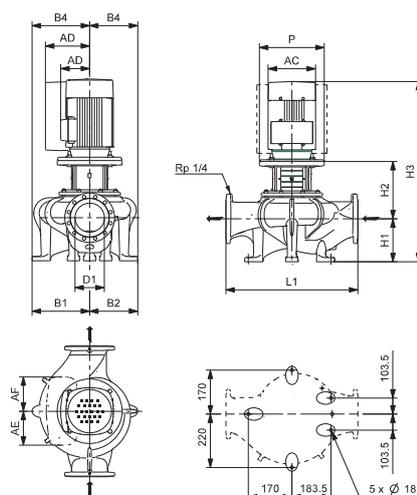
★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

TP 125-XXX/4



TM05 0044 0611

Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pagina 95.



TM05 0660 1411

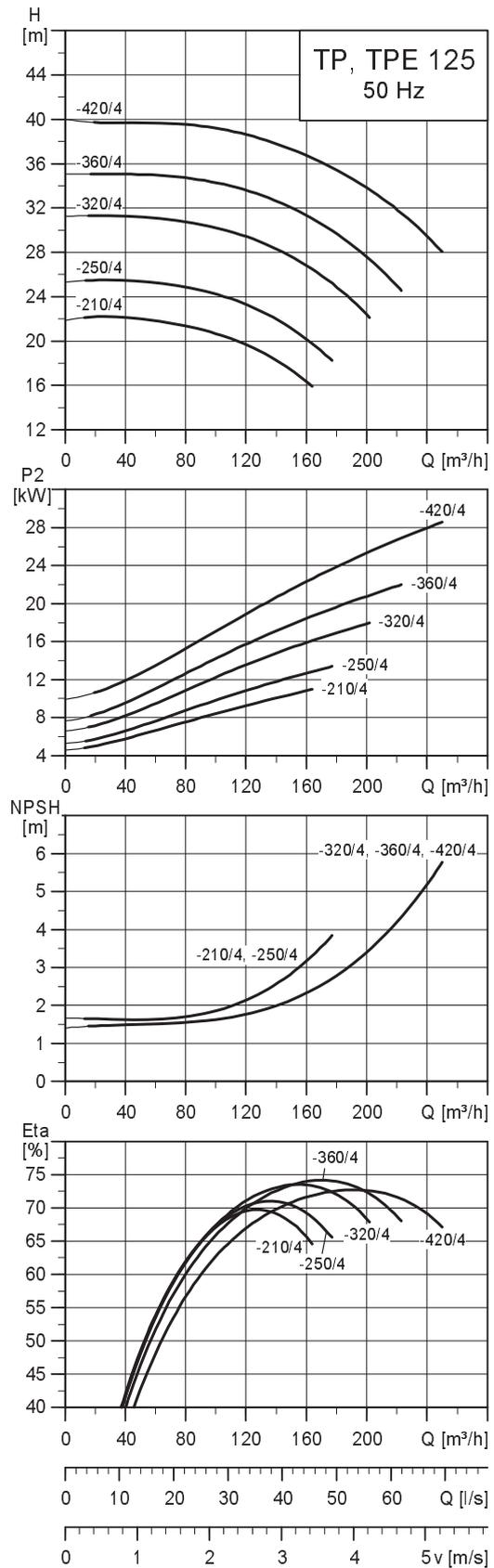
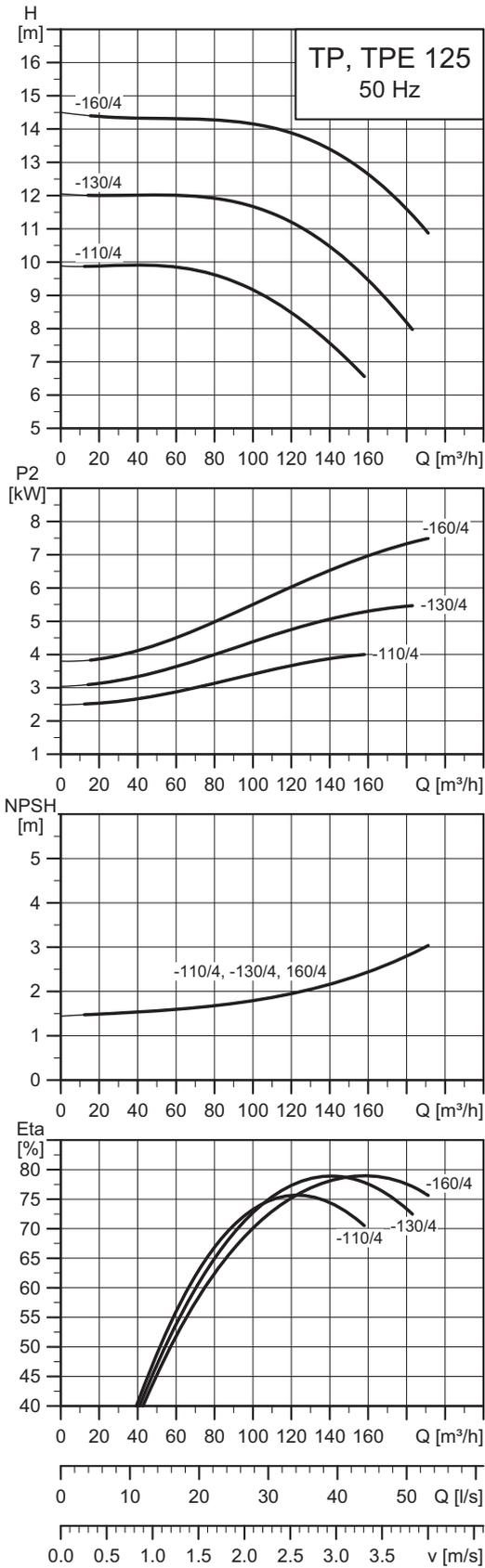
Dati tecnici

TP 125	-70/4	-90/4	-100/4
TPD	-	-	-
TPE	•	•	•
TPED	-	-	-
Series	300	300	300
IEC size	1~ TP	-	-
	3~ TP	100	100
	1~ TPE	-	-
	3~ TPE	100	100
P2	1~/3~ TP ★ [kW]	-/2,2	-/3
	1~/3~ TPE [kW]	-/2,2	-/3
PN	PN 16	PN 16	PN 16
T _{min} , T _{max}	[°C] [-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[mm]	125	125
AC	1~/3~ TP [mm]	-/198	-/198
	1~/3~ TPE [mm]	-/198	-/198
AD	1~/3~ TP [mm]	-/120	-/120
	1~/3~ TPE [mm]	-/177	-/177
AE	1~/3~ TPE [mm]	132	132
AF	1~/3~ TPE [mm]	132	132
P	[mm]	250	250
B1 ★★	[mm]	243/-	243/-
B2 ★★	[mm]	193/-	193/-
B3	[mm]	-	-
B4 ★★	TP [mm]	232/-	232/-
	1~ TPE [mm]	-/-	-/-
	3~ TPE [mm]	232/-	232/-
L1	[mm]	620	620
H1	[mm]	210	210
H2	[mm]	-/225	-/225
H3	1~/3~ TP [mm]	-/771	-/771
	1~/3~ TPE [mm]	-/771	-/771

★ Le pompe TP(E), TP(E)D sono principalmente provviste di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 72.

★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

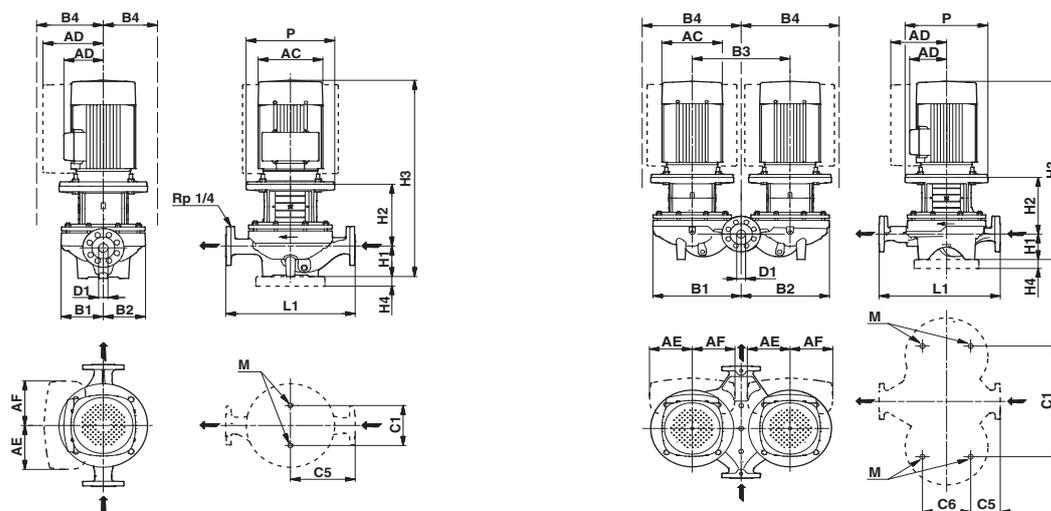
TP 125-XXX/4



Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pagina 95.

TM02.8755.1511

TM02.8756.0904



TM03 5348 34.06 - TM03 5349 34.06

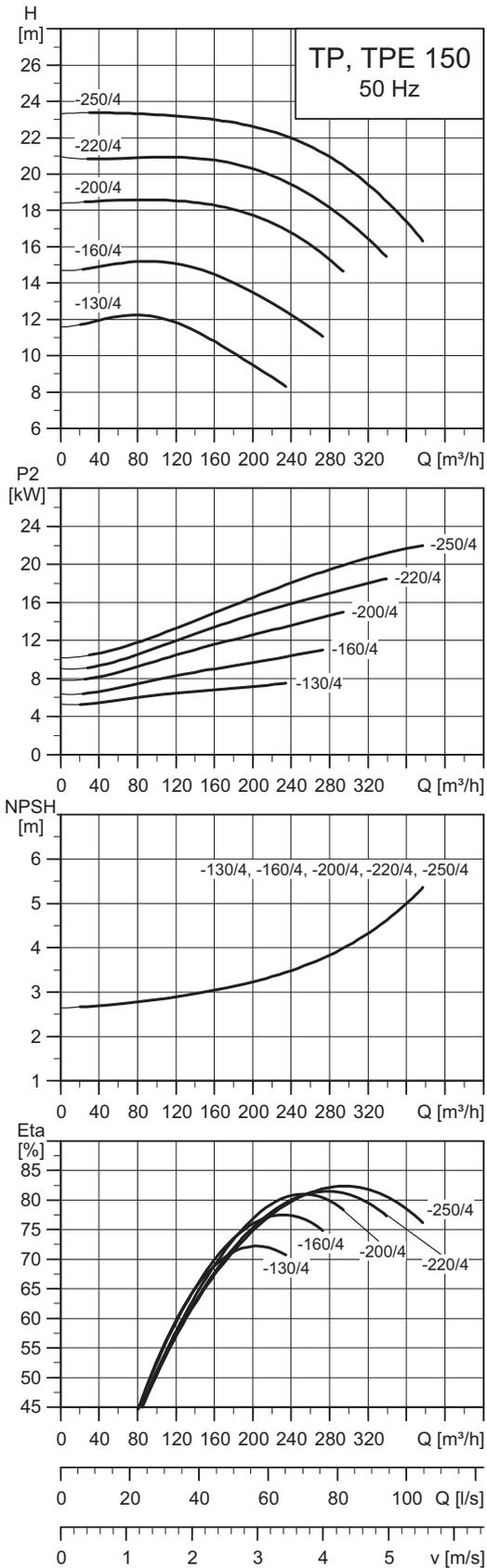
Dati tecnici

TP 125		-110/4	-130/4	-160/4	-210/4	-250/4	-320/4	-360/4	-420/4
TPD		•	•	•	•	•	•	•	•
TPE		-	-	-	•	•	•	-	-
TPED		•	•	•	•	•	•	-	-
Series		300	300	300	300	300	300	300	300
IEC size	1~ TP	-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	112	132	132	160	160	180	180	200
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	112	132	132	160	160	180	-	-
P2	1~3~ TP ★ [kW]	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-/22	-/30
	1~3~ TPE [kW]	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-	-/-
PN		PN 16							
T _{min} , T _{max}	[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[mm]	125	125	125	125	125	125	125	125
AC	1~3~ TP [mm]	-/220	-/260	-/260	-/314	-/314	-/368	-/368	-/408
	1~3~ TPE [mm]	-/220	-/260	-/260	-/314	-/314	-/314	-	-/-
AD	1~3~ TP [mm]	-/134	-/159	-/159	-/204	-/204	-/286	-/286	-/315
	1~3~ TPE [mm]	-/188	-/213	-/213	-/308	-/308	-/308	-	-/-
AE	1~3~ TPE [mm]	145	145	145	210	210	210	-	-/-
AF	1~3~ TPE [mm]	145	145	145	210	210	210	-	-/-
P	[mm]	250	300	300	350	350	350	350	400
B1 ★★	[mm]	-/537	250/537	250/537	271/566	271/566	271/566	271/566	271/566
B2 ★★	[mm]	-/518	202/518	202/518	243/552	243/552	243/552	243/552	243/552
B3	[mm]	600	600	600	600	600	600	600	600
	TP [mm]	-/537	250/537	250/537	271/566	271/566	271/566	271/566	300/566
B4 ★★	1~ TPE [mm]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
	3~ TPE [mm]	-/537	250/537	250/537	308/566	308/566	308/566	-	-/-
C1 ★★	[mm]	-/680	230/680	230/680	230/680	230/680	230/680	230/680	230/680
C5 ★★	[mm]	-/84	310/84	310/84	400/175	400/175	400/175	400/175	400/175
C6	[mm]	300	300	300	350	350	350	350	350
L1	[mm]	620	620	620	800	800	800	800	800
H1	[mm]	215	215	215	215	215	215	215	215
H2	[mm]	267	283	283	318	318	318	318	318
	1~3~ TP [mm]	-/854	-/877	-/927	-/1004	-/1078	-/1048	-/1129	-/1178
H3	1~3~ TPE [mm]	-/854	-/877	-/969	-/1004	-/1048	-/1074	-/-	-/-
H4	[mm]	-	-	-	35	35	35	35	35
M		M16							

★ Le pompe TP(E), TP(E)D sono principalmente provviste di motori IE3. Vedi Motori, pagina 72.

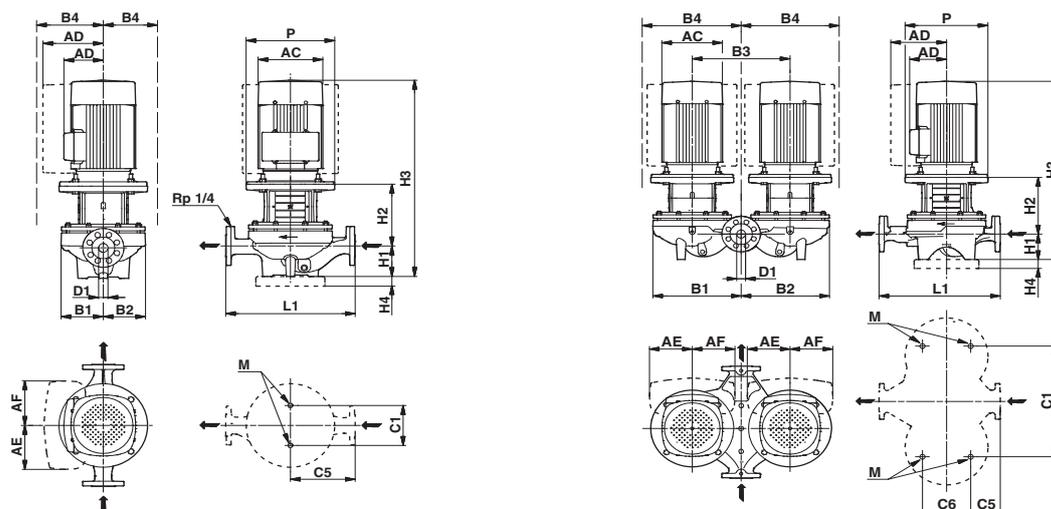
★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

TP 150-XXX/4



TM02.8754.4810

Nota: Tutte le curve si applicano alle pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pagina 95.



TM03 5348 34.06 - TM03 5349 34.06

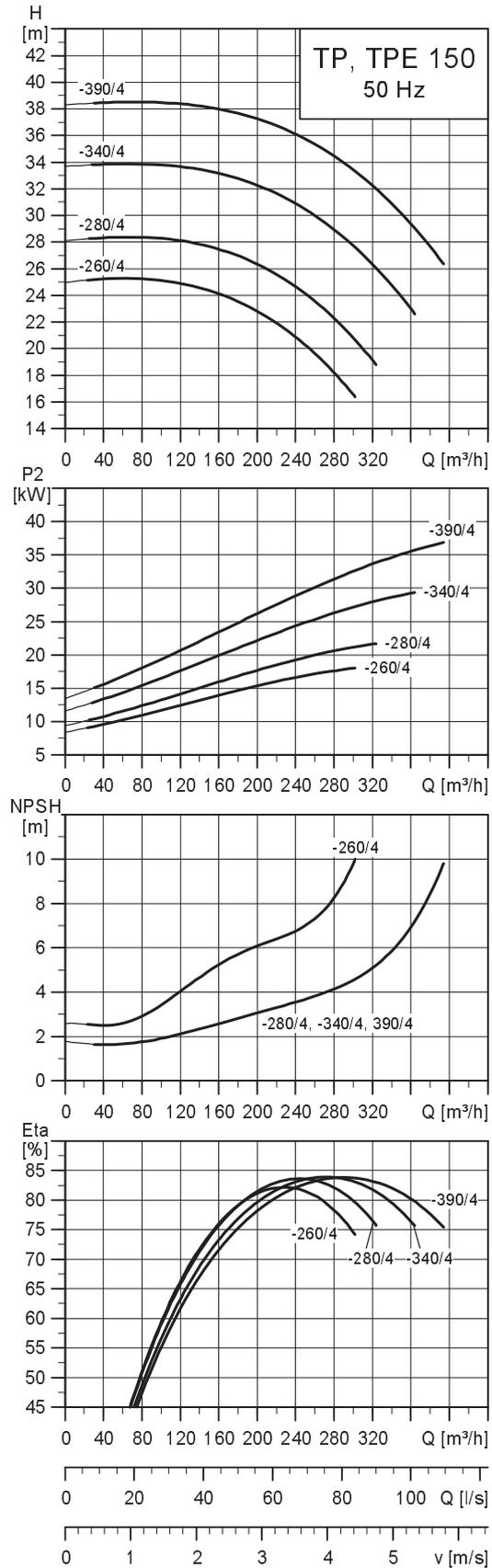
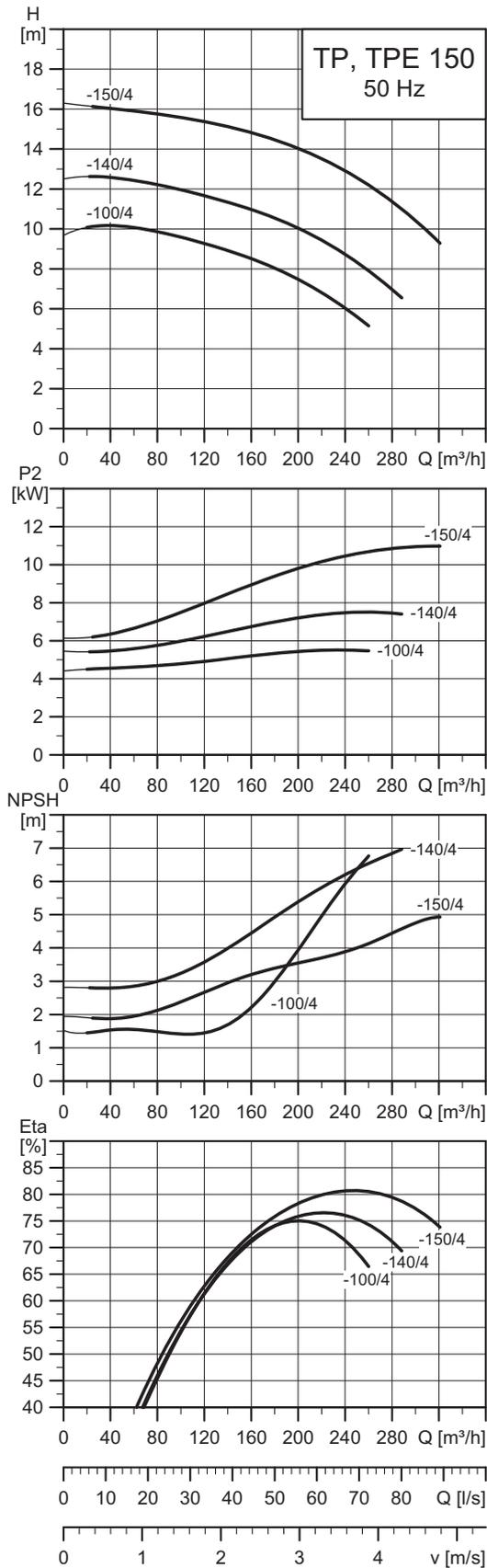
Dati tecnici

TP 150		-130/4	-160/4	-200/4	-220/4	-250/4
TPD		•	•	•	•	•
TPE		-	-	•	•	-
TPED		•	•	•	•	-
Series		300	300	300	300	300
IEC size	1~ TP	-	-	-	-	-
	3~ TP	132	160	160	180	180
	1~ TPE	-	-	-	-	-
	3~ TPE	132	160	160	180	-
P2	1~/3~ TP ★ [kW]	-7,5	-11	-15	-18,5	-22
	1~/3~ TPE [kW]	-7,5	-11	-15	-18,5	-
PN		PN 16				
T _{min} :T _{max}	[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[mm]	150	150	150	150	150
AC	1~/3~ TP [mm]	-267	-314	-314	-368	-368
	1~/3~ TPE [mm]	-260	-314	-314	-314	-
AD	1~/3~ TP [mm]	-167	-204	-204	-286	-286
	1~/3~ TPE [mm]	-213	-308	-308	-308	-
AE	1~/3~ TPE [mm]	145	210	210	210	-
AF	1~/3~ TPE [mm]	145	210	210	210	-
P	[mm]	300	350	350	350	350
B1 ★★	[mm]	-583	-583	296/583	296/583	296/583
B2 ★★	[mm]	-553	-553	237/553	237/553	237/553
B3	[mm]	600	600	600	600	600
	TP [mm]	-583	-583	296/583	296/583	296/583
B4 ★★	1~ TPE [mm]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
	3~ TPE [mm]	-583	-583	308/583	308/583	-
C1 ★★	[mm]	-680	-680	230/680	230/680	230/680
C5 ★★	[mm]	-153	-153	400/153	400/153	400/153
C6	[mm]	350	350	350	350	350
L1	[mm]	800	800	800	800	800
H1	[mm]	215	215	215	215	215
H2	[mm]	291	321	321	321	321
H3	1~/3~ TP [mm]	-917	-1008	-1082	-1052	-1133
	1~/3~ TPE [mm]	-966	-1008	-1052	-1078	-/-
H4	[mm]	-	35	35	35	35
M		M16	M16	M16	M16	M16

★ Le pompe TP(E), TP(E)D sono principalmente provviste di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 72.

★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

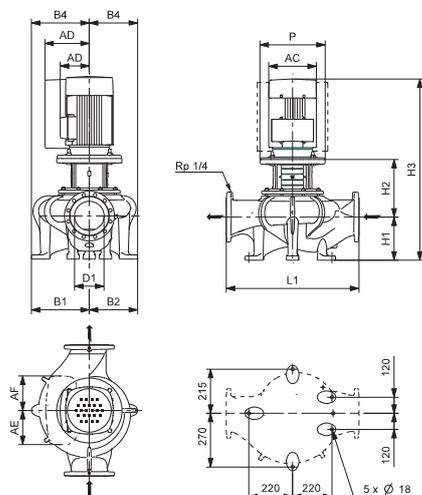
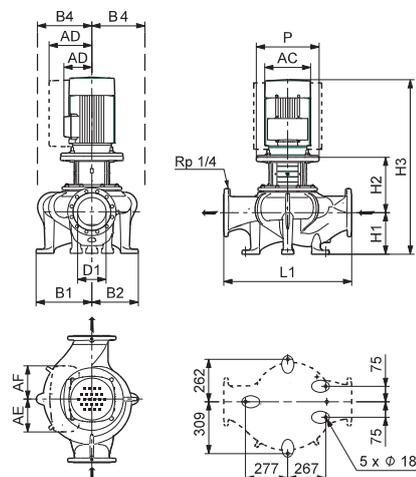
TP 150-XXX/4



Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pagina 95.

TM05 0046 0611

TM03 4548 2406

TP, TPE 150-100/4
TP, TPE 150-140/4
TP, TPE 150-150/4TP, TPE 150-260/4
TP, TPE 150-280/4
TP, TPE 150-340/4
TP, TPE 150-390/4

TM05 0661 1411 - TM03 8623 4008

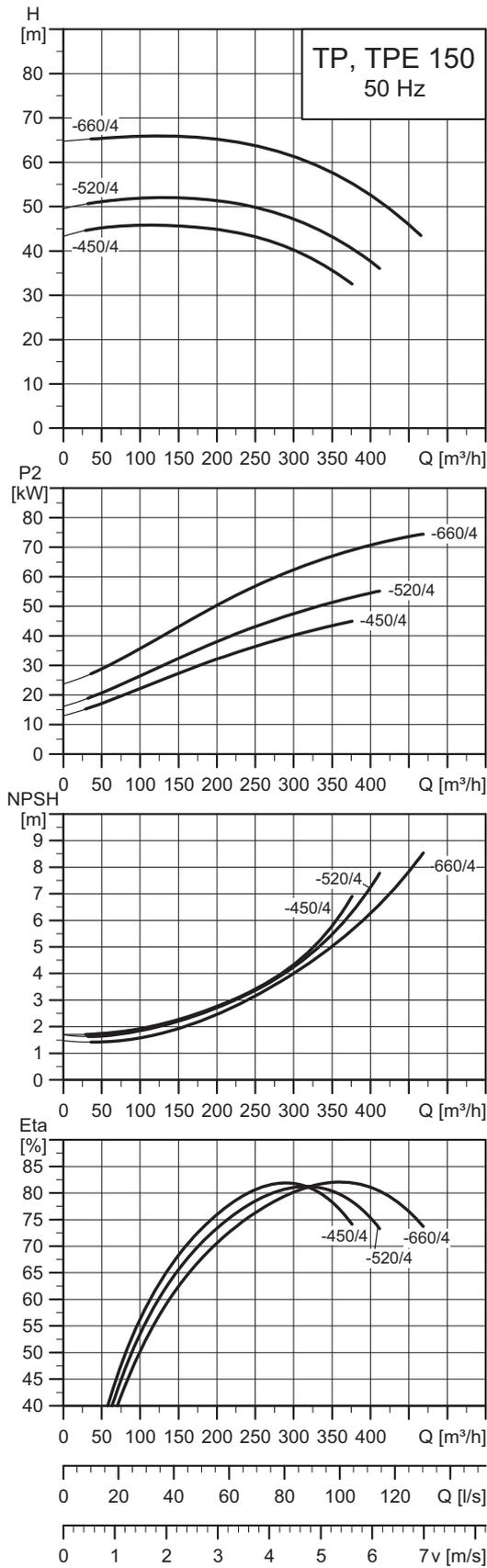
Dat tecnici

TP 150		-100/4	-140/4	-150/4	-260/4	-280/4	-340/4	-390/4
TPD		-	-	-	-	-	-	-
TPE		•	•	•	•	-	-	-
TPED		-	-	-	-	-	-	-
Series		300	300	300	300	300	300	300
IEC size	1~ TP	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	132	132	160	180	180	200	225
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	132	160	160	180	-	-	-
P2	1~/3~ TP ★ [kW]	-/5,5	-/7,5	-/11	-/18,5	-/22	-/30	-/37
	1~/3~ TPE [kW]	-/5,5	-/7,5	-/11	-/18,5	-/-	-/-	-/-
PN		PN16	PN16	PN16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
T _{min} :T _{max}	[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[mm]	150	150	150	150	150	150	150
AC	1~/3~ TP [mm]	-/267	-/267	-/320	-/368	-/368	-/408	-/449
	1~/3~ TPE [mm]	-/260	-/260	-/314	-/314	-/-	-/-	-/-
AD	1~/3~ TP [mm]	-/167	-/167	-/197	-/286	-/286	-/315	-/338
	1~/3~ TPE [mm]	-/213	-/213	-/308	-/308	-/-	-/-	-/-
AE	1~/3~ TPE [mm]	145	145	210	210	-/-	-/-	-/-
AF	1~/3~ TPE [mm]	145	145	210	210	-/-	-/-	-/-
P	[mm]	300	300	350	350	350	400	450
B1 ★★	[mm]	295/-	295/-	295/-	335/-	335/-	335/-	335/-
B2 ★★	[mm]	240/-	240/-	240/-	288/-	288/-	288/-	288/-
	TP [mm]	294/-	294/-	294/-	335/-	335/-	335/-	335/-
B4 ★★	1~ TPE [mm]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
	3~ TPE [mm]	294/-	294/-	294/-	335/-	-/-	-/-	-/-
L1	[mm]	800	800	800	800	800	800	800
H1	[mm]	250	250	250	235	235	235	235
H2	[mm]	284	284	313	319	319	319	349
H3	1~/3~ TP [mm]	-/906	-/944	-/1041	-/1069	-/1150	-/1199	-/1232
	1~/3~ TPE [mm]	-/906	-/944	-/1041	-/1095	-/-	-/-	-/-

★ Le pompe TP(E), TP(E)D sono principalmente provviste di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 72.

