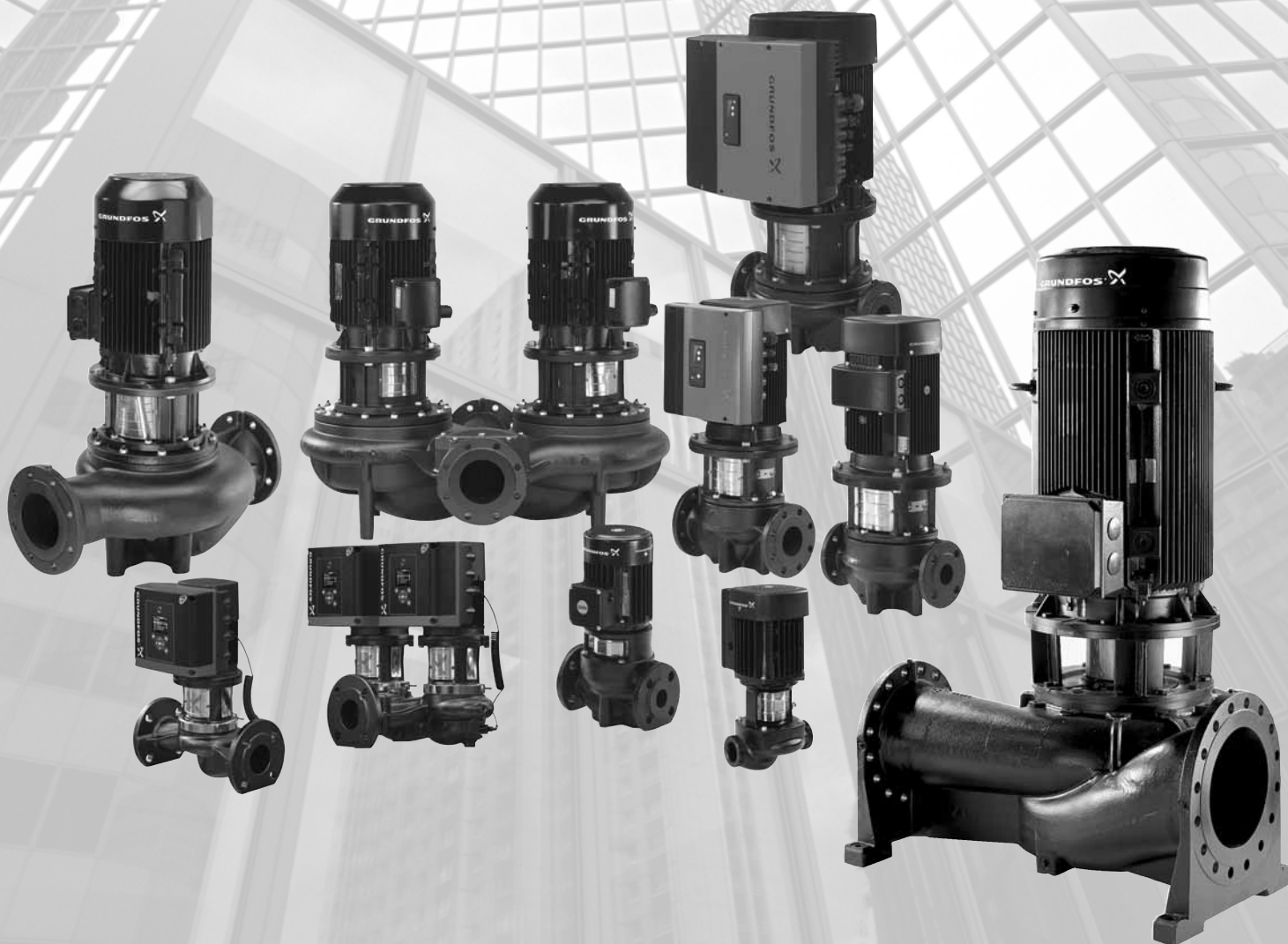


TP, TPD, TPE, TPED, TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D

Pompe di circolazione in-linea
50 Hz



be
think
innovate

GRUNDFOS 

1. Dati pompa	4	19. Caratteristiche dei motori	92
Introduzione	4	Motori	92
Identificazione	6	Dati elettrici, motori a velocità fissa	93
		Electrical data, speed-controlled motors	95
2. Gamma prestazioni	7	20. Installazione	97
Gamma delle prestazioni, TPE2, TPE3, PN 6, 10, 16	7	Installazione meccanica	97
Gamma delle prestazioni, PE2 D, TPE3 D, funzionamento gemellare, PN 6, 10, 16	7	Installazione elettrica	101
Gamma delle prestazioni, 2 poli, PN 6, 10, 16	8	21. Motori MGE	102
Gamma delle prestazioni, 4 poli, PN 6, 10, 16	9	I motori per pompe TPE, TPE2 e TPE3 sono a 2 poli da 0,12-2,2 kW e a 4 poli da 0,12-1,1	102
Gamma delle prestazioni, 6 poli, PN 16	10	Motori MGE, da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli e da 3 a 22 kW, 2 poli	109
Gamma delle prestazioni, 2 poli, PN 25	11		
Gamma delle prestazioni, 4 poli, PN 25	12	22. EMC	114
3. Gamma dei prodotti	13	EMC e installazione	114
Gamma prodotto, 4 poli, PN 6, 10, 16	16	23. Flange per pompe TP	115
Gamma prodotto, 6 poli, PN 16	18	Dimensioni delle flange	115
Gamma dei prodotti, 2 poli, PN 25	18	24. Curve di prestazione	116
Gamma prodotto, 4 poli, PN 25	19	Come leggere i grafici delle curve	116
4. Condizioni di funzionamento	20	Condizioni delle curve	117
Temperatura ambiente	20	25. Curve di prestazione e dati tecnici	118
Altitudine di installazione	21	TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D, PN 6, 10, 16	118
5. Liquidi pompati	22	26. Curve di prestazione e dati tecnici	130
Liquidi pompati	22	TP, TPD, TPE, TPED, 2 poli, PN 6, 10, 16	130
Temperatura liquido	22	27. Curve di prestazione e dati tecnici	152
Elenco dei liquidi pompati	23	TP, TPD, TPE, TPED, 4 poli, PN 6, 10, 16	152
Tenuta meccanica raccomandata per miscela acqua/glicole	25	28. Curve di prestazione e dati tecnici	184
6. Pompe TP serie 100 e 200	26	TP, TPD, TPE, TPED, 6 poli, PN 16	184
7. Pompe TP serie 300	28	29. Curve di prestazione e dati tecnici	188
8. Pompe TP serie 400	30	TP, 2 poli, PN 25	188
9. Pompe TPE serie 2000	32	30. Curve di prestazione e dati tecnici	190
10. Pompe TPE serie 1000	35	TP, 4 poli, PN 25	190
11. TPE3	38	31. Pesì e volume di spedizione	204
12. TPE2	42	TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D, PN 6, 10, 16	204
13. Riepilogo funzioni	46	TP, TPD, TPE, TPED, 2 poli, PN 6, 10, 16	205
14. Interfacce utente per pompe TPE	52	TP, TPD, TPE, TPED, 4 poli, PN 6, 10, 16	206
15. Comunicazione	87	TP, TPD, 6 poli, PN 6, 10, 16	208
Comunicazione con le pompe TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D, TPE, TPED	87	TP, 2 poli, PN 25	208
16. Regolazione della velocità delle pompe TPE, TPED, TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D	88	TP, 4 poli, PN 25	209
Equazioni di affinità	88	32. MEI (Indice Efficienza Minimo)	210
17. Controllo di pompe collegate in parallelo	89	TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D	210
18. Grundfos CUE	91	TP, TPD, TPE, TPED, 2 poli, PN 6, 10, 16	210
Pompe TP collegate a convertitori di frequenza esterni Grundfos CUE	91	TP, TPD, TPE, TPED, 4 poli, PN 6, 10, 16	212
		TP, TPD, 6 poli, PN 16	213
		TP, PN 25	213

33. Accessori	214
Valvole e bocchettoni	214
Controflange	215
Basi d'appoggio	219
Flange cieche	221
Kit di isolamento	225
Sensori	226
Sensori esterni Grundfos	230
MP 204 - protezione avanzata motore	231
Control MP 204	231
Potenziometro	232
Grundfos GO Remote	232
Unità di interfaccia di comunicazione CIU	233
Moduli interfaccia di comunicazione CIM	233
Filtro EMC	234
34. Pressione di ingresso minima, NPSH	235
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D	236
TP, TPE, TPD, TPED, 2 poli, PN 6, 10, 16	237
TP(E), TP(E)D, 4-poli, PN 6, 10, 16	238
TP, TPD, 6 poli, PN 16	238
TP serie 400, 2 poli, PN 25	239
TP serie 400, 4 poli, PN 25	239
35. Dati applicazioni chiave	240
Condizioni di funzionamento	240
36. Grundfos Product Center	242

1. Dati pompa

Introduzione

Le pompe TP sono progettate per applicazioni come

- impianti di teleriscaldamento
- impianti di riscaldamento
- impianti di 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, TPED, TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D).

Le pompe sono tutte pompe centrifughe, in linea, monostadio, dotate di tenuta meccanica. Le pompe sono del tipo ad accoppiamento diretto. 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 26.

TP serie 200 con attacco flangiato

Da DN 32 a DN 100 e potenza motore da 0,12 a 2,2 kW.

Per ulteriori informazioni, vedi pagina 26.

TP serie 300 con attacco flangiato

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

Per ulteriori informazioni, vedi pagina 28.

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.
- versione a 25 bar con DN 100 a DN 400 e con motori da 5,5 a 630 kW.

Per ulteriori informazioni, vedi pagina 30.

Pompe a velocità variabile TPE, TPE2 e TPE3

Offriamo le seguenti pompe a velocità controllata TPE basate sulla costruzione e sui materiali delle pompe MAGNA3 o TP:

- Pompe TPE3 con sensore di pressione differenziale e di temperatura integrati.
- Pompe TPE2 senza sensore di pressione differenziale e di temperatura integrati.
- 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 TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D e 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).

Pompe TPE3

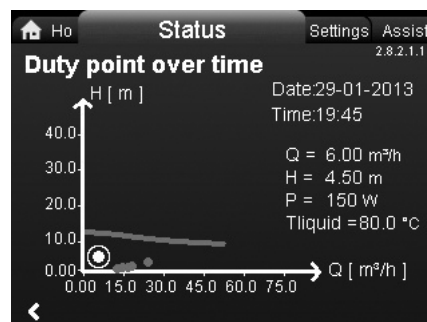


Fig. 1 Esempio del display stato per le pompe TPE3

Le pompe TPE3 sono dotate di un sensore di pressione differenziale e un sensore di temperatura integrati.

Le pompe TPE3 sono impostate in fabbrica per funzionare in modalità $AUTO_{ADAPT}$.

I motori a magneti permanenti delle pompe TPE3 sono dotati di convertitore di frequenza integrato per adeguare continuamente la pressione alla portata.

I componenti idraulici sono stati specialmente progettati per offrire un'efficienza ottimale.

La gamma TPE3 è la soluzione da preferirsi per un'installazione rapida e sicura. Le pompe TPE3 sono dotate di un display a colori e un set-up della pompa semplice che offre accesso a tutte le funzioni presenti. TPE3 incorpora funzioni avanzate come: $AUTO_{ADAPT}$, modalità per il funzionamento notturno, $FLOW_{LIMIT}$, misurazione energia termica, stima della portata, pressione proporzionale, pressione costante, temperatura differenziale costante e temperatura assoluta costante. Per maggiori informazioni, vedi pag. 38.

Pompe TPE2

I motori a magneti permanenti delle pompe TPE2 sono dotati di convertitore di frequenza integrato e i componenti idraulici sono stati progettati specificatamente per offrire un'efficienza ottimale.

Le pompe TPE2, tramite un segnale esterno (da sensore o regolatore), permettono qualunque configurazione e metodo di controllo

richiesto, ad es. pressione, temperatura, portata o livello costante. Per maggiori informazioni, vedi pag. 42.

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 il settaggio pompa facile ed intuitivo e che permette il pieno accesso a ogni funzione.



TM05 8893 2813

Fig. 2 Esempio del display principale di una pompa TPE serie 2000 con pannello di controllo avanzato

Per ulteriori informazioni, vedi pagina 32.

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 35.

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*, pag. 240.

Motori altamente efficienti, IE3

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

Le pompe sono principalmente dotate di motori che rispondono al grado IE3 della direttiva EuP.

Per ulteriori informazioni, vedi sezione *Motori*, pagine da 92 a 96.

Pompe ad alta efficienza energetica

Le pompe TP sono ad alta efficienza energetica e sono in linea con la Direttiva EuP (Regolamento N. 547/2012) che assegna alla maggior parte delle pompe un indice di efficienza energetica (MEI).

Vedi anche pag. 210.

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 delle bocche di aspirazione e di mandata (DN)											
	Max. prevalenza [dm]											
	Numero di poli											
S	TPE serie 2000 (con sensore di pressione differenziale installato di serie)											
	Codice versione pompa (i codici possono essere combinati):											
A	Versione base											
B	Motore sovradimensionato											
E	Con approvazione ATEX, certificato o rapporto di prova, la seconda lettera del codice di versione è: "E"											
I	Flangia PN 6											
X	Versione speciale											
	Codice per attacco tubazione:											
F	Flangia DIN											
O	Bocchettone											
	Codice materiali:											
A	Versione speciale											
I	Corpo pompa e lanterna motore in acciaio inox 1,4308											
Z	Corpo pompa e lanterna motore in bronzo											
B	Girante in bronzo											
	Cod. tenuta meccanica (incl. altre parti in pastica e gomma, eccetto l'anello di fondo)											

Designazione modello per TPE2, TPE3

Cod.	Esempio	TPE3	D	65	-120	-S	-A	-F	-A	-BUBE
	Gamma pompa, a velocità variabile									
TPE2	Senza sensore integrato									
TPE3	Con sensore integrato di pressione differenziale e di temperatura									
	Pompa gemellare									
	Diametro nominale delle bocche di aspirazione e di mandata (DN)									
	Max. prevalenza [dm]									
S	Con sensore integrato di pressione differenziale e di temperatura									
N	Senza sensore integrato									
	Codice della versione pompa:									
A	Versione base									
I	Flangia PN 6									
X	Versione speciale									
	Codice per attacco tubazione:									
F	Flangia DIN									
	Codice materiali:									
A	Versione speciale									
I	Corpo pompa e lanterna motore in acciaio inox 1,4308									
	Cod. tenuta meccanica (incl. altre parti in pastica e gomma, eccetto l'anello di fondo)									

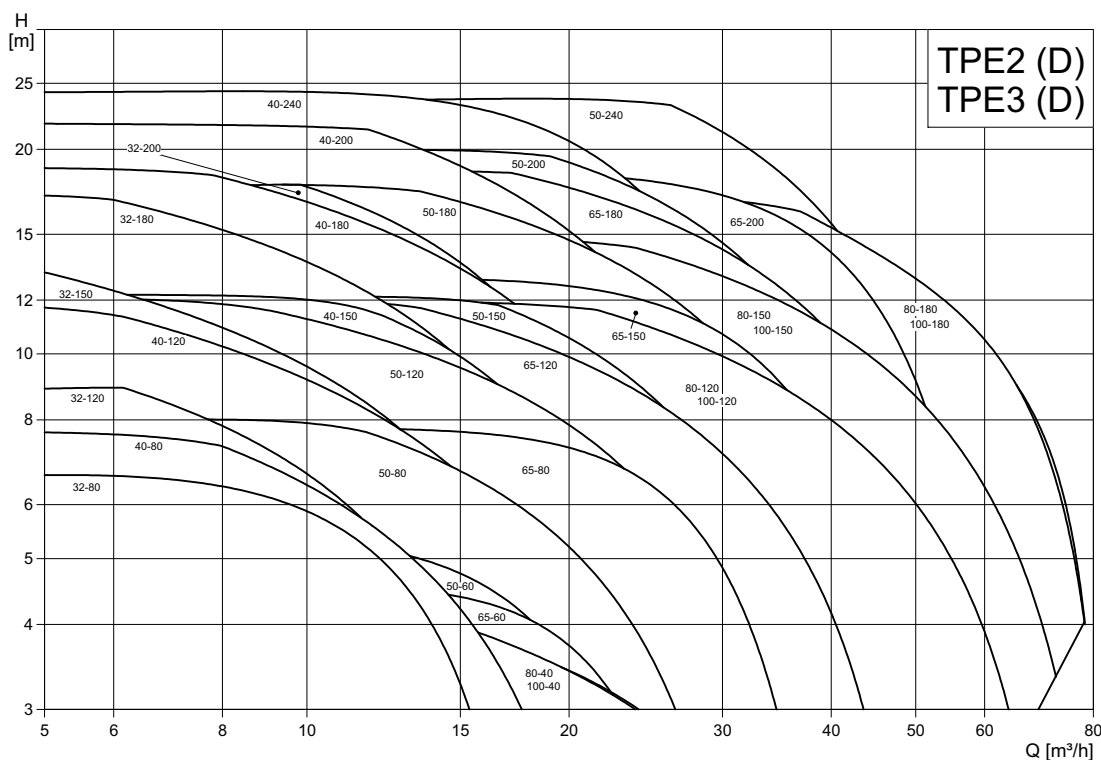
Codici tenuta meccanica

Cod.	Esempio	B	U	B	E
	Designazione modello Grundfos				
A	Tenuta O-ring con elemento conduttore fisso				
B	Tenuta a soffiello in gomma				
D	Tenuta O-ring bilanciata				
G	Tenuta a soffiello con facce di tenuta ridotte				
R	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, TPE2, TPE3, PN 6, 10, 16

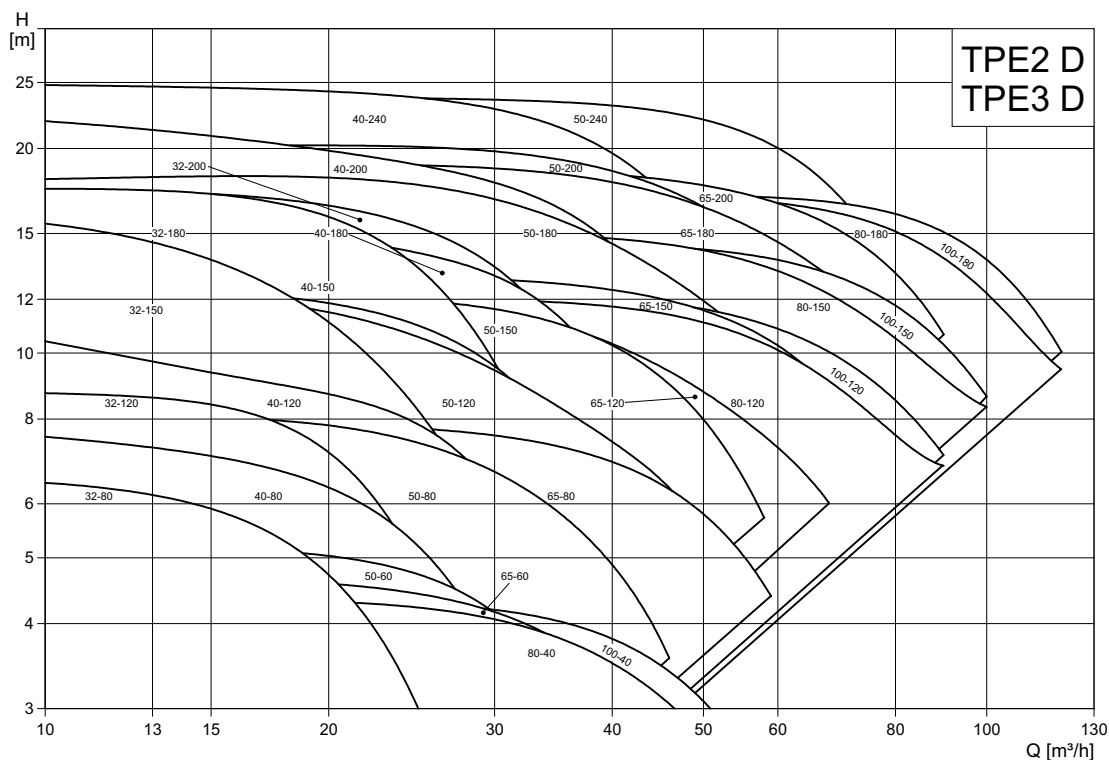
Vedi pag. 118 per le curve delle prestazioni.



TM05 8177 4914

Gamma delle prestazioni, PE2 D, TPE3 D, funzionamento gemellare, PN 6, 10, 16

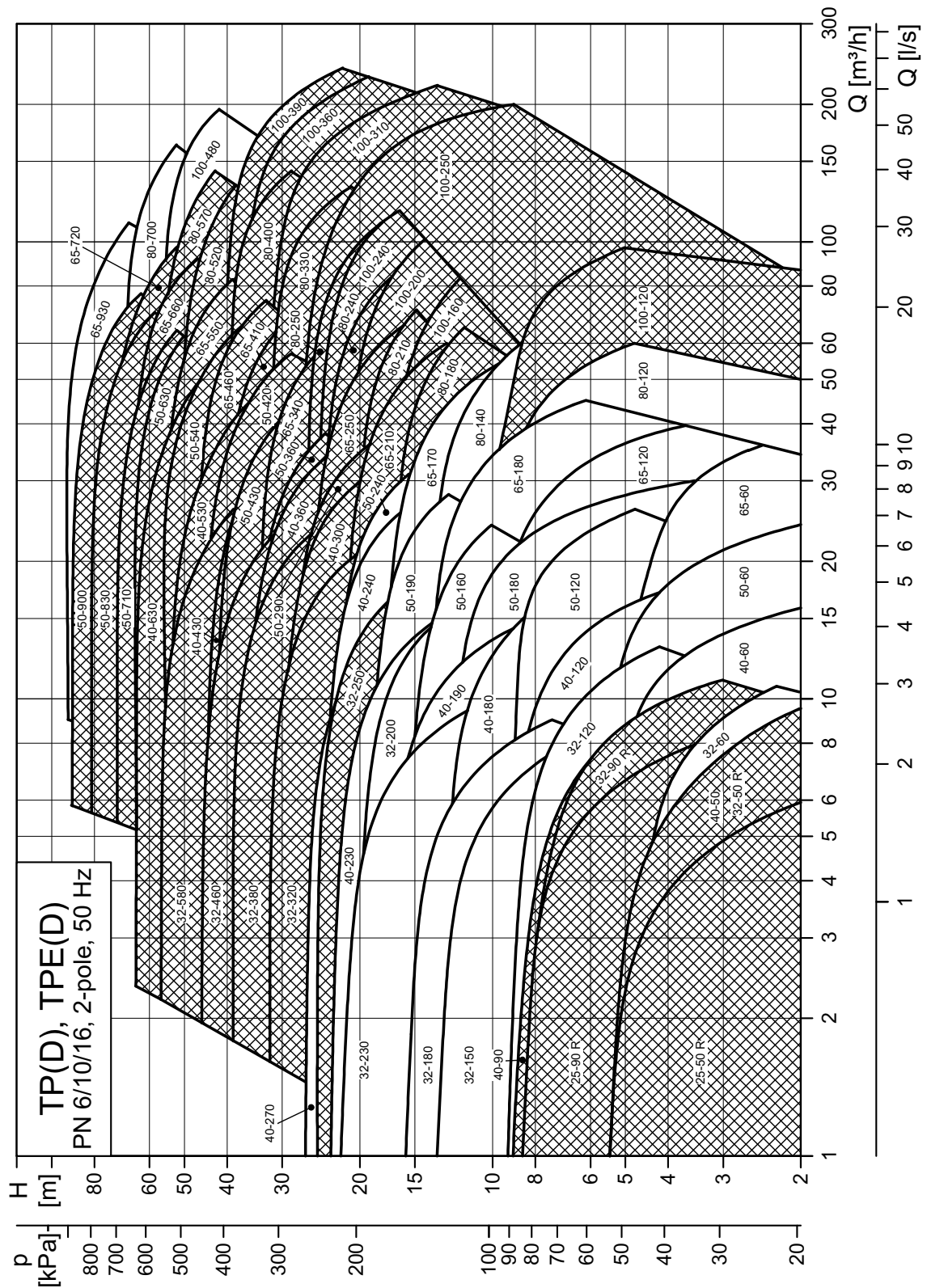
Vedi pag. 118 per le curve delle prestazioni.



TM05 8198 4914

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

Vedi pag. 130 per le curve delle prestazioni.