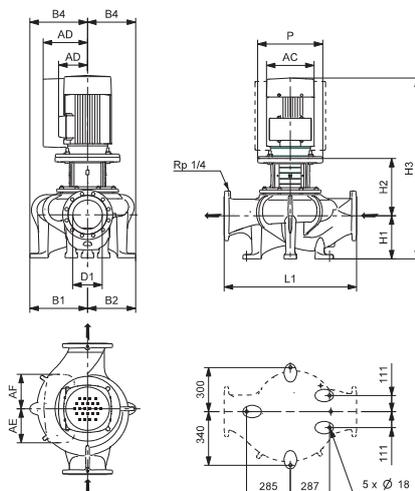
★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

TP 150-XXX/4



TM05 0538 4812

Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pagina 95.



TMD05 0662 1411

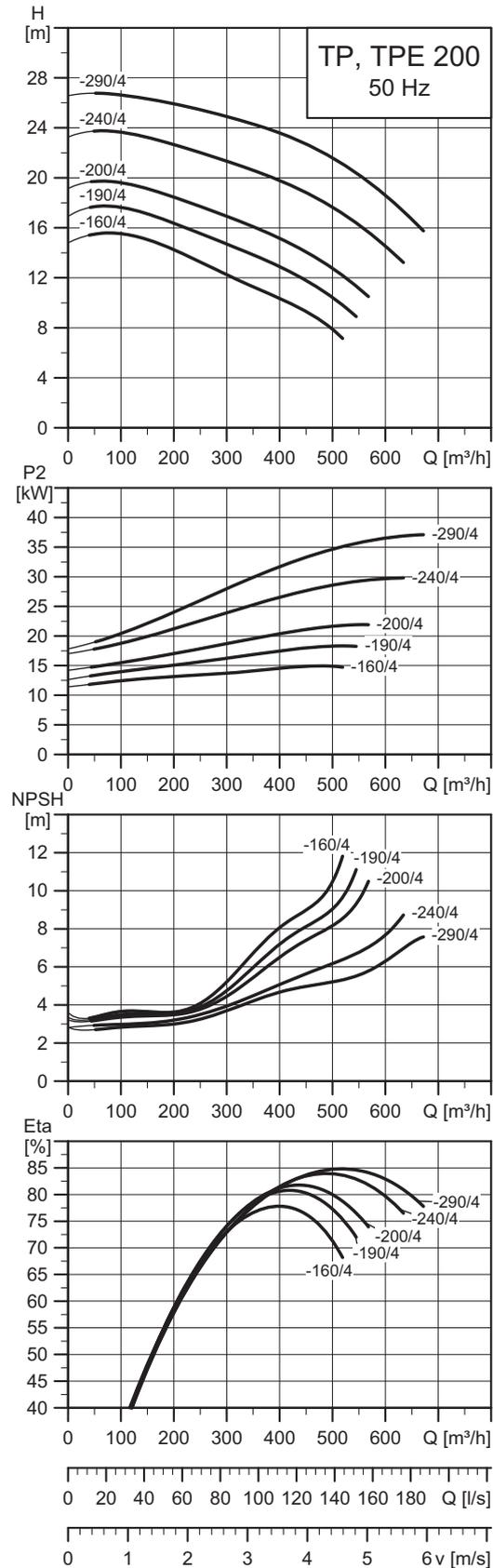
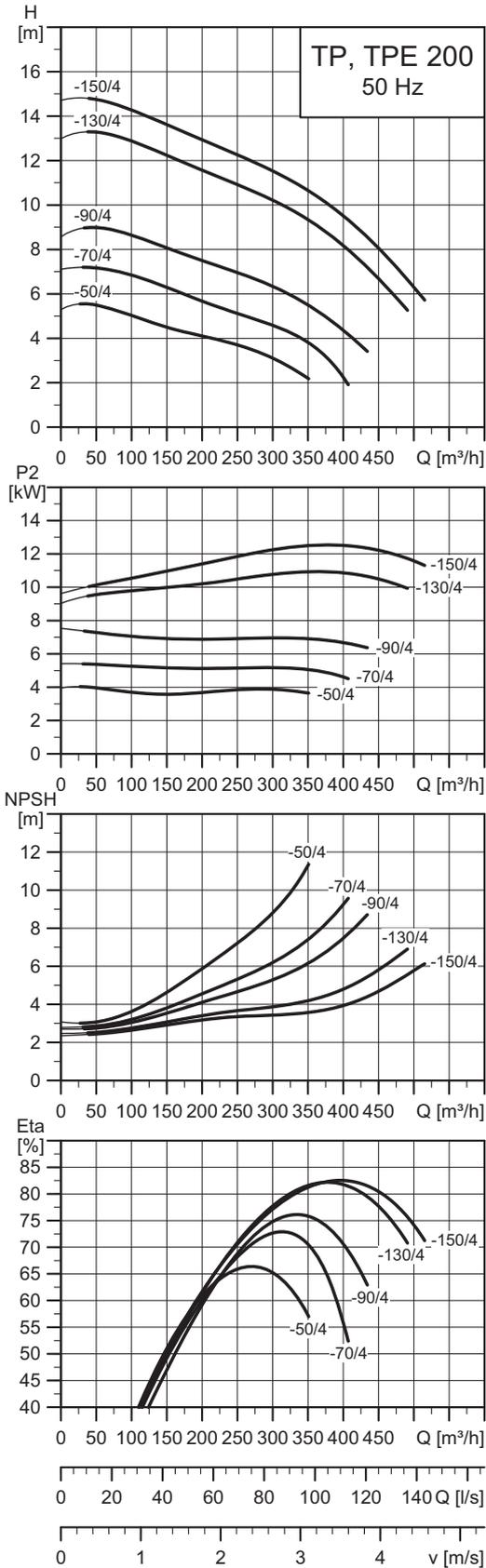
Dati tecnici

TP 150	-450/4	-520/4	-660/4	
TPD	-	-	-	
TPE	•	•	•	
TPED	-	-	-	
Series	300	300	300	
IEC size	1~ TP	-	-	
	3~ TP	225	250	
	1~ TPE	-	-	
	3~ TPE	-	-	
P2	1~/3~ TP ★ [kW]	-/45	-/55	-/75
	1~/3~ TPE [kW]	-/-	-/-	-/-
PN		PN16	PN16	PN16
T _{min} , T _{max}	[°C]	[-25,120]	[-25,120]	[-25,120]
D1	[mm]	150	150	150
AC	1~/3~ TP [mm]	-/442	-/495	-/555
	1~/3~ TPE [mm]	-/-	-/-	-/-
AD	1~/3~ TP [mm]	-/325	-/392	-/432
	1~/3~ TPE [mm]	-/-	-/-	-/-
AE	1~/3~ TPE [mm]	-/-	-/-	-/-
AF	1~/3~ TPE [mm]	-/-	-/-	-/-
P	[mm]	450	550	550
B1 ★★	[mm]	373/-	373/-	373/-
B2 ★★	[mm]	333/-	333/-	333/-
B4 ★★	TP [mm]	388/-	388/-	388/-
	1~ TPE [mm]	-/-	-/-	-/-
	3~ TPE [mm]	-/-	-/-	-/-
L1	[mm]	1000	1000	1000
H1	[mm]	250	250	250
H2	[mm]	352	352	352
H3	1~/3~ TP [mm]	-/1316	-/1419	-/1422
	1~/3~ TPE [mm]	-/-	-/-	-/-

★ Le pompe TP(E), TP(E)D sono principalmente provviste di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 72.

★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

TP 200-XXX/4



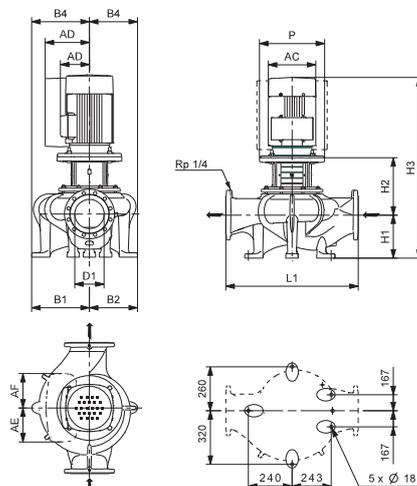
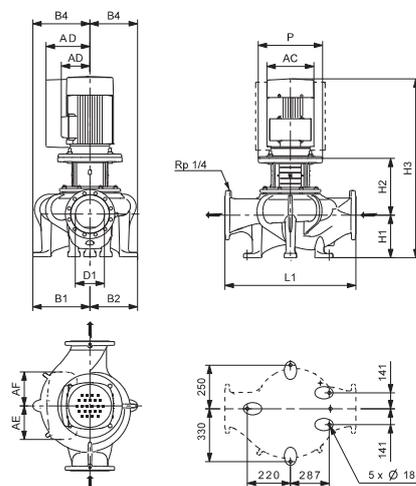
Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pagina 95.

TM05 0540 1211

TM05 0542 1211

TP, TPE 200-50/4
TP, TPE 200-70/4
TP, TPE 200-90/4
TP, TPE 200-130/4
TP, TPE 200-150/4

TP, TPE 200-160/4
TP, TPE 200-190/4
TP, TPE 200-200/4
TP, TPE 200-240/4
TP, TPE 200-290/4



TM05 0663 3212 - TM05 0664 1411

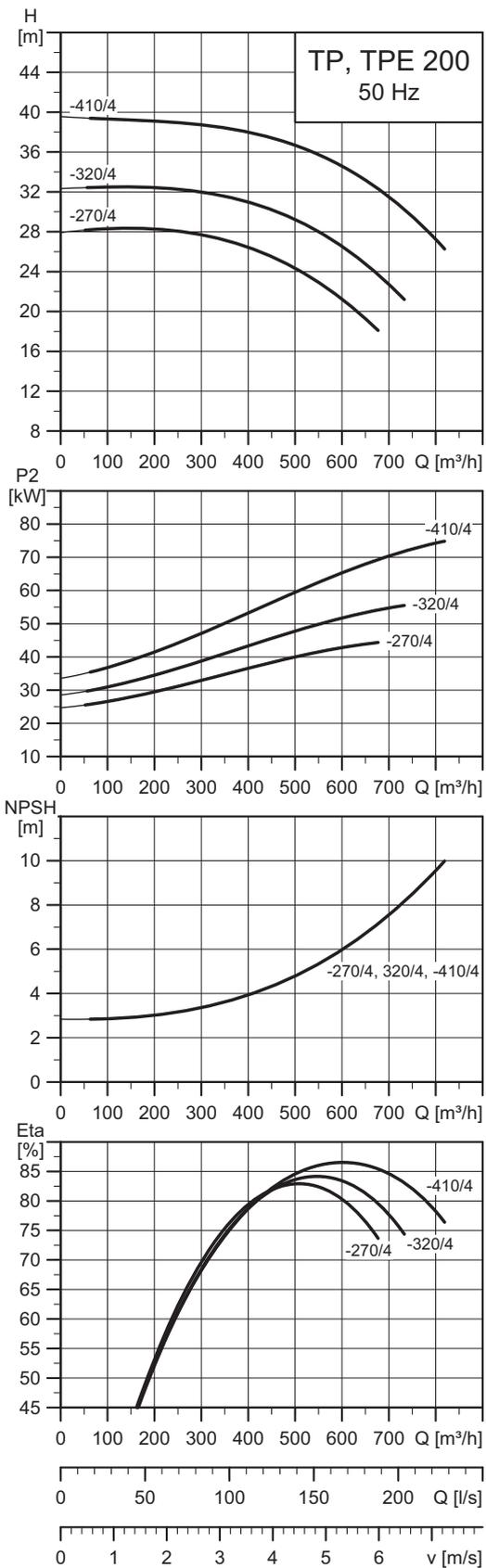
Dati tecnici

TP 200	-50/4	-70/4	-90/4	-130/4	-150/4	-160/4	-190/4	-200/4	-240/4	-290/4	
TPD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TPE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TPED	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Series	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	
IEC size	1~ TP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3~ TP	112	132	132	160	160	160	180	180	225	
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3~ TPE	112	132	160	160	160	160	180	-	-	
P2	1~/3~ TP ★ [kW]	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/15	-/18,5	-/22	-/30	-/37
	1~/3~ TPE [kW]	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/15	-/18,5	-/-	-/-	-/-
PN		PN16									
T _{min} , T _{max}	[°C]	[-25,120]	[-25,120]	[-25,120]	[-25,120]	[-25,120]	[-25,120]	[-25,120]	[-25,120]	[-25,120]	
D1	[mm]	200	200	200	200	200	200	200	200	200	
AC	1~/3~ TP [mm]	-/220	-/267	-/267	-/320	-/320	-/320	-/368	-/368	-/408	-/449
	1~/3~ TPE [mm]	-/220	-/260	-/260	-/314	-/314	-/314	-/314	-/-	-/-	-/-
AD	1~/3~ TP [mm]	-/134	-/167	-/167	-/197	-/197	-/197	-/286	-/286	-/315	-/338
	1~/3~ TPE [mm]	-/188	-/213	-/213	-/308	-/308	-/308	-/308	-/-	-/-	-/-
AE	1~/3~ TPE [mm]	-/145	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-/210	-/-	-/-	-/-
AF	1~/3~ TPE [mm]	-/145	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-/210	-/-	-/-	-/-
P	[mm]	250	300	300	350	350	350	350	350	400	450
B1 ★★	[mm]	363/-	363/-	363/-	363/-	363/-	348/-	348/-	348/-	348/-	348/-
B2 ★★	[mm]	283/-	283/-	283/-	283/-	283/-	288/-	288/-	288/-	288/-	288/-
B4 ★★	TP [mm]	359/-	359/-	359/-	359/-	359/-	363/-	363/-	363/-	363/-	363/-
	1~ TPE [mm]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
	3~ TPE [mm]	359/-	359/-	359/-	359/-	359/-	363/-	363/-	-/-	-/-	-/-
L1	[mm]	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
H1	[mm]	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280
H2	[mm]	273	293	293	336	336	331	331	331	331	361
H3	1~/3~ TP [mm]	-/925	-/945,5	-/984	-/1094	-/1134	-/1050	-/1090	-/1120	-/1256	-/1298
	1~/3~ TPE [mm]	-/925	-/945,5	-/984	-/1094	-/1134	-/1050	-/1134	-/-	-/-	-/-

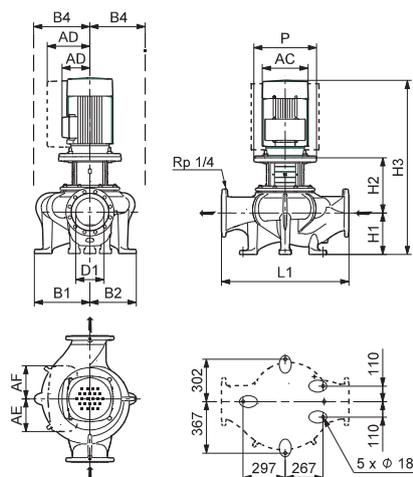
★ Le pompe TP(E), TP(E)D sono principalmente provviste di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 72.

★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

TP 200-XXX/4



TM03 4650 1411



TM03 8621 4008

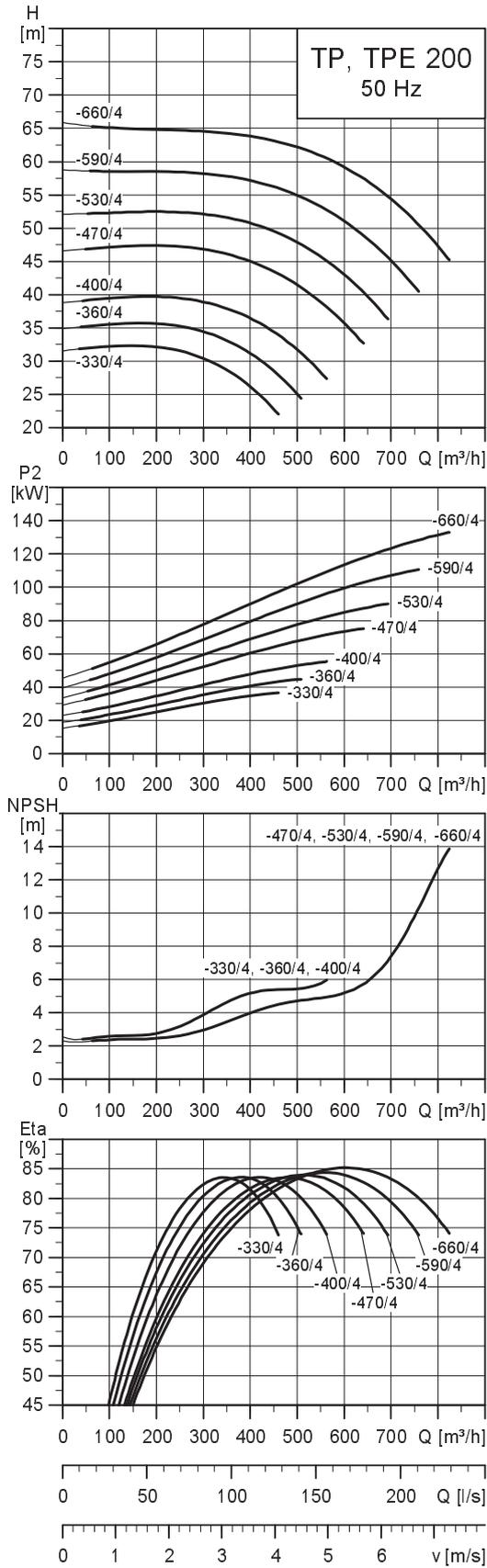
Dati tecnici

TP 200	-270/4	-320/4	-410/4
TPD	-	-	-
TPE	-	-	-
TPED	-	-	-
Series	300	300	300
IEC size	1~ TP	-	-
	3~ TP	225	250
	1~ TPE	-	-
	3~ TPE	-	-
P2	1~/3~ TP ★ [kW]	-/45	-/55
	1~/3~ TPE [kW]	-/-	-/-
PN		PN 16	PN 16
T _{min} , T _{max}	[°C]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[mm]	200	200
AC	1~/3~ TP [mm]	-/449	-/497
	1~/3~ TPE [mm]	-/-	-/-
AD	1~/3~ TP [mm]	-/338	-/410
	1~/3~ TPE [mm]	-/-	-/-
AE	1~/3~ TPE [mm]	-/-	-/-
AF	1~/3~ TPE [mm]	-/-	-/-
P	[mm]	450	550
B1 ★★	[mm]	393/-	393/-
B2 ★★	[mm]	328/-	328/-
B4 ★★	TP [mm]	393/-	393/-
	1~ TPE [mm]	-/-	-/-
	3~ TPE [mm]	-/-	-/-
L1	[mm]	900	900
H1	[mm]	295	295
H2	[mm]	377	377
H3	1~/3~ TP [mm]	-/1380	-/1429
	1~/3~ TPE [mm]	-/-	-/-

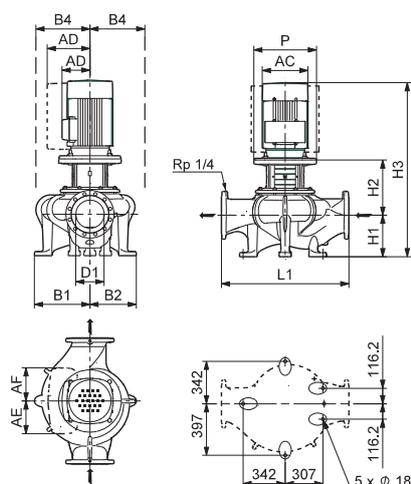
★ Le pompe TP(E) e TP(E)D sono principalmente provviste di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 72.

★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

TP 200-XXX/4



TM03 4651 2007



TM03 8622 4008

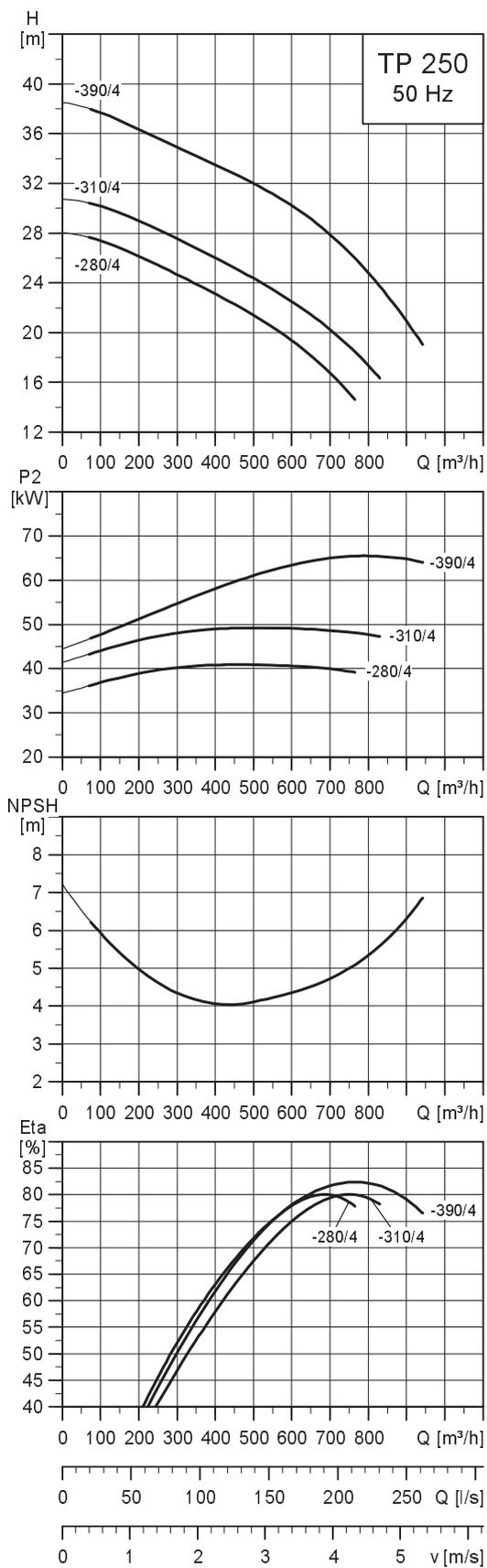
Dati tecnici

TP 200		-330/4	-360/4	-400/4	-470/4	-530/4	-590/4	-660/4
TPD		-	-	-	-	-	-	-
TPE		-	-	-	-	-	-	-
TPED		-	-	-	-	-	-	-
Series		300	300	300	300	300	300	300
IEC size	1~ TP	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	225	225	250	280	280	315	315
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	-	-	-	-	-	-	-
P2	1~/3~ TP ★ [kW]	-/37	-/45	-/55	-/75	-/90	-/110	-/132
	1~/3~ TPE [kW]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
PN		PN 16						
T _{min} ; T _{max}	[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[mm]	200	200	200	200	200	200	200
AC	1~/3~ TP [mm]	-/449	-/449	-/497	-/551	-/551	-/616	-/616
	1~/3~ TPE [mm]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
AD	1~/3~ TP [mm]	-/338	-/338	-/410	-/433	-/433	-/515	-/515
	1~/3~ TPE [mm]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
AE	[mm]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
AF	[mm]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
P	[mm]	450	450	550	550	550	660	660
B1 ★★	[mm]	423/-	423/-	423/-	423/-	423/-	423/-	423/-
B2 ★★	[mm]	368/-	368/-	368/-	368/-	368/-	368/-	368/-
B4 ★★	TP [mm]	423/-	423/-	423/-	432/-	432/-	495/-	495/-
	1~ TPE [mm]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
	3~ TPE [mm]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
L1	[mm]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
H1	[mm]	295	295	295	295	295	295	295
H2	[mm]	382	382	382	382	382	412	412
H3	1~/3~ TP [mm]	-/1325	-/1385	-/1424	-/1497	-/1607	-/1619	-/1784
	1~/3~ TPE [mm]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-

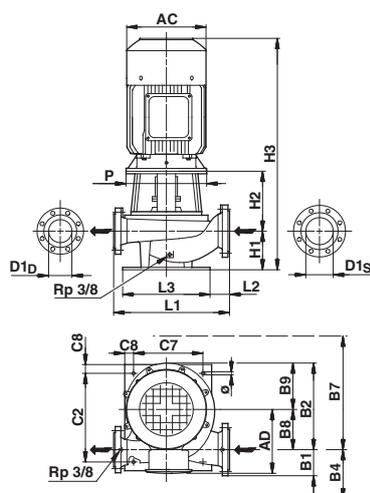
★ Le pompe TP(E) e TP(E)D sono principalmente provviste di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 72.

★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

TP 250-XXX/4



TM02.6816.0504



TM02 8349 5004

Dati tecnici

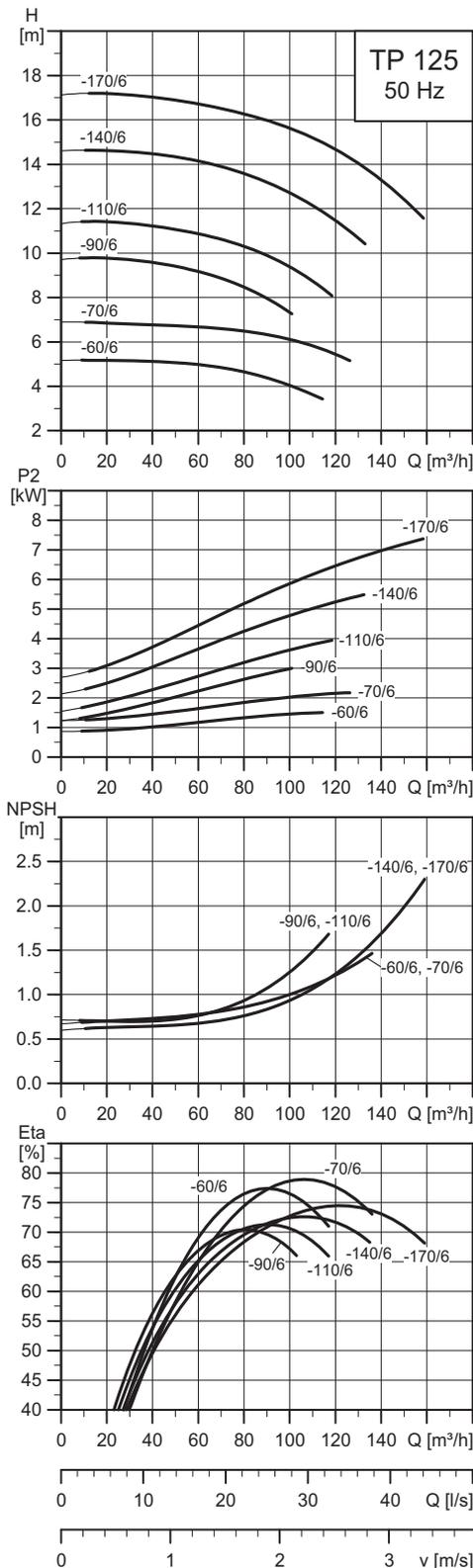
TP 250		-280/4	-310/4	-390/4
TPD		-	-	-
TPE		-	-	-
TPED		-	-	-
Series		400	400	400
IEC size	1~ TP	-	-	-
	3~ TP	225 M	250 M	280 S
	1~ TPE	-	-	-
	3~ TPE	-	-	-
P2	[kW]	45	55	75
PN		PN 10	PN 10	PN 10
T _{min} :T _{max}	[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D _{1D} /D _{1S}	[mm]	250/300	250/300	250/300
AC	[mm]	449	449	551
AD	[mm]	338	338	433
P	[mm]	550	550	550
B1	[mm]	223	223	223
B2	[mm]	635	635	635
B4	[mm]	223	223	223
B7	[mm]	647	647	647
B8	[mm]	300	300	300
B9	[mm]	335	335	335
C2	[mm]	580	580	580
C7	[mm]	520	520	520
C8	[mm]	50	50	50
∅	[mm]	20	20	20
L1	[mm]	950	950	950
L2	[mm]	190	190	190
L3	[mm]	620	620	620
H1	[mm]	310	310	310
H2	[mm]	368	368	368
H3	[mm]	1386	1425	1498

* Le pompe TP(E) e TP(E)D sono principalmente provviste di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 72.

25. Curve di prestazione e dati tecnici

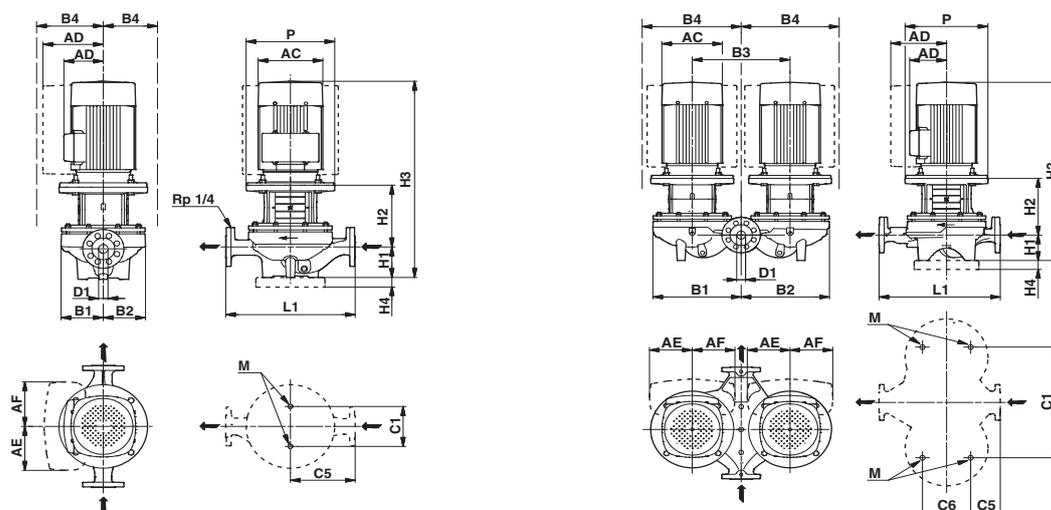
TP, TPD, TPE, TPED, 6 poli, PN 16

TP, TPD 125-XXX/6



TM02 8757 0904

Nota: Tutte le curve si applicano alle pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pagina 95.