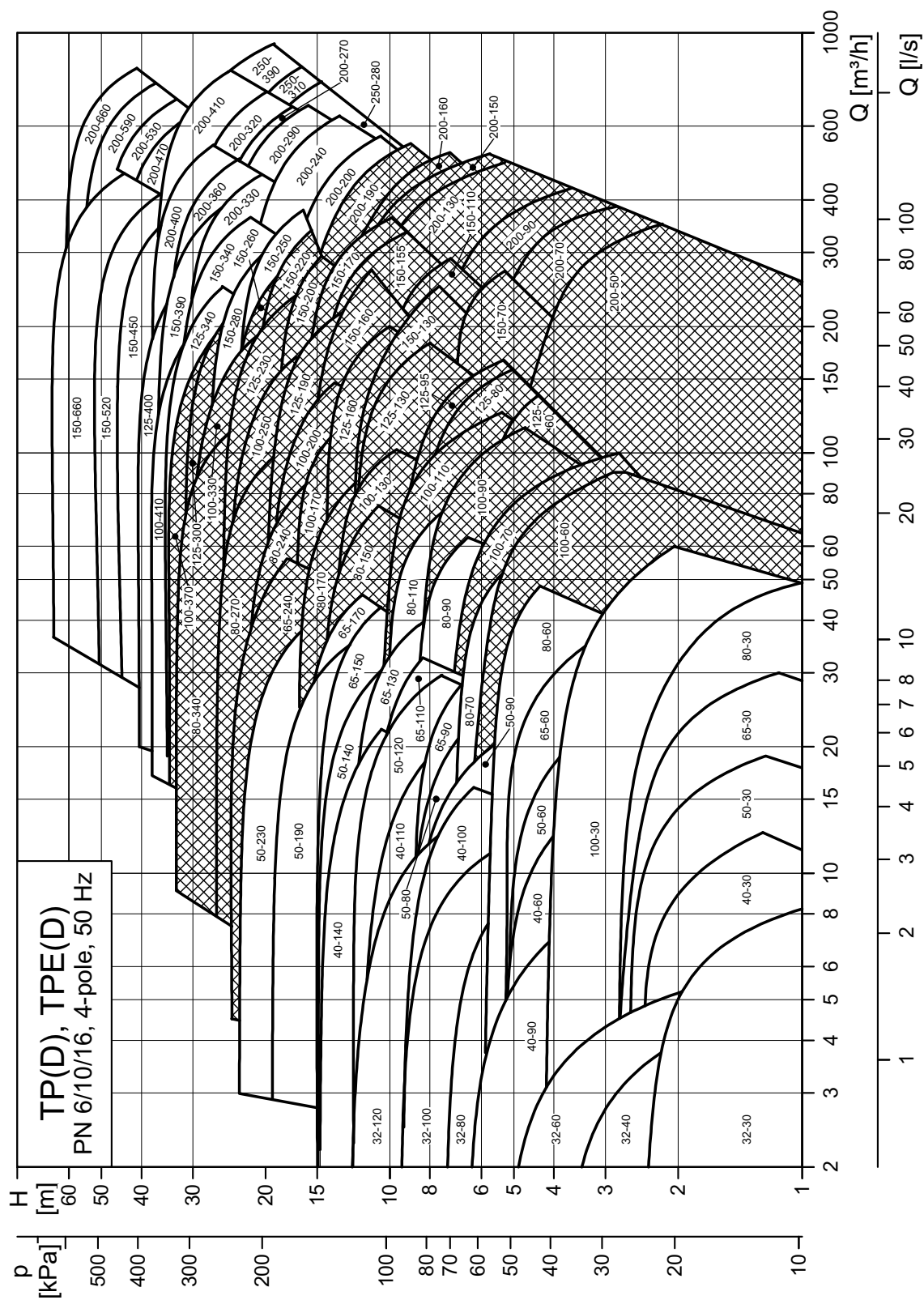


Nota: Tutte le curve QH valgono per pompe singole. Per maggiori informazioni relative alle curve, vedi pag. 117.
L'area tratteggiata mostra la gamma di prestazioni delle pompe TPE.

TM02 7550 4614

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

Vedi pagina 152 per le curve di prestazione.

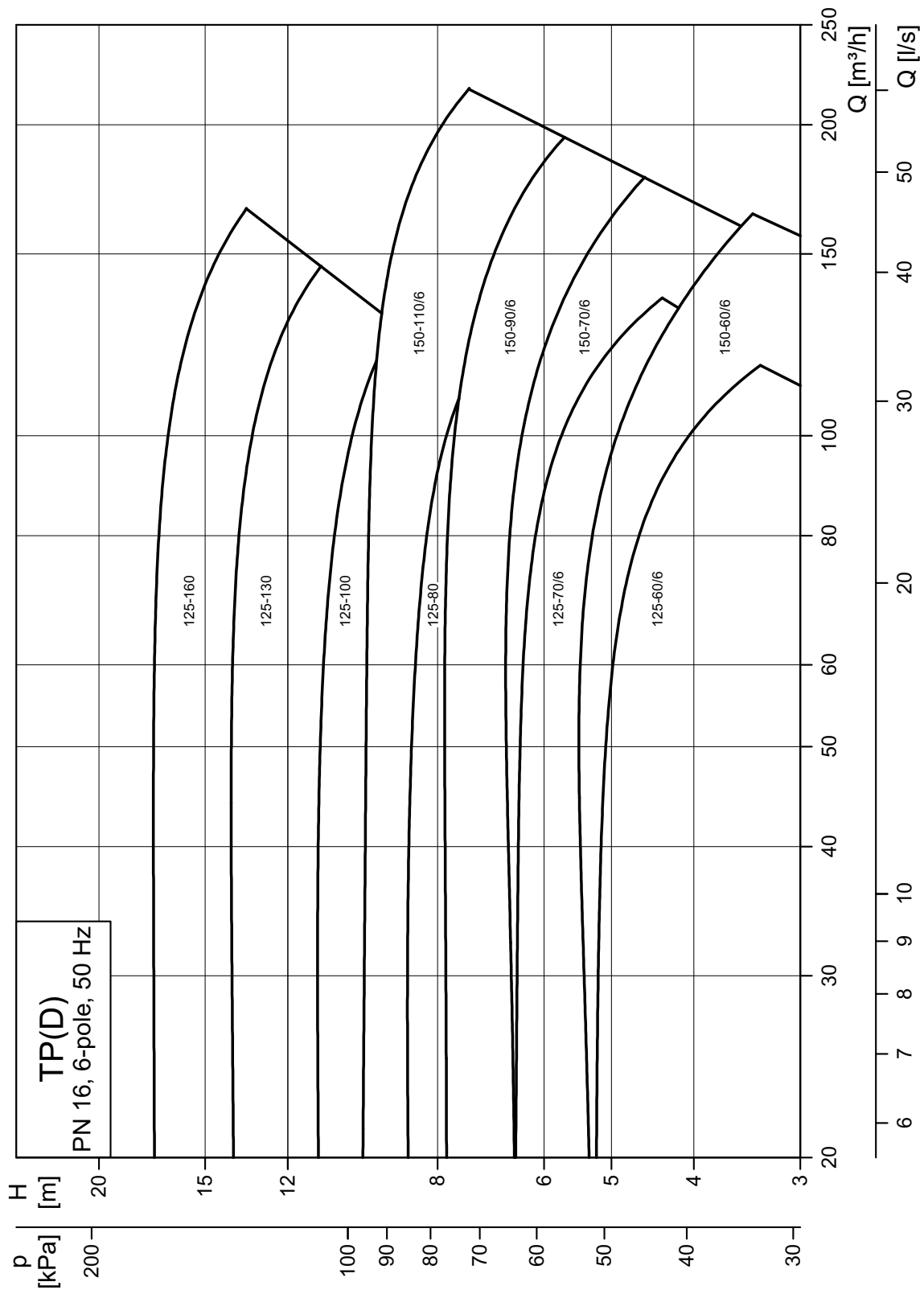


Nota: Tutte le curve QH valgono per pompe singole. Per maggiori informazioni sulle curve, vedi pagina 117. L'area tratteggiata mostra la gamma di prestazioni delle pompe TPE.

TM02 7551 4614

Gamma delle prestazioni, 6 poli, PN 16

Vedi pagina 184 per le curve delle prestazioni.

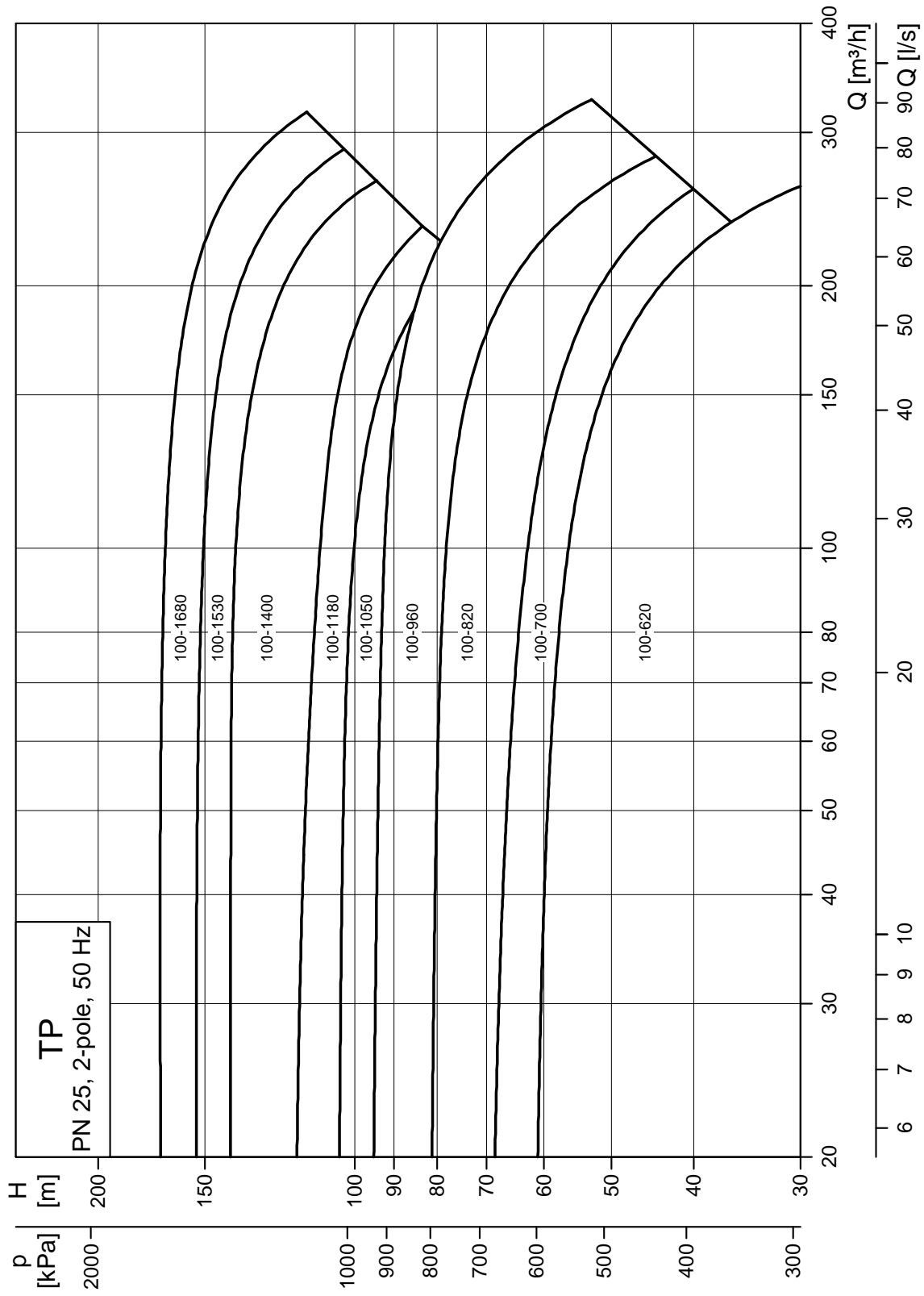


Nota: Tutte le curve QH sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni sulle curve, vedi pag. 117.

TM02 8768 3814

Gamma delle prestazioni, 2 poli, PN 25

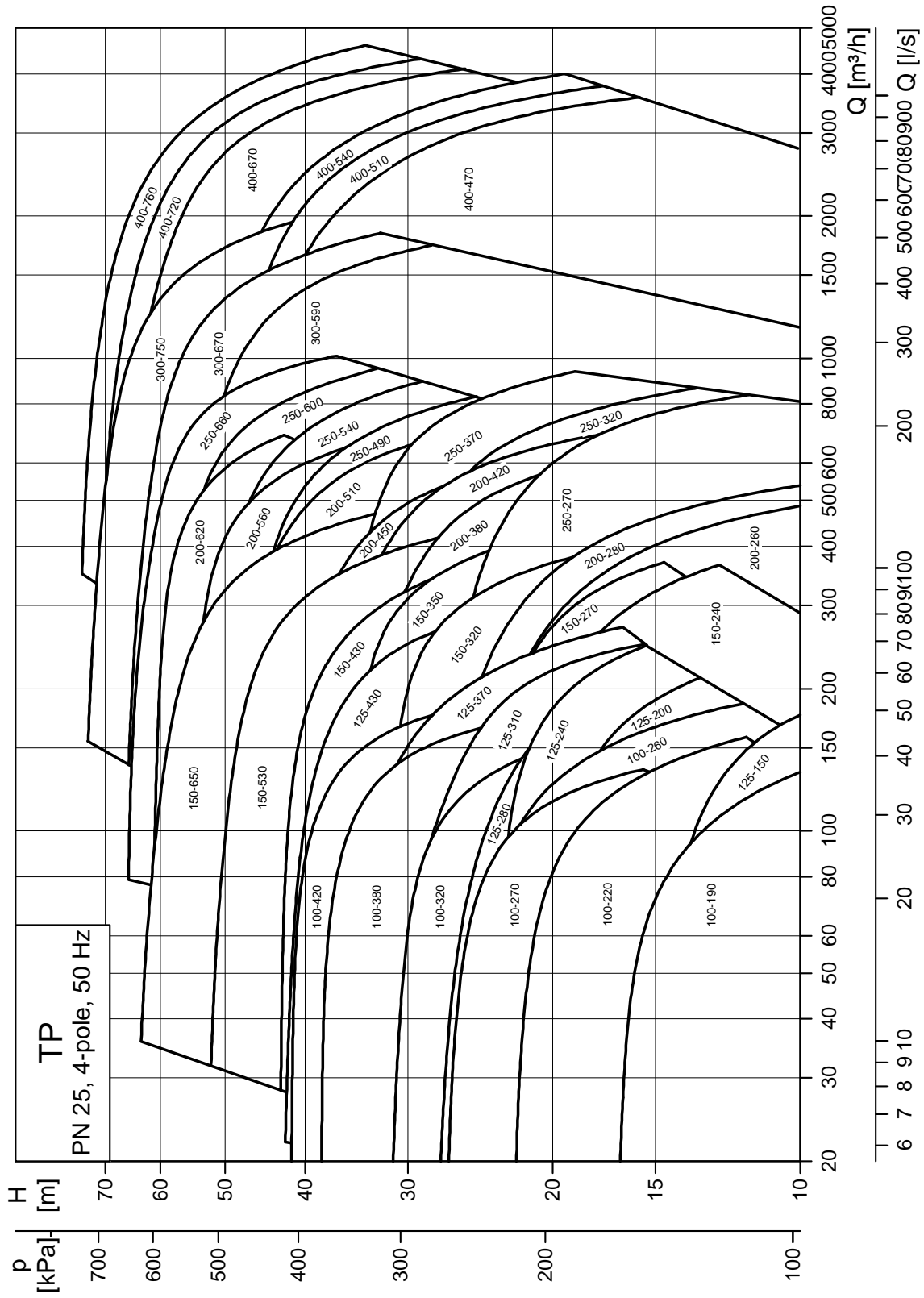
Vedi pag. 188 per le curve di prestazione.



TM02 6868 5010

Gamma delle prestazioni, 4 poli, PN 25

Vedi pagina 190 per le curve delle prestazioni.



TM02 6869 5010

3. Gamma dei prodotti

Gamma prodotto, TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D

Mod. pompa	Costruzione		Tenuta meccanica							Pressione nominale				Materiali			Motore a velocità variabile	
	TPE2, TPE2 D	TPE3, TPE3 D	BUBE	AUUE	RUUE	BAQE	BQQE	GQQE	DBUE	PN 6/10	PN 6	PN 10	PN 16	Corpo pompa		Girante	Tensione [V]	
														Ghisa EN-GJL-250	Acciaio inox ¹⁾		Composito PES-GF30	1 x 200-240 V
																	P2 [kW]	P2 [kW]
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 32-80	•	•	•				•	•		•				•	•	•	0,25	0,25
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 32-120	•	•	•				•	•		•				•	•	•	0,25	0,25
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 32-150	•	•	•				•	•		•				•	•	•	0,37	0,37
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 32-180	•	•	•				•	•		•				•	•	•	0,55	0,55
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 32-200	•	•	•				•	•		•				•	•	•	0,75	0,75
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 40-80	•	•	•				•	•		•				•	•	•	0,25	0,25
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 40-120	•	•	•				•	•		•				•	•	•	0,37	0,37
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 40-120	•	•	•				•	•		•				•	•	•	0,55	0,55
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 40-120	•	•	•				•	•		•				•	•	•	0,75	0,75
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 40-200	•	•	•				•	•		•				•	•	•	1,1	1,1
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 40-240	•	•	•				•	•		•				•	•	•	1,5	1,5
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 50-60	•	•	•				•	•		•				•	•	•	0,37	0,37
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 50-80	•	•	•				•	•		•				•	•	•	0,37	0,37
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 50-120	•	•	•				•	•		•				•	•	•	0,55	0,55
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 50-150	•	•	•				•	•		•				•	•	•	0,75	0,75
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 50-180	•	•	•				•	•		•				•	•	•	1,1	1,1
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 50-200	•	•	•				•	•		•				•	•	•	1,5	1,5
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 50-240	•	•	•				•	•		•				•	•	•		2,2
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 65-60	•	•	•				•	•		•				•	•	•	0,37	0,37
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 65-80	•	•	•				•	•		•				•	•	•	0,55	0,55
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 65-120	•	•	•				•	•		•				•	•	•	0,75	0,75
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 65-150	•	•	•				•	•		•				•	•	•	1,1	1,1
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 65-180	•	•	•				•	•		•				•	•	•	1,5	1,5
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 65-200	•	•	•				•	•		•				•	•	•		2,2
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 80-40	•	•	•				•	•		•	•	•	•	•	•	•	0,25	0,25
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 80-120	•	•	•				•	•		•	•	•	•	•	•	•	1,1	1,1
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 80-150	•	•	•				•	•		•	•	•	•	•	•	•	1,5	1,5
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 80-180	•	•	•				•	•		•	•	•	•	•	•	•		2,2
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 100-40	•	•	•				•	•		•	•	•	•	•	•	•	0,25	0,25
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 100-120	•	•	•				•	•		•	•	•	•	•	•	•	1,1	1,1
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-150	•	•	•				•	•		•	•	•	•	•	•	•	1,5	1,5
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-180	•	•	•				•	•		•	•	•	•	•	•	•		2,2

¹⁾ Le versioni in acciaio inox sono disponibili soltanto come pompe singole.

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	P1			P2			P2			
																									[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]
TP, TPD 65-720/2	•	•			•				•	•	•			•			Ghisa EN-GJL-150	Ghisa EN-GJL-200	Ghisa EN-GJL-250	Bronzo ¹⁾	Acciaio inox	Acciaio inox	Ghisa	Composito	Bronzo	1 x 220-230 ΔV/240 YV	P2 [kW]	P2 [kW]	P2 [kW]	1 x 200-240 V	P2 [kW]	P2 [kW]	P2 [kW]	
TP, TPD 65-930/2					•				•	•	•						Ghisa EN-GJL-150	Ghisa EN-GJL-200	Ghisa EN-GJL-250	Bronzo ¹⁾	Acciaio inox	Acciaio inox	Ghisa	Composito	Bronzo	3 x 220-240 ΔV/380-415 YV	30,0	22,0		3 x 380-480 V				
TP, TPD 80-120/2				•										•			Ghisa EN-GJL-150	Ghisa EN-GJL-200	Ghisa EN-GJL-250	Bronzo ¹⁾	Acciaio inox	Acciaio inox	Ghisa	Composito	Bronzo	1,5	1,5							
TP, TPD 80-140/2					•												Ghisa EN-GJL-150	Ghisa EN-GJL-200	Ghisa EN-GJL-250	Bronzo ¹⁾	Acciaio inox	Acciaio inox	Ghisa	Composito	Bronzo		2,2	2,2						
TP, TPD 80-180/2	•	•			•				•	•	•						Ghisa EN-GJL-150	Ghisa EN-GJL-200	Ghisa EN-GJL-250	Bronzo ¹⁾	Acciaio inox	Acciaio inox	Ghisa	Composito	Bronzo	3,0	3,0				3,0			
TP, TPD 80-210/2	•	•			•				•	•	•						Ghisa EN-GJL-150	Ghisa EN-GJL-200	Ghisa EN-GJL-250	Bronzo ¹⁾	Acciaio inox	Acciaio inox	Ghisa	Composito	Bronzo	4,0	4,0				4,0			
TP, TPD 80-240/2	•	•			•				•	•	•						Ghisa EN-GJL-150	Ghisa EN-GJL-200	Ghisa EN-GJL-250	Bronzo ¹⁾	Acciaio inox	Acciaio inox	Ghisa	Composito	Bronzo	5,5	5,5				5,5			
TP, TPD 80-250/2	•	•			•				•	•	•						Ghisa EN-GJL-150	Ghisa EN-GJL-200	Ghisa EN-GJL-250	Bronzo ¹⁾	Acciaio inox	Acciaio inox	Ghisa	Composito	Bronzo	7,5	7,5				7,5			
TP, TPD 80-330/2	•	•			•				•	•	•						Ghisa EN-GJL-150	Ghisa EN-GJL-200	Ghisa EN-GJL-250	Bronzo ¹⁾	Acciaio inox	Acciaio inox	Ghisa	Composito	Bronzo	11,0	11,0				11,0			
TP, TPD 80-400/2	•	•			•				•	•	•						Ghisa EN-GJL-150	Ghisa EN-GJL-200	Ghisa EN-GJL-250	Bronzo ¹⁾	Acciaio inox	Acciaio inox	Ghisa	Composito	Bronzo	15,0	15,0				15,0			
TP, TPD 80-520/2	•	•			•				•	•	•						Ghisa EN-GJL-150	Ghisa EN-GJL-200	Ghisa EN-GJL-250	Bronzo ¹⁾	Acciaio inox	Acciaio inox	Ghisa	Composito	Bronzo	18,5	18,5				18,5			
TP, TPD 80-570/2	•	•			•				•	•	•						Ghisa EN-GJL-150	Ghisa EN-GJL-200	Ghisa EN-GJL-250	Bronzo ¹⁾	Acciaio inox	Acciaio inox	Ghisa	Composito	Bronzo	22,0	22,0				22,0			
TP, TPD 80-700/2	•	•			•				•	•	•						Ghisa EN-GJL-150	Ghisa EN-GJL-200	Ghisa EN-GJL-250	Bronzo ¹⁾	Acciaio inox	Acciaio inox	Ghisa	Composito	Bronzo	30,0	30,0				30,0			
TP, TPD 100-120/2	•	•		•		•	•	•				•	•				Ghisa EN-GJL-150	Ghisa EN-GJL-200	Ghisa EN-GJL-250	Bronzo ¹⁾	Acciaio inox	Acciaio inox	Ghisa	Composito	Bronzo	2,2	2,2						2,2	
TP, TPD 100-160/2	•	•		•					•	•	•						Ghisa EN-GJL-150	Ghisa EN-GJL-200	Ghisa EN-GJL-250	Bronzo ¹⁾	Acciaio inox	Acciaio inox	Ghisa	Composito	Bronzo	4,0	4,0				4,0			
TP, TPD 100-200/2	•	•		•					•	•	•						Ghisa EN-GJL-150	Ghisa EN-GJL-200	Ghisa EN-GJL-250	Bronzo ¹⁾	Acciaio inox	Acciaio inox	Ghisa	Composito	Bronzo	5,5	5,5				5,5			
TP, TPD 100-240/2	•	•		•					•	•	•						Ghisa EN-GJL-150	Ghisa EN-GJL-200	Ghisa EN-GJL-250	Bronzo ¹⁾	Acciaio inox	Acciaio inox	Ghisa	Composito	Bronzo	7,5	7,5				7,5			
TP, TPD 100-250/2	•	•		•					•	•	•						Ghisa EN-GJL-150	Ghisa EN-GJL-200	Ghisa EN-GJL-250	Bronzo ¹⁾	Acciaio inox	Acciaio inox	Ghisa	Composito	Bronzo	11,0	11,0				11,0			
TP, TPD 100-310/2	•	•		•					•	•	•						Ghisa EN-GJL-150	Ghisa EN-GJL-200	Ghisa EN-GJL-250	Bronzo ¹⁾	Acciaio inox	Acciaio inox	Ghisa	Composito	Bronzo	15,0	15,0				15,0			
TP, TPD 100-360/2	•	•		•					•	•	•						Ghisa EN-GJL-150	Ghisa EN-GJL-200	Ghisa EN-GJL-250	Bronzo ¹⁾	Acciaio inox	Acciaio inox	Ghisa	Composito	Bronzo	18,5	18,5				18,5			
TP, TPD 100-390/2	•	•		•					•	•	•						Ghisa EN-GJL-150	Ghisa EN-GJL-200	Ghisa EN-GJL-250	Bronzo ¹⁾	Acciaio inox	Acciaio inox	Ghisa	Composito	Bronzo	22,0	22,0				22,0			
TP, TPD 100-480/2				•					•	•	•						Ghisa EN-GJL-150	Ghisa EN-GJL-200	Ghisa EN-GJL-250	Bronzo ¹⁾	Acciaio inox	Acciaio inox	Ghisa	Composito	Bronzo	30,0	30,0							

- Standard.
- 1) Le versioni in bronzo sono disponibili soltanto come pompe singole.
- 2) I motori a 2 poli superiori a 5,5 kW possono funzionare a 3 x 660-690 YV. Ciò non è possibile per motori di potenza inferiore.

Gamma prodotto, 6 poli, PN 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	DBUE	PN 6	PN 10	PN 16	PN 25	Corpo pompa			Girante			Tensione [V]			Tensione [V]															
																		Ghisa EN-GJL-250	Ghisa nodulare EN-GJS-400-18	Bronzo ¹⁾	Acciaio inox	Ghisa	Ghisa nodulare EN-GJS-400-15	Bronzo	1 x 220-230 ΔV/ 240 YV	3 x 220-240 ΔV/ 380-415 YV	3 x 380-415 ΔV/ 660-690 YV	1 x 200-240 V	3 x 380-480 V	3 x 380-415 V												
TP, TPD 125-60/6																																										
TP, TPD 125-70/6																																										
TP, TPD 125-80/6																																										
TP, TPD 125-100/6																																										
TP, TPD 125-130/6																																										
TP, TPD 125-160/6																																										
TP, TPD 150-60/6																																										
TP, TPD 150-70/6																																										
TP, TPD 150-90/6																																										
TP, TPD 150-110/6																																										

• Standard.

¹⁾ Le versioni in bronzo sono disponibili soltanto come pompe singole.

Gamma dei prodotti, 2 poli, PN 25

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	DBUE	PN 6	PN 10	PN 16	PN 25	Corpo pompa			Girante			Tensione [V]			Tensione [V]																						
																		Ghisa EN-GJL-250	Ghisa nodulare EN-GJS-400-18	Bronzo	Acciaio inox	Ghisa	Ghisa nodulare EN-GJS-400-15	Bronzo	1 x 220-230 ΔV/ 240 YV	3 x 220-240 ΔV/ 380-415 YV	3 x 380-415 ΔV/ 660-690 YV	1 x 200-240 V	3 x 380-480 V	3 x 380-415 V																			
TP 100-620/2																																																	
TP 100-700/2																																																	
TP 100-820/2																																																	
TP 100-960/2																																																	
TP 100-1050/2																																																	
TP 100-1180/2																																																	
TP 100-1400/2																																																	
TP 100-1530/2																																																	
TP 100-1680/2																																																	

• Standard.

4. Condizioni di funzionamento

Pressioni di impianto e di prova

Pressione	Pressione del sistema		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 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, TPE2 e TPE3.

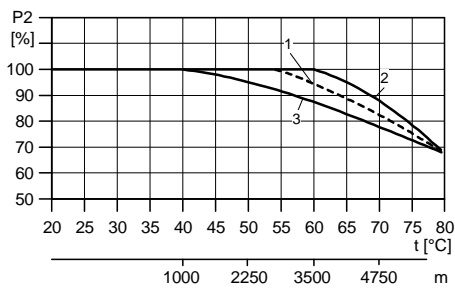
Temperatura ambiente

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

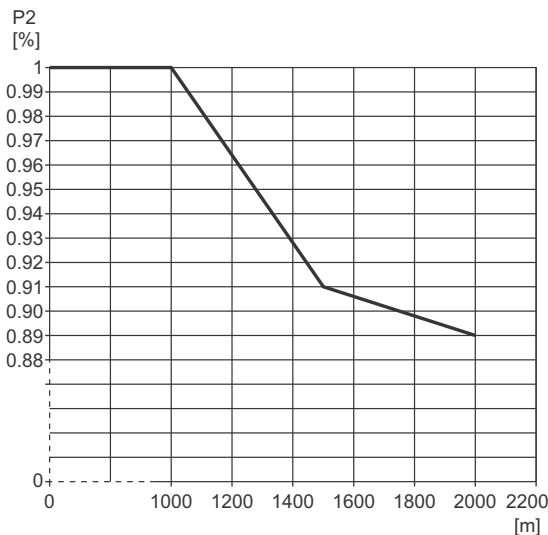
Pos.	Descrizione
1	Motori Siemens IE2 e IE3: Motori da 30 a 90 kW, 2 poli 18,5 - 90 kW motors, 4-pole
2	Motori MG IE2 e IE3: Motori da 0,75 a 22 kW, 2 poli Motori da 0,75 a 15 kW, 4 poli
3	Motori MGE: 3-22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli
	Motori di altre potenze



TM03 2479 4405

Fig. 3 Rapporto fra potenza erogata dal motore (P2) e altitudine

Descrizione
Motori MGE: 0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli



TM05 6400 4712

Fig. 4 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 23.

Esempi di liquidi

- Acqua per impianti di riscaldamento centralizzato (è consigliabile che l'acqua soddisfi le norme relative al livello qualitativo dell'acqua degli 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 BQQE, RUUE, GQQE or DQQE.

Vedi *Tenuta meccanica raccomandata per miscela acqua/glicole* a pag. 25.

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 oppure 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	0-110 °C
	BQQE	-25 - 110 °C
	GQQE	-25 - 60 °C
TP serie 200	BUBE	0-140 °C
	BQQE	-25 - 110 °C
	AUUE	0-90 °C
	RUUE	-25 - 60 °C
TP serie 300	BAQE	0-120 °C (140 °C) ¹⁾
	BQQE	-25 - 110 °C
	GQQE	-25 - 60 °C
TP serie 400, versione 10 bar	BAQE	0-120 °C
	BQQE	-25 - 110 °C
	GQQE	-25 - 60 °C
TP serie 400, versione 25 bar	DBUE	0-150 °C ²⁾
	BUBE	0-120 °C
TPE2, TPE3	BQQE	-25 - 110 °C
	GQQE	-25 - 60 °C

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⁾ 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 concepite per utilizzo in impianti di circolazione a portata costante; le pompe TPE2 e TPE2D, TPE3, TPE3D, TPE e TPED per impianti a portata variabile.

Grazie alla loro costruzione, le pompe possono essere utilizzate per gamme di temperature liquido più ampie rispetto a pompe a rotore bagnato.

Segue un elenco dei liquidi tipicamente pompanti.

È possibile utilizzare anche altre versioni di pompe, ma quelle elencate sono da considerarsi le più idonee.

L'elenco è fornito a titolo puramente indicativo e non sostituisce la prova effettiva dei liquidi pompanti in condizioni di esercizio specifiche. Se in dubbio, compilare il modulo a pagina 240 e contattare Grundfos.

Utilizzare la lista con cautela. 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					
			TPE2, TPE3	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	BQQE	AUUE	BQQE		
		> 90 °C	BUBE	BUBE	BUBE	BAQE ¹⁾ BBQE ²⁾	BAQE	DBUE
Acqua di alimentazione caldaie		< 120 °C	BUBE ³⁾	BUBE ³⁾	BUBE	BAQE	BAQE	DBUE
		< 140 °C			BUBE	DAQF ²⁾		DBUE
		< 150 °C						DBUE
Acqua per teleriscaldamento		< 120 °C	BUBE	BUBE	BUBE	BAQE	BAQE	DBUE
Condensa		< 90 °C	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE		
		> 90 °C	BUBE	BUBE	BUBE	BAQE	BAQE	DBUE
Acqua addolcita	C	< 90 °C	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE		
		> 90 °C	BUBE	BUBE	BUBE	BAQE	BAQE	DBUE
Acqua salmastra	G	pH > 6,5, 40 °C, 1000 ppm Cl ⁻	BUBE BQQE	BUBE BQQE	BUBE AUUE	BQQE	BQQE	DBUE
Refrigeranti								
Glicole etilenico	B, D, H	< 120 °C				DQQE ²⁾		
		< 110 °C	BQQE	BQQE	BQQE	BQQE	BQQE	
		< 90 °C						DQQE ²⁾
		< 60 °C	GQQE	GQQE	RUUE	GQQE	GQQE	
Glicerina (glicerolo)	B, D, H	< 120 °C				DQQE ²⁾		
		< 110 °C	BQQE	BQQE	BQQE	BQQE	BQQE	
		< 90 °C						DQQE ²⁾
		< 60 °C	GQQE	GQQE	RUUE	GQQE	GQQE	
Acetato di potassio	B, D, C, H	< 120 °C				DQQE ²⁾		
		< 110 °C	BQQE	BQQE	BQQE	BQQE	BQQE	
		< 90 °C						DQQE ²⁾
		< 60 °C	GQQE	GQQE	RUUE	GQQE	GQQE	
Formiato di potassio	B, D, C, H	< 120 °C				DQQE ²⁾		
		< 110 °C	BQQE	BQQE	BQQE	BQQE	BQQE	
		< 90 °C						DQQE ²⁾
		< 60 °C	GQQE	GQQE	RUUE	GQQE	GQQE	
Glicole propilenico	B, D, H	< 120 °C				DQQE ²⁾		
		< 110 °C	BQQE	BQQE	BQQE	BQQE	BQQE	
		< 90 °C						DQQE ²⁾
		< 60 °C	GQQE	GQQE	RUUE	GQQE	GQQE	
		< 5 °C, 30 %	GQQE	GQQE	RUUE	GQQE	GQQE	DQQE ²⁾

(segue)

Liquidi pompanti	Note	Ulteriori informazioni	Tenuta meccanica					
			TPE2, TPE3	TP serie 100	TP serie 200	TP serie 300	TP serie 400 PN 10	TP serie 400 PN 25
Oli sintetici								
Olio silconico	B, E		BUBE BQQE	BUBE BQQE	BUBE AUUE	BAQE BQQE	BAQE	DBUE
Oli vegetali								
Olio di mais	B, F, E		BUBV ²⁾ + 4) BQQV ²⁾ + 4)	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⁾ + 4) BQQV ²⁾ + 4)	BUBV ²⁾ BQQV ²⁾	BUBV ²⁾ AUUV ²⁾	BAQV ²⁾ BQQV ²⁾	BAQV ²⁾	DBUV ²⁾
Olio di arachidi	B, F, E		BUBV ²⁾ + 4) BQQV ²⁾ + 4)	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⁾ + 4) BQQV ²⁾ + 4)	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⁾ + 4) BQQV ²⁾ + 4)	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⁾	BQQE (BQQV) ²⁾	AUUE (AUUV) ²⁾	BQQE (BQQV) ²⁾	GQQE	DQQE ²⁾
Sgrassante alcalino	A, E, (F)	< 80 °C	BQQE (BQQV) ²⁾	BQQE (BQQV) ²⁾	AUUE (AUUV) ²⁾	BQQE (BQQV) ²⁾	GQQE	DQQE ²⁾
Ossidanti								
Perossido di idrogeno		< 40 °C, < 2 %	BUBE BQQE	BUBE BQQE	BUBE AUUE	BQQE	BQQE	DQQE ²⁾
Sali								
Bicarbonato di ammonio	A	< 20 °C, < 15 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE ²⁾
Acetato di calcio	A, B	< 20 °C, < 30 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE ²⁾
Bicarbonato di potassio	A	< 20 °C, < 20 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE ²⁾
Carbonato di potassio	A	< 20 °C, < 20 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE ²⁾
Permanganato di potassio	A	< 20 °C, < 10 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE ²⁾
Solfato di potassio	A	< 20 °C, < 20 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE ²⁾
Acetato di sodio	A	< 20 °C, < 100 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE ²⁾
Bicarbonato di sodio	A	< 20 °C, < 2 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE ²⁾
Carbonato di sodio	A	< 20 °C, < 20 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE ²⁾
Nitrato di sodio	A	< 0 °C, < 40 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE ²⁾
Nitrito di sodio	A	< 20 °C, < 40 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE ²⁾
(Di)fosfato di sodio	A	< 100 °C, < 30 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE ²⁾
Trifosfato di sodio	A	< 90 °C, < 20 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE ²⁾
Solfato di sodio	A	< 20 °C, < 20 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE ²⁾
Solfito di sodio	A	< 20 °C, < 1 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE ²⁾
Alcali								
Idrossido di ammonio		< 100 °C, < 30 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Idrossido di calcio	A	< 100 °C, < 10 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Idrossido di potassio	A	< 20 °C, < 20 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Idrossido di sodio	A	< 40 °C, < 20 %	BQQE	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.

⁴⁾ Si applica solo per la pompa TPE2.

Tenuta meccanica raccomandata per miscela acqua/glicole

Pressione di mandata 0-6 bar

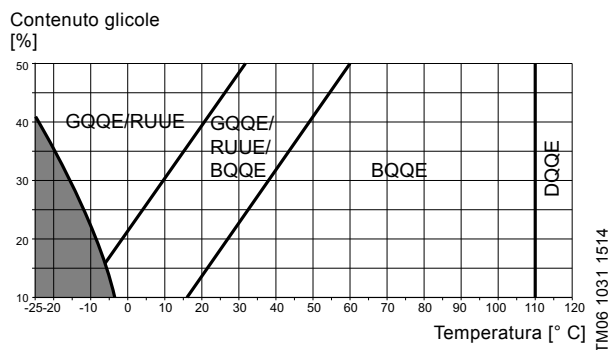


Fig. 5 Area utilizzabilità tenute meccaniche EPDM

Pressione di mandata 6-16 bar

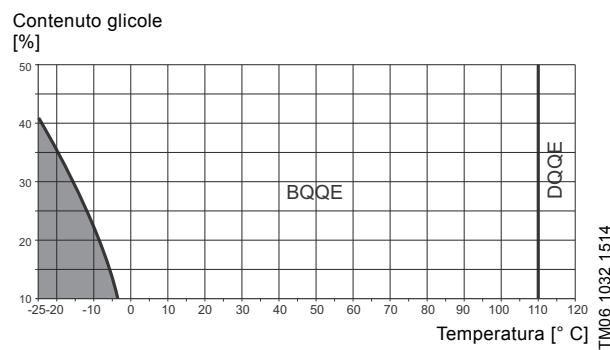


Fig. 7 Area utilizzabilità tenute meccaniche EPDM

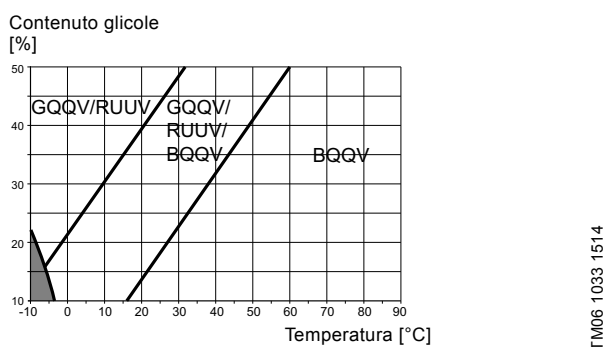


Fig. 6 Area utilizzabilità tenute meccaniche FKM

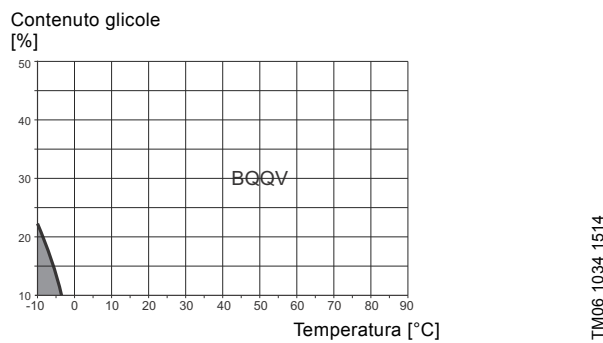


Fig. 8 Area utilizzabilità tenute meccaniche FKM

6. Pompe TP serie 100 e 200



GrB2850 - GrB261

Fig. 9 TP serie 100 e TP serie 200

Caratteristiche tecniche

Portata:	Fino a 90 m ³ /h
Prevalenza:	Fino a 27 m
Temperatura liquido (TP serie 100):	da -25 a + 110 °C
Temperatura liquido (TP serie 200):	da -25 a +140 °C
Massima pressione d'esercizio:	Fino a 16 bar
Direzione 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.

Materiali

TP serie 100

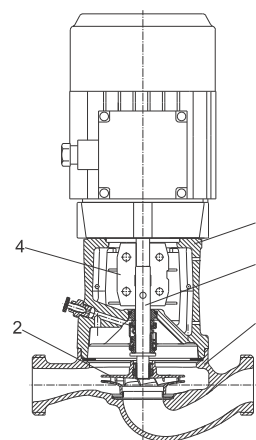


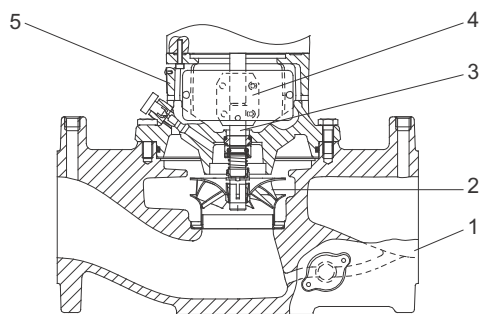
Fig. 10 Disegno in sezione di una TP serie 100 (con attacco a bocchettone)

TM03 12 10 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	Albero	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 1714

Fig. 11 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 a soffietto in gomma Grundfos con una combinazione di 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 a soffietto in gomma Grundfos con facce di tenuta ridotte in carburo di silicio/carburo di silicio e tenute secondarie in EPDM.
- **AUUE/BQQE**
La tenuta meccanica AUUE è una tenuta O-ring Grundfos con corona fissa, facce di tenuta in carburo di tungsteno/carburo di tungsteno e tenute secondarie in EPDM.
La tenuta meccanica BQQE è una tenuta a soffietto Grundfos in gomma con facce di tenuta in carburo di silicio/carburo di silicio e tenute secondarie in EPDM.

A pagina 23 sono riportate informazioni su alcuni liquidi comunemente pompati e 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 pag. 23.

Attacchi

Le pompe TP serie 100 con attacco a bocchettone sono dotate di filettature in aspirazione e 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 e DN 100 presentano flange PN6 o PN10. Tutte le flange possono essere collegate ad altre flange in conformità con EN 1092-2 e ISO 7005-2.

Caratteristiche e vantaggi

Le pompe TP serie 100 e serie 200 presentano le seguenti caratteristiche e vantaggi:

Idraulica ottimizzata per rendimento elevato

- Consumi energetici ridotti.

Motore 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 normalmente dotate di motori in classe energetica IE3. Per maggiori informazioni, vedi sezione *Motori*, pagine da 92 a 96.

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 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 al fosfato di zinco.
 3. Cataforesi (epossidica).
 4. Essiccazione vernice a 200-250 °C.
 Per applicazioni a bassa temperatura e umidità elevata, Grundfos offre pompe TP con trattamento superficiale anticorrosione. Tali 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. 12 TP serie 300

Caratteristiche tecniche

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

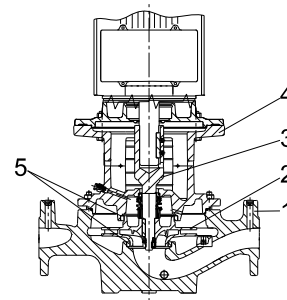


Fig. 13 Disegno in sezione di TP serie 300

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 Albero a tronchetto a due parti	Acciaio inox Acciaio inox/acciaio	1.4301 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

TM04 9586 4610

G18259

Tenuta meccanica

Sono disponibili di serie tre tipi di tenute meccaniche sbilanciate:

- **BAQE**

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

- **GQQE**

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

- **BQQE**

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

A pagina 23 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 pag. 23.

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

- Consumi energetici ridotti.

Motori ad alta efficienza

- Le pompe TP sono dotate di motori ad alta efficienza energetica. 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*, da pag. 92 a pag. 96.

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 al fosfato di zinco.
 3. Cataforesi (epossidica).
 4. Essiccazione vernice a 200-250 °C.
 Per applicazioni a bassa temperatura e umidità elevata, Grundfos offre pompe TP con trattamento superficiale anticorrosione. Tali pompe sono disponibili su richiesta.

8. Pompe TP serie 400



Fig. 14 TP serie 400

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
Temp. 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

Massima pressione d'esercizio:	Vers. 10 bar:	10 bar
	Vers. 25 bar:	25 bar

Senso di rotazione: Senso 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

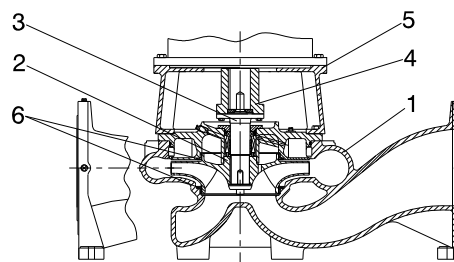


Fig. 15 Disegno in sezione di una TP serie 400

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
		Girante	Ghisa duttile EN-GJS-400
2		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	

TM04 9587 4610

G17539

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

A pagina 23 sono riportate informazioni su alcuni liquidi comunemente pompati con le tenute meccaniche consigliate.

Sono disponibili tenute meccaniche specifiche per acqua parzialmente trattata o per altri liquidi contenenti particelle abrasive o cristallizzanti. Vedi pag. 23.

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 di 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

- Consumi energetici ridotti.

Motori ad alta efficienza

- Le pompe TP sono dotate di motori ad alta efficienza energetica.
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 92 a 96.

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 applicazioni a bassa temperatura e umidità elevata, Grundfos offre pompe TP con trattamento superficiale anticorrosione. Tali pompe sono disponibili su richiesta.

9. Pompe TPE serie 2000



Fig. 16 TPE serie 2000

Caratteristiche tecniche

Portata:	Fino a 340 m ³ /h
Prevalenza:	Fino a 90 m
Temperatura del liquido:	da -25 a +140 °C
Massima pressione d'esercizio:	16 bar
Dimensioni motore (monofase):	da 0,12 a 1,5 kW
Dimensioni 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).

La gamma TPE serie 2000 è la soluzione più indicata per un'installazione rapida e sicura. Le40 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. 17 Esempio del display principale di una pompa TPE serie 2000 con pannello di controllo avanzato

Per ulteriori informazioni su costruzione e materiali delle pompe TPE serie 2000, si rimanda alle pagine 26-29.

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 %.

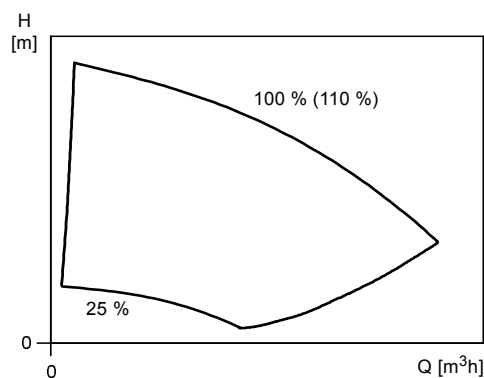


Fig. 18 Gamma di lavoro delle pompe TPE serie 2000

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

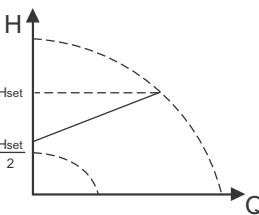
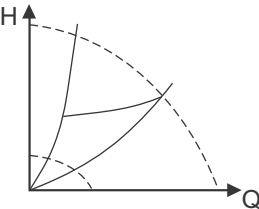
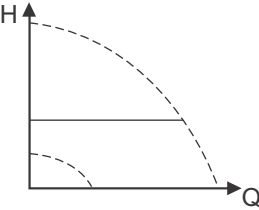
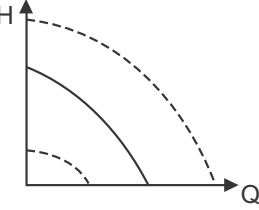
A seconda della natura dell'applicazione, le pompe TPE serie 2000 offrono risparmi energetici, maggiore comfort o migliore regolazione.

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

Pressione proporzionale

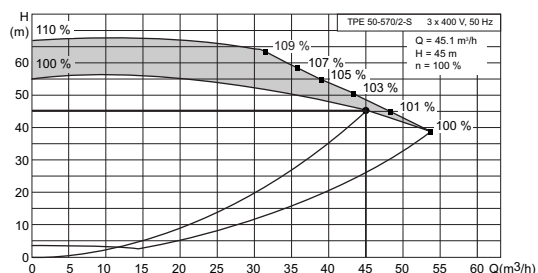
Le pompe TPE serie 2000 sono impostate di fabbrica sulla modalità a pressione proporzionale. Si raccomanda la regolazione a pressione proporzionale nei sistemi con perdite di pressione relativamente ingenti, in quanto si tratta della modalità di regolazione più economica.

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 strozzamento per bilanciamento tubo 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 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 strozzamento per bilanciamento tubo 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 (il sensore di pressione differenziale è situato nell'impianto)</p> 	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli
<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>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. 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 utilizzato nei periodi in cui è richiesta una portata minima. 	<p>Curva costante</p> 	Tutti
<p>Negli impianti con pompe funzionanti in parallelo. 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 wireless GENIair o la connessione cablata GENI.</p>	"Assist" menu "Multi-pump setup"	da 0,12 a 2,2 kW, 2 poli da 0,12 a 1,1 kW, 4 poli

Pompe TPE e TPED con gamma prestazionale estesa

Le pompe standard TPE, TPE(D), 50 Hz, possono erogare prestazioni che eccedono la curva del 100 %. Vedi fig. 19.



TM04 6324 0110

Fig. 19 Pompe TPE e TPED con gamma prestazionale 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 %.

Sul Grundfos Product Center potrai visualizzare la gamma prestazionale delle pompe TPE, TPED. Vedi page 242.

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.

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) 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. 87.

10. Pompe TPE serie 1000



Fig. 20 TPE e TPED serie 1000

Caratteristiche tecniche

Portata:	Fino a 340 m ³ /h
Prevalenza:	Fino a 90 m
Temperatura del 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 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).

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 un sensore di serie.

Per ulteriori informazioni sulla costruzione e sui materiali delle pompe serie 1000, vedi pagine 26-29.

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 %.

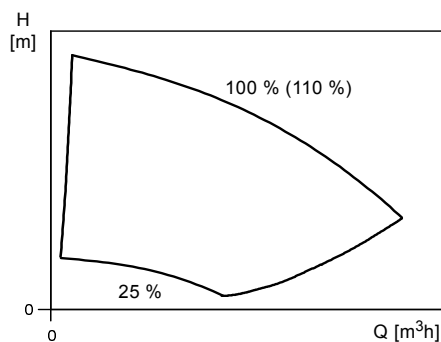


Fig. 21 Gamma di lavoro delle pompe TPE serie 1000

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 *Accessori* a pag. 214.

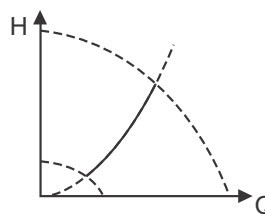
TM03 0347 4904

TM01 4916 1099

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 strozzamento per bilanciamento tubo 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 (il sensore di pressione differenziale è situato nell'impianto)</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>Temperatura differenziale costante</p>	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli
<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. <p>Questo modo di funzionamento, ad esempio, è adatto per gli impianti dove la priorità è data all'acqua calda sanitaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> Il modo a curva min. può essere utilizzato nei periodi in cui è richiesta una portata minima. 	<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. 	Livello costante	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli
<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 l'utilizzo di regolatori esterni. Le pompe di un impianto multi-pompa comunicano tra loro tramite la connessione wireless GENlair o la connessione cablata GENI.</p>	"Assist" menu "Multi-pump setup"	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli



Pompe TPE e TPED con gamma prestazionale estesa

Le pompe standard TPE, TPE(D), 50 Hz, possono erogare prestazioni che eccedono la curva del 100 %. Vedi fig. 19.

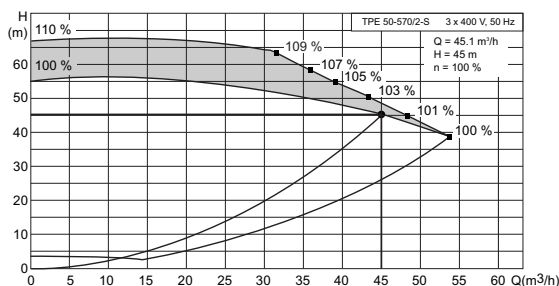


Fig. 22 Pompe TPE e TPED con gamma prestazionale estesa

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 %.

Sul Grundfos Product Center potrai visualizzare la gamma prestazionale delle pompe TPE, TPED. Vedi page 242.

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.

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 si rimanda alla pagina 87.