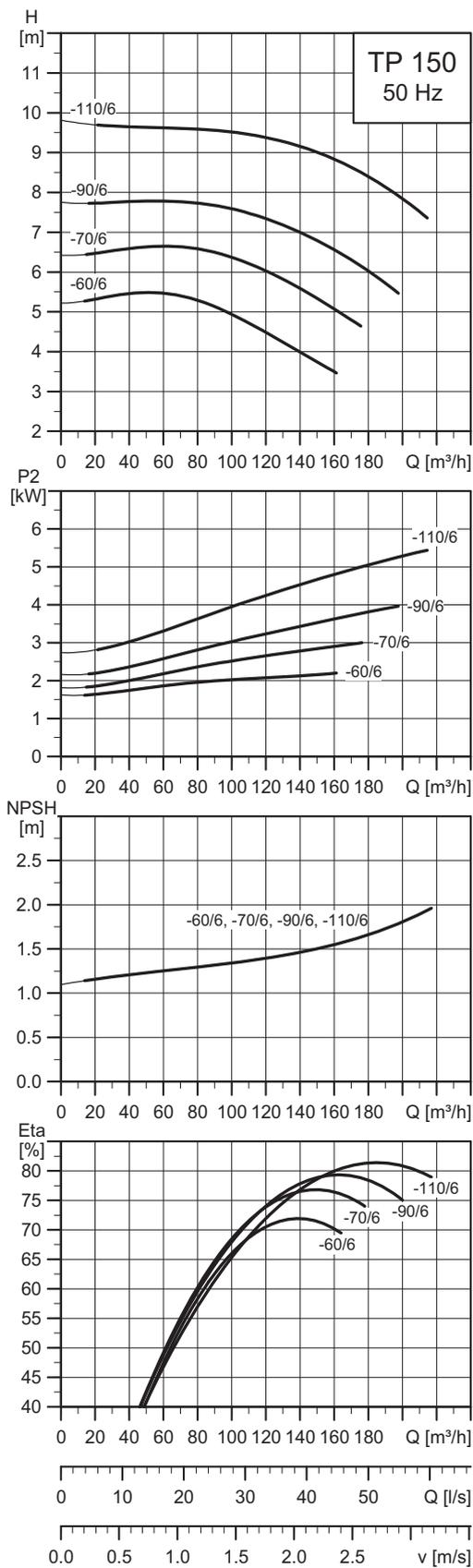
TM03 5348 3406 - TM03 5349 3406

Dati tecnici

TP 125		-60/6	-70/6	-90/6	-110/6	-140/6	-170/6
TPD		•	•	•	•	•	•
TPE		-	-	-	-	-	-
TPED		-	-	-	-	-	-
Serie		300	300	300	300	300	300
Taglia IEC	1~ TP	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	100	112	132	132	132	160
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	-	-	-	-	-	-
P2	1~/3~ TP [kW]	-1,5	-2,2	-3	-4	-5,5	-7,5
	1~/3~ TPE [kW]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
PN		PN 16					
T _{min} :T _{max}	[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[mm]	125	125	125	125	125	125
AC	1~/3~ TP [mm]	-198	-222	-262	-262	-262	-262
	1~/3~ TPE [mm]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
AD	1~/3~ TP [mm]	-166	-177	-202	-202	-202	-237
	1~/3~ TPE [mm]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
AE	1~/3~ TPE [mm]	-	-	-	-	-	-
AF	1~/3~ TPE [mm]	-	-	-	-	-	-
P	[mm]	250	250	300	300	300	350
B1 ★★	[mm]	250/537	250/537	271/566	271/566	271/566	271/566
B2 ★★	[mm]	202/518	202/518	243/552	243/552	243/552	243/552
B3	[mm]	600	600	600	600	600	600
B4	TP [mm]	250/537	250/537	271/566	271/566	271/566	271/566
	1~ TPE [mm]	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE [mm]	-	-	-	-	-	-
C1 ★★	[mm]	230/680	230/680	230/680	230/680	230/680	230/680
C5 ★★	[mm]	310/84	310/84	400/175	400/175	400/175	400/175
C6	[mm]	300	300	350	350	350	350
L1	[mm]	620	620	800	800	800	800
H1	[mm]	215	215	215	215	215	215
H2	[mm]	267	267	288	288	288	318
H3	1~/3~ TP [mm]	-818	-836	-850	-888	-939	-1027
	1~/3~ TPE [mm]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
H4	[mm]	-	-	-	-	-	-
M		M16	M16	M16	M16	M16	M16

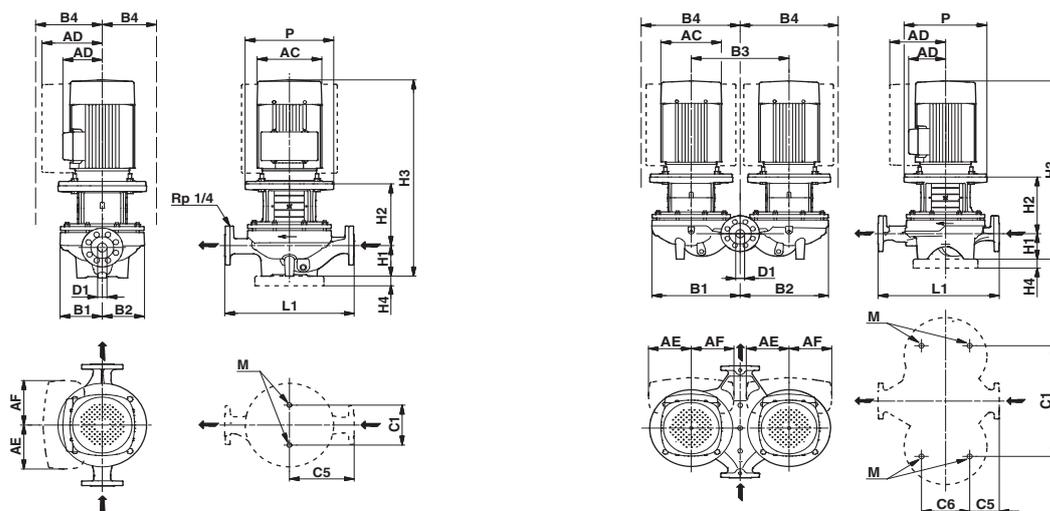
★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

TP, TPD 150-XXX/6



TM02 8758 0904

Nota: Tutte le curve si applicano alle pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pagina 95.



TM03 5348 3406 - TM03 5349 3406

Dati tecnici

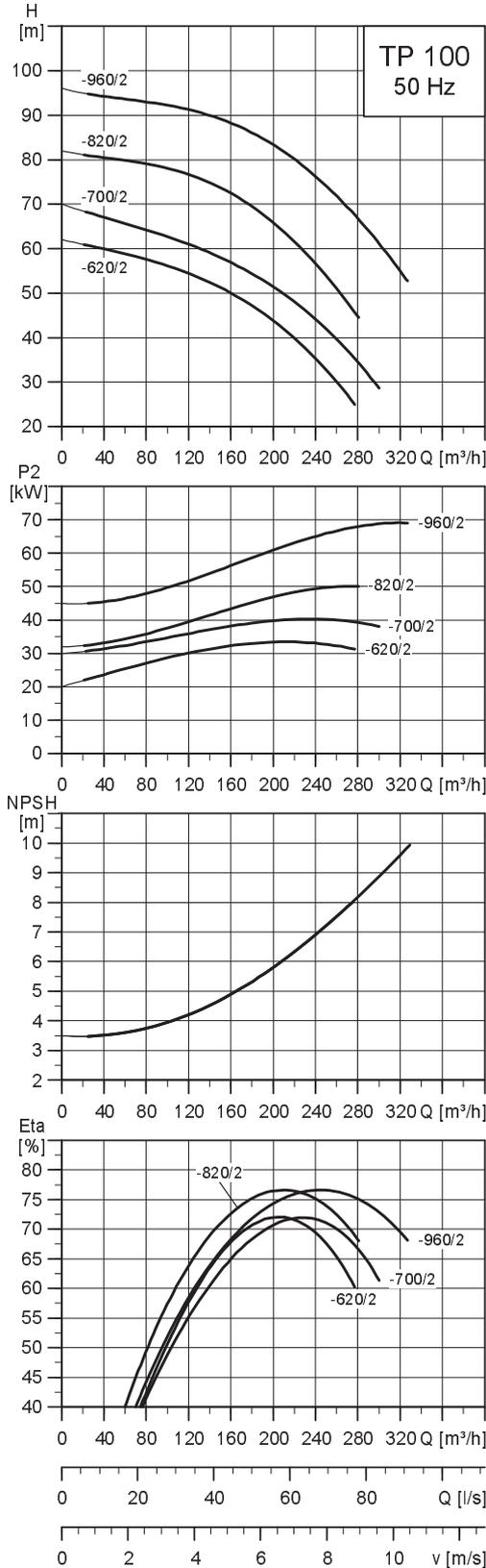
TP 150			-60/6	-70/6	-90/6	-110/6
TPD			•	•	•	•
TPE			-	-	-	-
TPED			-	-	-	-
Serie			300	300	300	300
Taglia IEC	1~ TP		-	-	-	-
	3~ TP		112	132	132	132
	1~ TPE		-	-	-	-
	3~ TPE		-	-	-	-
P2	1~/3~ TP	[kW]	-/2,2	-/3	-/4	-/5,5
	1~/3~ TPE	[kW]	-/-	-/-	-/-	-/-
PN			PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
T _{min} :T _{max}		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	150	150	150	150
AC	1~/3~ TP	[mm]	-/222	-/262	-/262	-/262
	1~/3~ TPE	[mm]	-/-	-/-	-/-	-/-
AD	1~/3~ TP	[mm]	-/177	-/202	-/202	-/202
	1~/3~ TPE	[mm]	-/-	-/-	-/-	-/-
AE		[mm]	-	-	-	-
AF		[mm]	-	-	-	-
P		[mm]	250	300	300	300
B1 ★★		[mm]	296/583	296/583	296/583	296/583
B2 ★★		[mm]	237/553	237/553	237/553	237/553
B3		[mm]	600	600	600	600
B4	TP	[mm]	296/583	296/583	296/583	296/583
	1~ TPE	[mm]	-	-	-	-
	3~ TPE	[mm]	-	-	-	-
C1 ★★		[mm]	230/680	230/680	230/680	230/680
C5 ★★		[mm]	400/153	400/153	400/153	400/153
C6		[mm]	350	350	350	350
L1		[mm]	800	800	800	800
H1		[mm]	215	215	215	215
H2		[mm]	275	291	291	291
H3	1~/3~ TP	[mm]	-/845	-/853	-/891	-/942
	1~/3~ TPE	[mm]	-/-	-/-	-/-	-/-
H4		[mm]	-	-	-	-
M			M16	M16	M16	M16

★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

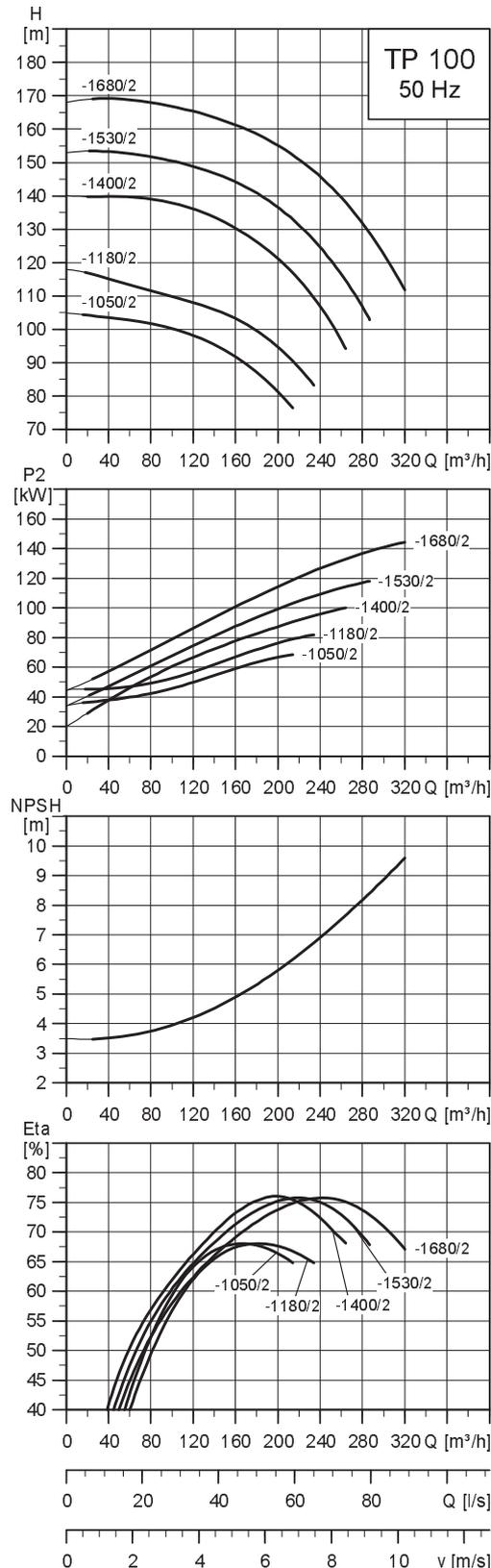
26. Curve di prestazione e dati tecnici

TP, 2 poli, PN 25

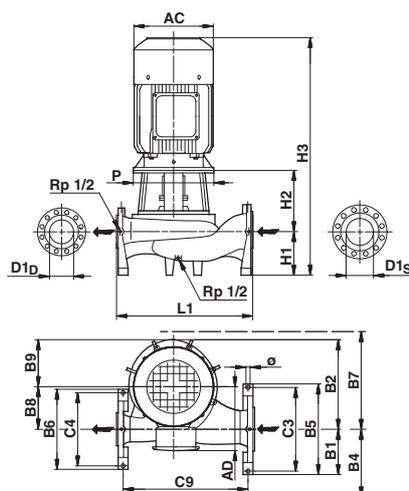
TP 100-XXX/2



TM02 6830 0504



TM02 6831 0504



TM02 8350 5004

Dati tecnici

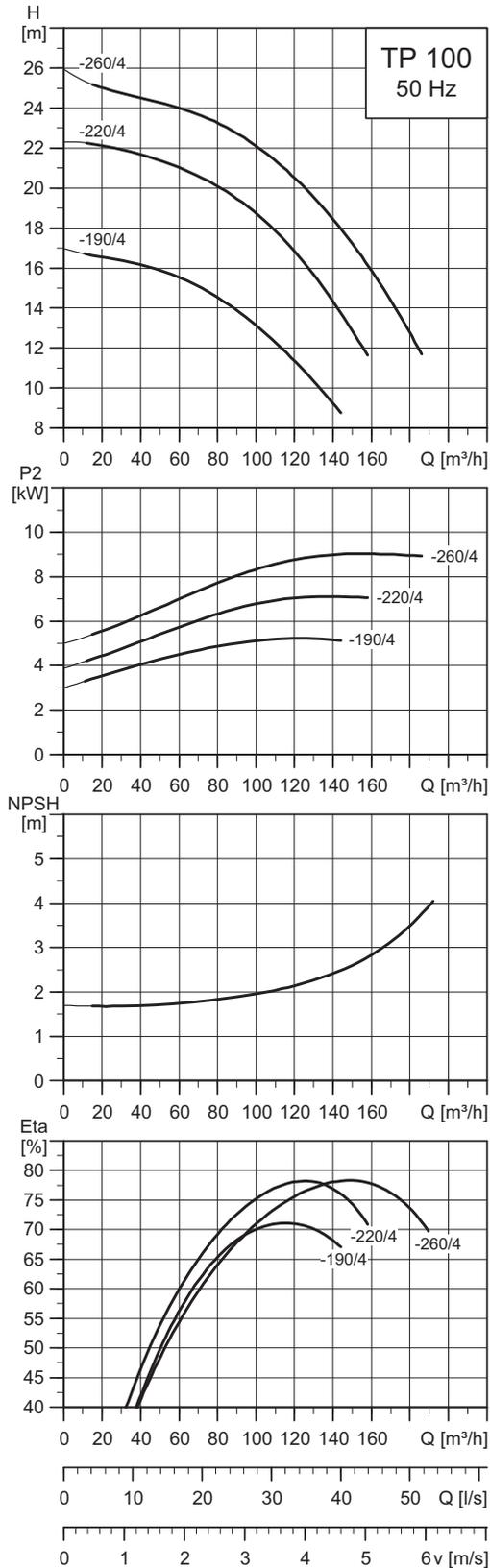
TP 100	-620/2	-700/2	-820/2	-960/2	-1050/2	-1180/2	-1400/2	-1530/2	-1680/2	
TPD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TPE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TPED	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Serie	400	400	400	400	400	400	400	400	400	
Taglia IEC	1~ TP	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3~ TP	200 L	225 M	250 M	280 S	280 S	280 M	315 S	315 M	
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3~ TPE	-	-	-	-	-	-	-	-	
P2	[kW]	37	45	55	75	75	90	110	132	160
PN		PN 25								
T _{min} :T _{max}	[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
D1 _D /D1 _S	[mm]	100/125	100/125	100/125	100/125	100/125	100/125	100/125	100/125	100/125
AC	[mm]	407	439	487	540	540	551	616	616	616
AD	[mm]	315	410	433	432	432	433	515	515	515
P	[mm]	550	550	550	550	550	550	800	800	800
B1	[mm]	180	180	180	180	180	180	180	180	180
B2	[mm]	407	407	407	407	425	425	425	425	425
B4	[mm]	180	180	193	227	219	219	312	312	312
B5	[mm]	360	360	360	360	360	360	360	360	360
B6	[mm]	335	335	335	335	335	335	335	335	335
B7	[mm]	467	467	467	467	475	475	600	600	600
B8	[mm]	192	192	192	192	200	200	200	200	200
B9	[mm]	215	215	215	215	225	225	225	225	225
C3	[mm]	320	320	320	320	320	320	320	320	320
C4	[mm]	295	295	295	295	295	295	295	295	295
C9	[mm]	489	489	489	489	606	606	606	606	606
∅	[mm]	20	20	20	20	20	20	20	20	20
L1	[mm]	543	543	543	543	660	660	660	660	660
H1	[mm]	160	160	160	160	170	170	170	170	170
H2	[mm]	315	315	315	315	300	300	303	303	303
H3	[mm]	1186	1183	1222	1295	1290	1400	1385	1550	1550

★ Le pompe TP(E), TP(E)D sono principalmente provviste di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 72.

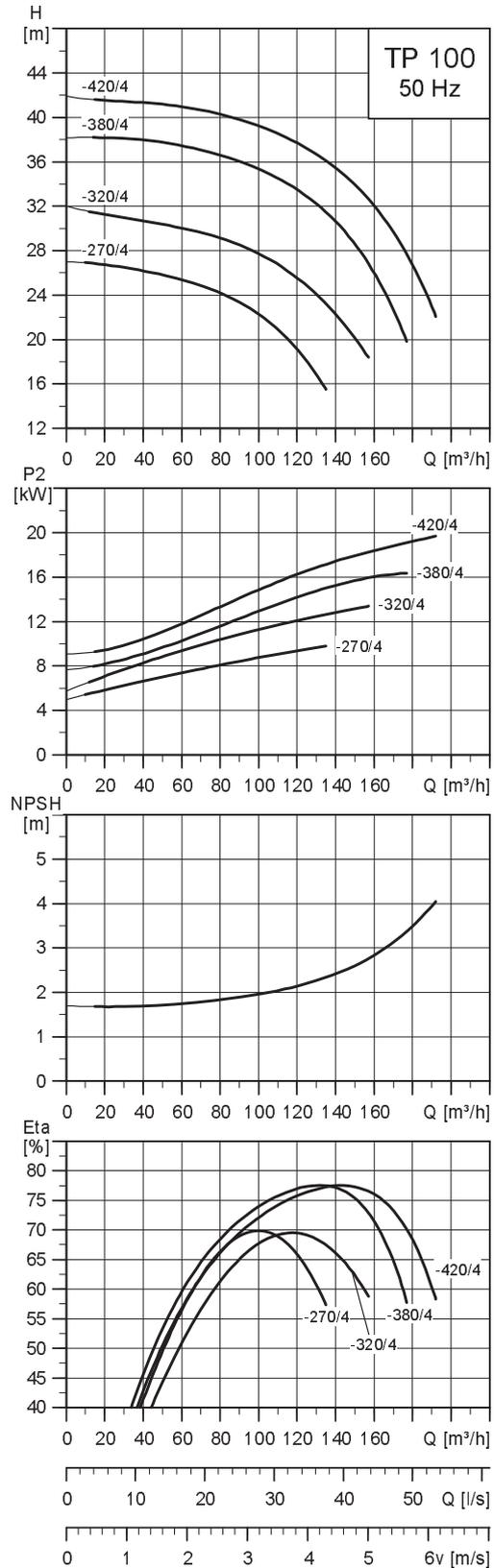
27. Curve di prestazione e dati tecnici

TP, 4 poli, PN 25

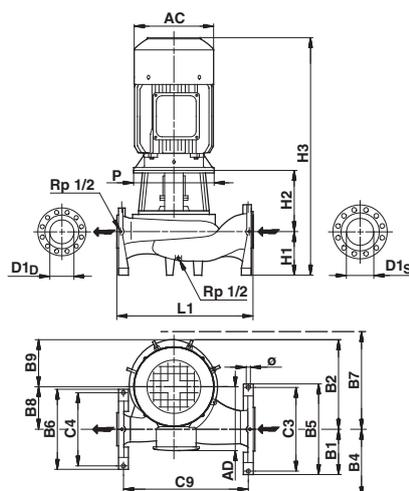
TP 100-XXX/4



TM02 6837 4810



TM02 6838 0504



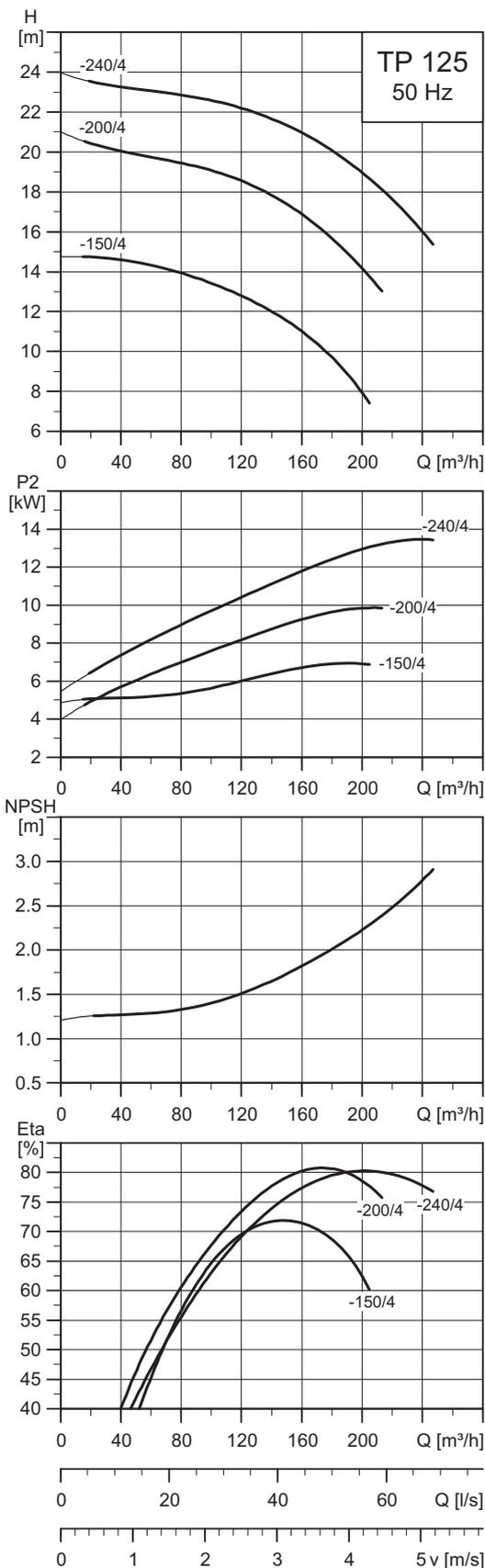
TM02 8350 5004

Dati tecnici

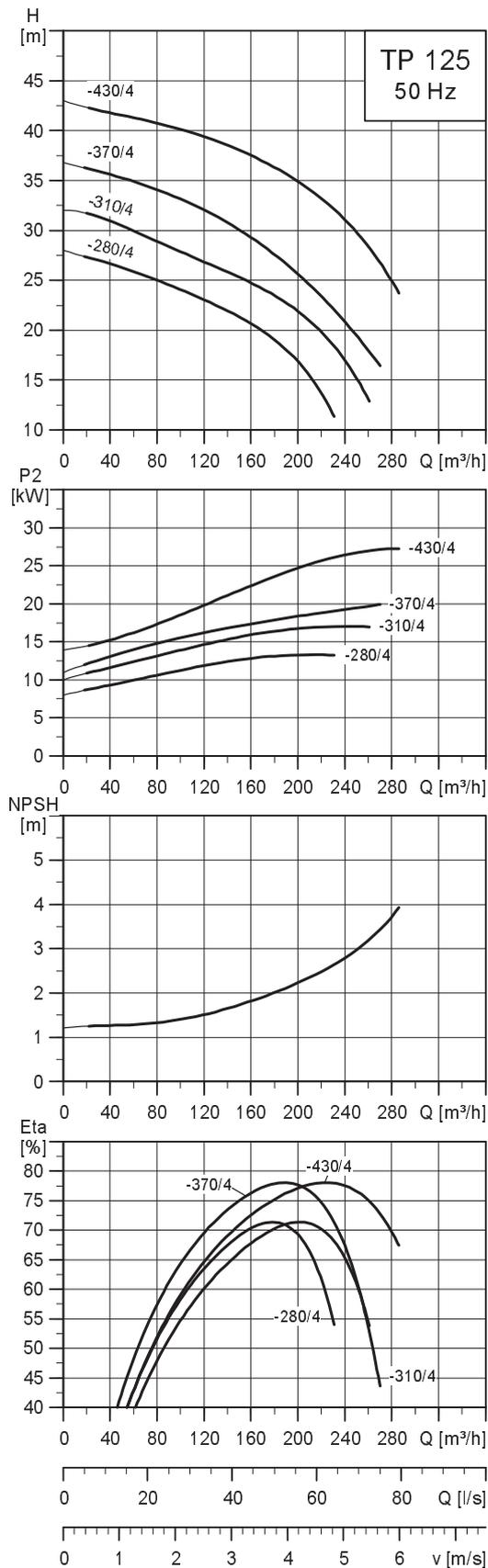
TP 100	-190/4	-220/4	-260/4	-270/4	-320/4	-380/4	-420/4
TPD	-	-	-	-	-	-	-
TPE	-	-	-	-	-	-	-
TPED	-	-	-	-	-	-	-
Series	400	400	400	400	400	400	400
IEC size	1~ TP	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	132 S	132 M	160 M	160 M	160 L	180 M
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	-	-	-	-	-	-
P2	[kW]	5,5	7,5	11	11	15	18,5
PN		PN 25					
T _{min} :T _{max}	[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
D _{1D} /D _{1S}	[mm]	100/125	100/125	100/125	100/125	100/125	100/125
AC	[mm]	260	260	314	314	314	368
AD	[mm]	159	159	204	204	204	286
P	[mm]	400	400	400	450	450	450
B1	[mm]	180	180	180	180	180	180
B2	[mm]	407	407	407	425	425	425
B4	[mm]	180	180	180	180	180	180
B5	[mm]	360	360	360	360	360	360
B6	[mm]	335	335	335	335	335	335
B7	[mm]	401	401	401	429	430	429
B8	[mm]	192	192	192	200	200	200
B9	[mm]	215	215	215	225	225	225
C3	[mm]	320	320	320	320	320	320
C4	[mm]	295	295	295	295	295	295
C9	[mm]	489	489	489	606	606	606
∅	[mm]	20	20	20	20	20	20
L1	[mm]	543	543	543	660	660	660
H1	[mm]	160	160	160	170	170	170
H2	[mm]	285	285	285	270	270	270
H3	[mm]	824	874	916	911	985	945

* Le pompe TP(E), TP(E)D sono principalmente provviste di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 72.

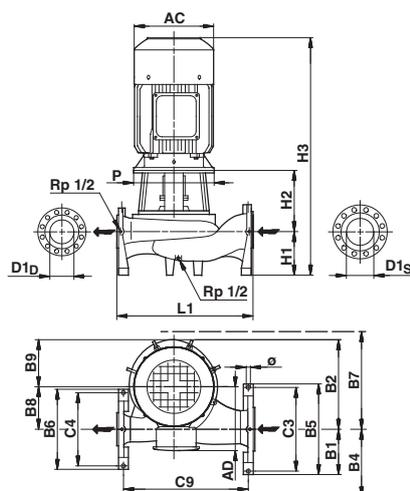
TP 125-XXX/4



TM02 6839 4810



TM02 6840 0805



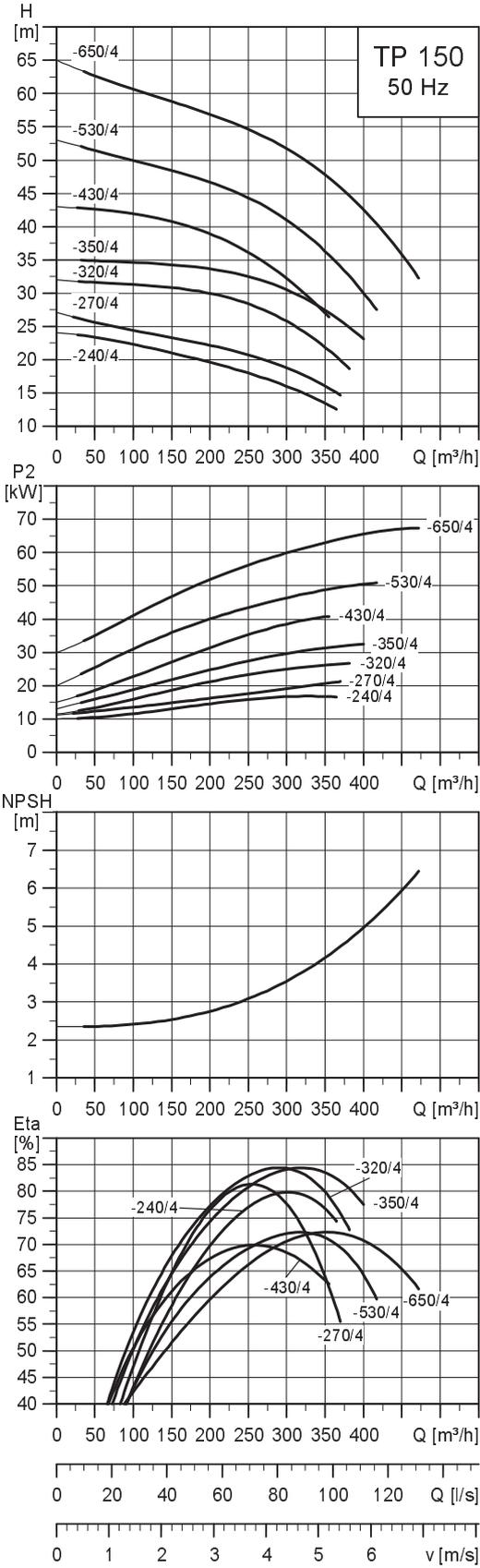
TM02 8350 5004

Dati tecnici

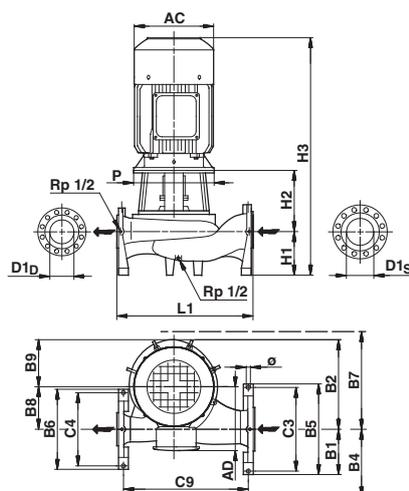
TP 125		-150/4	-200/4	-240/4	-280/4	-310/4	-370/4	-430/4
TPD		-	-	-	-	-	-	-
TPE		-	-	-	-	-	-	-
TPED		-	-	-	-	-	-	-
Series		400	400	400	400	400	400	400
IEC size	1~ TP	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	132 M	160 M	160 L	160 L	180 M	180 L	200 L
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	-	-	-	-	-	-	-
P2	[kW]	7,5	11	15	15	18,5	22	30
PN		PN 25						
T _{min} :T _{max}	[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
D1 _D /D1 _S	[mm]	125/150	125/150	125/150	125/150	125/150	125/150	125/150
AC	[mm]	260	314	314	314	368	368	408
AD	[mm]	159	204	204	204	286	286	315
P	[mm]	400	400	400	450	450	450	450
B1	[mm]	200	200	200	200	200	200	200
B2	[mm]	430	430	430	451	451	451	451
B4	[mm]	200	200	200	200	200	200	200
B5	[mm]	400	400	400	400	400	400	400
B6	[mm]	360	360	360	360	360	360	360
B7	[mm]	423	423	423	467	468	468	467
B8	[mm]	200	200	200	224	224	224	224
B9	[mm]	230	230	230	227	227	227	227
C3	[mm]	360	360	360	360	360	360	360
C4	[mm]	320	320	320	320	320	320	320
C9	[mm]	536	536	536	606	606	606	606
∅	[mm]	20	20	20	20	20	20	20
L1	[mm]	590	590	590	660	660	660	660
H1	[mm]	185	185	185	180	180	180	180
H2	[mm]	287	287	287	283	283	283	283
H3	[mm]	902	943	1017	1008	978	1059	1108

★ Le pompe TP(E), TP(E)D sono principalmente provviste di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 72.

TP 150-XXX/4



TM02.6842.0504



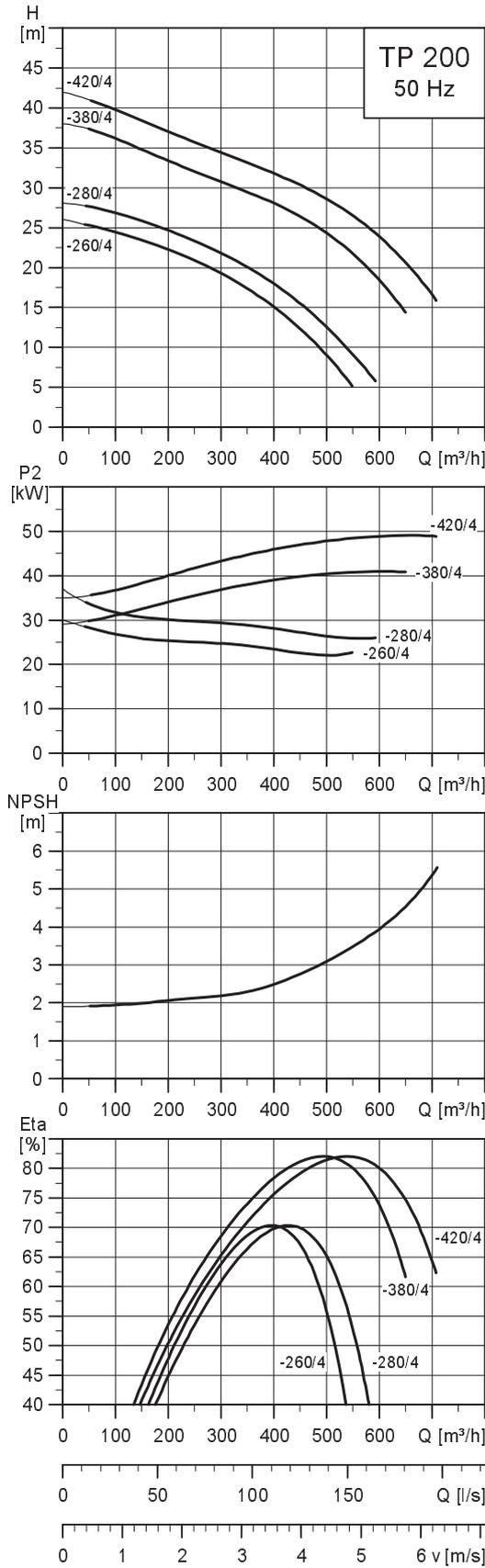
TM02 8350 5004

Dati tecnici

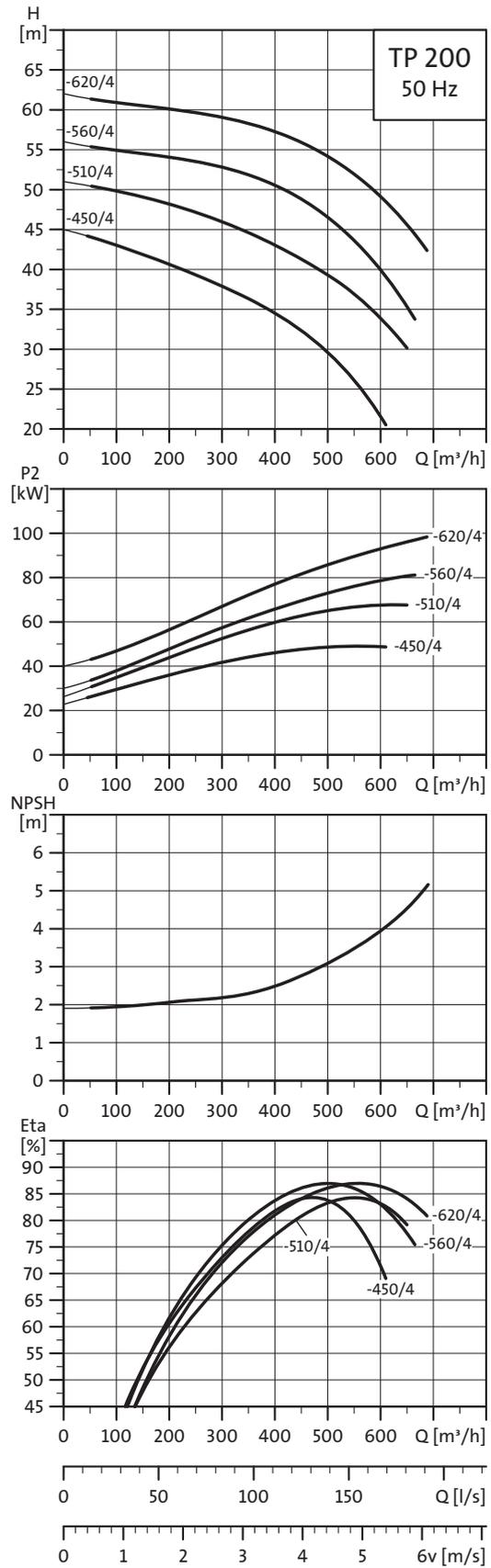
TP 150	-240/4	-270/4	-320/4	-350/4	-430/4	-530/4	-650/4	
TPD	-	-	-	-	-	-	-	
TPE	-	-	-	-	-	-	-	
TPED	-	-	-	-	-	-	-	
Series	400	400	400	400	400	400	400	
IEC size	1~ TP	-	-	-	-	-	-	
	3~ TP	180 M	180 L	200 L	225 S	225 M	280 S	
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	
	3~ TPE	-	-	-	-	-	-	
P2	[kW]	18,5	22	30	37	45	55	75
PN		PN 25						
T _{min} :T _{max}	[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
D _{1D} /D _{1S}	[mm]	150/200	150/200	150/200	150/200	150/200	150/200	150/200
AC	[mm]	368	368	408	449	449	497	551
AD	[mm]	286	286	315	338	338	410	433
P	[mm]	450	450	450	550	550	550	550
B1	[mm]	230	230	230	230	235	235	235
B2	[mm]	504	504	504	504	575	575	575
B4	[mm]	230	230	230	230	235	235	235
B5	[mm]	460	460	460	460	470	470	470
B6	[mm]	400	400	400	400	410	410	410
B7	[mm]	517	517	518	518	584	584	584
B8	[mm]	229	229	229	229	260	260	260
B9	[mm]	275	275	275	275	315	315	315
C3	[mm]	420	420	420	420	420	420	420
C4	[mm]	360	360	360	360	360	360	360
C9	[mm]	676	676	676	676	823	823	823
Ø	[mm]	20	20	20	20	20	20	20
L1	[mm]	740	740	740	740	900	900	900
H1	[mm]	225	225	225	225	250	250	250
H2	[mm]	293	293	293	323	325	325	325
H3	[mm]	1033	1114	1164	1196	1283	1322	1395

★ Le pompe TP(E), TP(E)D sono principalmente provviste di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 72.

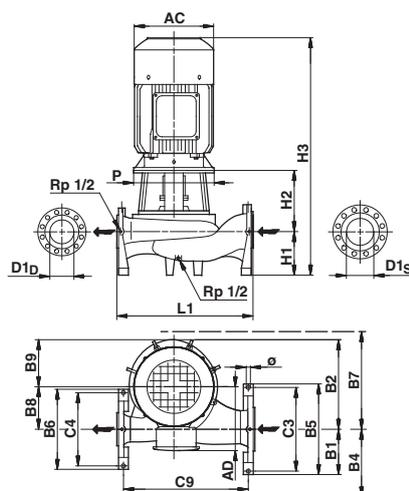
TP 200-XXX/4



TM02 6843 0805



TM02 6844 0504



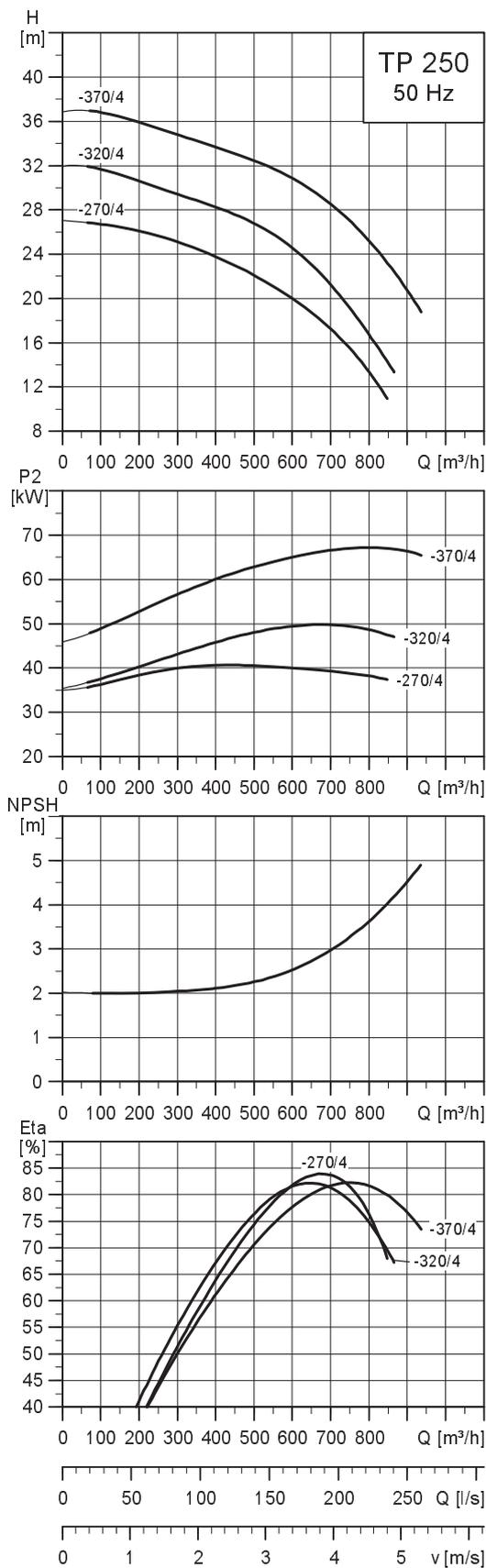
TM02 8350 5004

Dati tecnici

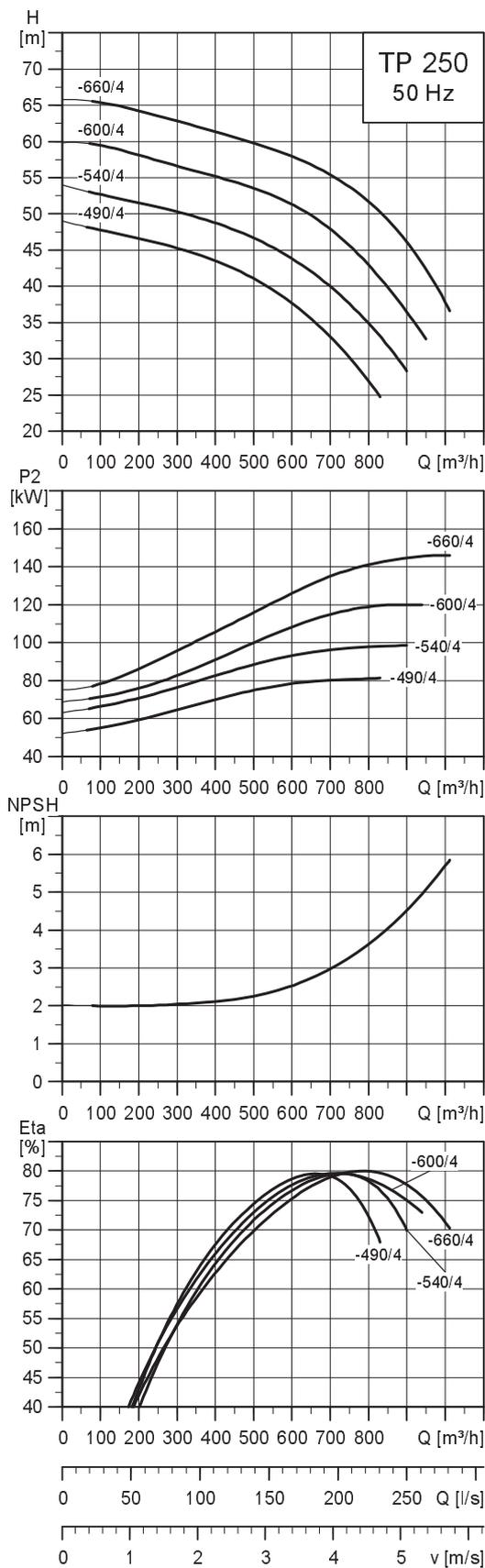
TP 200	-260/4	-280/4	-380/4	-420/4	-450/4	-510/4	-560/4	-620/4
TPD	-	-	-	-	-	-	-	-
TPE	-	-	-	-	-	-	-	-
TPED	-	-	-	-	-	-	-	-
Series	400	400	400	400	400	400	400	400
IEC size	1~ TP	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	200 L	225 S	225 M	250 M	250 M	280 S	280 M
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	-	-	-	-	-	-	-
P2	[kW]	30	37	45	55	55	75	90
PN		PN 25						
T _{min} :T _{max}	[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
D1 _D /D1 _S	[mm]	200/250	200/250	200/250	200/250	200/250	200/250	200/250
AC	[mm]	408	449	449	497	497	551	551
AD	[mm]	315	338	338	410	410	433	433
P	[mm]	450	550	550	550	550	550	660
B1	[mm]	260	260	260	260	268	268	268
B2	[mm]	560	560	560	560	640	640	640
B4	[mm]	260	260	260	260	268	268	268
B5	[mm]	520	520	520	520	535	535	535
B6	[mm]	460	460	460	460	470	470	470
B7	[mm]	572	572	572	572	645	645	645
B8	[mm]	260	260	260	260	300	300	300
B9	[mm]	300	300	300	300	340	340	340
C3	[mm]	480	480	480	480	485	485	485
C4	[mm]	420	420	420	420	420	420	420
C9	[mm]	766	766	766	766	1013	1013	1013
∅	[mm]	20	20	20	20	20	20	20
L1	[mm]	830	830	830	830	1100	1100	1100
H1	[mm]	250	250	250	250	290	290	290
H2	[mm]	308	338	338	338	327	327	357
H3	[mm]	1186	1236	1296	1335	1364	1437	1559

* Le pompe TP(E) e TP(E)D sono principalmente provviste di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 72.

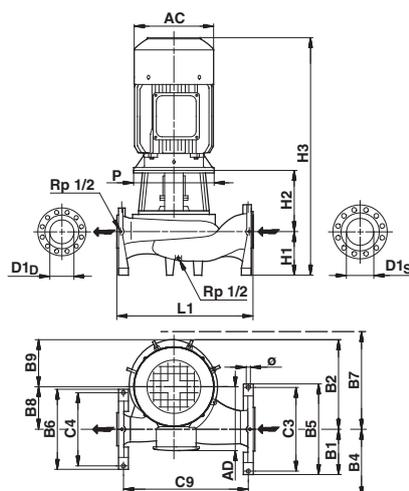
TP 250-XXX/4



TM02.6845.0504



TM02.6846.0504



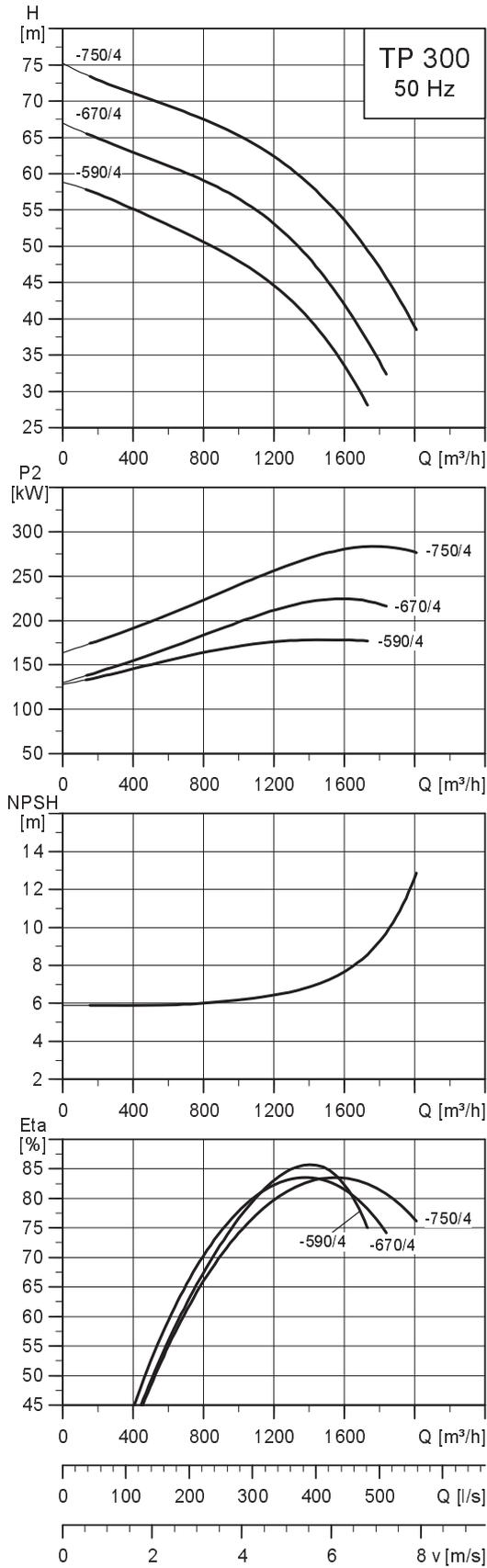
TM02 8350 5004

Dati tecnici

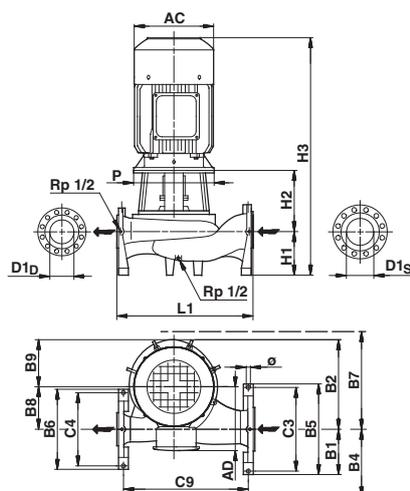
TP 250		-270/4	-320/4	-370/4	-490/4	-540/4	-600/4	-660/4
TPD		-	-	-	-	-	-	-
TPE		-	-	-	-	-	-	-
TPED		-	-	-	-	-	-	-
Series		400	400	400	400	400	400	400
IEC size	1~ TP	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	225 M	250 M	280 S	280 M	315 S	315 M	315 M
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	-	-	-	-	-	-	-
P2	[kW]	45	55	75	90	110	132	160
PN		PN 25						
T _{min} :T _{max}	[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
D _{1D} /D _{1S}	[mm]	250/300	250/300	250/300	250/300	250/300	250/300	250/300
AC	[mm]	449	497	551	551	616	616	616
AD	[mm]	338	410	433	433	515	515	515
P	[mm]	550	550	550	660	660	660	660
B1	[mm]	303	303	303	303	303	303	303
B2	[mm]	650	650	650	700	700	700	700
B4	[mm]	303	303	303	303	303	303	303
B5	[mm]	605	605	605	605	605	605	605
B6	[mm]	540	540	540	540	540	540	540
B7	[mm]	647	647	647	720	720	720	720
B8	[mm]	300	300	300	330	330	330	330
B9	[mm]	350	350	350	370	370	370	370
C3	[mm]	550	550	550	550	550	550	550
C4	[mm]	485	485	485	485	485	485	485
C9	[mm]	855	855	855	1106	1106	1106	1106
∅	[mm]	24	24	24	24	24	24	24
L1	[mm]	950	950	950	1200	1200	1200	1200
H1	[mm]	300	300	300	350	350	350	350
H2	[mm]	368	368	368	373	373	358	358
H3	[mm]	1376	1415	1488	1653	1635	1785	1785

★ Le pompe TP(E) e TP(E)D sono principalmente provviste di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 72.

TP 300-XXX/4



TM02 6847 0504

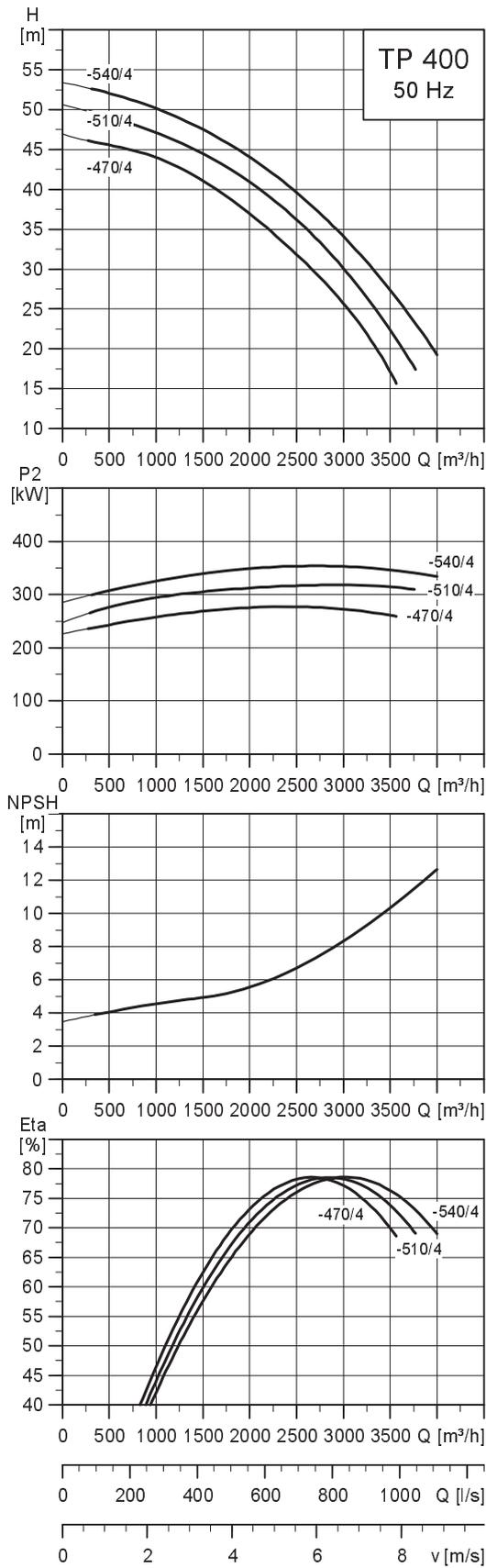


TM02 8350 5004

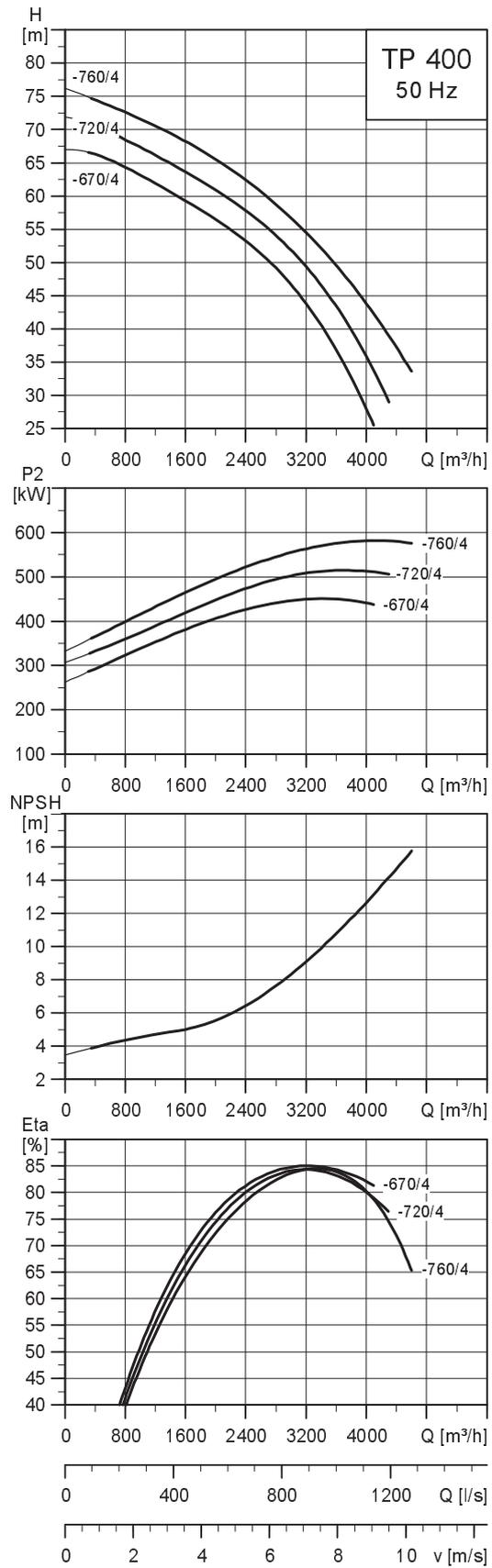
Dati tecnici

TP 300		-590/4	-670/4	-750/4
TPD		-	-	-
TPE		-	-	-
TPED		-	-	-
Series		400	400	400
IEC size	1~ TP	-	-	-
	3~ TP	315 L	315	315
	1~ TPE	-	-	-
	3~ TPE	-	-	-
P2	[kW]	200	250	315
PN		PN 25	PN 25	PN 25
T _{min} :T _{max}	[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
D1 _D /D1 _S	[mm]	300/350	300/350	300/350
AC	[mm]	616	610	625
AD	[mm]	515	500	608
P	[mm]	660	1150	1150
B1	[mm]	338	338	338
B2	[mm]	790	790	790
B4	[mm]	338	338	338
B5	[mm]	675	675	675
B6	[mm]	605	605	605
B7	[mm]	817	817	817
B8	[mm]	370	370	370
B9	[mm]	420	420	420
C3	[mm]	620	620	620
C4	[mm]	550	550	550
C9	[mm]	1204	1204	1204
∅	[mm]	24	24	24
L1	[mm]	1300	1300	1300
H1	[mm]	375	375	375
H2	[mm]	406	446	446
H3	[mm]	2013	2043	2187