11. TPE3



Fig. 23 Pompe TPE3 e TPE3 D

TM05 8249 2212 - TM05 8251 2212

Dati tecnici

Portata:	Fino a 120 m ³ /h
Prevalenza:	Fino a 25 m
Temperatura del liquido:	da -25 a 120 °C
Massima pressione d'esercizio:	16 bar
Dimensioni motore (monofase):	da 0,25 a 1,5 kW
Dimensioni motore (trifase):	da 0,25 a 2,2 kW

Costruzione

Le pompe TPE3 sono dotate di un sensore di pressione differenziale e di un sensore di temperatura. I motori a magneti permanenti delle pompe TPE3 sono dotati di convertitore di frequenza integrato per adeguare continuamente la pressione alla portata. La gamma TPE3 è la soluzione da preferirsi per un'installazione rapida e sicura. Le pompe TPE3 sono dotate di un display a colori e un set-up della pompa semplice che offre accesso a tutte le funzioni presenti.

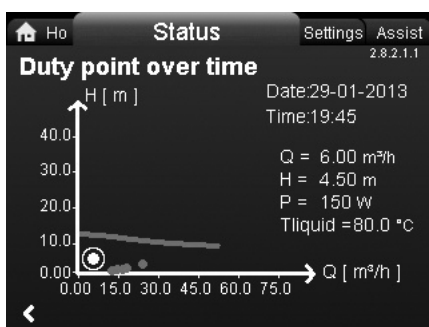


Fig. 24 Esempio del display stato per le pompe TPE3

TM06 0883 1114

Le pompe TPE3 sono disponibili come pompe singole (TPE3) e gemellari (TPE3 D).

Le pompe TPE3 sono dotate di flange PN 6, PN 10 o PN 16.

Le pompe sono dotate di tenuta meccanica sbilanciata.

Il motore, la testa delle pompa, la girante e il corpo pompa sono tenuti insieme grazie ad una fascetta specifica. La fascetta permette il rapido riposizionamento del corpo pompa e di effettuare facilmente ogni attività manutentiva.

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 dotate di un corpo pompa in acciaio inox (versione I) sono adatte per la circolazione di acqua calda sanitaria per uso domestico.

Materiali

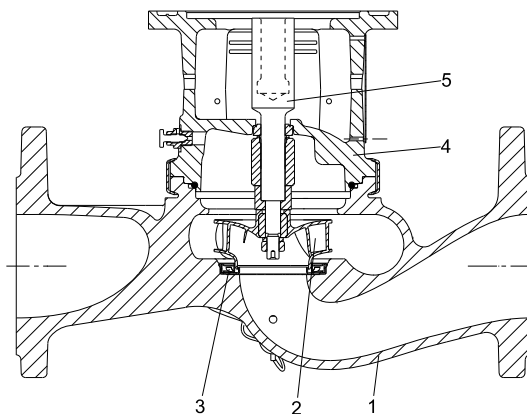


Fig. 25 Disegno in sezione di una pompa TPE3

TM05 8200 2113

Caratteristiche dei materiali

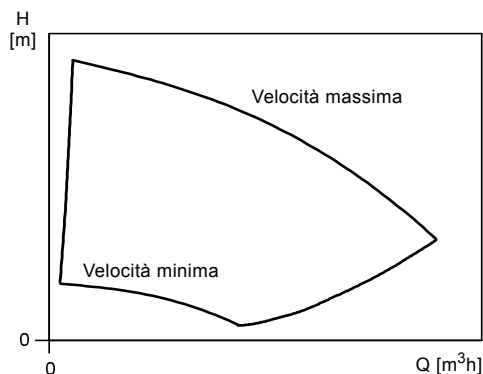
Pos.	Componente	Materiale	EN/DIN
1	Corpo pompa	Ghisa EN-GJL-250 Acciaio inox	EN1561 EN 1.4308
2	Girante	Composito PES-GF30	
3	Anello di fondo	Acciaio inox	EN 1.4404
4	Testa della pompa/lanterna	Ghisa EN-GJL-250 Acciaio inox	EN1561 EN 1.4308
	Tenute secondarie	EPDM	
	Superficie faccia rotante	Carburo di tungsteno Carburo di silicio	
	Superficie faccia fissa	Carbonio (impregnato in resina) Carburo di silicio	
5	Albero a tronchetto	Acciaio inox	EN 1.4404

Applicazioni

Le pompe TPE3 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 TPE3 possono funzionare in qualsiasi punto di lavoro entro la velocità minima e massima.



TM01 4916 1099

Fig. 26 Gamma di lavoro TPE3

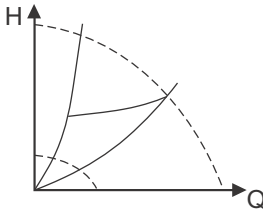
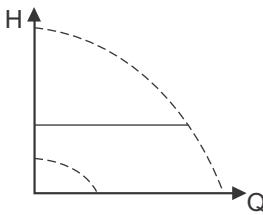
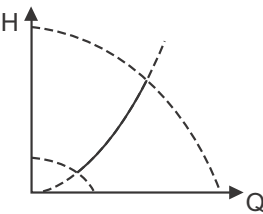
A seconda della natura dell'applicazione, le pompe TPE3 offrono risparmi energetici, un maggiore comfort o un trattamento migliore.

Le pompe TPE3 sono idonee per le applicazioni in cui si desidera regolare la pressione.

AUTO_{ADAPT}

Le pompe TPE3 sono impostate in fabbrica per funzionare in modalità AUTO_{ADAPT} che si adatta continuamente alle prestazioni della pompa secondo la caratteristica reale del sistema.

Applicazione d'impianto	Selezionare questa modalità di regolazione	Mod. pompa
<p>Consigliata per la maggior parte degli impianti di riscaldamento, specialmente in impianti con perdite di carico relativamente grandi nei tubi di distribuzione. Vedere la descrizione sotto pressione proporzionale.</p> <p>In caso di sostituzione, quando il punto di lavoro è sconosciuto. Il punto di lavoro deve trovarsi dentro la gamma di funzionamento AUTO_{ADAPT}. Durante il funzionamento, la pompa si regola automaticamente in base alle caratteristiche reali dell'impianto.</p> <p>Questa impostazione assicura un consumo energetico minimo e una bassa rumorosità delle valvole, riducendo così i costi e aumentando il comfort.</p>	<p>AUTO_{ADAPT}</p>	Tutti
<p>La modalità di controllo FLOW_{ADAPT} è una combinazione di AUTO_{ADAPT} e FLOW_{LIMIT}.</p> <p>MIT - Questa modalità di controllo è adatta per impianti in cui un limite max. di portata, FLOW_{LIMIT}, è desiderato. La pompa controlla e regola continuamente la portata, assicurando così che il selezionato FLOW_{LIMIT} non venga superato.</p> <p>Pompe principali in caldaie, dove è richiesta portata costante. Non viene utilizzata energia extra per il pompaggio di una quantità eccessiva liquido nell'impianto.</p> <p>Negli anelli di miscelazione, la modalità di regolazione può essere utilizzata per controllare la portata in ogni anello.</p> <p>Vantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abbastanza acqua per tutti gli anelli in condizioni di carico max., se ogni anello è stato impostato sulla corretta portata massima. • Il flusso necessario per ogni zona (energia termica richiesta) è determinato dalla portata dalla pompa. Questo valore può essere impostato con precisione con la modalità di regolazione FLOW_{ADAPT}, senza uso di valvole di controllo. • Quando la portata è inferiore alla taratura della valvola di bilanciamento, la pompa diminuirà le sue prestazioni, invece di sprecare energia in opposizione alla valvola. • Superfici di raffreddamento in impianti di climatizzazione possono operare ad alta pressione e bassa portata. 	<p>FLOW_{ADAPT}</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 strozzamento per bilanciamento tubo - 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

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 strozzamento per bilanciamento tubo – 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) – 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>FLOW_{LIMIT} può essere utilizzato con vantaggio per controllare la portata max.</p>	<p>Temperatura costante e pressione differenziale 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 wireless GENIair o la connessione cablata GENI.</p>	<p>Menu "Assist" "Impostazione multipompa"</p>	Tutti

Sistema multipompa

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 wireless GENIair 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 GENIair 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

La pompa di servizio funziona continuamente e la pompa di backup funziona ad intervalli per prevenire il grippaggio. 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.

Per una pompa gemellare che funziona in modalità di regolazione a pressione costante, la prevalenza della seconda pompa viene avviata al 90 % e si ferma al 50 % delle prestazioni.

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

- Pompa gemellare.
- 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" o "Curva costante".

Opzioni di controllo

La comunicazione con le pompe TPE3 è possibile mediante il pannello di controllo, Grundfos GO o un sistema BMS.

Lo scopo del controllo di una pompa TPE3 è quello di monitorare e regolare la pressione, la temperatura, la portata dell'impianto.

Per ulteriori informazioni sulle opzioni di controllo delle TPE3, vedi pag. 87.

12. TPE2



Fig. 27 Pompe TPE2 e TPE2 D

TM05 8250 2212 - TM05 8252 2212

Dati tecnici

Portata:	Fino a 120 m ³ /h
Prevalenza:	Fino a 25 m
Temperatura del liquido:	da -25 a 120 °C
Massima pressione d'esercizio:	16 bar
Dimensioni motore (monofase):	da 0,25 a 1,5 kW
Dimensioni motore (trifase):	da 0,25 a 2,2 kW

Costruzione

Attraverso un segnale esterno (proveniente da un sensore o da un regolatore), le pompe TPE2 consentono di ottenere qualsiasi configurazione o metodo di regolazione richiesto: pressione, temperatura e portata costanti.

I motori a magneti permanenti delle pompe TPE2 sono dotati di convertitore di frequenza integrato per adeguare continuamente la pressione alla portata.

La gamma TPE2 è la soluzione da preferirsi per un'installazione rapida e sicura.

Le pompe TPE2 sono disponibili come pompe singole (TPE2) e gemellari (TPE2 D).

Le pompe TPE2 sono dotate di flange PN 6, PN 10 o PN 16.

Le pompe sono dotate di tenuta meccanica sbilanciata.

Il motore, la testa della pompa, la girante e il corpo pompa sono tenuti insieme grazie ad una fascetta specifica. La fascetta permette il rapido riposizionamento del corpo pompa e di effettuare facilmente ogni attività manutentiva.

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 dotate di un corpo pompa in acciaio inox (versione I) sono adatte per la circolazione di acqua calda sanitaria per uso domestico.

Materiali

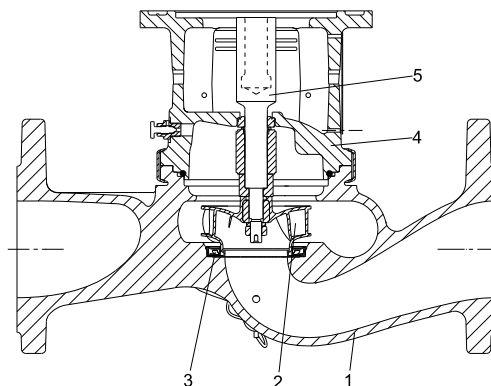


Fig. 28 Disegno in sezione di una pompa TPE2

TM05 8200 2113

Caratteristiche dei materiali

Pos.	Componente	Materiale	EN/DIN
1	Corpo pompa	Ghisa EN-GJL-250 Acciaio inox	EN1561 EN 1.4308
2	Girante	Composito PES-GF30	
3	Anello di fondo	Acciaio inox	EN 1.4404
4	Testa della pompa/lanterna	Ghisa EN-GJL-250 Acciaio inox	EN1561 EN 1.4308
	Tenute secondarie	EPDM	
	Superficie faccia rotante	Carburo di tungsteno Carburo di silicio	
	Superficie faccia fissa	Carbonio (impregnato in resina) Carburo di silicio	
5	Albero a tronchetto	Acciaio inox	EN 1.4404

Applicazioni

Le pompe TPE2 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 TPE2 possono funzionare in qualsiasi punto di lavoro entro la velocità minima e massima.

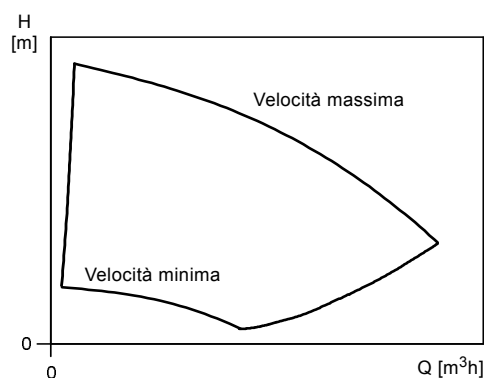


Fig. 29 Gamma di lavoro TPE2

TM01 4916 1099

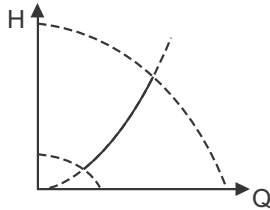
A seconda della natura dell'applicazione, le pompe TPE2 offrono risparmi energetici, un maggiore comfort o un trattamento migliore.

Le pompe possono essere dotate di tipi di sensori rispondenti ai requisiti riportati in sezione *Accessori* a pag. 214.

Curva costante

Le pompe TPE2 sono impostate in fabbrica per funzionare in modalità "curva costante".

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: • tubazioni di distribuzione molto lunghe • valvole di strozzamento per bilanciamento tubo • 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) – 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>FLOW_{LIMIT} può essere utilizzato con vantaggio per controllare la portata max.</p>	<p>Temperatura costante e pressione differenziale 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 sulla curva max. o min., come una pompa a velocità fissa:</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. <p>Questo modo di funzionamento, ad esempio, è adatto per gli impianti dove la priorità è data all'acqua calda sanitaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il modo a curva min. può essere utilizzato nei periodi in cui è richiesta una portata minima. <p>Questa modalità è adatta, ad esempio, al funzionamento notturno manuale se non si desidera impostare "Funzionamento notturno autom."</p>	<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> 	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 wireless GENIair o la connessione cablata GENI.</p>	<p>Menu "Assist" "Impostazione multipompa"</p>	Tutti

Sistema multipompa

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 wireless GENIair 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 GENIair 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.

Per una pompa gemellare che funziona in modalità di regolazione a pressione costante, la prevalenza della seconda pompa viene avviata al 90 % e si ferma al 50 % delle prestazioni.

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

- Pompa gemellare.
- 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" o "Curva costante".

Opzioni di controllo

La comunicazione con le pompe TPE2 è possibile mediante il pannello di controllo, Grundfos GO o un sistema BMS.

Lo scopo del controllo di una pompa TPE2 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 TPE2, vedi pag. 87.

13. Riepilogo funzioni

Pannello di controllo Funzioni E-pump	Mod. E-pump					
	TPE3, TPE3 D	TPE, TPED Serie 2000	TPE, TPED Serie 2000	TPE2, TPE2 D	TPE, TPED Serie 1000	TPE, TPED Serie 1000
	da 0,25 a 2,2 kW	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	da 0,25 a 2,2 kW	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli
Impostazioni tramite pannello di controllo avanzato						
Setpoint	•	•		• ⁴⁾	• ⁴⁾	
Modalità di funzionamento	•	•		• ⁴⁾	• ⁴⁾	
Impostazione manuale velocità	•	•		• ⁴⁾	• ⁴⁾	
Modalità di regolazione	•	•		• ⁴⁾	• ⁴⁾	
Limite di portata	•					
Riduzione automatica di potenza notturna	•					
Ingressi analogici						
Ingresso analogico 1	•	•		• ⁴⁾	• ⁴⁾	
Ingresso analogico 2	•	•		• ⁴⁾	• ⁴⁾	
Ingresso analogico 3	• ³⁾	• ³⁾		• ^{3) + 4)}	• ^{3) + 4)}	
Sensore Grundfos incorporato	•					
Ingressi Pt100/1000						
Ingresso 1 Pt100/1000	• ³⁾	• ³⁾		• ^{3) + 4)}	• ^{3) + 4)}	
Ingresso 2 Pt100/1000	• ³⁾	• ³⁾		• ^{3) + 4)}	• ^{3) + 4)}	
Ingressi digitali						
Ingresso digitale 1	•	•		• ⁴⁾	• ⁴⁾	
Ingresso digitale 2	• ³⁾	• ³⁾		• ^{3) + 4)}	• ^{3) + 4)}	
Ingressi/uscite digitali						
Ingresso/uscita digitale 3	•	•		• ⁴⁾	• ⁴⁾	
Ingresso/uscita digitale 4	• ³⁾	• ³⁾		• ^{3) + 4)}	• ^{3) + 4)}	
Uscite del relè						
Relè di segnale 1	•	•		• ⁴⁾	• ⁴⁾	
Relè di segnale 2	•	•		• ⁴⁾	• ⁴⁾	
Uscita analogica	• ³⁾	• ³⁾		• ^{3) + 4)}	• ^{3) + 4)}	
Segnale di uscita	• ³⁾	• ³⁾		• ^{3) + 4)}	• ^{3) + 4)}	
Funzione uscita analogica	• ³⁾	• ³⁾		• ^{3) + 4)}	• ^{3) + 4)}	
Impostazioni regolatori	•			• ⁴⁾	• ⁴⁾	
Campo di funzionamento	•	•		• ⁴⁾	• ⁴⁾	
Influenza setpoint	•	•		• ⁴⁾	• ⁴⁾	
Funzione setpoint esterno	•	•		• ⁴⁾	• ⁴⁾	
Setpoint predefiniti	• ³⁾	• ³⁾		• ^{3) + 4)}	• ^{3) + 4)}	
Influenza di temperatura	•					
Funzioni di monitoraggio						
Monit. cuscinetti motore	•	•		• ⁴⁾	• ⁴⁾	
Manutenzione cuscinetti motore	•	•		• ⁴⁾	• ⁴⁾	
Funzione limite-superato				• ⁴⁾	• ⁴⁾	
Funzioni speciali						
Misuratore di portata ad impulsi	•	•		• ⁴⁾	• ⁴⁾	
Rampe				• ⁴⁾	• ⁴⁾	
Riscaldamento a motore fermo	•	•		• ⁴⁾	• ⁴⁾	
Comunicazione						
Numero pompa	•	•		• ⁴⁾	• ⁴⁾	
Abilitare/disabilitare comunicazione radio	•	•		• ⁴⁾	• ⁴⁾	
Impostazioni generali	•	•		• ⁴⁾	• ⁴⁾	

• Disponibile.

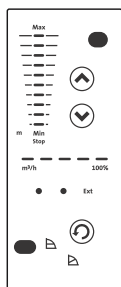
1) Solo per 11-22 kW.

2) Lubrificato, solo 11-22 kW.

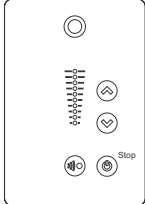
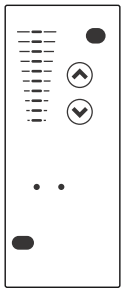
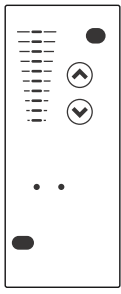
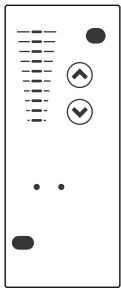
3) Solo disponibile se è montato un modulo funzionale avanzato.

4) Il pannello di controllo avanzato è disponibile come opzione sulle pompe TPE2 e TPE Serie 1000, 0,12 - 2,2 kW, 2 poli e 0,12 - 1,1 kW, 4 poli.

Pannello di controllo Funzioni E-pump	Mod. E-pump					
	TPE3, TPE3 D	TPE, TPED Serie 2000	TPE, TPED Serie 2000	TPE2, TPE2 D	TPE, TPED Serie 1000	TPE, TPED Serie 1000
	da 0,25 a 2,2 kW	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	da 0,25 a 2,2 kW	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli
Lettura stato tramite pannello di controllo avanzato						
Stato di funzionamento	•	•		• 4)	• 4)	
Prestazioni della pompa	•	•		• 4)	• 4)	
Valore controllato effettivo	•	•		• 4)	• 4)	
Curva max. e punto di lavoro	•					
Setpoint risultante	•	•		• 4)	• 4)	
Temperatura liquido	•					
Velocità	•	•		• 4)	• 4)	
Portata accumulata e energia specifica	•			• 4)	• 4)	
Consumo potenza e energia della pompa	•	•		• 4)	• 4)	
Valori misurati	•	•		• 4)	• 4)	
Uscita analogica	• 3)	• 3)		• 3) + 4)	• 3) + 4)	
Codici di avviso e di allarme	•	•		• 4)	• 4)	
Misuratore di energia termica	•					
Registro funz.	•	•		• 4)	• 4)	
Moduli installati	•	•		• 4)	• 4)	
Data e ora	• 3)	• 3)		• 3) + 4)	• 3) + 4)	
Identificazione prodotto	•	•		• 4)	• 4)	
Monit. cuscinetti motore	•	•		• 4)	• 4)	
Sistema multipompa	•	•		• 4)	• 4)	
Impostazione tramite pannello di controllo						
Setpoint			•			
Avvio/arresto			•			
Curva max.			•			
Curva min.			•			
Reset allarme			•			
Pressione costante o proporzionale			•			
Lettura stato tramite pannello di controllo standard						
Setpoint			•			
Indicazione di funzionamento			•			
Indicazione di guasto			•			
Modalità di funzionamento: MIN, MAX, STOP			•			
Portata in %			•			
Regolazione esterna			•			



- Disponibile.
- 1) Solo per 11-22 kW.
- 2) Lubrificato, solo 11-22 kW.
- 3) Solo disponibile se è montato un modulo funzionale avanzato.
- 4) Il pannello di controllo avanzato è disponibile come opzione sulle pompe TPE2 e TPE Serie 1000, 0,12 - 2,2 kW, 2 poli e 0,12 - 1,1 kW, 4 poli.

Pannello di controllo Funzioni E-pump		Mod. E-pump					
		TPE3, TPE3 D	TPE, TPED Serie 2000	TPE, TPED Serie 2000	TPE2, TPE2 D	TPE, TPED Serie 1000	TPE, TPED Serie 1000
		da 0,25 a 2,2 kW	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	da 0,25 a 2,2 kW	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli
Impostazione tramite pannello di controllo							
	Setpoint					•	
	Avvio/arresto					•	
	Curva max.					•	
	Curva min.					•	
	Reset allarme					•	
Abitazione comunicazione radio						•	
Letture stato tramite pannello di controllo standard							
	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 standard							
	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.

4) Il pannello di controllo avanzato è disponibile come opzione sulle pompe TPE2 e TPE Serie 1000, 0,12 - 2,2 kW, 2 poli e 0,12 - 1,1 kW, 4 poli.

Pannello di controllo Funzioni E-pump

Mod. E-pump

	Mod. E-pump					
	TPE3, TPE3 D	TPE, TPED Serie 2000	TPE, TPED Serie 2000	TPE2, TPE2 D	TPE, TPED Serie 1000	TPE, TPED Serie 1000
	da 0,25 a 2,2 kW	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	da 0,25 a 2,2 kW	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli
Impostazione tramite Grundfos GO Remote						
Setpoint	•	•	•	•	•	•
Modalità di funzionamento	•	•	•	•	•	•
Modalità di regolazione	•	•	•	•	•	•
Data e ora	• ³⁾	• ³⁾		• ³⁾	• ³⁾	
FLOW _{LIMIT}	•					
Riduzione automatica di potenza notturna	•					
Influenza di temperatura	•					
Pulsanti sul prodotto	•	•	•	•	•	•
Regolatore	•			•	•	•
Campo di funzionamento	•	•		•	•	•
Rampe				•	•	
Numero pompa	•	•	•	•	•	•
Comunicazione radio	•	•		•	•	
Tipo di sensore	•					•
Ingresso analogico 1	•	•		•	•	
Ingresso analogico 2	•	•		•	•	
Ingresso analogico 3	• ³⁾	• ³⁾		• ³⁾	• ³⁾	
Ingresso 1 Pt100/1000	• ³⁾	• ³⁾		• ³⁾	• ³⁾	
Ingresso 2 Pt100/1000	• ³⁾	• ³⁾		• ³⁾	• ³⁾	
Ingresso digitale 1	•	•		•	•	
Ingresso digitale 2	• ³⁾	• ³⁾	•	• ³⁾	• ³⁾	•
Ingresso/uscita digitale 3	•	•		•	•	
Ingresso/uscita digitale 4	• ³⁾	• ³⁾		• ³⁾	• ³⁾	
Setpoint predefinito	• ³⁾	• ³⁾		• ³⁾	• ³⁾	
Uscita analogica	• ³⁾	• ³⁾		• ³⁾	• ³⁾	
Funz. setpoint esterno	•	•	•	•	•	•
Relè di segnale 1	•	•	•	•	•	•
Relè di segnale 2	•	•	•	•	•	• ¹⁾
Limite 1 superato				•	•	
Limite 2 superato				•	•	
Riscaldamento a motore fermo	•	•	•	•	•	•
Monit. cuscinetti motore	•	•	• ²⁾	•	•	• ²⁾
Assistenza	•	•		•	•	
Memorizza impostazioni	•	•	•	•	•	•
Richiama impostazioni	•	•	•	•	•	•
Annulla	•	•	•	•	•	•
Nome pompa	•	•		•	•	
Configurazione unità	•	•	•	•	•	•

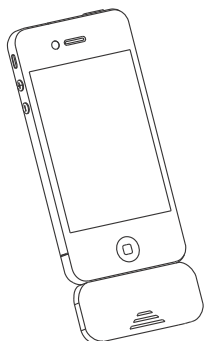
• Disponibile.

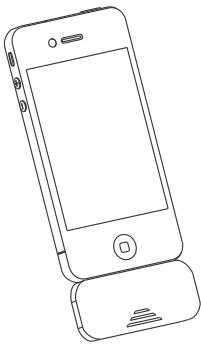
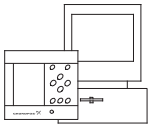


1) Solo per 11-22 kW.

2) Lubrificato, solo 11-22 kW.

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

4) Il pannello di controllo avanzato è disponibile come opzione sulle pompe TPE2 e TPE Serie 1000, 0,12 - 2,2 kW, 2 poli e 0,12 - 1,1 kW, 4 poli.