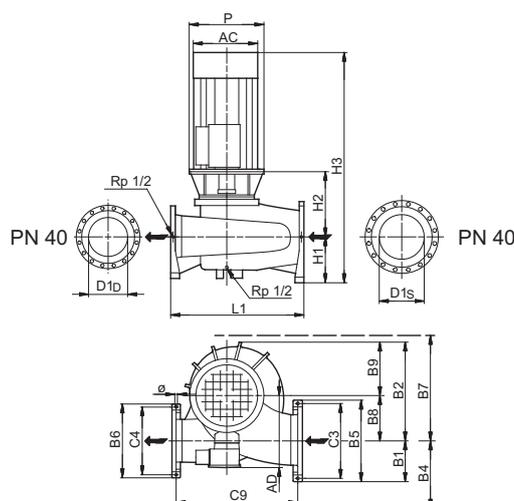
TP 400-XXX/4



TM02.6848 0504



TM02.6849 0504



TM02 8351 3307

Dati tecnici

TP 400	-470/4	-510/4	-540/4	-670/4	-720/4	-760/4	
TPD	-	-	-	-	-	-	
TPE	-	-	-	-	-	-	
TPED	-	-	-	-	-	-	
Series	400	400	400	400	400	400	
IEC size	1~ TP	-	-	-	-	-	
	3~ TP	315	355	355	355	400	
	1~ TPE	-	-	-	-	-	
	3~ TPE	-	-	-	-	-	
P2	[kW]	315	355	400	500	560	630
PN		PN 25					
T _{min} :T _{max}	[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
D _{1D} /D _{1S}	[mm]	400/500	400/500	400/500	400/500	400/500	400/500
AC	[mm]	625	790	790	790	880	880
AD	[mm]	608	725	725	875	925	925
P	[mm]	1150	900	900	900	1150	1150
B1	[mm]	448	448	448	448	448	448
B2	[mm]	1064	1064	1064	1064	1064	1064
B4	[mm]	448	448	448	448	448	448
B5	[mm]	895	895	895	895	895	895
B6	[mm]	800	800	800	800	800	800
B7	[mm]	1066	1066	1066	1066	1066	1066
B8	[mm]	500	500	500	500	500	500
B9	[mm]	564	564	564	564	564	564
C3	[mm]	830	830	830	830	830	830
C4	[mm]	735	735	735	735	735	735
C9	[mm]	1302	1302	1302	1302	1302	1302
∅	[mm]	27	27	27	27	27	27
L1	[mm]	1400	1400	1400	1400	1400	1400
H1	[mm]	450	450	450	450	450	450
H2	[mm]	706	706	706	706	706	706
H3	[mm]	2522	2611	2611	2611	2771	2771

28. Pesi e volume di spedizione

TP, TPD, TPE, TPED, 2 poli, PN 6, 10, 16

Mod. pompa	Attacco		Pesi				Volume di spedizione [m ³]	
	D1 _D	D1 _S	Netto [kg]★		Lordo [kg]★		TP/TPD	TPE/TPED
			TP/TPD	TPE/TPED	TP/TPD	TPE/TPED		
TP 25-50/2 R	G 1/2	G 1/2	8/-	13/-	9/-	15/-	0,022/-	0,039/-
TP 25-80/2 R	G 1/2	G 1/2	8/-	13/-	9/-	15/-	0,022/-	0,039/-
TP 25-90/2 R	G 1/2	G 1/2	11/-	13/-	12/-	15/-	0,039/-	0,039/-
TP 32-50/2 R	G 2	G 2	9/-	13/-	10/-	15/-	0,022/-	0,039/-
TP 32-80/2 R	G 2	G 2	9/-	13/-	11/-	15/-	0,039/-	0,039/-
TP 32-90/2 R	G 2	G 2	11/-	14/-	13/-	16/-	0,039/-	0,039/-
TP, TPD 32-60/2	DN 32	DN 32	16/32	21/38	17/33	24/41	0,036/0,072	0,064/0,151
TP, TPD 32-120/2	DN 32	DN 32	19/38	20/41	20/40	21/42	0,036/0,072	0,056/0,072
TP, TPD 32-150/2	DN 32	DN 32	23/54	28/58	26/57	32/60	0,064/0,082	0,064/0,151
TP, TPD 32-180/2	DN 32	DN 32	24/54	30/60	27/57	33/63	0,064/0,082	0,064/0,082
TP, TPD 32-230/2	DN 32	DN 32	25/54	41/81	28/57	45/85	0,064/0,082	0,091/0,221
TP, TPD 32-200/2	DN 32	DN 32	42/86	39/90	47/101	51/96	0,138/0,3912	0,138/0,3912
TP, TPD 32-250/2	DN 32	DN 32	46/93	38/91	51/109	43/95	0,138/0,3912	0,184/0,3912
TP, TPD 32-320/2	DN 32	DN 32	51/104	45/102	57/120	50/109	0,184/0,3912	0,184/0,3912
TP, TPD 32-380/2	DN 32	DN 32	63/127	65/130	68/144	70/149	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 32-460/2	DN 32	DN 32	76/151	79/157	82/169	85/176	0,2176/0,4584	0,2176/0,5184
TP, TPD 32-580/2	DN 32	DN 32	90/180	95/189	106/198	113/208	0,2176/0,4584	0,2176/0,5184
TP 40-50/2	DN 40	DN 40	12/-	16/-	13/-	18/-	0,022/-	0,039/-
TP, TPD 40-60/2	DN 40	DN 40	20/42	22/46	21/43	24/50	0,036/0,072	0,056/0,072
TP 40-80/2	DN 40	DN 40	12/-	16/-	14/-	18/-	0,039/-	0,039/-
TP 40-90/2	DN 40	DN 40	15/-	17/-	17/-	19/-	0,039/-	0,039/-
TP, TPD 40-120/2	DN 40	DN 40	20/41	21/44	21/43	23/48	0,036/0,072	0,056/0,072
TP 40-180/2	DN 40	DN 40	24/-	30/-	25/-	33/-	0,036/-	0,064/-
TP, TPD 40-190/2	DN 40	DN 40	29/54	44/82	32/59	48/87	0,064/0,151	0,091/0,221
TP, TPD 40-230/2	DN 40	DN 40	36/56	35/59	39/61	38/64	0,064/0,151	0,091/0,221
TP, TPD 40-270/2	DN 40	DN 40	39/70	23/47	42/75	26/52	0,064/0,151	0,091/0,221
TP, TPD 40-240/2	DN 40	DN 40	53/107	46/94	58/124	52/112	0,184/0,3912	0,184/0,3912
TP, TPD 40-300/2	DN 40	DN 40	65/130	66/133	70/148	72/152	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 40-360/2	DN 40	DN 40	70/140	73/146	75/158	78/165	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 40-470/2	DN 40	DN 40	90/183	95/192	105/201	113/211	0,2176/0,4584	0,2176/0,5184
TP, TPD 40-580/2	DN 40	DN 40	104/211	106/215	119/228	125/234	0,2176/0,4584	0,2176/0,5184
TP, TPD 50-60/2	DN 50	DN 50	20/45	23/48	21/48	27/51	0,056/0,072	0,064/0,151
TP, TPD 50-120/2	DN 50	DN 50	28/56	40/83	29/58	41/85	0,056/0,072	0,091/0,221
TP, TPD 50-180/2	DN 50	DN 50	28/56	41/83	29/58	45/86	0,056/0,072	0,091/0,221
TP, TPD 50-160/2	DN 50	DN 50	47/94	42/84	52/111	53/101	0,138/0,3912	0,184/0,3912
TP, TPD 50-190/2	DN 50	DN 50	48/98	40/82	53/114	46/100	0,138/0,3912	0,184/0,3912
TP, TPD 50-240/2	DN 50	DN 50	54/108	47/95	59/125	52/113	0,184/0,3912	0,184/0,3912
TP, TPD 50-290/2	DN 50	DN 50	65/131	67/134	70/149	72/153	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 50-360/2	DN 50	DN 50	71/144	74/150	76/161	80/168	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 50-430/2	DN 50	DN 50	86/174	91/182	101/191	109/201	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 50-440/2	DN 50	DN 50	112/228	114/232	127/247	132/251	0,2176/0,5184	0,2176/0,5184
TP, TPD 50-570/2	DN 50	DN 50	149/303	181/366	166/324	199/392	0,7248/0,6507	0,7248/1,524
TP, TPD 50-710/2	DN 50	DN 50	179/363	184/373	196/384	203/399	0,7248/0,6507	0,7248/1,524
TP, TPD 50-830/2	DN 50	DN 50	181/367	209/422	198/388	227/448	0,7248/0,6507	0,7248/1,524
TP, TPD 50-900/2	DN 50	DN 50	196/396	222/448	222/448	240/474	0,7248/0,6507	0,7248/1,524
TP, TPD 65-60/2	DN 65	DN 65	26/53	31/60	27/56	34/64	0,056/0,140	0,064/0,151
TP, TPD 65-120/2	DN 65	DN 65	31/63	29/64	32/65	31/68	0,056/0,140	0,091/0,221
TP, TPD 65-180/2	DN 65	DN 65	38/76	31/64	41/79	34/67	0,066/0,140	0,091/0,221
TP, TPD 65-190/2	DN 65	DN 65	57/116	51/102	63/132	56/121	0,184/0,3912	0,184/0,3912
TP, TPD 65-230/2	DN 65	DN 65	69/139	71/142	74/156	76/161	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 65-260/2	DN 65	DN 65	74/149	77/155	79/166	82/173	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 65-340/2	DN 65	DN 65	89/178	93/187	104/196	112/206	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 65-410/2	DN 65	DN 65	103/206	105/210	118/224	123/229	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 65-460/2	DN 65	DN 65	151/310	182/372	168/331	201/398	0,7248/0,6507	0,7248/1,524
TP, TPD 65-550/2	DN 65	DN 65	180/369	185/379	197/390	204/405	0,7248/0,6507	0,7248/1,524
TP, TPD 65-660/2	DN 65	DN 65	182/373	210/427	199/394	228/453	0,7248/0,6507	0,7248/1,524
TP, TPD 65-720/2	DN 65	DN 65	197/402	223/454	216/429	242/481	0,7248/1,524	0,7248/1,524
TP, TPD 65-930/2	DN 65	DN 65	345/699	-	364/725	-	0,7248/1,524	-

Mod. pompa	Attacco		Pesi				Volume di spedizione [m ³]	
	D1 _D	D1 _S	Netto [kg]★		Lordo [kg]★		TP/TPD	TPE/TPED
			TP/TPD	TPE/TPED	TP/TPD	TPE/TPED		
TP, TPD 80-120/2	DN 80	DN 80	43/83	38/72	44/86	43/78	0,066/0,140	0,091/0,370
TP, TPD 80-140/2	DN 80	DN 80	61/124	54/110	74/141	66/127	0,184/0,3912	0,184/0,3912
TP, TPD 80-180/2	DN 80	DN 80	65/132	74/150	78/149	88/180	0,184/0,4584	0,184/0,6507
TP, TPD 80-210/2	DN 80	DN 80	78/157	80/162	90/174	94/192	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 80-240/2	DN 80	DN 80	93/187	97/195	105/204	118/225	0,184/0,4584	0,7248/0,5184
TP, TPD 80-250/2	DN 80	DN 80	101/211	115/238	115/230	136/268	0,2176/0,5184	0,7248/0,5184
TP, TPD 80-330/2	DN 80	DN 80	148/304	181/370	169/334	203/420	0,7248/0,6507	0,7248/0,6507
TP, TPD 80-400/2	DN 80	DN 80	160/327	185/377	180/356	205/425	0,7248/0,6507	0,7248/0,6507
TP, TPD 80-520/2	DN 80	DN 80	176/349	215/427	197/379	236/477	0,7248/1,524	0,7248/1,524
TP, TPD 80-570/2	DN 80	DN 80	205/407	228/453	226/457	249/503	0,7248/1,524	0,7248/1,524
TP, TPD 80-700/2	DN 80	DN 80	350/697	-	371/747	-	0,7248/1,524	-
TP, TPD 100-120/2	DN 100	DN 100	53/108	49/100	55/113	54/106	0,140/0,213	0,120/0,370
TP, TPD 100-160/2	DN 100	DN 100	93/196	95/202	107/246	109/252	0,2176/0,5184	0,2176/0,6507
TP, TPD 100-200/2	DN 100	DN 100	108/226	112/235	122/276	134/285	0,7248/0,5184	0,7248/0,6507
TP, TPD 100-240/2	DN 100	DN 100	122/254	127/264	136/304	149/314	0,7248/0,5184	0,7248/0,6507
TP, TPD 100-250/2	DN 100	DN 100	175/351	206/413	199/401	230/463	0,7248/1,524	0,7248/1,524
TP, TPD 100-310/2	DN 100	DN 100	204/410	209/420	228/460	233/470	0,7248/1,524	0,7248/1,524
TP, TPD 100-360/2	DN 100	DN 100	207/414	234/468	230/464	257/518	0,7248/1,524	0,7248/1,524
TP, TPD 100-390/2	DN 100	DN 100	221/443	247/495	244/493	270/545	0,7248/1,524	0,7248/1,524
TP, TPD 100-480/2	DN 100	DN 100	384/771	-	425/828	-	0,797/1,800	-

★ La dimensione prima dello slash si applica alla pompa singola e la dimensione dopo lo slash si applica alla pompa gemellare.

TP, TPD, TPE, TPED, 4 poli, PN 6, 10, 16

Mod. pompa	Attacco		Pesi				Volume di spedizione [m ³]★	
	D1 _D	D1 _S	Netto [kg]★		Lordo [kg]★		TP/TPD	TPE/TPED
			TP/TPD	TPE/TPED	TP/TPD	TPE/TPED		
TP, TPD 32-30/4	DN 32	DN 32	15/30	20/36	16/31	23/40	0,036/0,072	0,064/0,151
TP, TPD 32-40/4	DN 32	DN 32	25/32	28/52	28/33	31/56	0,064/0,072	0,064/0,151
TP, TPD 32-60/4	DN 32	DN 32	25/50	28/52	28/53	31/56	0,036/0,082	0,064/0,151
TP, TPD 32-80/4	DN 32	DN 32	35/69	35/72	40/86	47/90	0,138/0,3912	0,184/0,3912
TP, TPD 32-100/4	DN 32	DN 32	36/71	36/73	41/88	48/90	0,138/0,3912	0,184/0,3912
TP, TPD 32-120/4	DN 32	DN 32	49/94	49/97	55/110	62/114	0,1632/0,3912	0,2176/0,3912
TP, TPD 40-30/4	DN 40	DN 40	17/33	22/39	18/34	25/42	0,036/0,072	0,064/0,151
TP 40-60/4	DN 40	DN 40	22/42	26/-	23/43	29/-	0,036/0,072	0,064/-
TP, TPD 40-90/4	DN 40	DN 40	28/50	31/47	32/56	35/52	0,076/0,151	0,076/0,151
TP, TPD 40-100/4	DN 40	DN 40	41/83	43/86	45/99	55/104	0,138/0,3912	0,184/0,3912
TP, TPD 40-130/4	DN 40	DN 40	47/98	58/120	53/114	71/137	0,1632/0,3912	0,184/0,3912
TP, TPD 40-160/4	DN 40	DN 40	53/110	53/109	59/126	60/128	0,2176/0,3912	0,2176/0,3912
TP, TPD 50-30/4	DN 50	DN 50	24/46	29/49	25/48	32/53	0,036/0,072	0,064/0,151
TP, TPD 50-60/4	DN 50	DN 50	25/50	27/54	26/52	29/59	0,056/0,072	0,056/0,072
TP, TPD 50-90/4	DN 50	DN 50	43/87	45/90	47/103	57/107	0,138/0,3912	0,184/0,3912
TP, TPD 50-110/4	DN 50	DN 50	55/115	66/137	61/134	79/167	0,1632/0,5184	0,2176/0,5184
TP, TPD 50-130/4	DN 50	DN 50	61/127	61/127	67/146	68/145	0,1632/0,5184	0,2176/0,5184
TP, TPD 50-160/4	DN 50	DN 50	64/132	73/151	70/151	80/170	0,2176/0,5184	0,2176/0,5184
TP, TPD 50-190/4	DN 50	DN 50	69/142	83/171	75/162	90/190	0,2176/0,5184	0,2176/0,5184
TP, TPD 50-230/4	DN 50	DN 50	80/165	80/165	87/181	87/184	0,2176/0,5184	0,2176/0,5184
TP, TPD 65-30/4	DN 65	DN 65	33/56	36/60	35/59	40/63	0,056/0,140	0,064/0,151
TP, TPD 65-60/4	DN 65	DN 65	33/63	37/70	34/66	39/80	0,056/0,140	0,056/0,140
TP, TPD 65-90/4	DN 65	DN 65	46/92	57/115	51/109	69/132	0,1632/0,3912	0,184/0,3912
TP, TPD 65-110/4	DN 65	DN 65	63/134	63/133	69/150	69/152	0,2176/0,3912	0,2176/0,4584
TP, TPD 65-130/4	DN 65	DN 65	65/138	75/158	71/155	82/176	0,2176/0,3912	0,2176/0,4584
TP, TPD 65-150/4	DN 65	DN 65	70/160	84/177	76/166	91/195	0,2176/0,4584	0,2176/0,5184
TP, TPD 65-170/4	DN 65	DN 65	81/171	81/171	87/188	88/189	0,2176/0,4584	0,2176/0,5184
TP, TPD 65-240/4	DN 65	DN 65	80/169	101/210	87/186	108/229	0,2176/0,4584	0,2176/0,5184
TP, TPD 80-30/4	DN 80	DN 80	37/68	40/70	39/71	43/74	0,056/0,140	0,064/0,151
TP, TPD 80-60/4	DN 80	DN 80	37/70	50/95	39/72	53/100	0,066/0,140	0,091/0,370
TP, TPD 80-70/4	DN 80	DN 80	67/141	63/134	80/159	76/151	0,2176/0,3912	0,2176/0,4584
TP, TPD 80-90/4	DN 80	DN 80	70/148	75/158	83/165	88/175	0,2176/0,4584	0,2176/0,4584
TP, TPD 80-110/4	DN 80	DN 80	73/153	84/176	86/170	98/206	0,2176/0,4584	0,2176/0,5184
TP, TPD 80-150/4	DN 80	DN 80	88/172	87/171	102/192	101/201	0,2176/0,5184	0,2176/0,6507
TP, TPD 80-170/4	DN 80	DN 80	101/199	106/209	115/218	120/239	0,2176/0,5184	0,7248/0,6507
TP, TPD 80-240/4	DN 80	DN 80	194/393	180/366	218/443	204/417	0,9696/1,524	0,9696/1,524
TP, TPD 80-270/4	DN 80	DN 80	205/415	205/416	229/465	230/466	0,9696/1,524	0,9696/1,524
TP, TPD 80-340/4	DN 80	DN 80	239/484	233/472	263/534	258/522	0,9696/1,524	0,9696/1,524

Mod. pompa	Attacco		Pesi		Volume di spedizione [m ³]*			
	D1 _D	D1 _S	Netto [kg]*		Lordo [kg]*		TP/TPD	TPE/TPED
			TP/TPD	TPE/TPED	TP/TPD	TPE/TPED		
TP, TPD 100-30/4	DN 100	DN 100	41/85	44/94	44/90	47/104	0,140/0,213	0,151/0,220
TP, TPD 100-60/4	DN 100	DN 100	52/107	52/100	55/113	56/105	0,140/0,213	0,120/0,370
TP, TPD 100-70/4	DN 100	DN 100	95/191	100/201	109/208	114/251	0,7248/0,6507	0,7248/0,6507
TP, TPD 100-90/4	DN 100	DN 100	97/196	109/218	122/246	133/268	0,7248/0,6507	0,7248/0,6507
TP, TPD 100-110/4	DN 100	DN 100	107/215	106/213	131/265	130/264	0,7248/0,6507	0,7248/0,6507
TP, TPD 100-130/4	DN 100	DN 100	139/282	144/292	164/332	169/342	0,7248/1,524	0,7248/1,524
TP, TPD 100-170/4	DN 100	DN 100	168/340	155/313	192/390	189/364	0,7248/1,524	0,7248/1,524
TP, TPD 100-200/4	DN 100	DN 100	239/499	240/500	264/549	290/550	0,9696/1,524	0,9696/1,524
TP, TPD 100-250/4	DN 100	DN 100	274/568	268/556	298/618	318/606	0,9696/1,524	0,9696/1,524
TP, TPD 100-330/4	DN 100	DN 100	285/589	291/601	309/640	341/652	0,9696/1,524	0,9696/1,524
TP, TPD 100-370/4	DN 100	DN 100	370/759	330/679	412/810	380/730	0,9696/1,524	0,9696/1,800
TP, TPD 100-410/4	DN 100	DN 100	380/781	-	422/831	-	0,9696/1,800	-
TP 125-70/4	DN 125	DN 125	125/-	131/-	144/-	150/-	0,969/-	0,969/-
TP 125-90/4	DN 125	DN 125	129/-	133/-	148/-	152/-	0,969/-	0,969/-
TP 125-100/4	DN 125	DN 125	144/-	148/-	163/-	167/-	0,969/-	0,969/-
TPD 125-110/4	DN 125	DN 125	-393	-403	-443	-453	-1,524	-1,524
TP, TPD 125-130/4	DN 125	DN 125	212/450	198/400	242/501	249/474	0,9696/1,524	0,9696/1,524
TP, TPD 125-160/4	DN 125	DN 125	222/471	223/472	252/522	273/523	0,9696/1,524	0,9696/1,524
TP, TPD 125-210/4	DN 125	DN 125	298/604	292/592	328/654	342/642	0,9696/1,524	0,9696/1,524
TP, TPD 125-250/4	DN 125	DN 125	308/623	314/635	358/674	364/686	0,9696/1,800	0,9696/1,524
TP, TPD 125-320/4	DN 125	DN 125	394/795	354/715	451/853	424/766	0,9696/1,800	0,9696/1,524
TP, TPD 125-360/4	DN 125	DN 125	404/817	-	462/874	-	0,9696/1,800	-
TP, TPD 125-420/4	DN 125	DN 125	500/1008	-	557/1065	-	1,800/1,800	-
TP 150-100/4	DN 150	DN 150	198/-	208/-	371/-	381/-	2,3/-	2,3/-
TPD 150-130/4	DN 150	DN 150	-574	-575	-624	-625	-1,524	-1,524
TP 150-140/4	DN 150	DN 150	213/-	221/-	386/-	394/-	2,3/-	2,3/-
TP 150-150/4	DN 150	DN 150	235/-	254/-	408/-	427/-	2,3/-	2,3/-
TPD 150-160/4	DN 150	DN 150	-643	-631	-693	-681	-1,524	-1,524
TP, TPD 150-200/4	DN 150	DN 150	330/663	336/675	380/714	386/756	0,9696/1,800	0,9696/1,800
TP, TPD 150-220/4	DN 150	DN 150	415/833	375/753	472/891	425/804	0,9696/1,800	0,9696/1,800
TP, TPD 150-250/4	DN 150	DN 150	426/854	-	483/912	-	0,9696/1,800	-
TP 150-260/4	DN 150	DN 150	424/-	388/-	592/-	561/-	2,3/-	2,3/-
TP 150-280/4	DN 150	DN 150	445/-	-	689/-	-	2,3/-	-
TP 150-340/4	DN 150	DN 150	502/-	-	672/-	-	2,3/-	-
TP 150-390/4	DN 150	DN 150	550/-	-	719/-	-	2,3/-	-
TP 150-450/4	DN 150	DN 150	672/-	-	870/-	-	3,1/-	-
TP 150-520/4	DN 150	DN 150	827/-	-	1025/-	-	3,1/-	-
TP 150-660/4	DN 150	DN 150	942/-	-	1140/-	-	3,1/-	-
TP 200-50/4	DN 200	DN 200	272/-	276/-	445/-	449/-	2,3/-	2,3/-
TP 200-70/4	DN 200	DN 200	279/-	289/-	452/-	462/-	2,3/-	2,3/-
TP 200-90/4	DN 200	DN 200	294/-	302/-	467/-	475/-	2,3/-	2,3/-
TP 200-130/4	DN 200	DN 200	343/-	362/-	516/-	535/-	2,3/-	2,3/-
TP 200-150/4	DN 200	DN 200	369/-	388/-	542/-	561/-	2,3/-	2,3/-
TP 200-160/4	DN 200	DN 200	336/-	355/-	509/-	528/-	2,3/-	2,3/-
TP 200-190/4	DN 200	DN 200	394/-	358/-	567/-	532/-	2,3/-	2,3/-
TP 200-200/4	DN 200	DN 200	409/-	-	587/-	-	2,3/-	-
TP 200-240/4	DN 200	DN 200	520/-	-	718/-	-	3,1/-	-
TP 200-270/4	DN 200	DN 200	671/-	-	840/-	-	2,3/-	-
TP 200-290/4	DN 200	DN 200	588/-	-	786/-	-	3,1/-	-
TP 200-320/4	DN 200	DN 200	797/-	-	996/-	-	3,1/-	-
TP 200-330/4	DN 200	DN 200	730/-	-	933/-	-	3,1/-	-
TP 200-360/4	DN 200	DN 200	766/-	-	969/-	-	3,1/-	-
TP 200-400/4	DN 200	DN 200	891/-	-	1090/-	-	3,1/-	-
TP 200-410/4	DN 200	DN 200	950/-	-	1148/-	-	3,1/-	-
TP 200-470/4	DN 200	DN 200	1044/-	-	1243/-	-	3,1/-	-
TP 200-530/4	DN 200	DN 200	1146/-	-	1379/-	-	4,6/-	-
TP 200-590/4	DN 200	DN 200	1311/-	-	1543/-	-	4,6/-	-
TP 200-660/4	DN 200	DN 200	1513/-	-	1745/-	-	4,6/-	-
TP 250-280/4	DN 250	DN 300	695/-	-	880/-	-	3,13/-	-
TP 250-310/4	DN 250	DN 300	800/-	-	985/-	-	3,13/-	-
TP 250-390/4	DN 250	DN 300	950/-	-	1135/-	-	3,13/-	-

* La dimensione prima dello slash si applica alla pompa singola e la dimensione dopo lo slash si applica alla pompa gemellare.

TP, TPD, 6 poli, PN 6, 10, 16

Mod. pompa	Attacco		Pesi				Volume di spedizione [m ³] ★	
	D1 _D	D1 _S	Netto [kg] ★		Lordo [kg] ★		TP/TPD	TPE/TPED
			TP/TPD	TPE/TPED	TP/TPD	TPE/TPED		
TP, TPD 125-60/6	DN 125	DN 125	158/343	-	188/393	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 125-70/6	DN 125	DN 125	164/355	-	194/405	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 125-90/6	DN 125	DN 125	238/485	-	268/535	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 125-110/6	DN 125	DN 125	245/498	-	275/549	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 125-140/6	DN 125	DN 125	246/500	-	276/550	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 125-170/6	DN 125	DN 125	284/575	-	314/626	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 150-60/6	DN 150	DN 150	227/457	-	257/508	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 150-70/6	DN 150	DN 150	261/524	-	291/574	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 150-90/6	DN 150	DN 150	267/538	-	297/588	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 150-110/6	DN 150	DN 150	267/538	-	297/588	-	0,9696/1,524	-

★ La dimensione prima dello slash si applica alla pompa singola e la dimensione dopo lo slash si applica alla pompa gemellare.