Pannello di controllo Funzioni E-pump	Mod. E-pump					
	TPE3, TPE3 D	TPE, TPED Serie 2000	TPE, TPED Serie 2000	TPE2, TPE2 D	TPE, TPED Serie 1000	TPE, TPED Serie 1000
	da 0,25 a 2,2 kW	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	da 0,25 a 2,2 kW	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli
	Letture di stato tramite Grundfos GO					
	Setpoint risultante	•	•	•	•	•
	Valore controllato effettivo	•	•	•	•	•
	Velocità motore (giri/min %)	•	•	•	•	•
	Consumo energetico	•	•	•	•	•
	Consumo energetico	•	•	•	•	•
	Portata acc., energia specifica	•	•	•	•	•
	Ore di funzionamento	•	•	•	•	•
	Ingresso 1 Pt100/1000	• ³⁾	• ³⁾	•	• ³⁾	•
	Ingresso 2 Pt100/1000	• ³⁾	• ³⁾	•	• ³⁾	•
	Uscita analogica	• ³⁾	• ³⁾	•	• ³⁾	•
	Ingresso analogico 1	•	•	•	•	•
	Ingresso analogico 2	•	•	•	•	•
	Ingresso analogico 3	• ³⁾	• ³⁾	•	• ³⁾	•
	Ingresso digitale 1	•	•	•	•	•
	Ingresso digitale 2	• ³⁾	• ³⁾	•	• ³⁾	•
	Ingresso/uscita digitale 3	•	•	•	•	•
	Ingresso/uscita digitale 4	• ³⁾	• ³⁾	•	• ³⁾	•
	Moduli installati	•	•	•	•	•
	Dati tendenza	•	•	•	•	•
	Misuratore di energia termica	•	•	•	•	•
	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	•	•	•	•	•
	Reset degli 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 addizionali	Funzionalità addizionali					
	Funzione pompa gemellare	•	•	•	•	•
Funzioni opzionali	Funzionalità opzionali con modulo funzionale avanzato					

• Disponibile.

1) Solo per 11-22 kW.

2) Lubrificato, solo 11-22 kW.

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

4) Il pannello di controllo avanzato è disponibile come opzione sulle pompe TPE2 e TPE Serie 1000, 0,12 - 2,2 kW, 2 poli e 0,12 - 1,1 kW, 4 poli.

Pannello di controllo Funzioni E-pump	Mod. E-pump					
	TPE3, TPE3 D	TPE, TPED Serie 2000	TPE, TPED Serie 2000	TPE2, TPE2 D	TPE, TPED Serie 1000	TPE, TPED Serie 1000
	da 0,25 a 2,2 kW	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	da 0,25 a 2,2 kW	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli
Orologio tempo reale	•	•		•	•	
Uscita analogica	•	•		•	•	
Ingressi analogici, digitali e PT100/1000 addizionali	•	•		•	•	

• Disponibile.

1) Solo per 11-22 kW.

2) Lubrificato, solo 11-22 kW.

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

4) Il pannello di controllo avanzato è disponibile come opzione sulle pompe TPE2 e TPE Serie 1000, 0,12 - 2,2 kW, 2 poli e 0,12 - 1,1 kW, 4 poli.

14. Interfacce utente per pompe TPE

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

Pannelli di controllo

- Pompe TPE2 e TPE Serie 1000, 0,12 - 2,2 kW, 2 poli e 0,12 - 1,1 kW, 4 poli. Vedi pag. 52.
- Pompe TPE Serie 1000, 3-22 kW, 2 poli e 1,5 - 18,5 kW, 4-poli. Vedi pag. 54.
- Pompe TPE3 e TPE serie 2000, 0,12 - 2,2 kW, 2 poli e 0,12 - 1,1 kW, 4 poli. Vedi pag. 57.
- TPE Serie 2000, 3-22 kW, 2 poli e 1,5 - 18,5 kW, 4-poli. Vedi pag. 55.

Telecomandi

- Grundfos GO Remote.
Vedi sezione *Grundfos GO Remote* a pag. 60.

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

Pannello di controllo per pompe TPE2 e TPE Serie 1000, 0,12 - 2,2 kW, 2 poli e 0,12 - 1,1 kW, 4 poli

Variante pompa	Di serie	Opzione
TPE3, TPE3 D	-	-
TPE2, TPE2 D	•	-
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	-
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	-
	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-
TPE serie 1000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	-
	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-

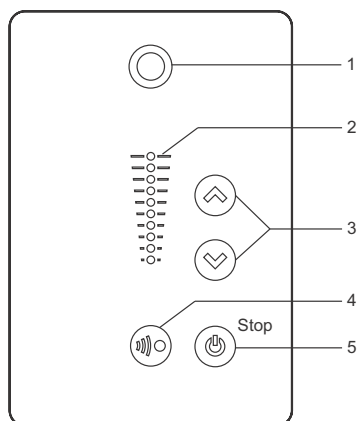


Fig. 30 Pannello di controllo standard

TM05 4848 3512

Pos.	Simbolo	Descrizione
1		Grundfos Eye Mostra lo stato di funzionamento della pompa. Vedi pagina 83 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 il Grundfos Go Remote e altri prodotti dello stesso tipo. 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.
5		

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 31 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.

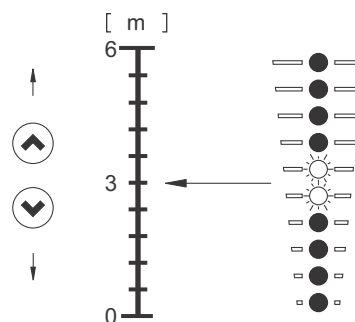


Fig. 31 Setpoint impostato su 3 metri, controllo pressione differenziale

TM05 4894 3512

Pompa in modalità 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. 32.

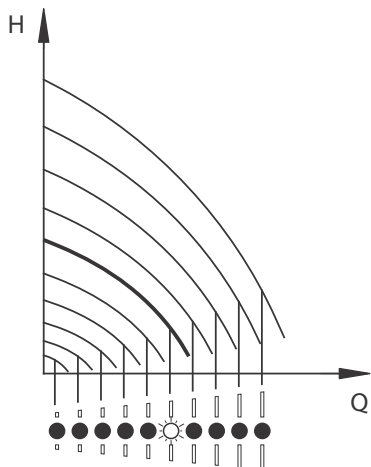


Fig. 32 Pompa in modalità curva costante

Impostazione a curva massima:

- Tenere premuto 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 33 mostra il segmento luminoso superiore che lampeggia, per indicare la curva massima.

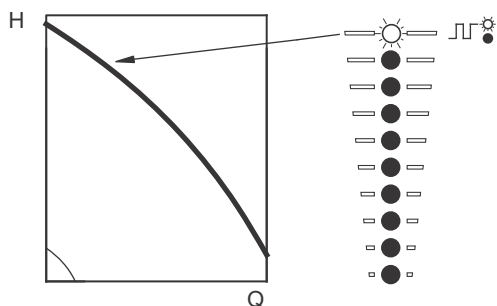


Fig. 33 Curva massima di lavoro

Impostazione del funzionamento a curva min.:

- Tenere premuto per passare alla curva min. della pompa (il pulsante 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 34 mostra il segmento luminoso inferiore che lampeggia, per indicare la curva minima.

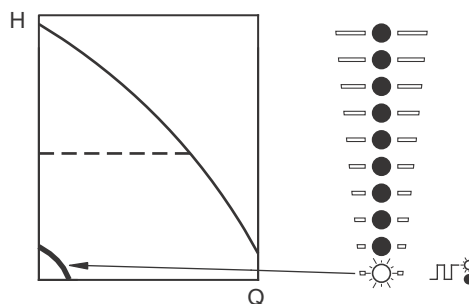


Fig. 34 Curva minima di lavoro

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 essere arrestata anche tenendo premuto finché non rimane acceso nessun segmento luminoso.

If the pump has been stopped by pressing , you can only give it free to operation by pressing again.

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

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

Reset delle indicazioni di guasto

Ripristinare un'indicazione di guasto in uno dei modi seguenti:

- 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.
- 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.
- 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
TPE3, TPE3 D	-	-
TPE2, TPE2 D	-	-
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	- - - -
TPE serie 1000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	- - • -

Il pannello di controllo comprende i seguenti pulsanti e spie luminose:

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

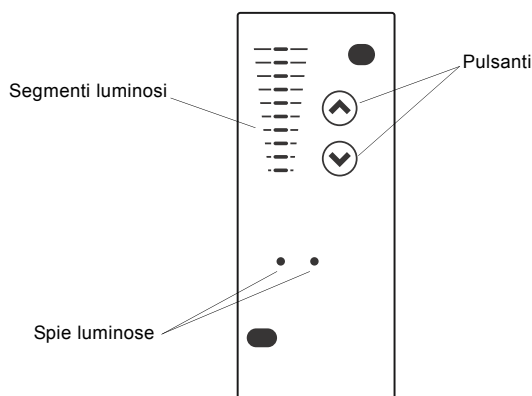


Fig. 35 Pannello di controllo per pompe TPE Serie 1000, 3-22 kW, 2 poli e 1,5 - 18,5 kW, 4 poli

Impostazione setpoint

Nota: Il setpoint può essere impostato solo quando la modalità di funzionamento è normale.

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 36 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).

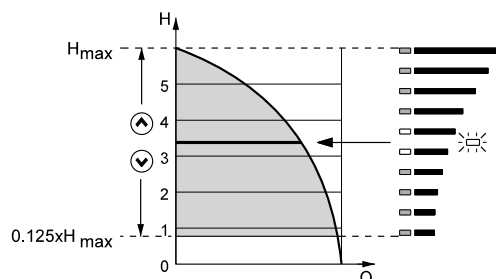


Fig. 36 Il setpoint è impostato a 3,4 m (regolazione pressione differenziale)

Modalità di regolazione "Curva costante"

Esempio

In questa modalità di controllo, le prestazioni della pompa sono impostate entro l'intervallo curva min-max. Vedi figura 37.

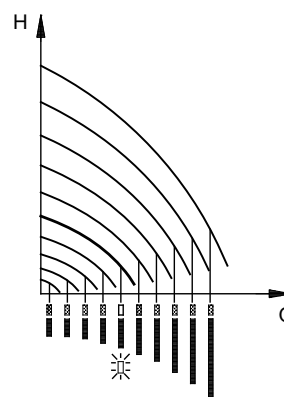


Fig. 37 Impostazione prestazioni pompa, modalità di controllo "Curva costante"

Impostazione a curva massima di lavoro

Tenere premuto ☉ per passare alla curva massima della pompa (il segmento luminoso in alto lampeggia). Vedi fig. 38.

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

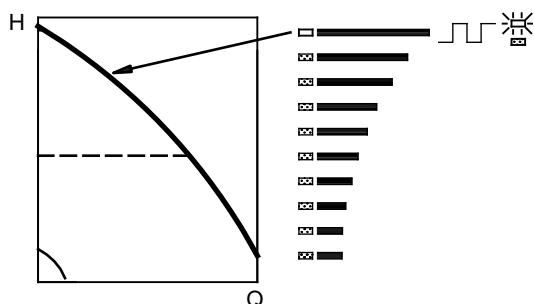


Fig. 38 Curva massima di lavoro

TM00 7345 1304

Impostazione del funzionamento a curva min.

Tenere premuto ☉ per passare alla curva min. della pompa (il pulsante del segmento luminoso lampeggia). Vedi fig. 39.

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

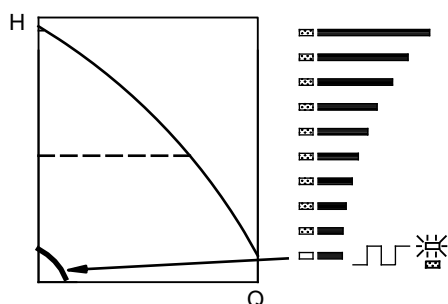


Fig. 39 Curva minima di lavoro

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
TPE3, TPE3 D	-	-
TPE2, TPE2 D	-	-
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli	-
	da 3 a 22 kW, 2 poli da 1,5 a 18,5 kW, 4 poli	•
TPE serie 1000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli	-
	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-

Il pannello di controllo della pompa (fig. 40) 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).

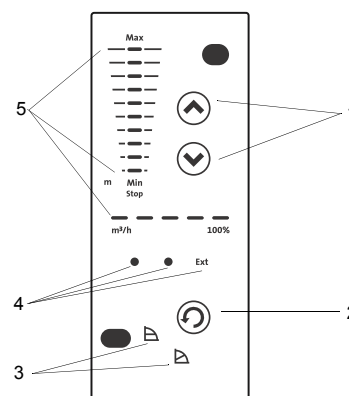


Fig. 40 Pannello di controllo per pompe TPE serie 2000, 3-22 kW, 2 poli e 1,5 - 18,5 kW, 4 poli

TM05 8591 2613

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 \odot (pos. 2) in base al ciclo seguente:

- pressione costante, \triangleleft
- pressione proporzionale, \triangleleft .

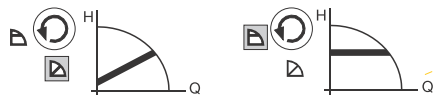


Fig. 41 Impostazione della modalità di regolazione

TM03 9061 3307

Impostazione della prevalenza della pompa

Impostare la prevalenza della pompa premendo \odot o \ominus .

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

Pressione proporzionale

La figura 42 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.

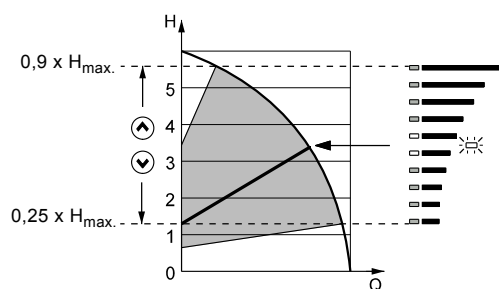


Fig. 42 Pompa in modalità di regolazione a pressione proporzionale

TM03 5846 4006

Pressione costante

La figura 43 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.

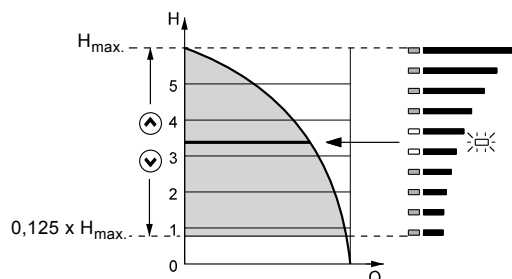


Fig. 43 Pompa in modalità di regolazione della pressione costante

TM03 5845 4006

Impostazione a curva massima di lavoro

Tenere premuto \odot per passare alla curva max. della pompa (MAX. si illumina). Vedi fig. 44.

Per ricambiare, premere continuamente \ominus fino a quando non si visualizza la prevalenza voluta.

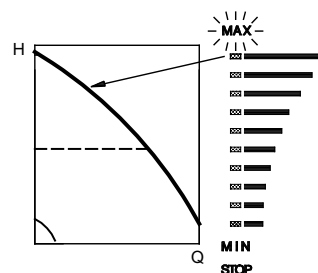


Fig. 44 Curva massima di lavoro

TM03 0289 4704

Impostazione del funzionamento a curva min.

Tenere premuto \ominus per passare alla curva minima della pompa (MIN. si illumina). Vedi fig. 45.

Per ricambiare, premere continuamente \odot fino a quando non si vede la prevalenza desiderata.

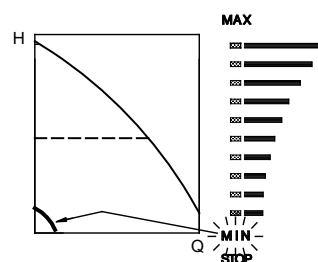


Fig. 45 Curva minima di lavoro

TM03 0290 4704

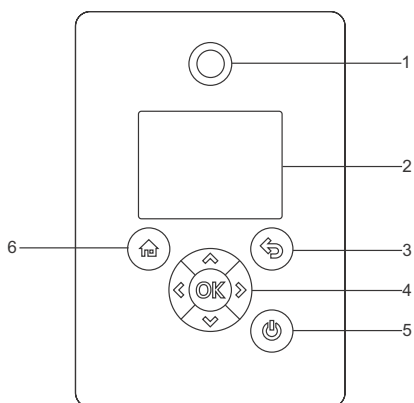
Avvio/arresto della pompa

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

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

Pannello di controllo per pompe TPE3 e TPE serie 2000, 0,12 - 2,2 kW, 2 poli e 0,12 - 1,1 kW, 4 poli

Variante pompa	Di serie	Opzione
TPE3, TPE3 D	•	-
TPE2, TPE2 D	-	•
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	-
	da 3 a 22 kW, 2 poli	-
TPE serie 1000	1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-
	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	-
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli	-
	1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-



TM05 4849 1013

Fig. 46 Pannello di controllo avanzato

Pos.	Simbolo	Descrizione
1		Grundfos Eye Mostra lo stato di funzionamento della pompa. Vedi sezione <i>Grundfos Eye</i> a pagina 83 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.
		Salva i valori cambiati, resetta gli allarmi ed espande i campi dei valori. Permette la comunicazione 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 "Arresto" accanto al pulsante si illumina.
6		Va al menu "Home".

Struttura dei menu

La pompa incorpora una guida di start-up 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* a pag. 64.

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* a pag. 81.

Panoramica sui menu per il pannello di controllo avanzato

Menu principali

Stato	TPE3, TPE3 D	TPE2, TPE2 D	TPE serie 2000 0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli	TPE serie 1000 0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli	Sezione	Pagina
Home	•	•	•	•		
Stato di funzionamento	•	•	•	•		
Modo di funzionamento, da	•	•	•	•		
Modalità di regolazione	•	•	•	•		
Prestazioni della pompa	•	•	•	•		
Valore controllato effettivo	•	•	•	•		
Curva max. e punto di lavoro	•					
Setpoint risultante	•	•	•	•		
Temperatura liquido	•					
Velocità	•	•	•	•		
Portata acc., energia specifica	•	•				
Consumo potenza e energia della pompa	•	•	•	•		
Valori misurati	•	•	•	•		
Ingresso analogico 1	•	•	•	•		
Ingresso analogico 2	•	•	•	•		
Ingresso analogico 3	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		
Ingresso 1 Pt100/1000	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		
Ingresso 2 Pt100/1000	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		
Uscita analogica	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		
Codici di avviso e di allarme	•	•	•	•		
Allarme ed avvertimento attuale	•	•	•	•		
Registro avvisi	•	•	•	•		
Registro allarmi	•	•	•	•		
Misuratore di energia termica	•				Misuratore di energia termica	64
Potenza termica	•					
Energia termica	•					
Portata	•					
Volume	•					
Contatore orario	•					
Temperatura 1	•					
Temperatura 2	•					
Temp. diff.	•					
Registro funz.	•	•	•	•		
Ore di funzionamento	•	•	•	•		
Dati tendenza	•					
Moduli installati	•	•	•	•		
Data e ora	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		
Identificazione prodotto	•	•	•	•		
Monit. cuscinetti motore	•	•	•	•		
Sistema multipompa	•	•	•	•		
Stato di funzionamento sistema	•	•	•	•		
Prestazioni sistema	•	•	•	•		
Potenza e energia del sistema in ingresso	•	•	•	•		
Pompa 1, sistema multipompa	•	•	•	•		
Pompa 2, sistema multipompa	•	•	•	•		
Pompa 3, sistema multipompa	•	•	•	•		

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

Impostazioni	TPE3, TPE3 D	TPE2, TPE2 D	TPE serie 2000 0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli	TPE serie 1000 0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli	Sezione	Pagina
Setpoint	•	•	•	•	Setpoint	64
Modalità di funzionamento	•	•	•	•	Modalità di funzionamento	64
Impostazione manuale velocità	•	•	•	•	Impostazione manuale velocità	65
Modalità di regolazione	•	•	•	•	Modalità di regolazione	65
Limite di portata	•				FLOWLIMIT	70
Riduzione automatica di potenza notturna	•				Riduzione automatica di potenza notturna	71
Ingressi analogici	•	•	•	•	Ingressi analogici	71
Ingresso analogico 1, impostazioni	•	•	•	•		
Ingresso analogico 2, impostazioni	•	•	•	•		
Ingresso analogico 3, impostazioni	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		
Sensore Grundfos incorporato	•					
Ingressi Pt100/1000	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	Ingressi Pt100/1000	72
Pt100/1000, impost.	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		
Ingressi digitali	•	•	•	•	Ingressi digitali	72
Ingresso digitale 1, impostazioni	•	•	•	•		
Ingresso digitale 2, impostazioni	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		
Ingressi/uscite digitali	•	•	•	•	Ingressi/uscite digitali	73
Ingresso/uscita digitale 3, impostazioni	•	•	•	•		
Ingresso/uscita digitale 4, impostazioni	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		
Uscite del relè	•	•	•	•	Uscite del relè	73
Uscita relè 1	•	•	•	•		
Uscita relè 2	•	•	•	•		
Uscita analogica	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	Uscita analogica	74
Segnale di uscita	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		
Funzione uscita analogica	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		
Campo di funzionamento	•	•	•	•	Campo di funzionamento	75
Influenza setpoint	•	•	•	•	Influenza setpoint	76
Funzione setpoint esterno	•	•	•	•	Influenza del setpoint esterno	76
Setpoint predefiniti	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	Setpoint predefiniti	78
Influenza di temperatura	•				Influenza di temperatura	79
Funzioni di monitoraggio	•	•	•	•	Funzioni di monitoraggio	79
Monit. cuscinetti motore	•	•	•	•		
Manutenzione cuscinetti motore	•	•	•	•		
Funzione limite-superato	•	•	•	•	Funzione limite-superato	79
Funzioni speciali	•	•	•	•	Funzioni speciali	80
Misuratore di portata ad impulsi	•	•	•	•	Misuratore di portata ad impulsi	80
Rampe	•	•	•	•	Rampe	80
Riscaldamento a motore fermo	•	•	•	•		
Comunicazione	•	•	•	•	Comunicazione	80
Numero pompa	•	•	•	•	Numero pompa	80
Abilitare/disabilitare la comunicazione radio	•	•	•	•	Abilitare/disabilitare la comunicazione radio	80
Impostazioni generali	•	•	•	•	Impostazioni generali	81

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

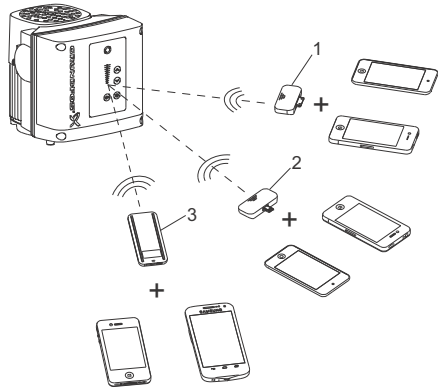
Assist	TPE3, TPE3 D	TPE2, TPE2 D	TPE serie 2000 0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli	TPE serie 1000 0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli	Sezione	Pagina
Imp. pompa assistita	•	•	•	•		
Impostazioni, ingresso analogico	•	•	•	•		
Impostazioni data e ora	•	•	•	•		
Imp. multipompa	•	•	•	•	Imp. multipompa	81
Descrizione modalità di regolazione	•	•	•	•		
Guida guasti assist.	•	•	•	•		

Grundfos GO Remote

La pompa è stata progettata per la comunicazione radio wireless o 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 offre le seguenti interfacce mobili (MI). Vedi fig. 47.



TM06 0744 0914

Fig. 47 Grundfos GO Remote in comunicazione con la pompa tramite radio o connessione a infrarossi (IR)

Pos.	Descrizione
1	Grundfos MI 202: Modulo aggiuntivo che può essere utilizzato con un Apple iPhone o iPod dotato di connettore a 30 pin e un iOS 5,0 o successivo (es. iPhone o iPod di quarta generazione).
2	Grundfos MI 204: Modulo aggiuntivo che può essere utilizzato con Apple iPhone o iPod con connettore Lightning, ad esempio iPhone o iPod di quinta generazione. (MI 204 è disponibile anche con Apple iPod touch e una custodia.)
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 pagina 83.