TP, 2 poli, PN 25

Mod. pompa	Attacco		Pesi		Volume di spedizione [m ³]
	D1 _D	D1 _S	Netto [kg]	Lordo [kg]	
TP 100-620/2	DN 100	DN 125	425	580	2,29
TP 100-700/2	DN 100	DN 125	475	630	2,29
TP 100-820/2	DN 100	DN 125	580	735	2,29
TP 100-960/2	DN 100	DN 125	675	850	3,13
TP 100-1050/2	DN 100	DN 125	730	915	3,13
TP 100-1180/2	DN 100	DN 125	835	1020	3,13
TP 100-1400/2	DN 100	DN 125	995	1185	3,13
TP 100-1530/2	DN 100	DN 125	1125	1310	3,13
TP 100-1680/2	DN 100	DN 125	1225	1445	4,57

TP, 4 poli, PN 25

Mod. pompa	Attacco		Pesi		Volume di spedizione [m ³]
	D1 _D	D1 _S	Netto [kg]	Lordo [kg]	
TP 100-190/4	DN 100	DN 125	227	257	0,72
TP 100-220/4	DN 100	DN 125	237	267	0,72
TP 100-260/4	DN 100	DN 125	260	290	0,72
TP 100-270/4	DN 100	DN 125	325	358	0,70
TP 100-320/4	DN 100	DN 125	344	377	0,70
TP 100-380/4	DN 100	DN 125	419	452	0,70
TP 100-420/4	DN 100	DN 125	439	472	0,70
TP 125-150/4	DN 125	DN 150	257	290	0,70
TP 125-200/4	DN 125	DN 150	280	313	0,70
TP 125-240/4	DN 125	DN 150	299	332	0,70
TP 125-280/4	DN 125	DN 150	299	332	0,70
TP 125-310/4	DN 125	DN 150	439	472	0,70
TP 125-370/4	DN 125	DN 150	464	492	0,70
TP 125-430/4	DN 125	DN 150	509	664	2,29
TP 150-240/4	DN 150	DN 200	479	634	2,29
TP 150-270/4	DN 150	DN 200	499	654	2,29
TP 150-320/4	DN 150	DN 200	549	704	2,29
TP 150-350/4	DN 150	DN 200	585	740	2,29
TP 150-430/4	DN 150	DN 200	660	815	2,29
TP 150-530/4	DN 150	DN 200	765	950	3,13
TP 150-650/4	DN 150	DN 200	915	1100	3,13
TP 200-260/4	DN 200	DN 250	604	759	2,29
TP 200-280/4	DN 200	DN 250	640	795	2,29
TP 200-380/4	DN 200	DN 250	675	830	2,29
TP 200-420/4	DN 200	DN 250	780	965	3,13
TP 200-450/4	DN 200	DN 250	840	1025	3,13
TP 200-510/4	DN 200	DN 250	960	1145	3,13
TP 200-560/4	DN 200	DN 250	1090	1275	3,13
TP 200-620/4	DN 200	DN 250	1190	1410	4,57
TP 250-270/4	DN 250	DN 300	785	970	3,13
TP 250-320/4	DN 250	DN 300	890	1075	3,13
TP 250-370/4	DN 250	DN 300	1040	1225	3,13
TP 250-490/4	DN 250	DN 300	1240	1460	4,57
TP 250-540/4	DN 250	DN 300	1340	1560	4,57
TP 250-600/4	DN 250	DN 300	1540	1760	4,57
TP 250-660/4	DN 250	DN 300	1575	1895	4,57
TP 300-590/4	DN 300	DN 350	1855	2165	5,88
TP 300-670/4	DN 300	DN 350	1900	2210	5,88
TP 300-750/4	DN 300	DN 350	2110	2420	5,88
TP 400-470/4	DN 400	DN 500	3680	4120	10,76
TP 400-510/4	DN 400	DN 500	4200	4640	10,76
TP 400-540/4	DN 400	DN 500	4200	4640	10,76
TP 400-670/4	DN 400	DN 500	4400	4840	10,76
TP 400-720/4	DN 400	DN 500	5000	5440	10,76
TP 400-760/4	DN 400	DN 500	5200	5640	10,76

29. MEI (Indice Efficienza Minimo)

L'indice di efficienza minimo (MEI) è un numero puro che classifica l'efficienza idraulica delle pompe al punto di max. efficienza (BEP), al carico parziale (PL) e al sovraccarico (OL). Il Regolamento UE ha definito che l'efficienza deve essere pari a $MEI \geq 0,10$ dal 1 gennaio 2013 e $MEI \geq 0,40$ dal 1 gennaio 2015. Il Regolamento stabilisce anche un benchmark di miglior pompa disponibile sul mercato dal 1 gennaio 2013.

- Il benchmark per le pompe più efficienti sul mercato è $MEI \geq 0,70$.
- L'efficienza di una pompa con una girante tornita è normalmente minore di quella di una pompa con girante con diametro pieno. La tornitura di una girante adatterà la pompa ad un punto di lavoro fisso, portando ad un minor consumo energetico. L'indice di efficienza minima (MEI) si riferisce al diametro pieno della girante.
- Il funzionamento di questa pompa con punti di lavoro variabili potrebbe essere più economico quando è controllato, per esempio, da un convertitore di frequenza adatto al punto di lavoro del sistema.
- Le informazioni riguardanti i benchmark di efficienza si possono consultare visitando <http://europump.eu/efficiencycharts>.

TP, TPD, TPE, TPED, 2 poli, PN 6, 10, 16

TP serie 100, 2 poli	P2 [kW]	Dimensione nominale girante/ dimensione reale girante	Girante tornita	Max. girante	MEI
TP, TPE 25-50/2 R	0,12			•	*
TP, TPE 25-80/2 R	0,18			•	$\geq 0,55$
TP, TPE 25-90/2 R	0,37			•	$\geq 0,70$
TP, TPE 32-50/2 R	0,12			•	*
TP, TPE 32-80/2 R	0,25			•	$\geq 0,70$
TP, TPE 32-90/2 R	0,37			•	$\geq 0,70$
TP, TPE 40-50/2	0,12			•	*
TP, TPE 40-80/2	0,25			•	$\geq 0,70$
TP, TPE 40-90/2	0,37			•	$\geq 0,70$

* MEI non disponibile, poiché la portata al miglior punto di efficienza è inferiore a $6 \text{ m}^3/\text{h}$.

TP serie 200, 2 poli	P2 [kW]	Dimensione nominale girante/ dimensione reale girante	Girante tornita	Max. girante	MEI
TP, TPD, TPE, TPED 32-60/2	0,25			•	$\geq 0,56$
TP, TPD, TPE, TPED 32-120/2	0,37			•	$\geq 0,40$
TP, TPD, TPE, TPED 32-150/2	0,37	32-136/111	•		
TP, TPD, TPE, TPED 32-180/2	0,55	32-136/118	•		$\geq 0,64$
TP, TPD, TPE, TPED 32-230/2	0,75	32-136/136		•	
TP, TPD, TPE, TPED 40-60/2	0,25			•	$\geq 0,70$
TP, TPD, TPE, TPED 40-120/2	0,37			•	$\geq 0,70$
TP, TPE 40-180/2	0,55			•	$\geq 0,70$
TP, TPD, TPE, TPED 40-190/2	0,75			•	$\geq 0,44$
TP, TPD, TPE, TPED 40-230/2	1,1			•	$\geq 0,61$
TP, TPD, TPE, TPED 40-270/2	1,5			•	$\geq 0,70$
TP, TPD, TPE, TPED 50-60/2	0,37			•	$\geq 0,60$
TP, TPD, TPE, TPED 50-120/2	0,75			•	$\geq 0,45$
TP, TPD, TPE, TPED 50-180/2	0,75			•	$\geq 0,70$
TP, TPD, TPE, TPED 65-60/2	0,55			•	$\geq 0,70$
TP, TPD, TPE, TPED 65-120/2	1,1			•	$\geq 0,59$
TP, TPD, TPE, TPED 65-180/2	1,5			•	$\geq 0,70$
TP, TPD, TPE, TPED 80-120/2	1,5			•	$\geq 0,70$
TP, TPD, TPE, TPED 100-120/2	2,2			•	$\geq 0,70$

TP serie 300, 2 poli	P2 [kW]	Dimensione nominale girante/ dimensione reale girante	Girante tornita	Max. girante	MEI
TP, TPD, TPE, TPED 32-200/2	1,1	32-160,1/129	•		
TP, TPD, TPE, TPED 32-250/2	1,5	32-160,1/140	•		≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 32-320/2	2,2	32-160,1/155	•		
TP, TPD, TPE, TPED 32-380/2	3	32-160,1/169		•	
TP, TPD, TPE, TPED 32-460/2	4	32-200,1/188	•		≥ 0,50
TP, TPD, TPE, TPED 32-580/2	5,5	32-200,1/205		•	
TP, TPD, TPE, TPED 40-240/2	2,2	32-160/137	•		
TP, TPD, TPE, TPED 40-300/2	3	32-160/151	•		≥ 0,52
TP, TPD, TPE, TPED 40-360/2	4	32-160/163		•	
TP, TPD, TPE, TPED 40-470/2	5,5	32-200/190	•		≥ 0,36
TP, TPD, TPE, TPED 40-580/2	7,5	32-200/210		•	
TP, TPD, TPE, TPED 50-160/2	1,1	32-125/110	•		
TP, TPD, TPE, TPED 50-190/2	1,5	32-125/120	•		≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 50-240/2	2,2	32-125/130	•		
TP, TPD, TPE, TPED 50-290/2	3	32-125/142		•	
TP, TPD, TPE, TPED 50-360/2	4	32-160/163	•		≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 50-430/2	5,5	32-160/177		•	
TP, TPD, TPE, TPED 50-440/2	7,5	40-200/189	•		≥ 0,20
TP, TPD, TPE, TPED 50-570/2	11	40-200/210		•	
TP, TPD, TPE, TPED 50-710/2	15	40-250/230	•		
TP, TPD, TPE, TPED 50-830/2	18,5	40-250/245	•		≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 50-900/2	22	40-250/255		•	
TP, TPD, TPE, TPED 65-190/2	2,2	40-125/120	•		
TP, TPD, TPE, TPED 65-230/2	3	40-125/130	•		≥ 0,48
TP, TPD, TPE, TPED 65-260/2	4	40-125/139		•	
TP, TPD, TPE, TPED 65-340/2	5,5	40-160/158	•		≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 65-410/2	7,5	40-160/172		•	
TP, TPD, TPE, TPED 65-460/2	11	50-200/185	•		≥ 0,53
TP, TPD, TPE, TPED 65-550/2	15	50-200/200	•		
TP, TPD, TPE, TPED 65-660/2	18,5	50-200/219		•	
TP, TPD, TPE, TPED 65-720/2	22	50-250/230	•		≥ 0,70
TP, TPD 65-930/2	30	50-250/257		•	
TP, TPD, TPE, TPED 80-140/2	2,2	50-125/105	•		
TP, TPD, TPE, TPED 80-180/2	3	50-125/115	•		≥ 0,69
TP, TPD, TPE, TPED 80-210/2	4	50-125/125	•		
TP, TPD, TPE, TPED 80-240/2	5,5	50-125/135		•	
TP, TPD, TPE, TPED 80-250/2	7,5	65-160/145	•		
TP, TPD, TPE, TPED 80-330/2	11	65-160/157	•		≥ 0,68
TP, TPD, TPE, TPED 80-400/2	15	65-160/173		•	
TP, TPD, TPE, TPED 80-520/2	18,5	65-200/190	•		
TP, TPD, TPE, TPED 80-570/2	22	65-200/200	•		≥ 0,70
TP, TPD 80-700/2	30	65-200/219		•	
TP, TPD, TPE, TPED 100-160/2	4	65-125/120-110	•		
TP, TPD, TPE, TPED 100-200/2	5,5	65-125/127	•		≥ 0,58
TP, TPD, TPE, TPED 100-240/2	7,5	65-125/137		•	
TP, TPD, TPE, TPED 100-250/2	11	80-160/147-127	•		
TP, TPD, TPE, TPED 100-310/2	15	80-160/153	•		≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 100-360/2	18,5	80-160/163	•		
TP, TPD, TPE, TPED 100-390/2	22	80-160/169		•	
TP, TPD 100-480/2	30	80-200/200		•	≥ 0,65

TP, TPD, TPE, TPED, 4 poli, PN 6, 10, 16

TP serie 200, 4 poli	P2 [kW]	Dimensione nominale girante/ dimensione reale girante	Girante tornita	Max. girante	MEI
TP, TPD, TPE, TPED 32-30/4	0,12			•	*
TP, TPD, TPE, TPED 32-40/4	0,25			•	*
TP, TPD, TPE, TPED 32-60/4	0,25			•	*
TP, TPD, TPE, TPED 40-30/4	0,12			•	≥ 0,70
TP 40-60/4	0,25			•	≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 40-90/4	0,25			•	≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 50-30/4	0,25			•	≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 50-60/4	0,37			•	≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 65-30/4	0,25			•	≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 65-60/4	0,55			•	≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 80-30/4	0,37			•	≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 80-60/4	0,75			•	≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 100-30/4	0,55			•	≥ 0,45
TP, TPD, TPE, TPED 100-60/4	1,1			•	≥ 0,70

* Non all'interno della classificazione MEI poiché la portata al miglior punto di efficienza è inferiore a 6 m³/h.

TP serie 300, 4 poli	P2 [kW]	Dimensione nominale girante/ dimensione reale girante	Girante tornita	Max. girante	MEI
TP, TPD, TPE, TPED 32-80/4	0,25	32-160,1/152	•		≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 32-100/4	0,37	32-160,1/169		•	
TP, TPD, TPE, TPED 32-120/4	0,55	32-200,1/196		•	≥ 0,69
TP, TPD, TPE, TPED 40-100/4	0,55	32-160/169		•	≥ 0,40
TP, TPD, TPE, TPED 40-130/4	0,75	32-200/200	•		
TP, TPD, TPE, TPED 40-160/4	1,1	32-200/219		•	≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 50-90/4	0,55	32-160/169		•	≥ 0,50
TP, TPD, TPE, TPED 50-110/4	0,75	40-200/182	•		
TP, TPD, TPE, TPED 50-130/4	1,1	40-200/200	•		≥ 0,39
TP, TPD, TPE, TPED 50-160/4	1,5	40-200/219		•	
TP, TPD, TPE, TPED 50-190/4	2,2	40-250/240	•		
TP, TPD, TPE, TPED 50-230/4	3	40-250/260		•	≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 65-90/4	0,75	40-160/166		•	≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 65-110/4	1,1	50-200/180	•		
TP, TPD, TPE, TPED 65-130/4	1,5	50-200/190	•		
TP, TPD, TPE, TPED 65-150/4	2,2	50-200/210	•		≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 65-170/4	3	50-200/219		•	
TP, TPD, TPE, TPED 65-240/4	4	50-250/263		•	≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 80-70/4	1,1	65-160/149	•		
TP, TPD, TPE, TPED 80-90/4	1,5	65-160/165	•		≥ 0,68
TP, TPD, TPE, TPED 80-110/4	2,2	65-160/177		•	
TP, TPD, TPE, TPED 80-150/4	3	65-200/205	•		≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 80-170/4	4	65-200/219		•	
TP, TPD, TPE, TPED 80-240/4	5,5	65-250/263		•	≥ 0,60
TP, TPD, TPE, TPED 80-270/4	7,5	65-315/279	•		≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 80-340/4	11	65-315/309		•	
TP, TPD, TPE, TPED 100-70/4	1,5	80-160/151-133	•		
TP, TPD, TPE, TPED 100-90/4	2,2	80-160/161	•		≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 100-110/4	3	80-160/175		•	
TP, TPD, TPE, TPED 100-130/4	4	80-200/200	•		≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 100-170/4	5,5	80-200/222		•	
TP, TPD, TPE, TPED 100-200/4	7,5	80-250/240	•		≥ 0,45
TP, TPD, TPE, TPED 100-250/4	11	80-250/270		•	
TP, TPD, TPE, TPED 100-330/4	15	80-315/299	•		
TP, TPD, TPE, TPED 100-370/4	18,5	80-315/320	•		≥ 0,69
TP, TPD 100-410/4	22	80-315/334		•	
TP, TPE 125-70/4	2,2	100-160/160-144	•		
TP, TPE 125-90/4	3	100-160/168	•		≥ 0,70
TP, TPE 125-100/4	4	100-160/176		•	
TP, TPD, TPED 125-110/4	4	100-200/180	•		
TP, TPD, TPED 125-130/4	5,5	100-200/197	•		≥ 0,46
TP, TPD, TPED 125-160/4	7,5	100-200/211		•	
TP, TPD, TPE, TPED 125-210/4	11	100-250/254	•		≥ 0,12
TP, TPD, TPE, TPED 125-250/4	15	100-250/270		•	
TP, TPD, TPE, TPED 125-320/4	18,5	100-315/300	•		
TP, TPD 125-360/4	22	100-315/316	•		≥ 0,30
TP, TPD 125-420/4	30	100-315/334		•	

TP serie 300, 4 poli	P2 [kW]	Dimensione nominale girante/ dimensione reale girante	Girante tornita	Max. girante	MEI
TP, TPD, TPE, TPED 150-130/4	7,5	125-250/198	•		≥ 0,65
TP, TPD, TPE, TPED 150-160/4	11	125-250/220	•		
TP, TPD, TPE, TPED 150-200/4	15	125-250/243	•		
TP, TPD, TPE, TPED 150-220/4	18,5	125-250/256	•		
TP, TPD 150-250/4	22	125-250/266		•	
TP, TPE 150-100/4	5,5	125-200/196-172	•		≥ 0,62
TP, TPE 150-140/4	7,5	125-200/202	•		
TP, TPE 150-150/4	11	125-200/225		•	
TP, TPE 150-260/4	18,5	125-315/275	•		≥ 0,70
TP 150-280/4	22	125-315/290	•		
TP 150-340/4	30	125-315/315	•		
TP 150-390/4	37	125-315/333		•	
TP 150-450/4	45	125-400/358	•		
TP 150-520/4	55	125-400/382	•		≥ 0,70
TP 150-660/4	75	125-400/432		•	
TP 200-50/4	4	150-200/192-121	•		≥ 0,70
TP 200-70/4	5,5	150-200/200-130	•		
TP 200-90/4	7,5	150-200/210-156	•		
TP 200-130/4	11	150-200/218-210	•		
TP 200-150/4	15	150-200/224		•	
TP 200-160/4	15	150-250/226-220	•		≥ 0,70
TP 200-190/4	18,5	150-250/236	•		
TP 200-200/4	22	150-250/248	•		
TP 200-240/4	30	150-250/272	•		
TP 200-290/4	37	150-250/285		•	
TP 200-180/4	22	150-315/245	•		≥ 0,70
TP 200-220/4	30	150-315/264	•		
TP 200-250/4	37	150-315/278	•		
TP 200-270/4	45	150-315/293	•		
TP 200-320/4	55	150-315/311	•		
TP 200-410/4	75	150-315/338		•	≥ 0,70
TP 200-330/4	37	150-400/310	•		
TP 200-360/4	45	150-400/326	•		
TP 200-400/4	55	150-400/343	•		
TP 200-470/4	75	150-400/373	•		
TP 200-530/4	90	150-400/391	•		≥ 0,70
TP 200-590/4	110	150-400/412	•		
TP 200-660/4	132	150-400/432		•	

TP serie 400, 4 poli, PN 10	P2 [kW]	Dimensione nominale girante/ dimensione reale girante	Girante tornita	Max. girante	MEI
TP 250-280/4	45	250-350/294-302	•		≥ 0,48
TP 250-310/4	55	250-350/326-316	•		
TP 250-390/4	75	250-350/350-342		•	

TP, TPD, 6 poli, PN 16

TP serie 300, 6 poli	P2 [kW]	Dimensione nominale girante/ dimensione reale girante	Girante tornita	Max. girante	MEI
TP, TPD 125-60/6	1,5	100-200/197	•		≥ 0,62
TP, TPD 125-70/6	2,2	100-200/216		•	
TP, TPD 125-90/6	3	100-250/254	•		≥ 0,21
TP, TPD 125-110/6	4	100-250/270		•	
TP, TPD 125-140/6	5,5	100-315/309	•		≥ 0,57
TP, TPD 125-170/6	7,5	100-315/330		•	
TP, TPD 150-60/6	2,2	125-250/204	•		≥ 0,62
TP, TPD 150-70/6	3	125-250/220	•		
TP, TPD 150-90/6	4	125-250/238	•		
TP, TPD 150-110/6	5,5	125-250/262		•	

TP, PN 25

TP serie 400, PN 25	P2 [kW]	Dimensione nominale girante/ dimensione reale girante	Girante tornita	Max. girante	MEI
TP serie 400, PN 25	Tutti				**

** Non all'interno della classificazione MEI perchè PN 25 non fa parte della classificazione MEI.

30. Accessori

Valvole e bocchettoni

Pompe in ghisa

Il kit di bocchettoni comprende due bocchettoni in ghisa, due dadi di raccordo in ghisa e due guarnizioni in EPDM.

Tipo di pompa, attacco a bocchettone	Pressione nominale	Dim.	Codice prodotto
TP, TPE 25 R	PN 10	Rp 3/4	529921
		Rp 1	529922
		Rp 1 1/4	529924
TP, TPE 32 R	PN 10	Rp 1	509921
		Rp 1 1/4	509922

Il kit di valvole comprende due valvole in ottone, due dadi in ottone e due guarnizioni in EPDM.

Il corpo valvola è in ottone pressofuso.

Tipo di pompa, attacco valvola	Pressione nominale	Dim.	Codice prodotto
TP, TPE 25 R	PN 10	Rp 3/4	519805
		Rp 1	519806
		Rp 1 1/4	519807
TP, TPE 32 R	PN 10	Rp 1 1/4	505539

Pompe in bronzo

Il kit di bocchettoni comprende due bocchettoni in bronzo, due dadi in ottone e due guarnizioni in EPDM.

Il corpo valvola è in ottone pressofuso.

Tipo di pompa, attacco a bocchettone	Pressione nominale	Dim.	Codice prodotto
TP, TPE 25 R B	PN 10	Rp 3/4	529971
		Rp 1	529972
TP, TPE 32 R B	PN 10	Rp 1 1/4	509971

Il kit di valvole comprende due valvole in ottone, due dadi in ottone e due guarnizioni in EPDM.

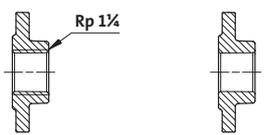
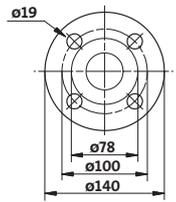
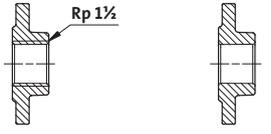
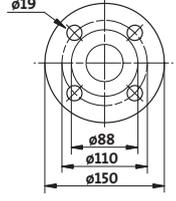
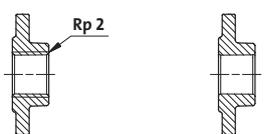
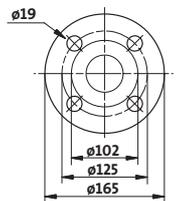
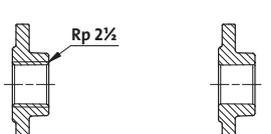
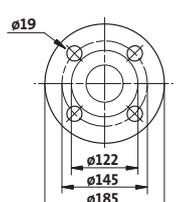
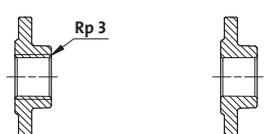
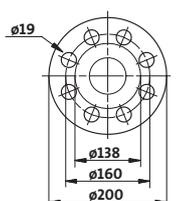
Il corpo valvola è in ottone pressofuso.

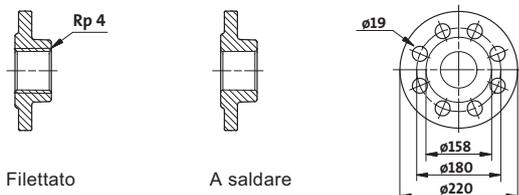
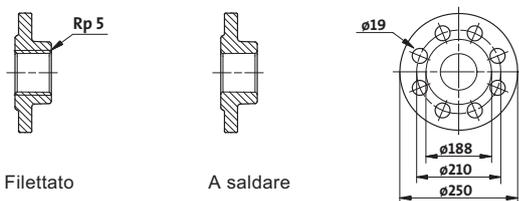
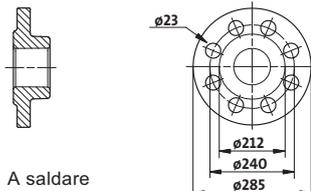
Tipo di pompa, attacco valvola	Pressione nominale	Dim.	Codice prodotto
TP, TPE 25 R B	PN 10	Rp 3/4	519805
		Rp 1	519806
		Rp 1 1/4	519807
TP, TPE 32 R B	PN 10	Rp 1 1/4	505539

Controflange

Pompe in ghisa

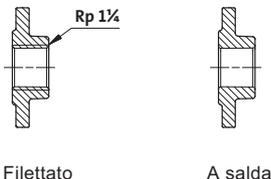
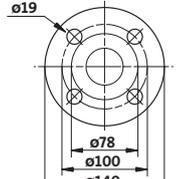
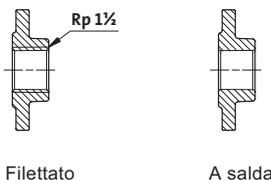
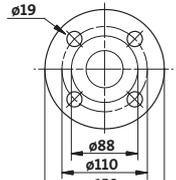
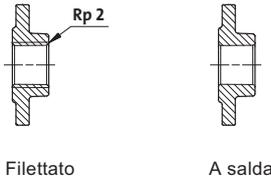
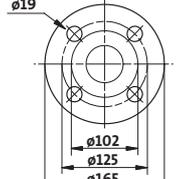
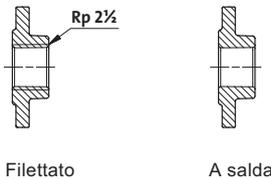
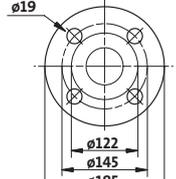
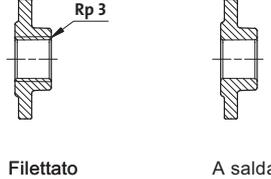
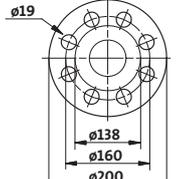
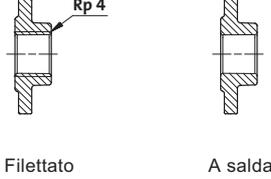
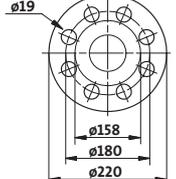
Il kit flange comprende due flange in acciaio, due guarnizioni in IT 200 (materiale privo di amianto) ed il numero corretto di bulloni.

Controflangia	Mod. pompa	Descrizione	Pressione nominale	Attacco tubazione	Codice prodotto
 <p>Filettato</p> <p>A saldare</p>	 <p>TM03 0478 5204</p>	Filettato	10 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/4	539703
		A saldare	10 bar, EN 1092-2	32 mm, nominale	539704
		Filettato	16 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/4	539703
		A saldare	16 bar, EN 1092-2	32 mm, nominale	539704
 <p>Filettato</p> <p>A saldare</p>	 <p>TM03 0479 5204</p>	Filettato	10 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/2	539701
		A saldare	10 bar, EN 1092-2	40 mm, nominale	539702
		Filettato	16 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/2	539701
		A saldare	16 bar, EN 1092-2	40 mm, nominale	539702
 <p>Filettato</p> <p>A saldare</p>	 <p>TM03 0480 5204</p>	Filettato	10 bar, EN 1092-2	Rp 2	549801
		A saldare	10 bar, EN 1092-2	50 mm, nominale	549802
		Filettato	16 bar, EN 1092-2	Rp 2	549801
		A saldare	16 bar, EN 1092-2	50 mm, nominale	549802
 <p>Filettato</p> <p>A saldare</p>	 <p>TM03 0481 5204</p>	Filettato	10 bar, EN 1092-2	Rp 2 1/2	559801
		A saldare	10 bar, EN 1092-2	65 mm, nominale	559802
		Filettato	16 bar, EN 1092-2	Rp 2 1/2	559801
		A saldare	16 bar, EN 1092-2	65 mm, nominale	559802
 <p>Filettato</p> <p>A saldare</p>	 <p>TM03 0482 5204</p>	Filettato	6 bar, EN 1092-2	Rp 3	569902
		A saldare	6 bar, EN 1092-2	80 mm, nominale	569901
		Filettato	10 bar, EN 1092-2	Rp 3	569802
		A saldare	10 bar, EN 1092-2	80 mm, nominale	569801
		Filettato	16 bar, EN 1092-2	Rp 3	569802
		A saldare	16 bar, EN 1092-2	80 mm, nominale	569801

Controflangia	Mod. pompa	Descrizione	Pressione nominale	Attacco tubazione	Codice prodotto
 <p>Filettato</p> <p>A saldare</p>	<p>TP, TPE 100 TPD, TPED 100</p> <p>TM03 0483 5204</p>	Filettato	6 bar, EN 1092-2	Rp 4	579901
		A saldare	6 bar, EN 1092-2	100 mm, nominale	579902
		Filettato	10 bar, EN 1092-2	Rp 4	579801
		A saldare	10 bar, EN 1092-2	100 mm, nominale	579802
		Filettato	16 bar, EN 1092-2	Rp 4	579801
		A saldare	16 bar, EN 1092-2	100 mm, nominale	579802
 <p>Filettato</p> <p>A saldare</p>	<p>TP, TPE 125 TPD, TPED 125</p> <p>TM03 0484 5204</p>	Filettato	10 bar, EN 1092-2	Rp 5	485367
		A saldare	10 bar, EN 1092-2	125 mm, nominale	485368
		Filettato	16 bar, EN 1092-2	Rp 5	485367
		A saldare	16 bar, EN 1092-2	125 mm, nominale	485368
 <p>A saldare</p>	<p>TP, TPE 150 TPD, TPED 150</p> <p>TM03 0485 5204</p>	A saldare	10 bar, EN 1092-2	150 mm, nominale	S1111600
		A saldare	16 bar, EN 1092-2	150 mm, nominale	S1111600

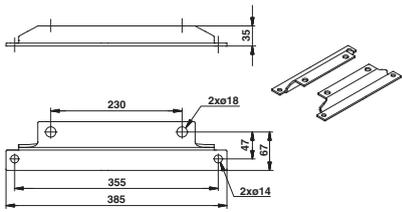
Pompe in bronzo

Un kit flange consiste di due flange in bronzo, due guarnizioni in IT 200 (materiale privo di amianto) ed il numero corretto di bulloni.

Controflangia			Mod. pompa	Descrizione	Pressione nominale	Attacco tubazione	Codice prodotto
 <p>Filettato</p> <p>A saldare</p>		TM03 0478 5204	TP, TPE 32 B	Filettato	10 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/4	96427029
				A saldare	10 bar, EN 1092-2	32 mm, nominale	96427030
				Filettato	16 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/4	96427029
				A saldare	16 bar, EN 1092-2	32 mm, nominale	96427030
 <p>Filettato</p> <p>A saldare</p>		TM03 0479 5204	TP, TPE 40 B	Filettato	10 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/2	539711
				A saldare	10 bar, EN 1092-2	40 mm, nominale	539712
				Filettato	16 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/2	539711
				A saldare	16 bar, EN 1092-2	40 mm, nominale	539712
 <p>Filettato</p> <p>A saldare</p>		TM03 0480 5204	TP, TPE 50 B	Filettato	10 bar, EN 1092-2	Rp 2	549811
				A saldare	10 bar, EN 1092-2	50 mm, nominale	549812
 <p>Filettato</p> <p>A saldare</p>		TM03 0481 5204	TP, TPE 65 B	Filettato	10 bar, EN 1092-2	Rp 2 1/2	559811
				A saldare	10 bar, EN 1092-2	65 mm, nominale	559812
 <p>Filettato</p> <p>A saldare</p>		TM03 0482 5204	TP, TPE 80 B	Filettato	6 bar, EN 1092-2	Rp 3	96405735
				A saldare	6 bar, EN 1092-2	80 mm, nominale	569911
				Filettato	10 bar, EN 1092-2	Rp 3	569812
 <p>Filettato</p> <p>A saldare</p>		TM03 0485 5204	TP, TPE 100 B	A saldare	10 bar, EN 1092-2	80 mm, nominale	569811
				Filettato	6 bar, EN 1092-2	Rp 4	96405737
				Filettato	10 bar, EN 1092-2	Rp 4	96405738

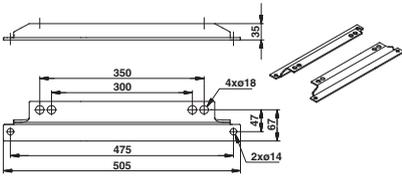
TPD, TPED serie 300

Mod. pompa	Viti esagonali	Codice prodotto
TPD, TPED 100-250/2 TPD, TPED 100-310/2 TPD, TPED 100-360/2 TPD, TPED 100-390/2	4 x M16 x 30 mm	96536247
TPD, TPED 100-70/4 TPD, TPED 100-90/4 TPD, TPED 100-110/4 TPD, TPED 100-130/4 TPD, TPED 100-170/4		

Disegno	Codice prodotto
	96536247

TPD, TPED serie 300

Mod. pompa	Viti esagonali	Codice prodotto
TPD, TPED 80-240/4 TPD, TPED 80-270/4 TPD, TPED 80-340/4 TPD, TPED 100-200/4 TPD, TPED 100-250/4 TPD, TPED 100-330/4 TPD, TPED 100-370/4 TPD, TPED 100-410/4 TPD, TPED 125-xx/4 TPD, TPED 150-xx/4	4 x M16 x 30 mm	96536248

Disegno	Codice prodotto
	96536248

Flange cieche

La flangia cieca è utilizzata per chiudere un'apertura quando, in una pompa gemellare, una delle due teste viene rimossa, al fine di permettere a quella rimasta un funzionamento senza interruzioni.

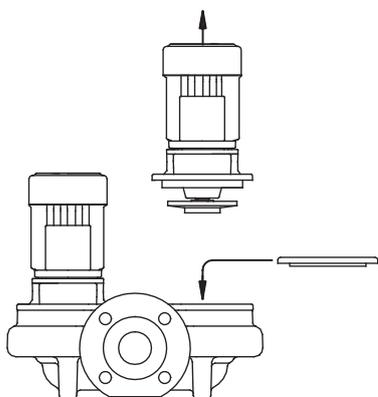


Fig. 93 Flangia cieca

TPD, TPED, 2 poli

Mod. pompa	00545048	00565055	96495694	96495695	96495696	96525962	96525963	96525964
TPD, TPED 32-60/2	•							
TPD, TPED 32-120/2	•							
TPD, TPED 32-150/2		•						
TPD, TPED 32-180/2		•						
TPD, TPED 32-230/2		•						
TPD, TPED 32-200/2			•					
TPD, TPED 32-250/2			•					
TPD, TPED 32-320/2			•					
TPD, TPED 32-380/2			•					
TPD, TPED 32-460/2				•				
TPD, TPED 32-580/2				•				
TPD, TPED 40-60/2	•							
TPD, TPED 40-120/2	•							
TPD, TPED 40-190/2		•						
TPD, TPED 40-230/2		•						
TPD, TPED 40-270/2		•						
TPD, TPED 40-240/2			•					
TPD, TPED 40-300/2			•					
TPD, TPED 40-360/2			•					
TPD, TPED 40-470/2				•				
TPD, TPED 40-580/2				•				
TPD, TPED 50-60/2	•							
TPD, TPED 50-120/2		•						
TPD, TPED 50-180/2		•						
TPD, TPED 50-160/2			•					
TPD, TPED 50-190/2			•					
TPD, TPED 50-240/2			•					
TPD, TPED 50-290/2			•					
TPD, TPED 50-360/2			•					
TPD, TPED 50-430/2			•					
TPD, TPED 50-440/2					•			
TPD, TPED 50-570/2					•			
TPD, TPED 50-710/2					•			
TPD, TPED 50-830/2					•			
TPD, TPED 50-900/2					•			

Mod. pompa	00545048	00565055	96495694	96495695	96495696	96525962	96525963	96525964
TPD, TPED 65-60/2	•							
TPD, TPED 65-120/2		•						
TP, TPD 65-180/2		•						
TPD, TPED 65-190/2			•					
TPD, TPED 65-230/2			•					
TPD, TPED 65-260/2			•					
TPD, TPED 65-340/2			•					
TPD, TPED 65-410/2			•					
TPD, TPED 65-340/2			•					
TPD, TPED 65-410/2			•					
TPD, TPED 65-460/2					•			
TPD, TPED 65-550/2					•			
TPD, TPED 65-660/2					•			
TPD, TPED 65-720/2					•			
TPD 65-930/2					•			
TPD, TPED 80-120/2		•						
TPD, TPED 80-140/2			•					
TPD, TPED 80-180/2			•					
TPD, TPED 80-210/2			•					
TPD, TPED 80-240/2			•					
TPD, TPED 80-250/2			•					
TPD, TPED 80-330/2			•					
TPD, TPED 80-400/2			•					
TPD, TPED 80-520/2				•				
TPD, TPED 80-570/2				•				
TP, TPD 80-700/2				•				
TPD, TPED 100-120/2		•						
TPD, TPED 100-160/2			•					
TPD, TPED 100-200/2			•					
TPD, TPED 100-240/2			•					
TPD, TPED 100-250/2			•					
TPD, TPED 100-310/2			•					
TPD, TPED 100-360/2			•					
TPD, TPED 100-390/2			•					
TP, TPD 100-480/2						•		

TPD, TPED, 4 poli

Mod. pompa	00545048	00565055	96495694	96495695	96495696	96525962	96525963	96525964
TPD, TPED 32-30/4	•							
TPD, TPED 32-40/4	•							
TPD, TPED 32-60/4		•						
TPD, TPED 32-80/4			•					
TPD, TPED 32-100/4			•					
TPD, TPED 32-120/4				•				
TPD, TPED 40-30/4	•							
TPD, TPED 40-90/4		•						
TPD, TPED 40-100/4			•					
TPD, TPED 40-130/4				•				
TPD, TPED 40-160/4				•				
TPD, TPED 50-30/4	•							
TPD, TPED 50-60/4		•						
TPD, TPED 50-90/4			•					
TPD, TPED 50-110/4					•			
TPD, TPED 50-130/4					•			
TPD, TPED 50-160/4					•			
TPD, TPED 50-190/4					•			
TPD, TPED 50-230/4					•			
TPD, TPED 65-30/4		•						
TPD, TPED 65-60/4		•						
TPD, TPED 65-90/4			•					
TPD, TPED 65-110/4					•			
TPD, TPED 65-130/4					•			
TPD, TPED 65-150/4					•			
TPD, TPED 65-170/4					•			
TPD, TPED 65-240/4					•			
TPD, TPED 80-30/4		•						
TPD, TPED 80-60/4		•						
TPD, TPED 80-70/4			•	•				
TPD, TPED 80-90/4			•					
TPD, TPED 80-110/4			•					
TPD, TPED 80-150/4				•				
TPD, TPED 80-170/4				•				
TPD, TPED 80-240/4								•
TPD, TPED 80-270/4								•
TPD, TPED 80-340/4								•
TPD, TPED 100-30/4		•						
TPD, TPED 100-60/4		•						
TPD, TPED 100-70/4			•					
TPD, TPED 100-90/4			•					
TPD, TPED 100-110/4			•					
TPD, TPED 100-130/4						•		
TPD, TPED 100-170/4						•		
TPD, TPED 100-200/4								•
TPD, TPED 100-250/4								•
TPD, TPED 100-330/4								•
TPD, TPED 100-370/4								•
TPD, TPED 100-410/4								•
TPD, TPED 125-110/4						•		
TPD, TPED 125-130/4						•		
TPD, TPED 125-160/4						•		
TPD, TPED 125-210/4								•
TPD, TPED 125-250/4								•
TPD, TPED 125-320/4								•
TPD, TPED 125-360/4								•
TPD 125-420/4								•
TPD, TPED 150-130/4							•	
TPD, TPED 150-160/4							•	
TPD, TPED 150-200/4							•	
TPD, TPED 150-220/4							•	
TPD, TPED 150-250/4							•	

TPD, 6 poli

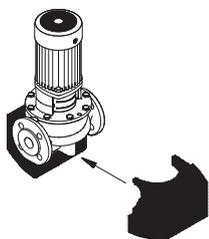
Mod. pompa	00545048	00565055	96495694	96495695	96495696	96525962	96525963	96525964
TP, TPD 125-60/6						•		
TP, TPD 125-70/6						•		
TP, TPD 125-90/6								•
TP, TPD 125-110/6								•
TP, TPD 125-140/6								•
TP, TPD 125-170/6								•
TP, TPD 150-60/6							•	
TP, TPD 150-70/6							•	
TP, TPD 150-90/6							•	
TPD 150-110/6							•	

Kit di isolamento

I kit di isolamento sono disponibili soltanto per le pompe TP, TPE serie 200.

Il kit isolante consiste di due o tre gusci isolanti.

Il kit di isolamento, disegnato appositamente per ogni modello, racchiude l'intero corpo pompa, offrendo un ottimo isolamento.



TM00 8095 2496

Fig. 94 Kit di isolamento

Mod. pompa	Codice prodotto
TP, TPE 32-30/4	96405871
TP, TPE 32-40/4	96405880
TP, TPE 32-60/2	96405873
TP, TPE 32-60/4	96405880
TP, TPE 32-120/2	96405873
TP, TPE 32-150/2	96405880
TP, TPE 32-180/2	96405880
TP, TPE 32-230/2	96405880
TP, TPE 40-30/4	96405874
TP, TPE 40-60/4	96405875
TP, TPE 40-60/2	96405876
TP, TPE 40-90/4	96405880
TP, TPE 40-120/2	96405877
TP, TPE 40-180/2	96405878
TP, TPE 40-190/2	96405880
TP, TPE 40-230/2	96405880
TP, TPE 40-270/2	96405880
TP, TPE 50-30/4	96405879
TP, TPE 50-60/2	96405881
TP, TPE 50-60/4	96405880
TP, TPE 50-120/2	96405882
TP, TPE 50-180/2	96405883
TP, TPE 65-30/4	96405884
TP, TPE 65-60/2	96405886
TP, TPE 65-60/4	96405885
TP, TPE 65-120/2	96405887
TP, TPE 65-180/2	96405888
TP, TPE 80-30/4	96405889
TP, TPE 80-60/4	96405890
TP, TPE 80-120/2	96405891
TP, TPE 100-30/4	96405892
TP, TPE 100-60/4	96405892

Sensori

Sensori di portata

Sensore di portata Grundfos Vortex, VFI ¹	Mod.	Portata [m ³ /h]	Attacco tubazione	O-ring		Tipo di attacco		Codice prodotto
				EPDM	FKM	Flangia in ghisa	Flangia in acciaio inox	
	VFI 1.3-25 DN32 020 E	1,3 - 25	DN 32	•		•		97686141
	VFI 1.3-25 DN32 020 F				•	•	97686142	
	VFI 1.3-25 DN32 020 E					•	•	97688297
	VFI 1.3-25 DN32 020 F						•	97688298
	VFI 2-40 DN40 020 E	2 - 40	DN 40	•		•		97686143
	VFI 2-40 DN40 020 F				•	•	97686144	
	VFI 2-40 DN40 020 E					•	•	97688299
	VFI 2-40 DN40 020 F						•	97688300
	VFI 3.2-64 DN50 020 E	2 - 64	DN 50	•		•		97686145
	VFI 3.2-64 DN50 020 F				•	•	97686146	
	VFI 3.2-64 DN50 020 E					•	•	97688301
	VFI 3.2-64 DN50 020 F						•	97688302
	VFI 5.2-104 DN65 020 E	5,2 - 104	DN 65	•		•		97686147
	VFI 5.2-104 DN65 020 F				•	•	97686148	
	VFI 5.2-104 DN65 020 E					•	•	97688303
	VFI 5.2-104 DN65 020 F						•	97688304
	VFI 8-160 DN80 020 E	8 - 160	DN 80	•		•		97686149
	VFI 8-160 DN80 020 F				•	•	97686150	
	VFI 8-160 DN80 020 E					•	•	97688305
	VFI 8-160 DN80 020 F						•	97688306
VFI 12-240 DN100 020 E	12 - 240	DN 100	•		•		97686151	
VFI 12-240 DN100 020 F				•	•	97686152		
VFI 12-240 DN100 020 E					•	•	97688308	
VFI 12-240 DN100 020 F						•	97688309	

¹ Per maggiori informazioni riguardanti il sensore VFI, vedi la scheda tecnica "Grundfos Direct Sensors", numero pubblicazione 97790189.

Sensori di temperatura

Accessorio	Mod.	Fornitore	Campo di misura	Codice prodotto
Sensore di temperatura	TTA (0) 25	Carlo Gavazzi	da 0 °C a +25 °C	96432591
Sensore di temperatura	TTA (-25) 25	Carlo Gavazzi	da -25 °C a +25 °C	96430194
Sensore di temperatura	TTA (50) 100	Carlo Gavazzi	da 50 °C a +100 °C	96432592
Sensore di temperatura	TTA (0) 150	Carlo Gavazzi	da 0 °C a +150 °C	96430195
Accessorio per sensore di temperatura. Tutti con attacco RG ½.	Tubo protettivo Ø9 x 50 mm	Carlo Gavazzi		96430201
	Tubo protettivo Ø9 x 100 mm	Carlo Gavazzi		96430202
	Bussola anello di taglio	Carlo Gavazzi		96430203
Sensore di temperatura ambiente	WR 52	tmg (DK: Plesner)	da -50 °C a +50 °C	ID8295
Sensore temperatura differenziale	ETSD	Honsberg	da 0 °C a +20 °C	96409362
Sensore temperatura differenziale	ETSD	Honsberg	da 0 °C a +50 °C	96409363

Nota: Tutti i sensori sono dotati di segnale in uscita 4-20 mA.

Sensori per applicazioni di aumento pressione

Kit sensore di pressione Danfoss	Gamma pressione	Codice prodotto
<ul style="list-style-type: none"> Attacco: G 1/2 A (DIN 16288 - B6kt) Collegamento elettrico: spina (DIN 43650) 	0 - 2,5 bar	96478188
	0 - 4 bar	91072075
	0 - 6 bar	91072076
	0 - 10 bar	91072077
	0 - 16 bar	91072078
<ul style="list-style-type: none"> Sensore di pressione, tipo MBS 3000, con cavo schermato da 2 m Attacco: G 1/4 A (DIN 16288 - B6kt) 5 fermacavi (neri) Istruzioni di montaggio PT (00400212) 	0 - 2,5 bar	405159
	da 0 a 4 bar	405160
	da 0 a 6 bar	405161
	da 0 a 10 bar	405162
	da 0 a 16 bar	405163

Sensori per applicazioni di circolazione

Sensore pressione differenziale Grundfos, DPI	Gamma pressione	Codice prodotto
• 1 sensore con cavo schermato da 0,9 m (attacchi 7/16")	da 0 - a 0,6 bar	96611522
• 1 staffa DPI originale (per montaggio a muro)		
• 1 staffa Grundfos (per montaggio su motore)	0 - 1,0 bar	96611523
• 2 viti M4 per il montaggio sensore su staffa		
• 1 vite M6 (autofilettante) per montaggio su MGE 90/100	0 - 1,6 bar	96611524
• 1 vite M8 (autofilettante) per montaggio su MGE 112/132		
• 1 vite M10 (autofilettante) per il montaggio su MGE 160	0 - 2,5 bar	96611525
• 1 vite M12 (autofilettante) per il montaggio su MGE 180		
• 3 tubi capillari (corti/lunghi)	0 - 4,0 bar	96611526
• 2 raccordi (1/4" - 7/16")		
• 5 fermacavi (neri)	0 - 6,0 bar	96611527
• Istruzioni d'installazione e funzionamento		
• Istruzioni kit di manutenzione	da 0 a 10 bar	96611550
Kit di adattamento per TPED con due sensori		96491010

Scegliere il sensore di pressione differenziale in modo che la pressione massima del sensore sia superiore alla pressione differenziale massima della pompa.

Sensori esterni Grundfos

Sensore	Mod.	Fornitore	Campo di misura [bar]	Uscita sensore [mA]	Alimentazione [VDC]	Connessione di processo	Codice prodotto
Trasmettitore di pressione	RPI	Grundfos	0 - 0,6	4-20	12-30	G 1/2	97748907
			0 - 1,0				97748908
			0 - 1,6				97748909
			0 - 2,5				97748910
			0 - 4,0				97748921
			0 - 6,0				97748922
			0 - 12				97748923
			0 - 16				97748924

Interfaccia sensore

Interfaccia sensore, SI 001 PSU ¹	Descrizione	Codice prodotto
	Grundfos Direct Sensors™, tipo SI 001 PSU, è un alimentatore esterno per VFI, DPI e altri trasmettitori con tensione di alimentazione pari a 24 VDC. E' utilizzato quando il cavo tra il trasmettitore e il regolatore è più lungo di 30 metri.	96915820

¹⁾ Per maggiori informazioni sull'interfaccia sensore PSU, vedi le istruzioni di installazione e funzionamento "SI 001 PSU - sensor interface", numero di pubblicazione 96944355, o la guida rapida, numero di pubblicazione 96944356.

MP 204 - protezione avanzata motore

MP 204 è una protezione motore elettronica per pompe. Una unità copre tutti i motori elettrici da 3 a 999 A, ma anche le tensioni da 100 a 480 VAC. L'installazione di MP 204 è effettuata con viti su parete o con piastra di appoggio o su rotaia di montaggio.

Componente	Descrizione	Funzioni
 <p>MP 204</p>	<p>MP 204 è un dispositivo di protezione elettronica del motore e un'unità di raccolta dati. Oltre a proteggere il motore, può anche inviare informazioni a una unità CIU tramite GENIbus, come per esempio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • guasto • avviso • consumo energetico • potenza d'ingresso • temperatura motore. <p>L'MP 204 protegge il motore prima di tutto monitorando la corrente tramite una misurazione del valore RMS.</p> <p>In secondo luogo protegge la pompa misurando la temperatura con un sensore Tempcon, un sensore Pt100/Pt1000 e un sensore PTC/interruttore termico.</p> <p>L'MP 204 è idoneo per la protezione di motori monofase o trifase.</p>	<p>Caratteristiche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitoraggio sequenza fasi • indicazione di corrente o temperatura • ingresso per sensore PTC/interruttore termico • indicazione della temperatura in °C o °F • 4 cifre, display a 7 segmenti • impostazione e lettura stato tramite telecomando Grundfos R100 • Impostazione e lettura stato tramite Grundfos GENIbus. <p>Condizioni di guasto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sovraccarico • Sottocarico (marcia a secco) • temperatura • mancanza fase • sequenza fase • sovratensione • sottotensione • fattore di potenza (cos φ) • squilibrio di corrente. <p>Avvisi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sovraccarico • sottocarico • temperatura • sovratensione • sottotensione • fattore di potenza (cos φ) • condensatore di marcia (versione monofase) • condensatore di avviamento (versione monofase) • mancanza comunicazione di rete • distorsione armonica. <p>Funzione di apprendimento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sequenza fase (funzionamento trifase) • condensatore di marcia (versione monofase) • condensatore di avviamento (versione monofase) • identificazione e misura del circuito del sensore Pt100/Pt1000.

TM03 0150 4204

Control MP 204

Control MP 204 è fornito come soluzione ad armadietto pronta all'uso.

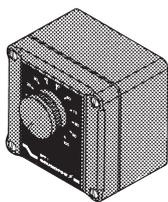
L'interruttore principale e il pannello LED che mostra il consumo energetico è tutto ciò che si vede sul lato anteriore. All'interno è possibile trovare l'unità MP 204 e unità interfacce di comunicazione opzionali.

Tipo armadietto	Descrizione	Funzioni
 <p>Control MP 204</p>	<p>I quadri di controllo MP 204 sono forniti di tutti i componenti necessari. Tre tipi di quadri di controllo sono disponibili, a seconda delle funzioni e metodo di avviamento.</p> <p>I quadri di comando sono stati progettati per inserimento in un armadio elettrico per installazione all'esterno.</p> <p>I quadri di controllo MP 204 incorporano un interruttore principale e un interruttore magnetotermico.</p>	<p>Ingresso digitale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interruttore galleggiante o relè di pressione (se IO 112 non è utilizzato). <p>Ingresso analogico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Temperatura motore troppo elevata (Tempcon) • termistore/PTC, pompa • sensore pressione, 4-20 mA (con IO 112). <p>Uscita relè</p> <ul style="list-style-type: none"> • Allarme pompa. <p>Comunicazioni</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundfos Remote Management. • GSM/GPRS (IO 112 non supportato) • Modbus RTU cablo (IO 112 non supportato) • PROFIBUS DP (IO 112 non supportato). <p>Protezione</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protegge la pompa contro il corto circuito.

TM04 9512 4410

Per maggiori informazioni su MP 204 e Control MP 204, vedi la scheda tecnica "Control MP 204", numero di pubblicazione 97770915.

Potenzimetro



TM02 1630 5102

Fig. 95 Potenziometro

Potenzimetro per l'impostazione del setpoint e l'avviamento/arresto della pompa.

Prodotto	Codice prodotto
Potenzimetro esterno con scatola per montaggio a parete.	625468

Grundfos GO Remote

Grundfos GO Remote è utilizzato per comunicare con pompe in modalità wireless o via radio.

Sono disponibili diverse varianti Grundfos GO Remote. Le varianti sono descritte qui sotto.

MI 201

L'MI 201 è una soluzione completa che consiste in un Apple iPod touch 4G e una custodia Grundfos per comunicazione radio e infrarossi con pompe o prodotti Grundfos.



TM05 3886 1712

Fig. 96 MI 201

Fornito con il prodotto:

- Apple iPod touch 4G incl. accessori
- custodia Grundfos MI 201
- carica batterie
- guida rapida.

MI 202 and MI 204

L'MI 202 e l'MI 204 sono moduli aggiuntivi per comunicazione radio e infrarossi. L'MI 202 è utilizzabile con iPod Touch 4, iPhone 4.

L'MI 204 può essere utilizzato con Apple iPod Touch 5G o iPhone 5.



TM05 3887 1612 - TM05 7704 1513

Fig. 97 MI 202 e MI 204

Fornito con il prodotto:

- Grundfos MI 202 o 204
- fodero di protezione
- guida rapida
- cavo di ricarica.

MI 301

L'MI 301 è un modulo di comunicazione radio e infrarossi. L'MI 301 deve essere utilizzato assieme ad uno smartphone dotato di Bluetooth e di sistema operativo Android o iOS. MI 301 è dotato di batteria Li-ion ricaricabile e deve essere ricaricata separatamente.



TM05 3890 1712

Fig. 98 MI 301

Fornito con il prodotto:

- Grundfos MI 301
- fodero di protezione
- carica batterie
- guida rapida.

Codici prodotto

Variante Grundfos GO Remote	Codice prodotto
Grundfos MI 201	98140638
Grundfos MI 202	98046376
Grundfos MI 204	98424092
Grundfos MI 301	98046408

Unità supportate

Marca	Mod.	Sistema operativo	MI 201	MI 202	MI 204	MI 301
Apple	iPod touch 4G	iOS 5.0 o successivi	•	•		•
	iPhone 4, 4S					•
	iPod touch 5G	iOS 6.0 o successivi				•
	iPhone 5					•
HTC	Desire S	Android 2.3.3 o successivo				•
	Sensation	Android 2.3.4 o successivo				•
Galaxy S II					•	
Samsung	Galaxy Nexus	Android 4.0 o successivo				•
LG	Google Nexus 4	Android 4.2 o successivo				•

Nota: Dispositivi similari Android e iOS potrebbero funzionare, ma non sono supportati da Grundfos.

Unità di interfaccia di comunicazione CIU



GrA 6118

Fig. 99 Unità interfaccia di comunicazione Grundfos CIU

Le unità CIU consentono la comunicazione di dati di funzionamento, quali ad es. valori di misura e setpoint, tra pompe TPE e il sistema di "building management". Il CIU incorpora un modulo alimentatore 24-240 VAC/VDC e un CIM (modulo interfaccia di comunicazione). Può essere installato a muro o su rotaia DIN.

Sono disponibili le seguenti varianti di CIU:

CIU 100

Per comunicazione LonWorks.

CIU 150

Per comunicazione via PROFIBUS DP.

CIU 200

Per comunicazione via Modbus RTU.

CIU 250

Per comunicazione wireless via GSM/GPRS.

CIU 271

Per comunicazione via GRM (Grundfos Remote Management).

CIU 300

Per comunicazione via BACnet MS/TP.

Descrizione	Protocollo fieldbus	Codice prodotto
CIU 100	LonWorks	96753735
CIU 150	PROFIBUS DP	96753081
CIU 200	Modbus RTU	96753082
CIU 250*	GSM/GPRS	96787106
CIU 271*	GRM	96898819
CIU 300	BACnet MS/TP	Contattare Grundfos

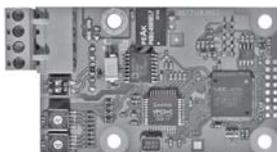
* Antenna non inclusa. Vedi sotto.

Antenne per CIU 250 e 270

Descrizione	Codice prodotto
Antenna da tetto	97631956
Antenna da banco	97631957

Per ulteriori informazioni circa la comunicazione via CIU e i protocolli fieldbus, vedi la documentazione CIU disponibile in WebCAPS.

Moduli di interfaccia di comunicazione CIM



GrA6121

Fig. 100 Modulo di interfaccia di comunicazione CIM di Grundfos

I moduli CIM consentono la comunicazione di dati di funzionamento, quali ad es. valori di misura e setpoint, tra le pompe TPE di 11-22 kW e un sistema di "building management". I moduli CIM sono moduli di comunicazione aggiuntivi che sono installati nella scatola dei contatti delle pompe TPE di 11-22 kW.

Nota: I moduli CIM devono essere installati da personale autorizzato.

Sono disponibili i seguenti moduli CIM:

Descrizione	Protocollo fieldbus	Codice prodotto
CIM 050	GENIbus	96824631
CIM 100	LonWorks	96824797
CIM 150	PROFIBUS DP	96824793
CIM 200	Modbus RTU	96824796
CIM 250*	GSM/GPRS	96824795
CIM 270*	GRM	96898815
CIM 300	BACnet MS/TP	Contattare Grundfos

* Antenna non inclusa. Vedi sotto.

Antenne per CIM 250 e 270

Descrizione	Codice prodotto
Antenna da tetto	97631956
Antenna da banco	97631957

Per ulteriori informazioni circa la comunicazione dei dati mediante moduli CIM e protocolli fieldbus, vedi la documentazione CIM disponibile in WebCAPS.

Filtro EMC

EMC (compatibilità elettromagnetica secondo la norma EN 61800-3)

Motore [kW]		Emissione/immunità
2 poli	4 poli	
0,37	0,37	Emissione: I motori possono essere installati in aree residenziali (primo ambiente), distribuzione illimitata corrispondente a CISPR11, gruppo 1, classe B.
0,55	0,55	
0,75	0,75	
1,1	1,1	
1,5	1,5	
2,2	2,2	Immunità: I motori soddisfano i requisiti sia per il primo che per il secondo ambiente.
3,0	3,0	
4,0	4,0	
5,5	-	
7,5	-	
-	5,5	Emissione: I motori sono in categoria C3, corrispondenti a CISPR11, gruppo 2, classe A, e possono essere installati in aree industriali (secondo ambiente). Se dotati di un filtro esterno EMC di Grundfos, i motori appartengono alla categoria C2, corrispondente a CISPR11, gruppo 1, classe A, e possono essere installati in aree residenziali (primo ambiente).
-	7,5	
11	11	
15	15	
18,5	18,5	
22	-	



TM02 9198 1203

Fig. 101 Filtro EMC

Il filtro EMC per aree residenziali è disponibile come kit completo pronto per l'installazione.

Codice	Codice prodotto
Filtro EMC (TPE 5,5 kW e 7,5 kW, 4 poli)	96041047
Filtro EMC (TPE 11-22 kW)	96478309

31. Pressione di ingresso minima, NPSH

Per garantire un funzionamento ottimale e silenzioso, si consigliano valori di pressione di ingresso minimi riportati da pagina 197 a 199.

Una certa pressione di ingresso è necessaria per evitare formazione di vuoto in aspirazione e conseguenti fenomeni di cavitazione.

La pressione relativa minima di ingresso (p_s) in bar (letta sul manometro posto sul lato di aspirazione della pompa) può essere calcolata con la seguente formula.

Nota: Il calcolo della pressione minima di ingresso deve basarsi sulla max. portata richiesta.

$$p_s \geq \left((NPSH_R + H_s) \times \rho \times g - \left(\frac{1}{2} \times \rho \times c^2 \right) \right) \times 0.00001 - p_b + p_d \text{ [bar relativi]}$$

p_s = Pressione minima di ingresso in bar.

$NPSH_R$ = NPSH (Net Positive Suction Head) espressa in metri di prevalenza.

(Da leggersi sulla curva NPSH in corrispondenza della max. portata erogata dalla pompa).

H_s = Margine di sicurezza = min. 0,5 metri di prevalenza.

Nota: Un margine di sicurezza di 0,5 metri impedisce cali di pressione.

ρ = Densità del liquido pompato in kg/m^3 .