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

Pannello	TPE3, TPE3 D	TPE2, TPE2 D	TPE serie 2000 0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli	TPE serie 2000 da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	TPE serie 1000 0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli	TPE serie 1000 da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	Sezione	Pagina
	•	•	•	•	•	•		
Stato	TPE3, TPE3 D	TPE2, TPE2 D	TPE serie 2000 0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli	TPE serie 2000 da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	TPE serie 1000 0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli	TPE serie 1000 da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli		
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	•	•	•	•	•	•		
Temperatura liquido	•							
Ingresso analogico 1	•	•	•		•			
Ingresso analogico 2	•	•	•		•			
Ingresso analogico 3	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		• ¹⁾			
Ingresso 1 Pt100/1000	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		• ¹⁾			
Ingresso 2 Pt100/1000	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		• ¹⁾			
Uscita analogica	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		• ¹⁾			
Ingresso digitale 1			•		•			
Ingresso digitale 2	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	•	• ¹⁾	•		
Ingresso/uscita digitale 3	• ¹⁾	• ¹⁾	•		•			
Ingresso/uscita digitale 4	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		• ¹⁾			
Moduli installati	•	•	•	•	•	•		
Dati tendenza	•							
Misuratore di energia termica	•						Misuratore di energia termica	64
Controllato da				•		•		

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

Impostazioni	TPE3, TPE3 D	TPE2, TPE2 D	TPE serie 2000 0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli	TPE serie 2000 da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	TPE serie 1000 0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli	TPE serie 1000 da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	Sezione	Pagina
Setpoint	•	•	•	•	•	•	Setpoint	64
Modalità di funzionamento	•	•	•	•	•	•	Modalità di funzionamento	64
Modalità di regolazione	•	•	•	•	•	•	Modalità di regolazione	65
Data e ora	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		• ¹⁾			
Limite di portata	•						FLOWLIMIT	70
Riduzione automatica di potenza notturna	•						Riduzione automatica di potenza notturna	71
Influenza di temperatura	•						Influenza di temperatura	79
Pulsanti sul prodotto	•	•	•	•	•	•		
Regolatore	•	•			•	•	Impostazioni regolatori	74
Campo di funzionamento	•	•	•		•	•	Campo di funzionamento	75
Rampe		•			•		Rampe	80
Numero pompa	•	•	•	•	•	•	Numero pompa	80
Comunicazione radio	•	•	•		•			
Tipo di sensore						•	Tipo di sensore	71
Ingresso analogico 1	•	•	•		•		Ingressi analogici	71
Ingresso analogico 2	•	•	•		•			
Ingresso analogico 3	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		• ¹⁾		Ingressi Pt100/1000	72
Ingresso 1 Pt100/1000	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		• ¹⁾			
Ingresso 2 Pt100/1000	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		• ¹⁾		Ingressi digitali	72
Ingresso digitale 1	•	•	•		•			
Ingresso digitale 2	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	•	• ¹⁾	•	Ingressi/uscite digitali	73
Ingresso/uscita digitale 3	•	•	•		•			
Ingresso/uscita digitale 4	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		• ¹⁾		Setpoint predefiniti	78
Setpoint predefinito	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		• ¹⁾			
Uscita analogica	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		• ¹⁾		Uscita analogica	74
Funz. setpoint esterno	•	•	•	•	•	•	Influenza del setpoint esterno	76
Relè di segnale 1	•	•	•	•	•	•	Uscite del relè	73
Relè di segnale 2	•	•	•	• ²⁾	•	• ²⁾		
Limite 1 superato		•			•		Funzione limite-superato	79
Limite 2 superato		•			•			
Riscaldamento a motore fermo	•	•	•	•	•	•		
Monit. cuscinetti motore	•	•	•	•	•	•		
Assistenza	•	•	•		•			
Memorizza impostazioni	•	•	•	•	•	•		
Richiama impostazioni	•	•	•	•	•	•		
Annulla	•	•	•	•	•	•		
Nome pompa	•	•	•		•			
Configurazione unità	•	•	•	•	•	•		

Allarmi e avvisi	TPE3, TPE3 D	TPE2, TPE2 D	TPE serie 2000 0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli	TPE serie 2000 da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	TPE serie 1000 0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli	TPE serie 1000 da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 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	TPE3, TPE3 D	TPE2, TPE2 D	TPE serie 2000 0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli	TPE serie 2000 da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	TPE serie 1000 0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli	TPE serie 1000 da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	Sezione	Pagina
Imp. pompa assistita	•	•	•	•	•	•		
Guida guasti assist.	•	•	•	•	•	•		
Imp. multipompa	•	•	•	•	•	•	<i>Imp. multipompa</i>	81

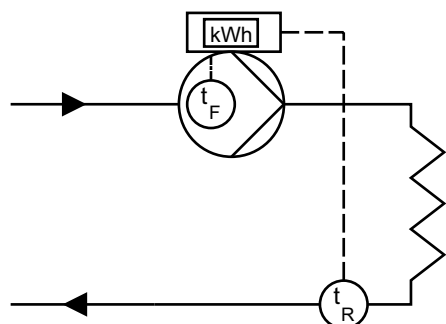
Descrizione delle funzioni selezionate

Misuratore di energia termica

Variante pompa	Misuratore di energia termica	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	-	
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	-
	0,25 - 1,1 kW, 4 poli	-
	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-
TPE serie 1000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	-
	0,25 - 1,1 kW, 4 poli	-
	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-

Il misuratore di energia termica è una funzione di monitoraggio che calcola il consumo di energia termica presente in un sistema. La funzionalità integrata di misurazione di portata, necessaria per il calcolo, nella zona da 0 a 10 % della portata max e da 0 al 12,5 % della prevalenza max presenta un margine di errore di ± 10 % della max portata. Le misurazioni necessarie per il calcolo potrebbero contenere inaccurately, in funzione del tipo di sensore. Di conseguenza, il valore dell'energia termica non deve essere utilizzato per scopi di fatturazione. Il valore può essere utilizzato tranquillamente per scopi di ottimizzazione per prevenire costi energetici eccessivi causati da squilibri presenti nel sistema.

Il misuratore di energia termica richiede il montaggio di un sensore di temperatura aggiuntivo nel tubo di mandata o tubo di ritorno, in funzione del luogo in cui è montata la pompa.



t_F : Temperatura tubo di mandata

t_R : Temperatura tubo di ritorno

Fig. 48 Esempio: Pompa montata sul tubo di mandata e sensore di temperatura aggiuntivo montato sul tubo di ritorno.

TM06 1182 1814

Setpoint

Variante pompa	Setpoint	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,25 - 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	•
TPE serie 1000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,25 - 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	•

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* a pag. 65.

Modalità di funzionamento

Variante pompa	Modalità di funzionamento	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,25 - 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	•
TPE serie 1000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,25 - 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	•

Possibili modalità di funzionamento:

- **Normale**
La pompa funziona secondo la modalità di regolazione selezionata.
- **Arresto**
La pompa si arresta.
- **Min.**
La modalità 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* a pag. 65.

La pompa può essere impostata in modo da funzionare su curva max. o min. Vedi fig. 49.

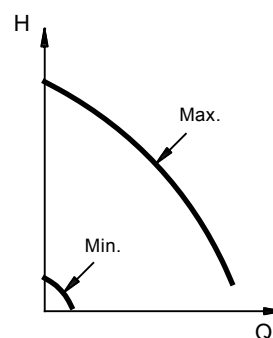


Fig. 49 Curve max. e min.

TM00 5547 0995

Impostazione manuale velocità

Variante pompa	Impostazione manuale velocità	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,25 - 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli	-
	1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-
TPE serie 1000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,25 - 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli	-
	1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-

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

Variante pompa	Modalità di regolazione	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,25 - 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli	•
	1,5 - 18,5 kW, 4 poli	•
TPE serie 1000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,25 - 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli	•
	1,5 - 18,5 kW, 4 poli	•

Nota: Non tutte le modalità di regolazione sono disponibili per tutte le varianti pompa.

Modalità di regolazione possibili:

- $AUTO_{ADAPT}$
- $FLOW_{ADAPT}$
- 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)
- Livello costante (livello costante)
- Altro valore costante (altro valore costante)
- Curva costante (curva costante).

Il setpoint per tutte le modalità di regolazione, eccetto $AUTO_{ADAPT}$ e $FLOW_{ADAPT}$, può essere cambiato nel sottomenu "Setpoint" in "Impostazioni" quando la modalità di regolazione è stata selezionata.

$AUTO_{ADAPT}$

Variante pompa	$AUTO_{ADAPT}$	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	-	
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	-
	0,25 - 1,1 kW, 4 poli	-
	da 3 a 22 kW, 2 poli	-
	1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-
TPE serie 1000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	-
	0,25 - 1,1 kW, 4 poli	-
	da 3 a 22 kW, 2 poli	-
	1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-

La modalità di regolazione $AUTO_{ADAPT}$ adatta continuamente le prestazioni della pompa alle caratteristiche effettive dell'impianto.

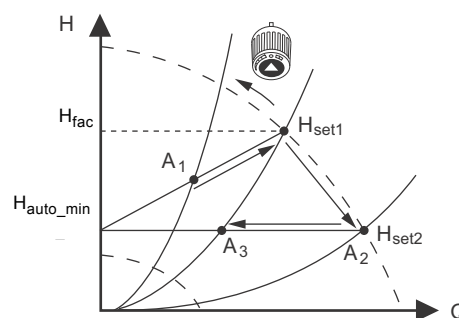


Fig. 50 $AUTO_{ADAPT}$

Quando è stata abilitata la modalità di regolazione $AUTO_{ADAPT}$, la pompa viene avviata con l'impostazione di fabbrica, $H_{fac} = H_{set1}$, e poi regolerà le prestazioni su A_1 . Vedi fig. 50.

Quando la pompa rileva una prevalenza inferiore alla curva max., A_2 , la funzione $AUTO_{ADAPT}$ seleziona automaticamente una curva di regolazione inferiore, H_{set2} . Se le valvole nell'impianto si chiudono, la pompa porta la propria prestazione a A_3 .

- A_1 : Punto di lavoro originario.
- A_2 : Prevalenza inferiore registrata sulla curva max.
- A_3 : Nuovo punto di lavoro dopo regolazione $AUTO_{ADAPT}$.
- H_{set1} : Impostazione setpoint originaria.
- H_{set2} : Nuovo setpoint dopo la regolazione $AUTO_{ADAPT}$.
- H_{fac} : Impostazione di fabbrica.
- H_{auto_min} : Un valore fisso di 1,5 m.

La modalità di regolazione $AUTO_{ADAPT}$ è un tipo di regolazione della pressione proporzionale dove le curve di regolazione hanno un'origine fissa, H_{auto_min} . La modalità di controllo $AUTO_{ADAPT}$ è stata sviluppata specificatamente per impianti di riscaldamento. Non è indicata in impianti di condizionamento e di raffreddamento.

TM05 7910 1613

FLOW_{ADAPT}

Variante pompa	FLOW _{ADAPT}	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	-	
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	-
	0,25 - 1,1 kW, 4 poli	-
	da 3 a 22 kW, 2 poli	-
TPE serie 1000	1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-
	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	-
	0,25 - 1,1 kW, 4 poli	-
TPE serie 1000	da 3 a 22 kW, 2 poli	-
	1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-
	1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-

Quando si seleziona FLOW_{ADAPT}, la pompa avvia AUTO_{ADAPT} e garantisce che la portata non ecceda mai il valore FLOW_{LIMIT} impostato.

Il campo di regolazione FLOW_{LIMIT} va da 25 a 90 % del Q_{max} della pompa.

L'impostazione di fabbrica di FLOW_{LIMIT} è la portata in cui l'impostazione di fabbrica AUTO_{ADAPT} incontra la curva max. Vedi fig. 51.

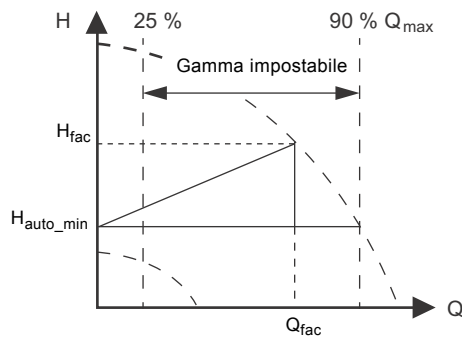


Fig. 51 FLOW_{ADAPT}

TM05 7912 1613

Pressione proporzionale

Variante pompa	Pressione proporzionale	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	-	
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli	•
TPE serie 1000	1,5 - 18,5 kW, 4 poli	•
	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	-
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	-
TPE serie 1000	da 3 a 22 kW, 2 poli	-
	1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-
	1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-

La prevalenza della pompa si riduce al diminuire della richiesta di acqua e aumenta all'aumentare della richiesta di acqua. Vedi fig. 52.

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}.

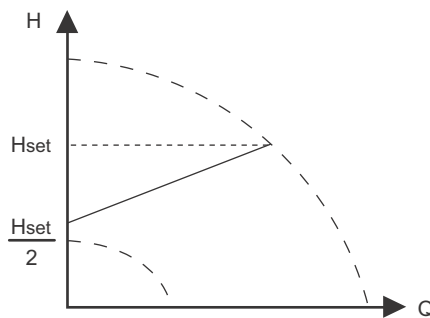


Fig. 52 Pressione proporzionale

TM05 7909 1613

Esempio

- Sensore di pressione differenziale installato in fabbrica.

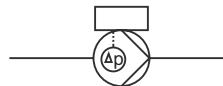
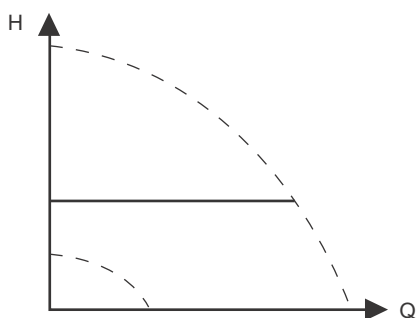


Fig. 53 Pressione proporzionale

Pressione costante

Variante pompa	Pressione costante	
TPE3, TPE3 D	-	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	-
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	-
	da 3 a 22 kW, 2 poli	-
TPE serie 1000	1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-
	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	•
TPE serie 1000	da 3 a 22 kW, 2 poli	•
	1,5 - 18,5 kW, 4 poli	•

La pompa mantiene una pressione di mandata costante, indipendentemente dalla portata. Vedi fig. 54.



TM05 7901 1613

Fig. 54 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 esterno.

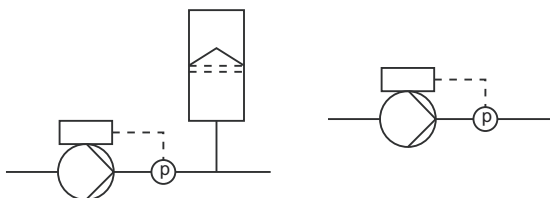
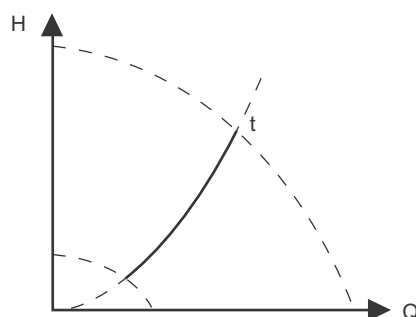


Fig. 55 Pressione costante

Temperatura costante

Variante pompa	Temperatura costante	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	-
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	-
	da 3 a 22 kW, 2 poli	-
TPE serie 1000	1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-
	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	•
TPE serie 1000	da 3 a 22 kW, 2 poli	•
	1,5 - 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. 56. Quando è utilizzata questa modalità di regolazione, non installare alcuna valvola di bilanciamento nel sistema.



TM05 7900 1613

Fig. 56 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.

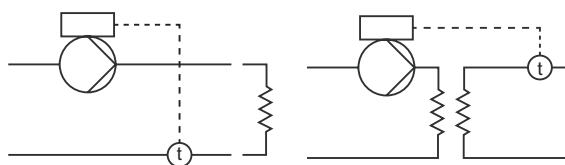
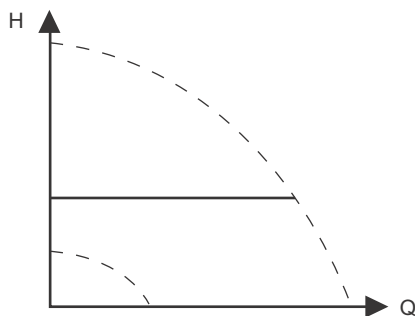


Fig. 57 Temperatura costante

Pressione differenziale costante

Variante pompa	Pressione differenziale costante
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•
TPE serie 2000	•
0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
0,12 - 1,1 kW, 4 poli	•
da 3 a 22 kW, 2 poli	•
1,5 - 18,5 kW, 4 poli	•
TPE serie 1000	•
0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
0,12 - 1,1 kW, 4 poli	•
da 3 a 22 kW, 2 poli	•
1,5 - 18,5 kW, 4 poli	•

La pompa mantiene una pressione differenziale costante, indipendentemente dalla portata nell'impianto. Vedi fig. 58. Questa modalità di regolazione è adatta a sistemi con piccole perdite di pressione.



TM05 7901 1613

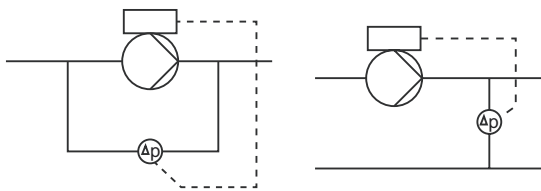
Fig. 58 Pressione differenziale costante

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)

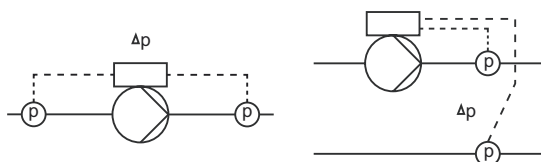
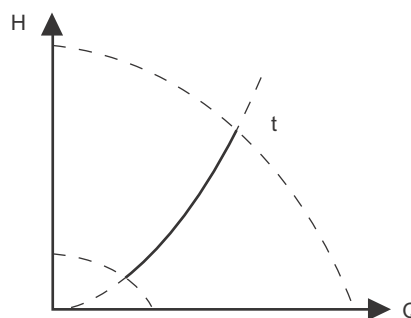


Fig. 59 Pressione differenziale costante

Temperatura differenziale costante

Variante pompa	Temperatura differenziale costante
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•
TPE serie 2000	-
0,12 - 2,2 kW, 2 poli	-
0,12 - 1,1 kW, 4 poli	-
da 3 a 22 kW, 2 poli	-
1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-
TPE serie 1000	•
0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
0,12 - 1,1 kW, 4 poli	•
da 3 a 22 kW, 2 poli	•
1,5 - 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. 60.



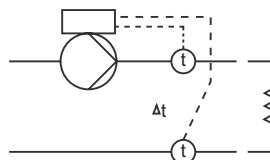
TM05 7954 1713

Fig. 60 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.

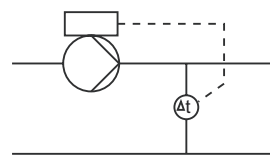
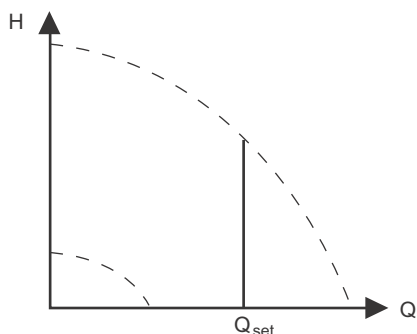


Fig. 61 Temperatura differenziale costante

Portata costante

Variante pompa	Portata costante	
TPE3, TPE3 D	-	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	-
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	-
	da 3 a 22 kW, 2 poli	-
	1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-
TPE serie 1000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli	•
	1,5 - 18,5 kW, 4 poli	•

La pompa mantiene costante la portata nell'impianto, indipendentemente dalla prevalenza. Vedi fig. 62.



TM05 7955 1713

Fig. 62 Portata costante

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

Esempio

- Un sensore di portata esterno.

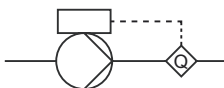
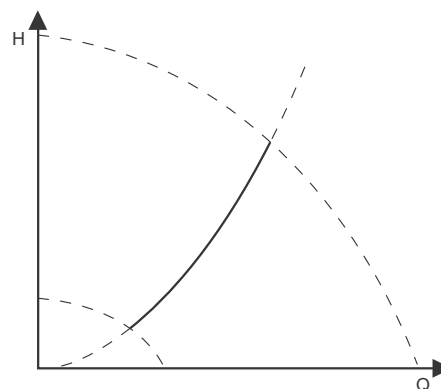


Fig. 63 Portata costante

Livello costante

Variante pompa	Livello costante	
TPE3, TPE3 D	-	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	-
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	-
	da 3 a 22 kW, 2 poli	-
	1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-
TPE serie 1000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli	-
	1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-

La pompa mantiene un livello costante, indipendentemente dalla portata. Vedi fig. 64.



TM05 7941 1613

Fig. 64 Livello costante

Questa modalità di regolazione richiede un sensore di livello esterno.

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

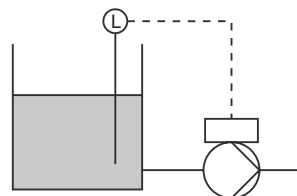
- con funzione svuotamento, in cui la pompa prende il liquido dal serbatoio.
- con funzione riempimento, in cui la pompa pompa il liquido nel serbatoio.

Vedi fig. 65.

Il tipo di funzione di regolazione livello dipende dalle impostazioni del regolatore interno. Vedi sezione *Impostazioni regolatori* a pag. 74.

Esempi

- Un sensore di livello esterno.
 - funzione svuotamento.



- Un sensore di livello esterno.
 - funzione di riempimento.

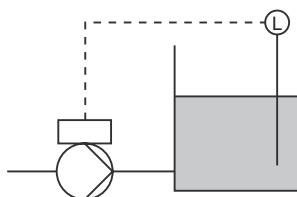


Fig. 65 Livello costante

Altro valore costante

Variante pompa	Altro valore costante	
TPE3, TPE3 D	-	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	-
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	-
	da 3 a 22 kW, 2 poli	-
	1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-
TPE serie 1000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli	-
	1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-

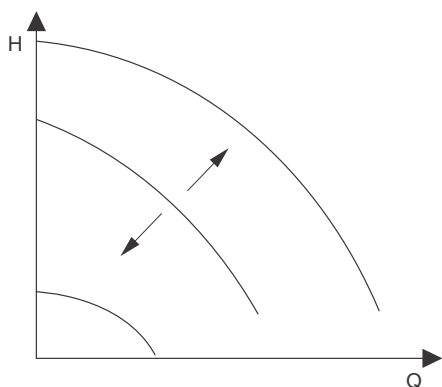
Tutti gli altri valori rimangono costanti.

Curva costante

Variante pompa	Curva costante	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli	•
	1,5 - 18,5 kW, 4 poli	•
TPE serie 1000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli	•
	1,5 - 18,5 kW, 4 poli	•

La pompa può essere impostata in modo da funzionare secondo una curva costante. Vedi fig. 66.

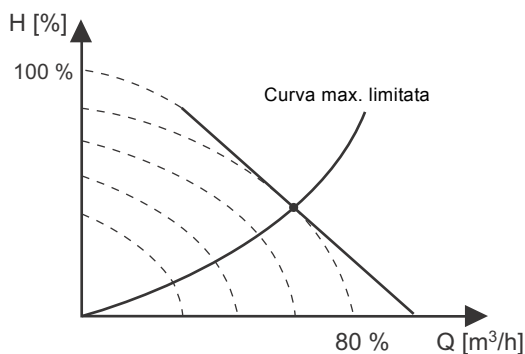
E' possibile impostare la velocità desiderata in % della velocità massima, in un intervallo da 25 a 100 %.



TM05 7957 1713

Fig. 66 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 pressione nelle condutture.



TM05 7913 1613

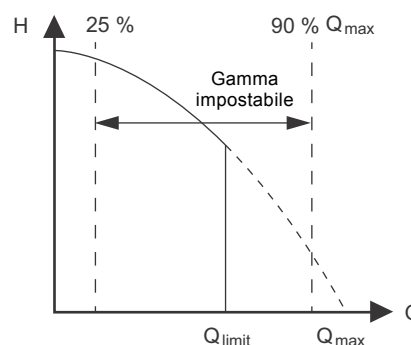
Fig. 67 Limitazioni di potenza e pressione che influenzano la curva max.

FLOW_{LIMIT}

Variante pompa	FLOW _{LIMIT}	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	-	
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	-
	0,25 - 1,1 kW, 4 poli	-
	da 3 a 22 kW, 2 poli	-
	1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-
TPE serie 1000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	-
	0,25 - 1,1 kW, 4 poli	-
	da 3 a 22 kW, 2 poli	-
	1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-

FLOW_{LIMIT}

- Abilitare la funzione FLOW_{LIMIT}.
- Impostare FLOW_{LIMIT}.



TM05 7908 1613

Fig. 68 FLOW_{LIMIT}

La funzione FLOW_{LIMIT} può anche essere combinata con le modalità di regolazione seguenti:

- Pressione proporzionale
- Pressione differenziale costante
- Temperatura differenziale costante
- Temperatura costante
- curva costante.

La funzione di limitazione garantisce che la portata non superi il valore FLOW_{LIMIT} immesso.

Il campo di regolazione FLOW_{LIMIT} va da 25 a 90 % del Q_{max} della pompa.

L'impostazione di fabbrica di FLOW_{LIMIT} è la portata in cui l'impostazione di fabbrica AUTO_{ADAPT} incontra la curva max. Vedi fig. 51.

Riduzione automatica di potenza notturna

Variante pompa	AUTO _{ADAPT}
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,25 - 1,1 kW, 4 poli da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli
TPE serie 1000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,25 - 1,1 kW, 4 poli da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli

Una volta che la riduzione notturna di potenza è stata attivata, la pompa cambia automaticamente tra funzionamento normale e riduzione notturna (funzionamento a basso consumo).

L'alternanza fra funzionamento normale e notturno dipende dalla temperatura nella tubazione di mandata.

La pompa passa automaticamente al funzionamento notturno quando il sensore integrato registra, nella tubazione di mandata, un calo della temperatura di oltre 10-15 °C in due ore circa. Il gradiente negativo di temperatura deve essere almeno 0,1 °C/min.

Il passaggio al funzionamento normale avviene immediatamente in seguito di un aumento della temperatura di circa 10 °C.

Nota: Il Funzionamento notturno autom. non può essere attivato se la pompa è in modalità a curva costante.

Tipo di sensore

Variante pompa	Tipo di sensore
TPE3, TPE3 D	-
TPE2, TPE2 D	-
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli
TPE serie 1000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 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
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli
TPE serie 1000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 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* a pag. 76.
- 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	m ³ /h, l/s, yd ³ /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 sensore, valore minimo

Impostare il valore min. del sensore collegato.

Gamma sensore, valore massimo

Impostare il valore max. del sensore collegato.

Ingressi Pt100/1000

Variante pompa	Ingressi Pt100/1000	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-
TPE serie 1000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 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)	-	•
Pt100/1000 input 2, impostazioni (18 and 19)	-	•

Funzione

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

- Non attivo
- Sensore feedback (non applicabile per TPE Serie 2000)
- Infl. setpoint est. Vedi sezione *Influenza setpoint* a pag. 76.
- Altra funzione.

Parametro misurato

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

Ingressi digitali

Variante pompa	Ingressi digitali	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	•
TPE serie 1000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 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 attivo 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 rileva 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.
Quando questa funzione è selezionata, la portata accumulata può essere registrata. 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* a pag. 80.
- 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* a pag. 78.

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 massima.

Ingressi/uscite digitali

Variante pompa	Ingressi/uscite digitali	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli	-
	1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-
TPE serie 1000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli	-
	1,5 - 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
• Non attivo	• Non attivo
• Arresto esterno	• Pronto
• Min.	• Allarme
• Max.	• Funzionamento
• Guasto esterno	• Pompa in funzione
• Reset degli allarmi	• Avviso
• Funzionamento a secco	• Limite 1 superato*
• Portata accumulata*	• Limite 2 superato*
• Setpoint predefinito digit 2	

* 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 uscita
• Non attivo	• Non attivo
• Arresto esterno	• Pronto
• Min.	• Allarme
• Max.	• Funzionamento
• Guasto esterno	• Pompa in funzione
• Reset degli allarmi	• Avviso
• Funzionamento a secco	• Limite 1 superato*
• Portata accumulata*	• Limite 2 superato*
• Setpoint predefinito digit 3	

* 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 di segnale 1	Relè di segnale 2
TPE3, TPE3 D	•	•
TPE2, TPE2 D	•	•
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 7,5 kW, 2 poli	•
	da 1,5 a 7,5 kW, 4 poli	-
TPE serie 1000	11-22 kW, 2 poli	•
	da 11 a 18,5 kW, 4 poli	•
	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	•
TPE serie 1000	3 - 7,5 kW, 2 poli	•
	da 1,5 a 7,5 kW, 4 poli	-
	11-22 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 attivo.