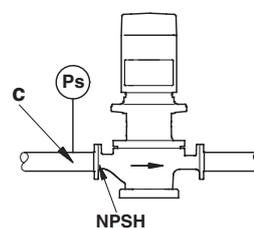
g = Accelerazione di gravità espressa in m/s^2 . Utilizzare il valore approssimato di $9,81 \text{ m/s}^2$.

c = Velocità del liquido pompato all'altezza del manometro. Inserire la velocità in $[\text{m/s}]$. (Vedi grafici individuali a pagina 94).

p_b = Pressione barometrica in bar. (Impostare la pressione barometrica su 0,97 bar).

Nota: Solo occasionalmente la pressione raggiunge 1 bar; valore solitamente riferito al livello del mare.

p_d = Pressione di vapore in bar. Vedi fig. 102.



Temp. [°C]	p_d [bar]
150	4.76
140	3.61
130	2.70
120	1.99
110	1.43
100	1.01
90	0.70
80	0.47
70	0.31
60	0.20
50	0.12
40	0.07
30	0.04
20	0.02
10	0.01
0	

Fig. 102 Min. pressione in aspirazione

TM02.8491.0204 - TM03.0371.5004

TP, TPD, 2 poli , PN 6, 10, 16

Mod. pompa	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
TP 25-50/2 R	0,1	0,1	0,2	0,5	-	-
TP 25-80/2 R	0,1	0,1	0,1	0,3	-	-
TP 25-90/2 R	0,1	0,1	0,2	0,5	-	-
TP 32-50/2 R	0,1	0,1	0,1	0,2	-	-
TP 32-80/2 R	0,1	0,1	0,2	0,5	-	-
TP 32-90/2 R	0,1	0,1	0,2	0,5	-	-
TP, TPD 32-60/2	0,1	0,1	0,2	1,0	1,5	3,2
TP, TPD 32-120/2	0,1	0,2	0,7	1,5	2,0	3,7
TP, TPD 32-150/2	0,1	0,3	0,8	1,6	2,1	3,8
TP, TPD 32-180/2	0,5	0,7	1,2	2,0	2,5	4,2
TP, TPD 32-230/2	0,7	0,9	1,4	2,2	2,7	4,4
TP, TPD 32-200/2	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5	3,1
TP, TPD 32-250/2	0,1	0,1	0,3	1,0	1,6	3,2
TP, TPD 32-320/2	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9	3,5
TP, TPD 32-380/2	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,6
TP, TPD 32-460/2	0,1	0,2	0,7	1,4	1,9	3,6
TP, TPD 32-580/2	0,2	0,4	0,9	1,6	2,2	3,8
TP 40-50/2	0,1	0,1	0,1	0,3	-	-
TP, TPD 40-60/2	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8	3,5
TP 40-80/2	0,1	0,1	0,2	0,5	-	-
TP 40-90/2	0,1	0,1	0,2	0,5	-	-
TP, TPD 40-120/2	0,1	0,1	0,4	1,2	1,7	3,4
TP 40-180/2	0,1	0,2	0,7	1,5	2,0	3,7
TP, TPD 40-190/2	0,1	0,3	0,8	1,6	2,1	3,8
TP, TPD 40-230/2	0,7	0,9	1,4	2,2	2,7	4,4
TP, TPD 40-270/2	0,7	0,9	1,4	2,2	2,7	4,4
TP, TPD 40-240/2	0,1	0,1	0,4	1,1	1,7	3,3
TP, TPD 40-300/2	0,1	0,1	0,4	1,1	1,6	3,3
TP, TPD 40-360/2	0,2	0,4	0,9	1,6	2,1	3,8
TP, TPD 40-470/2	0,1	0,1	0,4	1,1	1,6	3,3
TP, TPD 40-580/2	0,2	0,4	0,9	1,6	2,1	3,8
TP, TPD 50-60/2	0,1	0,1	0,4	1,1	1,7	3,4
TP, TPD 50-120/2	0,1	0,2	0,7	1,5	2,0	3,7
TP, TPD 50-180/2	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,7
TP, TPD 50-160/2	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,0
TP, TPD 50-190/2	0,1	0,1	0,1	0,9	1,4	3,0
TP, TPD 50-240/2	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,0
TP, TPD 50-290/2	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5	3,1
TP, TPD 50-360/2	0,1	0,1	0,2	1,0	1,5	3,1
TP, TPD 50-430/2	0,1	0,1	0,4	1,1	1,6	3,2
TP, TPD 50-440/2	0,1	0,1	0,4	1,1	1,6	3,3
TP, TPD 50-570/2	0,1	0,3	0,8	1,6	2,1	3,7
TP, TPD 50-710/2	0,6	0,8	1,3	2,0	2,6	4,2
TP, TPD 50-830/2	0,5	0,7	1,2	2,0	2,5	4,1
TP, TPD 50-900/2	1,0	1,2	1,7	2,4	3,0	4,6
TP, TPD 65-60/2	0,1	0,3	0,8	1,5	2,1	3,8
TP, TPD 65-120/2	0,5	0,7	1,2	2,0	2,5	4,2
TP, TPD 65-180/2	0,3	0,5	1,0	1,8	2,3	4,0
TP, TPD 65-190/2	0,1	0,1	0,1	0,7	1,3	2,9
TP, TPD 65-230/2	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,0
TP, TPD 65-260/2	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,0
TP, TPD 65-340/2	0,1	0,1	0,2	0,9	1,4	3,1
TP, TPD 65-410/2	0,1	0,1	0,2	0,9	1,4	3,1
TP, TPD 65-460/2	0,1	0,1	0,2	1,0	1,5	3,1
TP, TPD 65-550/2	0,1	0,1	0,3	1,0	1,6	3,2
TP, TPD 65-660/2	0,1	0,1	0,4	1,1	1,6	3,3
TP, TPD 65-720/2	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9	3,5
TP, TPD 65-930/2	0,6	0,8	1,3	2,0	2,6	4,2

Mod. pompa	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
TP, TPD 80-120/2	1,2	1,4	1,9	2,7	3,2	4,9
TP, TPD 80-140/2	0,1	0,2	0,7	1,4	1,9	3,6
TP, TPD 80-180/2	0,1	0,1	0,3	1,1	1,6	3,2
TP, TPD 80-210/2	0,1	0,1	0,4	1,1	1,7	3,3
TP, TPD 80-240/2	0,1	0,1	0,6	1,3	1,8	3,5
TP, TPD 80-250/2	0,1	0,3	0,8	1,6	2,1	3,7
TP, TPD 80-330/2	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,6
TP, TPD 80-400/2	0,2	0,4	0,9	1,7	2,2	3,8
TP, TPD 80-520/2	0,1	0,2	0,7	1,4	1,9	3,6
TP, TPD 80-570/2	0,1	0,3	0,8	1,6	2,1	3,7
TP, TPD 80-700/2	0,6	0,8	1,3	2,1	2,6	4,2
TP, TPD 100-120/2	1,9	2,1	2,6	3,4	3,9	5,6
TP, TPD 100-160/2	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9	3,5
TP, TPD 100-200/2	0,1	0,1	0,4	1,2	1,7	3,3
TP, TPD 100-240/2	0,1	0,1	0,5	1,3	1,8	3,4
TP, TPD 100-250/2	0,6	0,8	1,3	2,0	2,5	4,2
TP, TPD 100-310/2	0,6	0,8	1,3	2,0	2,6	4,2
TP, TPD 100-360/2	0,6	0,8	1,3	2,0	2,6	4,2
TP, TPD 100-390/2	1,0	1,2	1,7	2,4	3,0	4,6
TP, TPD 100-480/2	1,5	1,7	2,2	2,9	3,5	5,1

TP, TPD, 4 poli, PN 6, 10, 16

Mod. pompa	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
TP, TPD 32-30/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP, TPD 32-40/4	0,1	0,1	0,1	0,9	1,4	3,1
TP, TPD 32-60/4	0,1	0,1	0,3	1,1	1,6	3,3
TP, TPD 32-80/4	0,1	0,1	0,1	0,5	1,1	2,7
TP, TPD 32-100/4	0,1	0,1	0,1	0,5	1,1	2,7
TP, TPD 32-120/4	0,1	0,1	0,1	0,6	1,1	2,7
TP, TPD 40-30/4	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5	3,2
TP 40-60/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP, TPD 40-90/4	0,1	0,1	0,3	1,0	1,6	3,3
TP, TPD 40-100/4	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5	3,1
TP, TPD 40-130/4	0,1	0,1	0,1	0,7	1,2	2,8
TP, TPD 40-160/4	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5	3,1
TP, TPD 50-30/4	0,1	0,1	0,1	0,9	1,4	3,1
TP, TPD 50-60/4	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5	3,2
TP, TPD 50-90/4	0,1	0,1	0,1	0,6	1,4	2,8
TP, TPD 50-110/4	0,1	0,1	0,1	0,6	1,4	2,8
TP, TPD 50-130/4	0,1	0,1	0,1	0,6	1,2	2,8
TP, TPD 50-160/4	0,1	0,1	0,1	0,7	1,3	2,9
TP, TPD 50-190/4	0,1	0,1	0,1	0,9	1,4	3,0
TP, TPD 50-230/4	0,1	0,1	0,1	1,0	1,5	3,2
TP, TPD 65-30/4	0,1	0,2	0,7	1,5	2,0	3,7
TP, TPD 65-60/4	0,2	0,4	0,9	1,6	2,2	3,9
TP, TPD 65-90/4	0,1	0,1	0,1	0,6	1,1	2,7
TP, TPD 65-110/4	0,1	0,1	0,1	0,6	1,1	2,7
TP, TPD 65-130/4	0,1	0,1	0,1	0,6	1,1	2,8
TP, TPD 65-150/4	0,1	0,1	0,1	0,6	1,2	2,8
TP, TPD 65-170/4	0,1	0,1	0,1	0,6	1,2	2,8
TP, TPD 65-240/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,3	2,9
TP, TPD 80-30/4	0,8	1,0	1,5	2,2	2,8	4,5
TP, TPD 80-60/4	0,8	1,0	1,5	2,3	2,8	4,5
TP, TPD 80-70/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,3	2,9
TP, TPD 80-90/4	0,1	0,1	0,1	0,7	1,2	2,8
TP, TPD 80-110/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,0
TP, TPD 80-150/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,3	3,0
TP, TPD 80-170/4	0,1	0,1	0,2	1,0	1,5	3,1
TP, TPD 80-240/4	0,1	0,1	0,3	1,0	1,5	3,2
TP, TPD 80-270/4	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5	3,1
TP, TPD 80-340/4	0,1	0,1	0,3	1,1	1,6	3,2
TP, TPD 100-30/4	0,8	1,0	1,5	2,2	2,8	4,5
TP, TPD 100-60/4	0,6	0,8	1,3	2,0	2,6	4,3
TP, TPD 100-70/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,3	3,0
TP, TPD 100-90/4	0,1	0,1	0,1	0,9	1,4	3,0
TP, TPD 100-110/4	0,1	0,1	0,2	1,0	1,5	3,1
TP, TPD 100-130/4	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9	3,5
TP, TPD 100-170/4	0,3	0,5	1,0	1,7	2,3	3,9
TP, TPD 100-200/4	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8	3,4
TP, TPD 100-250/4	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,6
TP, TPD 100-330/4	0,3	0,5	1,0	1,7	2,3	3,9
TP, TPD 100-370/4	0,3	0,5	1,0	1,7	2,3	3,9
TP, TPD 100-410/4	0,5	0,7	1,2	1,9	2,5	4,1
TP 125-70/4	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8	3,5
TP 125-90/4	0,1	0,1	0,3	1,0	1,6	3,2
TP 125-100/4	0,1	0,1	0,1	0,9	1,4	3,1
TP, TPD 125-110/4	0,1	0,1	0,1	0,9	1,4	3,0
TP, TPD 125-130/4	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5	3,1
TP, TPD 125-160/4	0,1	0,1	0,3	1,0	1,5	3,2
TP, TPD 125-210/4	0,1	0,1	0,3	1,0	1,6	3,2
TP, TPD 125-250/4	0,1	0,1	0,4	1,1	1,7	3,3
TP, TPD 125-320/4	0,1	0,1	0,3	1,0	1,6	3,2
TP, TPD 125-360/4	0,1	0,1	0,4	1,2	1,7	3,3
TP, TPD 125-420/4	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,6
TP 150-100/4	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,6
TP, TPD 150-130/4	0,1	0,1	0,4	1,1	1,6	3,3
TP 150-140/4	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8	3,4
TP 150-150/4	0,1	0,1	0,3	1,0	1,6	3,2
TP, TPD 150-160/4	0,1	0,1	0,4	1,1	1,7	3,3
TP, TPD 150-200/4	0,1	0,1	0,4	1,1	1,7	3,3

Mod. pompa	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
TP, TPD 150-220/4	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8	3,4
TP, TPD 150-250/4	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9	3,5
TP 150-260/4	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8	3,4
TP 150-280/4	0,1	0,3	0,8	1,5	2,1	3,7
TP 150-340/4	0,1	0,2	0,7	1,5	2,0	3,6
TP 150-390/4	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,6
TP 150-450/4	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8	3,4
TP 150-520/4	0,1	0,1	1,0	1,5	1,9	3,5
TP 150-660/4	0,1	0,2	0,7	1,4	1,9	3,6
TP 150-680/4	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,6
TP 200-50/4	0,3	0,4	0,9	1,7	2,2	3,8
TP 200-70/4	0,1	0,3	0,8	1,5	2,1	3,7
TP 200-90/4	0,1	0,2	0,7	1,4	2	3,6
TP 200-130/4	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8	3,4
TP 200-150/4	0,1	0,1	0,4	1,2	1,7	3,3
TP 200-160/4	0,3	0,5	1,0	1,7	2,3	3,9
TP 200-190/4	0,2	0,4	0,9	1,6	2,2	3,8
TP 200-200/4	0,2	0,4	0,9	1,6	2,1	3,8
TP 200-240/4	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,6
TP 200-270/4	0,1	0,1	0,4	1,1	1,7	3,3
TP 200-290/4	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9	3,5
TP 200-320/4	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8	3,4
TP 200-330/4	0,1	0,1	0,3	1,1	1,6	3,2
TP 200-360/4	0,1	0,1	0,3	1,1	1,6	3,2
TP 200-400/4	0,1	0,1	0,3	1,0	1,6	3,2
TP 200-410/4	0,1	0,2	0,7	1,4	1,9	3,6
TP 200-470/4	0,1	0,1	0,4	1,1	1,6	3,3
TP 200-530/4	0,1	0,1	0,4	1,1	1,7	3,3
TP 200-590/4	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,6
TP 200-660/4	0,2	0,4	0,9	1,7	2,2	3,8
TP 250-280/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 250-310/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 250-390/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1

TP, TPD, 6 poli, PN 16

Mod. pompa	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
TP, TPD 125-60/6	0,1	0,1	0,1	0,7	1,2	2,8
TP, TPD 125-70/6	0,1	0,1	0,1	0,7	1,3	2,9
TP, TPD 125-90/6	0,1	0,1	0,1	0,7	1,2	2,9
TP, TPD 125-110/6	0,1	0,1	0,1	0,8	1,3	2,9
TP, TPD 125-140/6	0,1	0,1	0,1	0,7	1,3	2,9
TP, TPD 125-170/6	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,0
TP, TPD 150-60/6	0,1	0,1	0,1	0,7	1,3	2,9
TP, TPD 150-70/6	0,1	0,1	0,1	0,7	1,3	2,9
TP, TPD 150-90/6	0,1	0,1	0,1	0,8	1,3	2,9
TP, TPD 150-110/6	0,1	0,1	0,1	0,8	1,3	3,0

TP serie 400, 2 poli, PN 25

Mod. pompa	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
TP 100-620/2	0,2	0,4	0,9	1,6	2,2	3,9
TP 100-700/2	0,1	0,2	0,7	1,5	2,0	3,7
TP 100-820/2	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,7
TP 100-960/2	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,7
TP 100-1050/2	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9	3,6
TP 100-1180/2	0,1	0,2	0,7	1,5	2,0	3,7
TP 100-1400/2	0,1	0,2	0,7	1,5	2,0	3,7
TP 100-1530/2	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,7
TP 100-1680/2	0,1	0,1	0,6	1,4	1,9	3,6

TP serie 400, 4 poli, PN 25

Mod. pompa	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
TP 100-190/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 100-220/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 100-260/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 100-270/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 100-320/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 100-380/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 100-420/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 125-150/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 125-200/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 125-240/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 125-280/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 125-310/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 125-370/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 125-430/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 150-240/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 150-270/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 150-320/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 150-350/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 150-430/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 150-530/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 150-650/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 200-270/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 200-280/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 200-380/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 200-420/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 200-450/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 200-510/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 200-560/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 200-620/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 250-270/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 250-320/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 250-370/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 250-490/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 250-540/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 250-600/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 250-660/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 300-590/4	0,4	0,6	1,1	1,8	2,4	4,1
TP 300-670/4	0,4	0,6	1,1	1,8	2,4	4,1
TP 300-750/4	0,3	0,5	1,0	1,8	2,3	4,0
TP 400-470/4	0,1	0,3	0,8	1,6	2,1	3,8
TP 400-510/4	0,1	0,3	0,8	1,6	2,1	3,8
TP 400-540/4	0,1	0,3	0,8	1,5	2,1	3,8
TP 400-670/4	0,6	0,8	1,3	2,1	2,6	4,3
TP 400-720/4	0,6	0,8	1,3	2,1	2,6	4,3
TP 400-760/4	0,6	0,8	1,3	2,0	2,6	4,3

32. Dati applicazioni chiave

Gentile cliente, per richiedere un certificato ATEX o se non è possibile selezionare una pompa secondo le linee guida in *Liquidi pompati*, compilare la seguente scheda con un rappresentante Grundfos. Questo permetterà a Grundfos di fornire una soluzione di pompaggio su misure per ogni esigenza, in termini di modello pompa, materiali pompa, tipo di tenuta meccanica, elastometri e accessori.

Questo modulo si può anche trovare in WebCAPS e in WinCAPS su "Documentazione".

Informazioni cliente

Nome società:	Titolo progetto:
Codice cliente:	Codice di riferimento:
Numero di telefono:	Contatto:
Fax:	
Email:	

Preventivo effettuato da:

Nome società:	Preparato da:
Numero di telefono:	Data: Pagina 1 di
Fax:	Codice preventivo:
Email:	

Condizioni di funzionamento

Liquido pompato

Tipo di liquido	_____
Composizione chimica (se disponibile)	_____
Acqua distillata/demineralizzata	Si: _____ No: _____
Conducibilità dell'acqua distillata/demineralizzata:	_____ [µS/cm]
Temperatura liquido minima:	_____ [°C]
Max. temperatura liquido:	_____ [°C]
Pressione vapore liquido:	_____ [bar]
Concentrazione liquido:	_____ %
Valore pH liquido:	_____
Viscosità dinamica liquido:	_____ [cP] = [mPa s]
Viscosità cinematica liquido:	_____ [cSt] = _____ [mm ² /s]
Densità liquido:	_____ [kg/m ³]
Capacità di calore specifica del liquido:	_____ [kJ/(kg·K)]
Aria/gas nel liquido?	Si: _____ No: _____
Solidi nei liquidi?	Si: _____ No: _____
Contenuto particelle solide nel liquido (se disponibile):	_____ % massa
Additivi nei liquidi?	Si: _____ No: _____
Il liquido cristallizza?	Si: _____ No: _____
Quando avviene la cristallizzazione?	_____

Il liquido diventa appiccicoso quando le sostanze volatili evaporano dal liquido pompato? Si: _____ No: _____
 Descrizione circostanze "appiccicose": _____

Il liquido è pericoloso/velenoso? Si: _____ No: _____
 Misure speciali da tenere presente quanto si deve gestire questo liquido pericoloso/velenoso: _____

Misure speciali per gestire questo liquido: _____

Liquido CIP

Tipo di liquido	_____
Composizione chimica (se disponibile):	_____
Temperatura liquido durante il funzionamento:	_____ [°C]
Max. temperatura liquido:	_____ [°C]
Pressione vapore liquido:	_____ [bar]
Concentrazione liquido:	_____ %
Valore pH liquido:	_____

Dimensionamento della pompa

Punto di lavoro principale: Q: _____ [m³/h] H: _____ [m]
 Max. punto di lavoro: Q: _____ [m³/h] H: _____ [m]
 Min. punto di lavoro: Q: _____ [m³/h] H: _____ [m]

Condizioni di funzionamento ambientali

Temperatura ambiente: _____ [°C]
 Altitudine sopra il livello del mare: _____ [m]

Pressione

Min. pressione ingresso: _____ [bar]
 Max. pressione in ingresso: _____ [bar]
 Pressione di mandata (pressione in ingresso + prevalenza): _____ [bar]

Marcatura ATEX

Marchi richiesti per la pompa

Gruppo dispositivi cliente (esempio: II): _____
 Categoria dispositivi cliente (esempio: 2, 3): _____
 Gas (G) e/o polvere (P): Gas (G): _____ Polvere (P): _____ Gas e polvere (G/P): _____

Marchi richiesti motore

Tipo protezione (esempio: d, de e nA): _____
 Max gap sperimentale di sicurezza (esempio: B, C): _____
 Classe di temperatura
 - gas (esempio T3, T4, T5): _____
 - polvere (esempio 125 °C): _____ [°C]

Descrizione/disegno

Descrizione dettagliata dell'applicazione ATEX (allegare un disegno, se possibile):

Richiesto certificato ATEX Si: _____ No: _____

Convertitore di frequenza

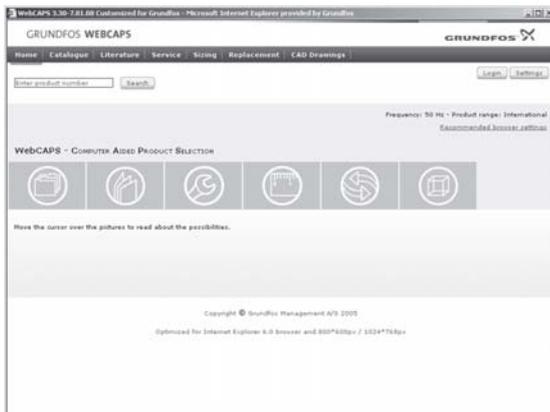
Si desidera utilizzare un convertitore di frequenza? Si: _____ No: _____
 Parametro di controllo: Pressione: _____ Temperatura: _____ Portata: _____ Altro: _____
 Descrizione dettagliata dei requisiti (allegare un disegno, se possibile):

Informazioni sistema

Si prega di fornire le informazioni del sistema e, se possibile, un disegno semplificato. Questo ci permetterà di capire se è necessario fornire anche accessori o dispositivi di monitoraggio, o se invece il sistema è già idoneo così come si trova.

33. Ulteriore documentazione sui prodotti

WebCAPS

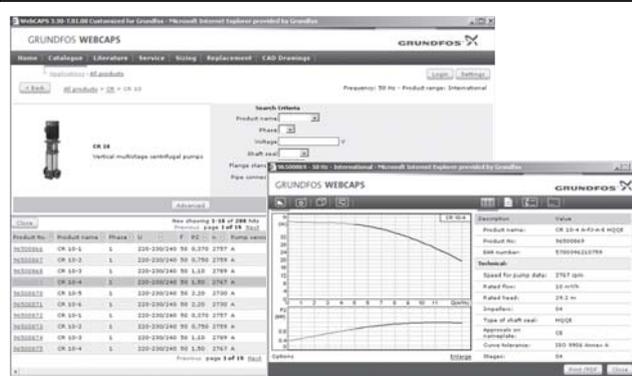


WebCAPS è un software di selezione basato su Internet (**Web-based Computer Aided Pump Selection**) e disponibile su www.grundfos.com.

WebCAPS contiene dettagliate informazioni su oltre 220.000 prodotti Grundfos in oltre 30 lingue.

Le informazioni in WebCAPS sono suddivise in sei sezioni:

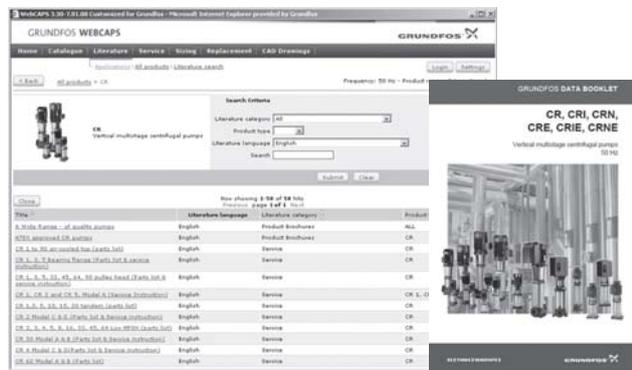
- Catalogo
- Documentazione
- Service
- Dimensionamento
- Sostituzione
- Disegni CAD.



Catalogo

Suddivisa in campi di applicazione e tipi di pompe, questa sezione contiene quanto segue:

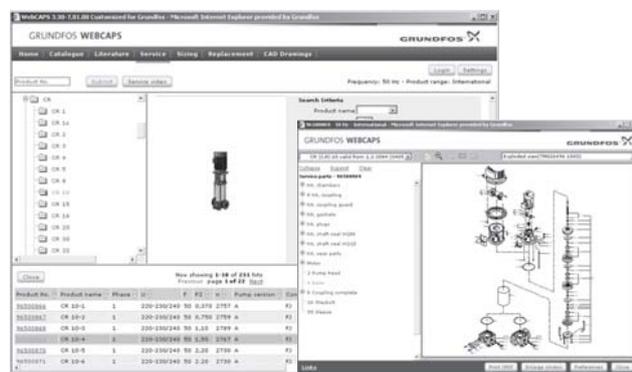
- dati tecnici
- curve (QH, Eta, P1, P2, ecc.) che possono essere modificate in base alla densità e alla viscosità effettiva del liquido pompato e al numero di pompe in funzione.
- foto dei prodotti
- disegni dimensionali
- schemi elettrici
- testi, quotazioni, ecc.



Documentazione

Questa sezione contiene tutti i più recenti documenti relativi alle pompe, come ad es.

- schede tecniche
- istruzioni di installazione e funzionamento
- documentazione sulla manutenzione, come il catalogo dei kit di manutenzione e le istruzioni dei kit di manutenzione
- guide rapide
- brochure prodotti.



Service

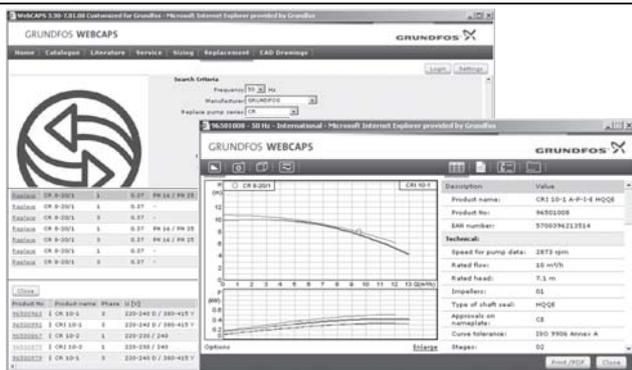
Questa sezione contiene un catalogo di manutenzione interattivo facile da usare. Qui potete trovare e identificare parti di ricambio per pompe Grundfos, sia esistenti che fuori produzione. Inoltre, la sezione contiene i video di manutenzione che mostrano come sostituire le parti di ricambio.



Dimensionamento

Questa sezione, partendo dai differenti campi di applicazione, fornisce facili istruzioni passo-passo su come dimensionare un prodotto.

- Selezionare la pompa più idonea per il vostro impianto.
- Eseguite calcoli avanzati basati sul consumo di energia, i periodi di ritorno dell'investimento, i profili di carico, i costi del ciclo di vita, etc.
- Analizzate la pompa selezionata tramite la funzione di analisi del costo del ciclo di vita.
- Determinare la velocità del flusso nelle applicazioni fognarie, ecc.



Sostituzione

In questa sezione trovate una guida per selezionare una pompa Grundfos destinata a sostituire una vecchia pompa di efficienza inferiore.

La sezione contiene dati per la sostituzione di modelli di altri produttori con prodotti Grundfos equivalenti.

Seguendo una facile guida contenente istruzioni dettagliate, è possibile confrontare le pompe Grundfos con quelle installate presso di voi. Una volta inserito il tipo di pompa esistente, il programma suggerirà una lista di pompe Grundfos sostitutive che potranno migliorare efficienza e comfort.



Disegni CAD

In questa sezione è possibile scaricare disegni CAD a due dimensioni (2D) e a tre dimensioni (3D) della maggior parte delle pompe Grundfos.

In WebCAPS sono disponibili i seguenti formati:

disegni a 2-dimensioni:

- .dxf, disegni vettoriali (wireframe)
- .dwg, disegni vettoriali (wireframe).

disegni a 3-dimensioni:

- .dwg, disegni senza superfici
- .stp, disegni solidi (con superfici)
- .eprt, E-drawing.

WinCAPS



Fig. 103 WinCAPS DVD

WinCAPS è un software basato su Windows (**Windows-based Computer Aided Pump Selection**) contenente informazioni dettagliate su oltre 220.000 prodotti Grundfos in più di 30 lingue.

Il programma contiene le stesse caratteristiche e funzioni di WebCAPS ed è la soluzione ideale se non è disponibile la connessione ad Internet.

WinCAPS è disponibile su DVD e viene aggiornato una volta all'anno.

GO CAPS

Soluzioni mobili per professionisti



Funzionalità CAPS sul posto di lavoro,
al cantiere, ovunque!



Soggetto a modifiche.

be think innovate

96550318 1113

ECM: 1123792

Grundfos Pompe Italia S.r.l.
Sede: Via Gran Sasso, 4 - 20060 Truccazzano (MI)
Tel. 02 95838112 - (r.a. 10 linee)
www.grundfos.it

GRUNDFOS 

The name Grundfos, the Grundfos logo, and be think innovate are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide. © Copyright Grundfos Holding A/S