* 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
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•
TPE serie 2000	-
TPE serie 1000	•

Variante pompa	Uscita analogica
0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
0,12 - 1,1 kW, 4 poli	-
da 3 a 22 kW, 2 poli	-
1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-
0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
0,12 - 1,1 kW, 4 poli	-
da 3 a 22 kW, 2 poli	-
1,5 - 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
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•
TPE serie 2000	-
TPE serie 1000	•

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

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

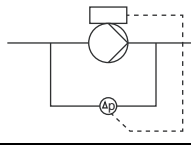
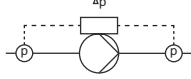
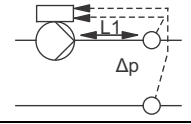
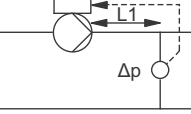
Se, tuttavia, l'impostazione di fabbrica non è ottimale, il guadagno e il tempo integrale possono essere modificati:

- Impostare il guadagno (K_p) entro il campo da 0,1 a 20.
- Impostare il tempo di azione integrale (T_i) nella gamma compresa tra 0,1 e 3.600 s.
Se è stato selezionato 3.600 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 a 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 empiriche 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	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli	-
TPE serie 1000	1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-
	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli	•
	1,5 - 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 e la velocità massima impostata dall'utente. velocità rispetto a velocità max. impostata.

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

Vedi fig. 69.

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

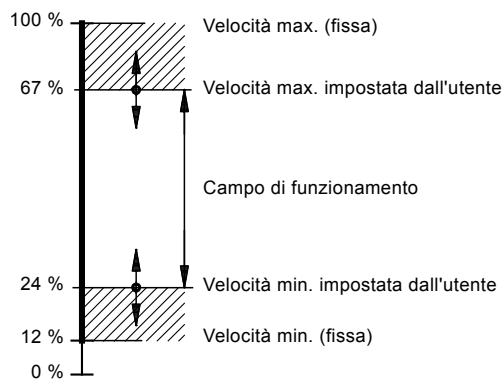


Fig. 69 Esempio di impostazioni minime e massime

TM00 6785 5095

Influenza setpoint

Influenza del setpoint esterno

Variante pompa	Influenza del setpoint esterno	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli	•
TPE serie 1000	1,5 - 18,5 kW, 4 poli	•
	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli	•
	1,5 - 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 *Tipo di sensore* a pag. 71 e *Ingressi Pt100/1000* a pag. 72.

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. 70.

Ad un valore sensore inferiore di 0 bar, un setpoint impostato di 2 bar e un setpoint di 60 %, il setpoint effettivo 86

è $0,60 \times (2 - 0) + 0 = 1,2$ bar.

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

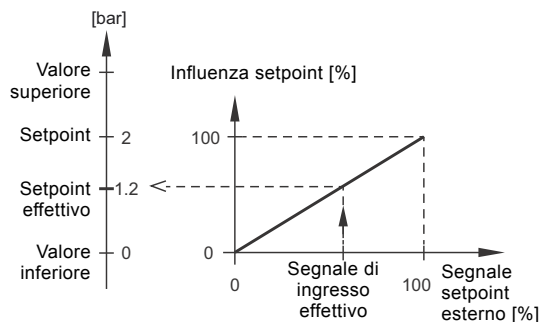


Fig. 70 Esempio di influenza setpoint

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					
	TPE3		TPE serie 2000		TPE serie 1000	
	TPE3	TPE2	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 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

La selezione è possibile tra 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. 71.

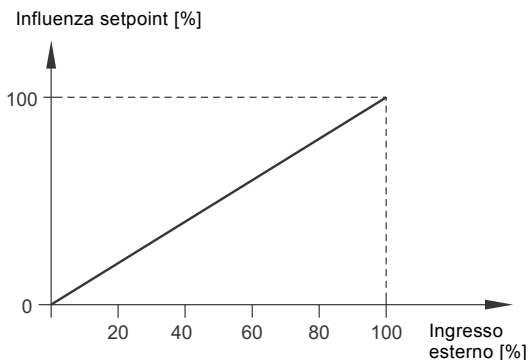


Fig. 71 Funzione lineare

- "Lineare con Arresto" e "Lineare con Min."
 - Lineare con Arresto
Nell'intervallo 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. 72.
 - Lineare con Min.
Nell'intervallo 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. 72.

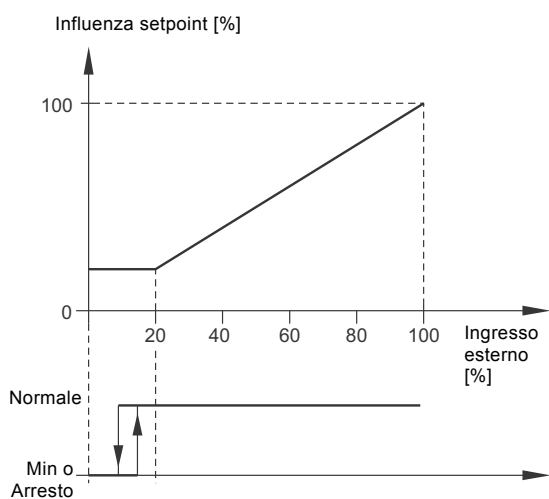


Fig. 72 "Lineare con Arresto" e "Lineare con Min."

- Funzione inversa
Il setpoint è influenzato in modo inverso dallo 0 al 100 %. Vedi fig. 73.

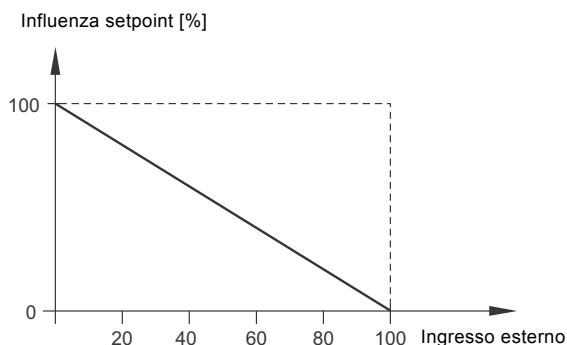


Fig. 73 Funzione inversa

- "Inversa con Arresto" e "Inversa con Min."
 - Inversa con Arresto
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 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. 74.
 - 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. 74.

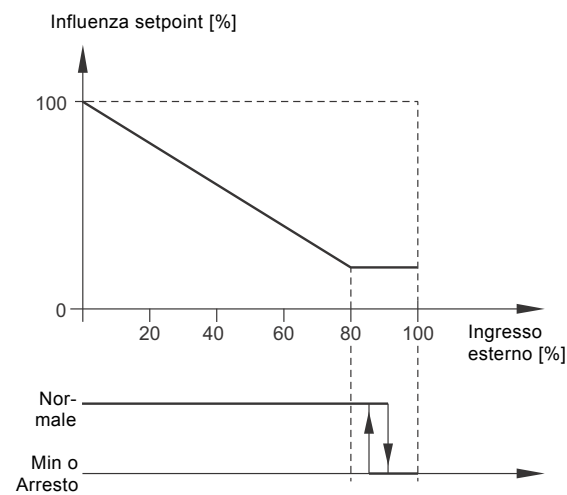
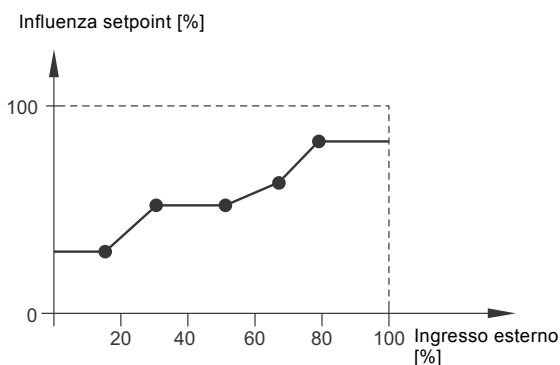


Fig. 74 "Inversa con Arresto" e "Inversa con Min."

- **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.



TM05 6284 4612

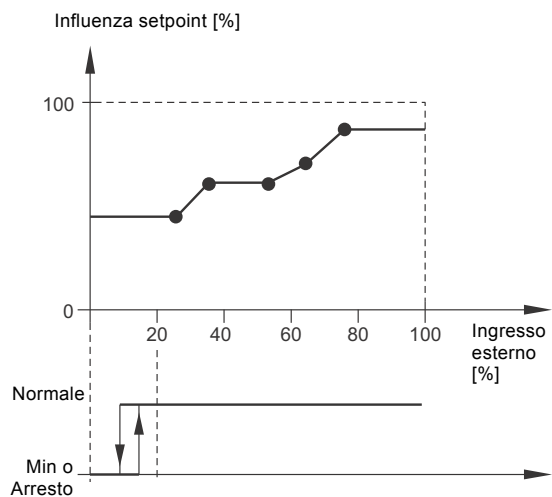
Fig. 75 Tabella influenza

- **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 superiore al 15 %, la modalità di funzionamento verrà cambiata a "Normale".

Vedi fig. 76.



TM05 6285 4612

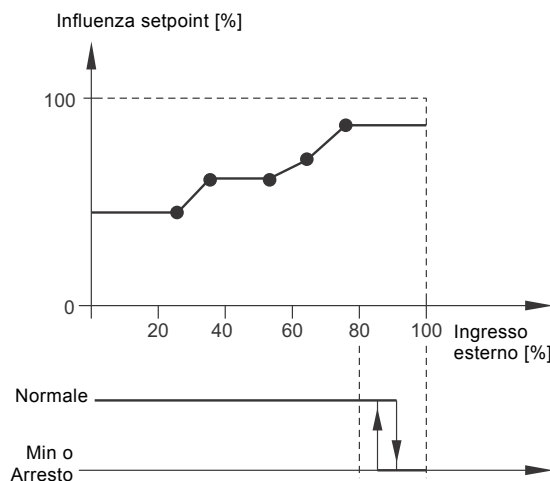
Fig. 76 Tabella influenza con Arresto al Min.

- **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. 77.



TM05 6286 4612

Fig. 77 Tabella influenza con Arresto al Max.

Setpoint predefiniti

Variante pompa	Setpoint predefiniti	
TPE3, TPE3 D	-	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli	-
	1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-
TPE serie 1000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli	-
	1,5 - 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

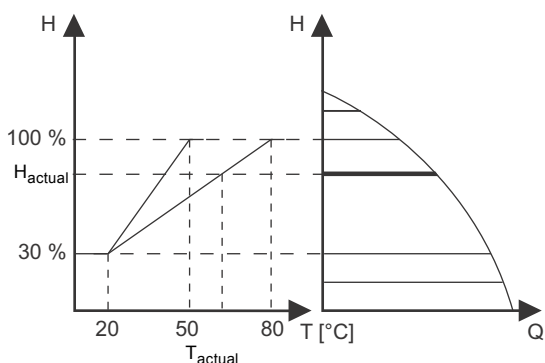
Influenza di temperatura

Variante pompa	Influenza di temperatura	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	-	
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	-
	0,25 - 1,1 kW, 4 poli	-
	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-
TPE serie 1000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	-
	0,25 - 1,1 kW, 4 poli	-
	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-

Quando questa funzione è attiva, nella modalità di regolazione a pressione costante o proporzionale, il setpoint relativo alla prevalenza della pompa verrà ridotto, in funzione della temperatura del liquido.

L'influenza di temperatura può essere impostata per funzionare con liquidi a temperature al di sotto di 80 °C o 50 °C. Queste temperature sono chiamate T_{max} .

Il setpoint si riduce in funzione della prevalenza impostata (= 100 %) secondo le caratteristiche sotto riportate.



TM05 7911 1613

Fig. 78 Influenza di temperatura

Nell'esempio qui sopra, è stata selezionata $T_{max} = 80$ °C. La temperatura effettiva del liquido $T_{effettiva}$ causa la riduzione del setpoint dal valore impostato (100 %) al valore $H_{effettivo}$.

La funzione di influenza della temperatura richiede quanto segue:

- modalità di regolazione a pressione proporzionale o a pressione costante
- pompa installata nella tubazione di mandata
- impianto con regolazione della temperatura del tubo di mandata.

L'influenza di temperatura è adatta per i seguenti impianti:

- impianti a portata variabile (ad es. impianti di riscaldamento a due tubi), nei quali l'attivazione dell'influenza della temperatura assicura un'ulteriore riduzione delle prestazioni della pompa in quei periodi in cui vi sia una scarsa richiesta di riscaldamento e, di conseguenza, una ridotta temperatura del liquido nella tubazione di mandata.
- impianti con portate pressoché costanti (ad es. impianti di riscaldamento monotubo e sistemi di riscaldamento a pavimento), nei quali una richiesta di riscaldamento variabile non viene registrata come variazione della prevalenza, come nel caso di impianti di riscaldamento a due tubi. In tali impianti, le prestazioni della pompa possono essere regolate solo attivando la funzione di influenza di temperatura.

Selezione di T_{max} .

Negli impianti in cui la temperatura di dimensionamento è:

- fino a 55 °C compresi, selezionare $T_{max} = 50$ °C
- sopra ai 55 °C, selezionare $T_{max} = 80$ °C.

Nota

La funzione di influenza della temperatura non può essere utilizzata negli impianti di condizionamento e di raffreddamento.

Funzioni di monitoraggio

Funzione limite-superato

Variante pompa	Funzione limite-superato	
TPE3, TPE3 D	-	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	-
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	-
	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-
TPE serie 1000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 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 fermate.

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	
TPE3, TPE3 D	-	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-
TPE serie 1000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	•

E' 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* a pag. 72.

Rampe

Variante pompa	Rampe	
TPE3, TPE3 D	-	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-
TPE serie 1000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 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.

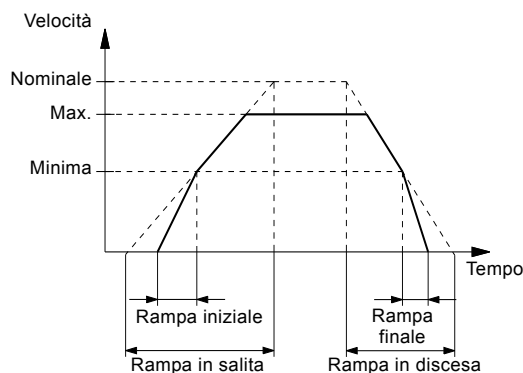


Fig. 79 Rampa in salita e rampa in discesa

Comunicazione

Numero pompa

Variante pompa	Numero pompa	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	•
TPE serie 1000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 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.

Abilitare/disabilitare la comunicazione radio

Variante pompa	Numero pompa	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-
TPE serie 1000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli 0,12 - 1,1 kW, 4 poli da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-

Potrai abilitare o disabilitare la comunicazione radio.

TM03 94.39 0908

Impostazioni generali

Lingua

Variante pompa	Lingua	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	•
TPE serie 1000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	•

Sono disponibili diverse lingue.

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

Unità

In questo menu è possibile selezionare tra unità SI e US. In genere, è possibile effettuare l'impostazione di tutti i parametri o personalizzare ogni singolo parametro.

Abilitare/disabilitare le impostazioni

In questo display, la possibilità di effettuare le impostazioni può essere disabilitata per motivi di protezione.

Per sbloccare la pompa e permettere le impostazioni, premere \wedge e \vee contemporaneamente per almeno 5 secondi.

Eliminare la cronologia

In questo menu è possibile eliminare i seguenti dati cronologici:

- Eliminare il registro di lavoro.
- Eliminare i dati energetici di calore.
- Eliminare il consumo di energia.

Definire la schermata Home

In questo menu è possibile selezionare se la schermata "Home" deve mostrare vari parametri definiti dall'utente o una rappresentazione grafica di una curva di prestazioni con il punto di lavoro effettivo della pompa.

Impostazioni del display

In questo menu è possibile regolare la luminosità del display e definire se il display deve spegnersi se si attiva alcun pulsante per un determinato periodo di tempo.

Salvare le impostazioni attuali

In questo menu è possibile salvare le impostazioni attuali per utilizzarle in seguito.

Richiamare le impostazioni memorizzate

In questo menu è possibile richiamare le ultime impostazioni memorizzate utilizzate dalla pompa.

Eeguire la guida di avvio

La guida di avvio guiderà l'utente alle impostazioni generali della pompa.

Assist

Imp. multipompa

Variante pompa	Imp. multipompa	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE serie 2000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 18,5 kW, 4 poli	-
TPE serie 1000	0,12 - 2,2 kW, 2 poli	•
	0,12 - 1,1 kW, 4 poli	•
	da 3 a 22 kW, 2 poli 1,5 - 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 wireless GENlair 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.

Quando una pompa gemellare TPE3 D funziona in modalità pressione costante, la seconda testa pompa inizia al 90 % delle prestazioni e termina quando raggiunge il 50 %.

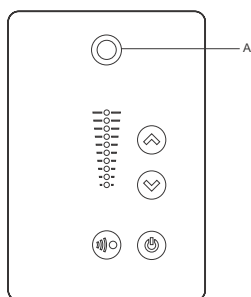
Tutte le pompe in esercizio operano ad uguale velocità. La commutazione da una pompa all'altra è automatica e dipende dall'energia, dalle ore di funzionamento e dai guasti.

Impianto di pompaggio

- Pompa gemellare TPE3 D.
- 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", "Pressione differenziale costante", "Curva costante".

Grundfos Eye

La condizione di funzionamento del motore è indicata da Grundfos Eye sul pannello di controllo del motore. Vedi fig. 80, pos. A.



TM05 5993 4312

Fig. 80 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 permanentemente accese.	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 permanentemente accesa.	Avviso. Motore arrestato.
	Due spie rosse opposte lampeggianti simultaneamente.	Allarme. Motore arrestato.
	La spia verde al centro lampeggia velocemente quattro volte.	Controllo remoto con il Grundfos Go Remote via radio. Il motore sta cercando di comunicare con il Grundfos Go Remote. Il motore in oggetto è evidenziato nel display del 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 del 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 sempre accesa.	Controllo remoto con il Grundfos Go Remote via radio. Il motore sta comunicando con Grundfos GO Remote tramite collegamento radio.
	La spia verde al centro lampeggia velocemente mentre il 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 dal Grundfos Go Remote tramite comunicazione a infrarossi.

Spie luminose e relè di segnale





























































Ciò che segue si applica alle pompe qui sotto:

- Pompe TPE3, TPE3 D
- Pompe TPE2, TPE2 D
- Pompe TPE serie 1000 e 2000 con i seguenti motori:
 - 0,12 - 2,2 kW, 2 poli
 - 0,12 - 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
1,5 - 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. 81.

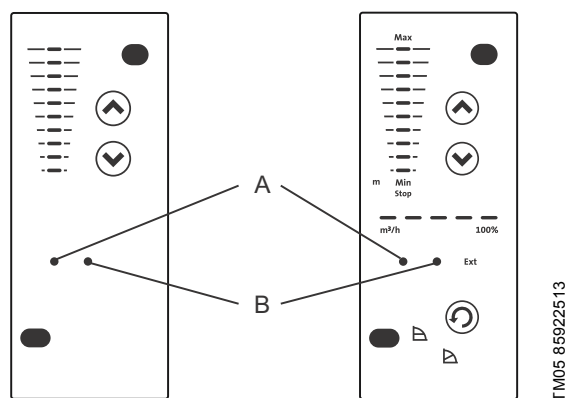


Fig. 81 Posizione spie luminose

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

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

Spie luminose		Relè di segnale attivato in caso di:				Descrizione
Guasto (rosso)	Funzionamento (verde)	Guasto/Allarme, Avviso e Rilubrificare	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 resettare 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.

15. Comunicazione

Comunicazione con le pompe TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D, TPE, TPED

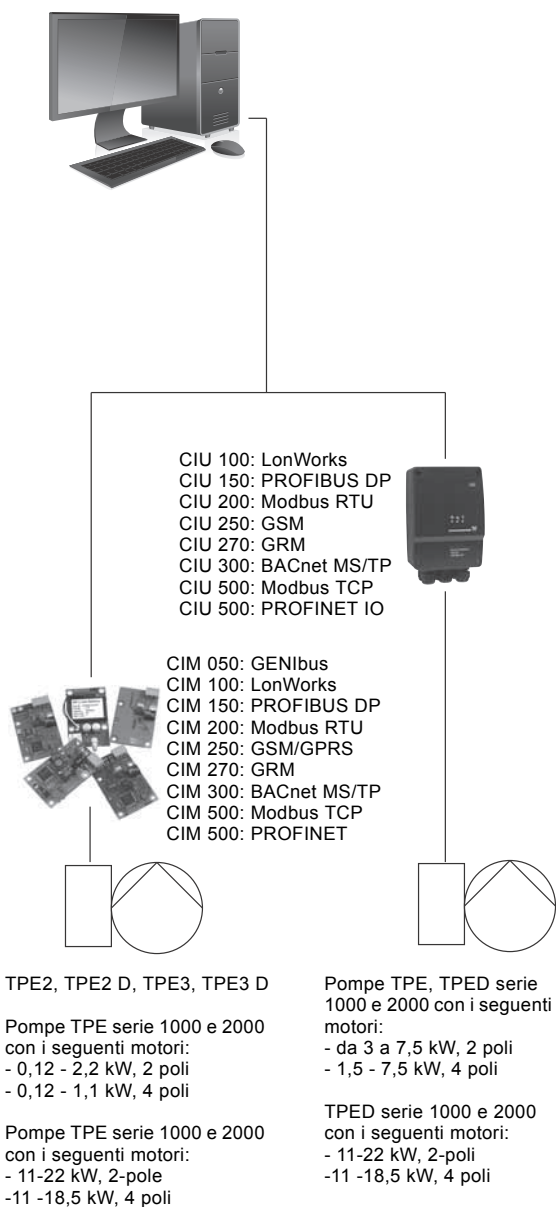
La comunicazione con le pompe TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D, TPE, TPED è possibile mediante un sistema centrale di building management, un telecomando (Grundfos Go Remote) oppure un pannello di controllo.

Sistema centrale di building management

L'utilizzatore può comunicare con una pompa TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D, 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 pag. 60.



TM05 7520 1113

Fig. 82 Struttura di un sistema di building management

16. Regolazione della velocità delle pompe TPE, TPED, TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D

Equazioni di affinità

Generalmente, le pompe vengono utilizzate in applicazioni caratterizzate da 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 di prestazione min. e max., le pompe CME presentano un numero infinito di curve di prestazione intermedie, ognuna delle quali rappresenta una specifica velocità di rotazione del motore. Pertanto, potrebbe non essere possibile scegliere un punto di lavoro vicino alla curva max.

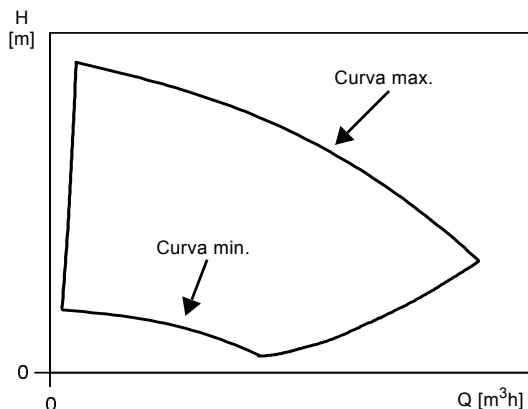


Fig. 83 Curve prestazionali minime e massime

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.

Infine, va notato che è necessario prendere in considerazione i valori di rendimento convertitore di frequenza e del motore se si desidera ottenere un calcolo preciso del risparmio energetico derivante da una riduzione della velocità della pompa.

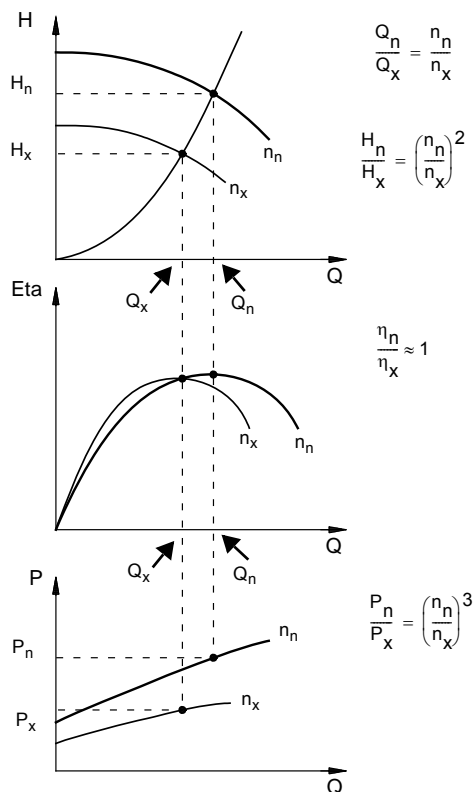


Fig. 84 Equazioni di affinità

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 attuale motore [min^{-1}]
η_n	Rendimento nominale in %
η_x	Rendimento effettivo in %
P_n	Potenza nominale (kW)
P_x	Potenza corrente in kW

Grundfos Product Center

Grundfos Product Center può aiutarti a selezionare la pompa giusta in funzione delle tue necessità. Vedi page 242.



TM00 8720 3496

17. Controllo di pompe 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 controllare le pompe collegate in parallelo.

Possibilità di controllo per funzionamento in parallelo	TP	TPE2	TPE2 D	TPE3	TPE3 D	TPE, TPED Serie 2000				TPE, TPED Serie 1000							
						0,12 - 2,2 kW, 2 poli		0,12 - 1,1 kW, 4 poli		da 3 a 22 kW, 2 poli		da 3 a 22 kW, 4 poli		0,12 - 2,2 kW, 2 poli		0,12 - 1,1 kW, 4 poli	
						TPE	TPED	TPE	TPED	TPE	TPED	TPE	TPED	TPE	TPED	TPE	TPED
Funzione standby/alternata incorporata		•	•	•	•	•	•	○	•	•	•	•	○	•			
Funzionalità funzionamento in parallelo integrata		•	•	•	•	•				•							
Control MPC 	•	•									•			•			
Control MPC serie 2000 				•	•	•											

- Disponibile.
- Disponibile su richiesta.

Funzione standby/alternata incorporata

La funzione è attivata come impostazione di fabbrica e la modalità "alternata" è selezionata come default. Vedi pagine 34 e 37 .

Pompe collegate a un Control MPC

È possibile collegare le pompe TP, TPE Serie 1000 e TPE2 direttamente ad un'unità 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 requisiti 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 collegate ad un'unità Control MPC Serie 2000

Le pompe TPE serie 2000 e TPE3 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 online sul Grundfos Product Center. Vedi page 242.

18. Grundfos CUE

Pompe TP collegate a convertitori di frequenza esterni Grundfos CUE



GrA 4404

Fig. 85 Grundfos CUE

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



TM04 3283 4108

Fig. 86 Interfaccia utente di Grundfos CUE

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.

19. 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	Designazione di montaggio - IEC 34-7
TP serie 100	IM 3601 (IM B 14) / IM 3611 (IM V 18)
TP serie 200	
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 %
Grado 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 TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 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).

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).

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					
0,55				MGE*	MGE*
0,75					
1,1					
1,5		MG			
2,2					
3,0	MG				
4,0			Siemens		
5,5					
7,5				MGE	
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	2.800 - 2.840	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	94,0 - 54,0	0,9	93,3	2955	6,6
37,0	114,0 - 66,0	0,9	93,7	2955	6,7
45,0	136,0 - 78,0	0,9	94,0	2960	6,9
55,0	166,0 - 95,0	0,9	94,3	2975	6,7
75,0	220,0 - 128,0	0,9	94,7	2975	6,8

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

Dati elettrici, 2 poli 3 x 380-420/660-725 V

Motore [kW]	I _{1/1} [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [min ⁻¹]	I _{Start} / I _{1/1}
30,0	54,0 - 31,0	0,9	93,3	2955	6,6
37,0	66,0 - 38,0	0,9	93,7	2955	6,7
45,0	78,0 - 45,0	0,9	94,0	2960	6,9
55,0	95,0 - 55,0	0,9	94,3	2975	6,7
75,0	128,0 - 74,0	0,9	94,7	2975	6,8
90,0	152,0 - 88,0	0,9	95,0	2975	7,2
110,0	184,0 - 106,0	0,9	95,2	2980	7,1
132,0	220,0 - 128,0	0,9	95,4	2980	7,2
160,0	265,0 - 154,0	0,9	95,6	2980	7,8

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

Dati elettrici, 4 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}
18,5	60,0 - 34,5	0,8	92,4	1765	6,2
22,0	71,0 - 41,0	0,8	92,4	1765	6,0
30,0	95,5 - 55,0	0,9	93,0	1765	6,1

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

Dati elettrici, 4 poli **3 x 380-420/660-725 V**

Motore [kW]	I _{1/1} [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [min ⁻¹]	I _{Start} /I _{1/1}
18,5	35,0 - 20,6	0,8	92,6	1470	6,9
22,0	41,0 - 24,0	0,8	93,0	1470	6,8
30,0	55,0 - 32,0	0,8	93,6	1470	6,9
37,0	66,0 - 38,5	0,9	93,9	1480	6,4
45,0	80,0 - 46,5	0,9	94,2	1480	6,4
55,0	96,0 - 56,0	0,9	94,6	1480	6,8
75,0	134,0 - 77,0	0,9	95,0	1485	6,9
90,0	158,0 - 91,0	0,9	95,2	1485	7,2
110,0	192,0 - 112,0	0,9	95,4	1490	6,8
132,0	230,0 - 134,0	0,9	95,6	1490	7,3
160,0	275,0 - 162,0	0,9	95,8	1490	7,3
200,0	340,0 - 198,0	0,9	96,0	1490	7,4
250,0	430,0 - 250,0	0,9	96,0	1490	7,7
315,0	550,0 - 320,0	0,9	96,0	1490	7,9
355,0	630,0 - 365,0	0,9	96,1	1490	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

Electrical data, speed-controlled motors

Dati elettrici, 1 x 200-240 V, TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D

Mod. pompa	Motore [kW]	I _{1/1} [A]
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-80	0,25	1,56
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-120	0,25	1,56
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-150	0,37	2,29
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-180	0,55	3,15
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-200	0,75	4,17
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-80	0,25	1,56
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-120	0,37	2,17
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-150	0,55	3,04
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-180	0,75	4,17
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-200	1,1	5,97
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-240	1,5	8,00
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-60	0,37	2,17
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-80	0,37	2,17
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-120	0,55	3,04
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-150	0,75	4,1
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-180	1,1	5,97
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-200	1,5	8,00
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-60	0,37	2,17
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-80	0,55	3,04
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-120	0,75	4,10
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-150	1,1	5,97
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-180	1,5	8,00
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-40	0,25	1,46
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-120	1,1	5,88
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-150	1,5	7,97
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-40	0,25	1,46
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-120	1,1	5,88
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-150	1,5	7,97

Dati elettrici, 3 x 380-500 V, pompe TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D

Mod. pompa	Motore [kW]	I _{1/1} [A]
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-80	0,25	0,88
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-120	0,25	0,88
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-150	0,37	1,09
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-180	0,55	1,34
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-200	0,75	1,68
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-80	0,25	0,88
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-120	0,37	1,09
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-150	0,55	1,34
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-180	0,75	1,68
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-200	1,1	2,26
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-240	1,5	2,96
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-60	0,37	1,04
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-80	0,37	1,04
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-120	0,55	1,34
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-150	0,75	1,68
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-180	1,1	2,26
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-200	1,5	2,96
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-240	2,2	4,22
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-60	0,37	1,04
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-80	0,55	1,34
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-120	0,75	1,68
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-150	1,1	2,15
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-180	1,5	2,96
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-200	2,2	4,22
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-40	0,25	0,82
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-120	1,1	2,15
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-150	1,5	2,82
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-180	2,2	4,03
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-40	0,25	0,82
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-120	1,1	2,15
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-150	1,5	2,82
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-180	2,2	4,03

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

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, 2 poli 1 x 200-240 V, 4000 min⁻¹

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, 4 poli 3 x 380-500 V, 2000 min⁻¹

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, 2 poli 3 x 380-500 V, 4000 min⁻¹

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]
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

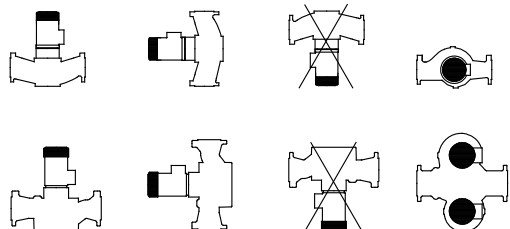
Dati elettrici, 4 poli 3 x 380-480 V, 1450 min⁻¹

Motore [kW]	I _{1/1} [A]
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

20. Installazione

Installazione meccanica

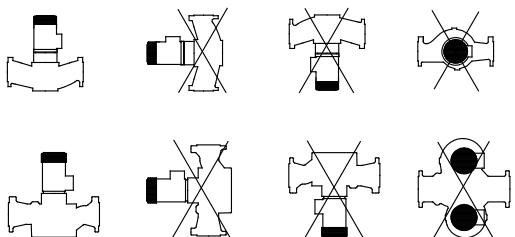
Le pompe TP con motori più piccoli di 11 kW possono essere installate in condotte orizzontali o verticali.



TM00 3734 0897

Fig. 87 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. 88 Installazione motori con potenza pari o superiore a 11 kW

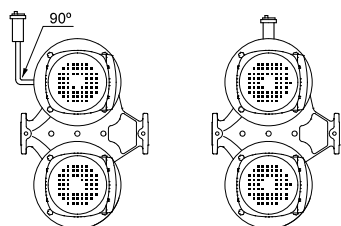
Nota: il motore non deve mai puntare verso il basso. Le pompe devono essere installate in modo da evitare la trasmissione di sollecitazioni dal sistema di tubazioni al corpo pompa.

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.

Alcune pompe TP, TPE con motori superiori agli 11 kW possono essere sospese direttamente nelle tubazioni. Contattare Grundfos per ulteriori informazioni.

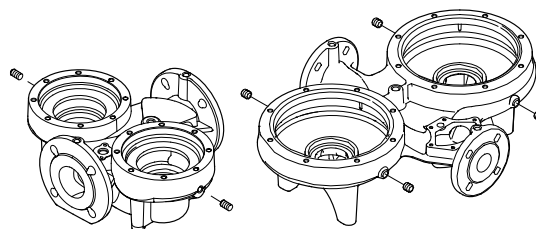
Quando si installano pompe gemellari in tubazioni orizzontali con albero orizzontale, la testa superiore deve essere dotata di un sistema automatico di sfiato.



TM03 8127 0507

Fig. 89 Pompe gemellari con sfiato aria automatico

I corpi delle pompe gemellari presentano due tappi Rp1/4 (TP serie 200, TPE2 D, TPE3 D) o quattro tappi Rp1/8 (TP serie 300) per il montaggio delle valvole di sfiato automatiche.

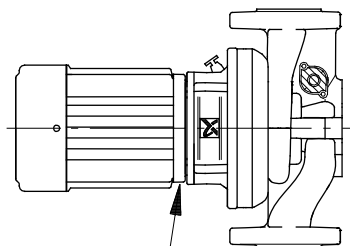


TM02 7533 3703

Fig. 90 Tappi per il montaggio delle valvole di sfiato automatiche su pompe TP serie 200, TPE2 D, TPE3 D e TP serie 300

Per ulteriori informazioni sull'identificazione dei modelli TP serie 200 e TP serie 300, vedere da pagina 27 a 28.

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. 91.



TM00 9831 3202

Fig. 91 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. 89.

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.
- Assicurarsi 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, TPE2 e TPE3

Nel caso in cui le pompe TPE, TPE2, TPE3 forse installate 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.

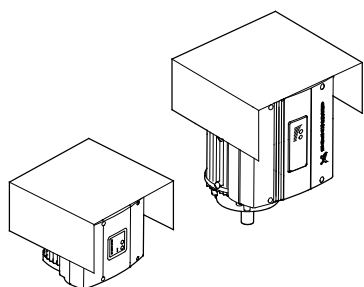


Fig. 92 Motori MGE con copertura anticondensa

TM02 8514 0304

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.

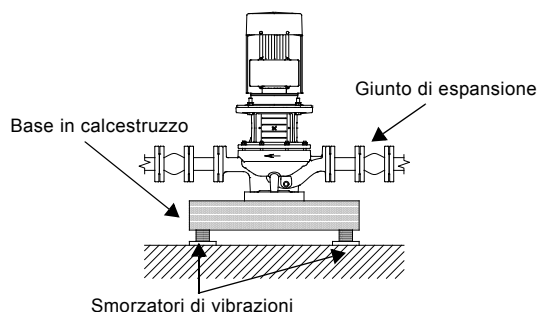


Fig. 93 Base della pompa TP

TM02 4993 2102

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, TPD 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.

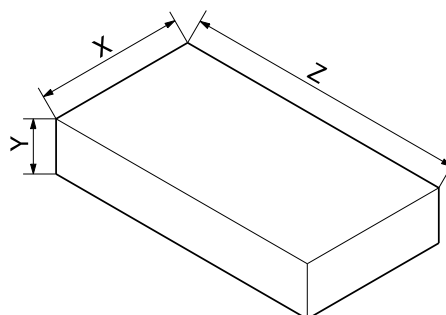


Fig. 94 Base per pompe TP, TPD serie 300

TM03 9190 3507

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 ad 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 nominale della flangia, sia in aspirazione che in mandata. Si impedisce così lo sviluppo di turbolenze nei giunti ad espansione, ottimizzando la perdita di carico. A velocità elevate (> 5 m/s), si consiglia di installare giunti di compensazione più grandi corrispondenti alle tubazioni. Vedi fig. 95.

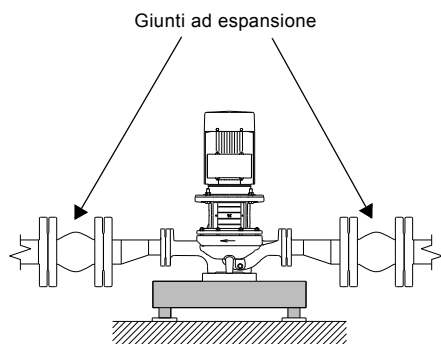
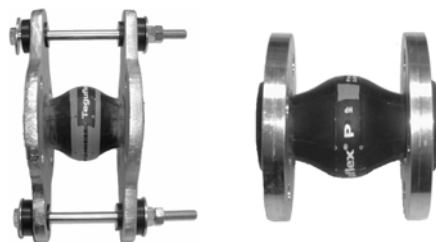


Fig. 95 Pompa TP installata con giunti ad espansione maggiorati

TM04 9629 4810

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



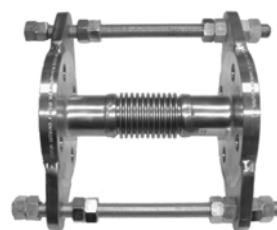
TM02 4979 1902 - TM02 4981 1902

Fig. 96 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 ad espansione con soffiello in metallo con aste di limitazione.



TM02 4980 1902

Fig. 97 Esempio di giunto di espansione in metallo

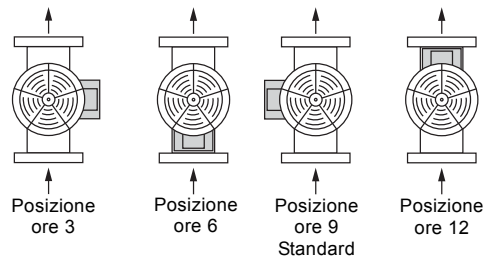
A temperature superiori a +100 °C e in condizioni di pressione elevata, potrebbe essere preferibile utilizzare giunti di espansione con soffiello in metallo a causa del rischio di rottura dei soffielli in gomma.

Posizioni scatola morsetti

Pompe TP singole

La scatola della morsetti delle pompe TP e TPE, TPE2, TPE3 sono montate di serie nella posizione a ore 9.

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



TM03 0565 2005

Fig. 98 Possibili posizioni della scatola morsetti

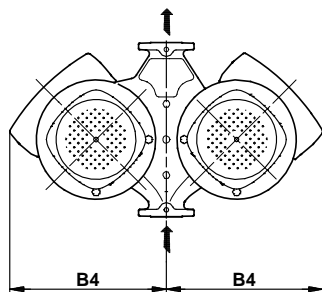
Nota: In ragione della costruzione del motore, le scatole morsetti di alcune pompe TP superiori a 250 kW sono montate nella posizione a ore 10:30.

Pompe gemellari TPD

Le scatole delle morsetti di tutte le pompe TPD e della maggior parte delle pompe TPED sono montate di serie in posizione a ore 12. Vedi fig. 98.

Sulle pompe TPE2 D, TPE3 D la scatola di controllo è installata in posizione differente dalla posizione ore 12.

Le pompe TPED con le scatole morsetti installate in altre posizioni sono elencate in tabella. Vedi esempio in fig. 99.



TM02 8630 0604

Fig. 99 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

Pompa TPED trifase	P2 [kW]
TPED 32-250/2	1,5
TPED 32-320/2	2,2
TPED 32-380/2	3,0
TPED 32-460/2	4,0
TPED 32-580/2	5,5
TPED 40-300/2	3,0
TPED 40-360/2	4,0
TPED 40-430/2	5,5
TPED 40-530/2	7,5
TPED 40-630/2	11
TPED 50-290/2	3,0
TPED 50-360/2	4,0
TPED 50-430/2	5,5
TPED 50-420/2	7,5
TPED 50-540/2	11
TPED 50-630/2	15
TPED 50-710/2	15
TPED 50-830/2	18,5
TPED 50-900/2	22
TPED 65-210/2	3,0
TPED 65-250/2	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 80-210/2	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 100-60/4	1,1

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 ad 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 poli da 45 kW a salire, 4 poli da 30 kW a salire e 6 poli da 22 kW a salire, uno dei cuscinetti del motore deve essere isolato elettricamente per prevenire che correnti dannose possano passare attraverso i cuscinetti del 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. Nelle applicazioni particolarmente rumorose si raccomanda l'utilizzo di un filtro sinusoidale.

La lunghezza del cavo tra il motore e il convertitore di frequenza influisce sul carico del motore. Pertanto, occorre controllare che la lunghezza del cavo soddisfi le specifiche prescritte dal fornitore del convertitore di frequenza.

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 alimentazione di 690 V, utilizzare un motore con isolamento rinforzato e installare un filtro dU/dt .

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

21. Motori MGE

I motori per pompe TPE, TPE2 e TPE3 sono a 2 poli da 0,12 - 2,2 kW e a 4 poli da 0,12 - 1,1

Tensione di alimentazione monofase

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

Dimensione fusibile raccomandata

Potenza 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

Potenza 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

Potenza 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 or 30 VDC, 2 A.

Relè 2:

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

Morsetti GENI: Da -5,5 a 9,0 VDC o < 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 a $V_i = 0$ V DC.

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

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 sovraccarico: 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 il sovraccarico di corrente: 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.

Lunghezza massima del cavo: 500 m (potenziometro escluso).

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

Utilizzare un massimo di 10 k Ω .

Lunghezza massima del 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*.

* Applicabile solo per pompe TPE3, TPE3 D.

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

- Tensione in uscita: 5 VDC - 5 %/+ 5 %.
- Corrente max: 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 pressione sonora ISO 3743 [dB(A)]	
			Motori monofase	Motori trifase
0,12 - 0,75	2000	1500	38	38
		2000	42	42
		3000	53	53
1,1	4000	4000	58	58
		1500		38
		2000		42
		3000	53	53
		4000	58	58
		3000	57	57
1,5	4000	4000	64	64
		3000		57
2,2	4000	4000		64
		3000		57

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.

TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D

Il livello di pressione sonora della pompa singola è inferiore a 70 dB(A).

Protezione motore

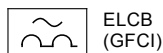
Il motore non richiede alcuna protezione esterna.

Il motore incorpora una protezione termica contro lento sovraccarico e 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)

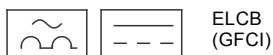
Nota: Quando si sceglie un interruttore differenziale o un interruttore di circuito per guasti di massa, è necessario tenere presente la dispersione di corrente complessiva di tutte le apparecchiature elettriche presenti nell'impianto.

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 alterate di guasto e correnti di guasto con contenuto DC, ovvero correnti di guasto DC pulsanti e unipolari.

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

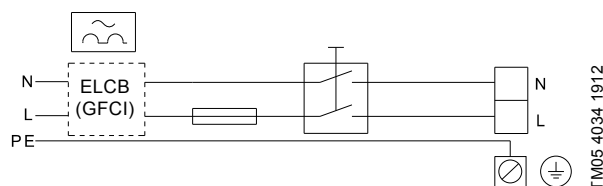
Il numero degli avvisi e degli arresti tramite l'alimentazione di rete non deve avvenire più di 4 volte in un'ora. Quando viene avviata tramite la rete, la pompa parte dopo circa 5 secondi.

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

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

Schemi di cablaggio

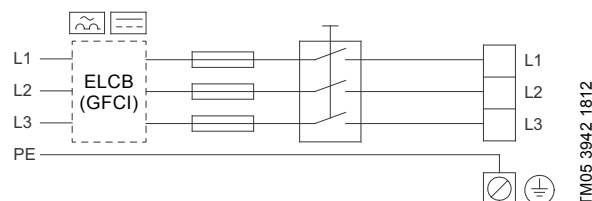
Tensione di alimentazione monofase:



TM05 4034 1912

Fig. 100 Esempio di un motore collegato alla tensione di rete con interruttore di rete, fusibili di riserva e protezione aggiuntiva

Alimentazione trifase:



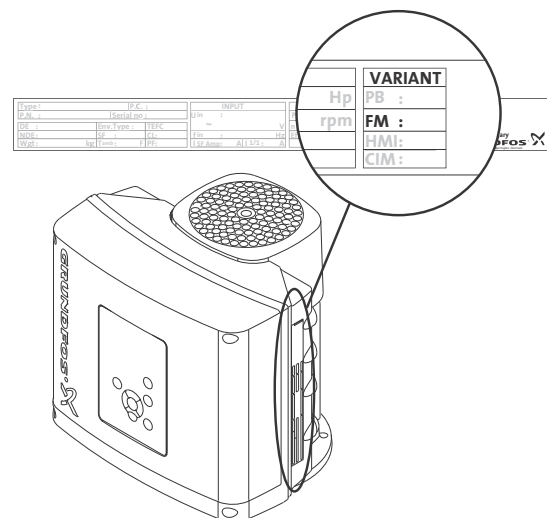
TM05 3942 1812

Fig. 101 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). L'identificazione del modulo installato è possibile grazie alla targhetta motore. Vedi fig. 102.



TM05 8641 2513

Fig. 102 Identificazione modulo funzionale

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.

* Applicabile solo per pompe TPE3, TPE3 D.

Vedi fig. 103.

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 di 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.

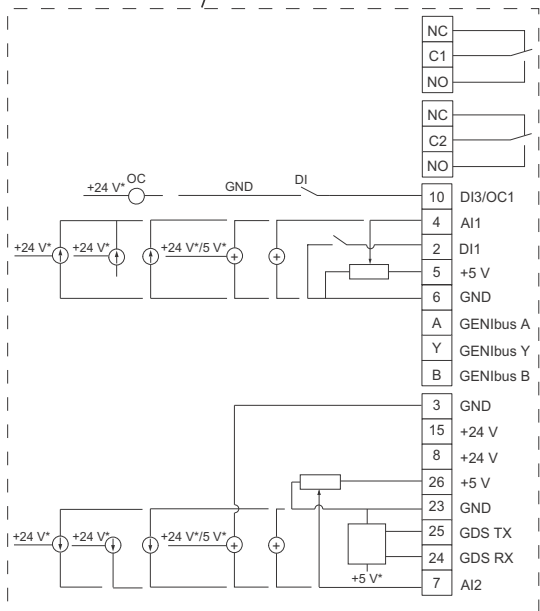
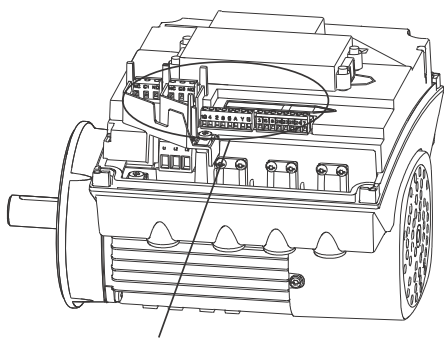
– Relè di segnale 2:

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 or 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 3510 3512

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

Fig. 103 Morsetti di collegamento, FM 200

Morsetto	Mod.	Funzione
NC	Contatto normalmente chiuso	Relè di segnale 1 (LIVE o SELV)
C1	Comune	
No	Contatto normalmente aperto	
NC	Contatto normalmente chiuso	Relè di 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 Sensor¹⁾
- due ingressi Pt100/1000
- due ingressi sensore LiqTec^{1) 2)}
- due uscite relè segnale
- collegamento GENIbus.

¹⁾ Applicabile solo per pompe TPE3, TPE3 D.

²⁾ Non applicabile per pompe TPE, TPE2 o TPE3.

Vedi fig. 104.

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 di 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.

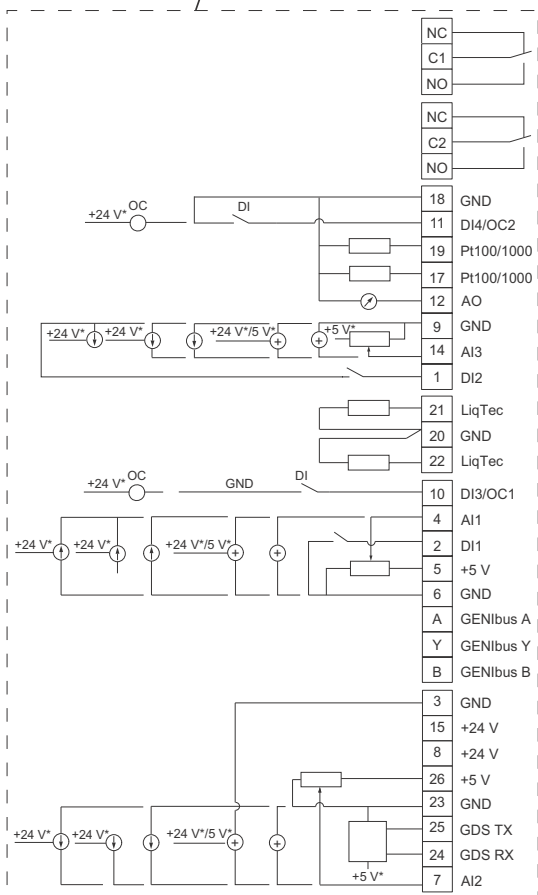
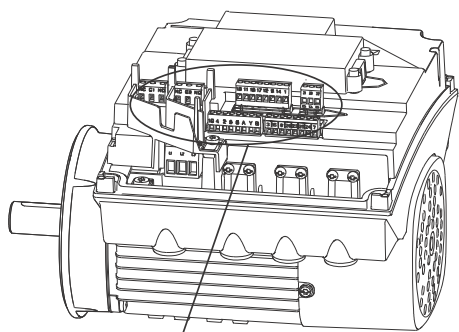
– Relè di segnale 2:

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 or 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. 104 Morsetti di connessione, FM 300 (opzione)

Morsetto	Mod.	Funzione
NC	Contatto normalmente chiuso	Relè di segnale 1 (LIVE o SELV)
C1	Comune	
No	Contatto normalmente aperto	
NC	Contatto normalmente chiuso	Relè di 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 (conduttori marrone e nero)
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.
- Utilizzato per la regolazione della velocità continua di E-pump Grundfos per 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

Potenza 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

Potenza 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 a EN 61800-3)

Motore [kW]	Emissione/immunità
1,5	Emissione:
2,2	I motori possono essere installati in aree residenziali (primo ambiente), distribuzione illimitata, corrispondente a CISPR11, gruppo 1, classe B.
3,0	
4,0	
5,5	Immunità:
7,5	I motori soddisfano i requisiti sia per il primo che per il secondo ambiente.
11	Emissione:
15	I motori sono in categoria C3, corrispondenti al CISPR11, gruppo 2, classe A, e possono essere installati in aree industriali.
18,5	
22	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).
	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 *EMC*, a pagina 114.

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 1,5 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 pressione sonora

Motore [kW]	Velocità indicata sulla targhetta di identificazione [min ⁻¹]	Livello 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 motore

Il motore non richiede alcuna protezione esterna.

Il motore incorpora una protezione termica contro lento sovraccarico e 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.

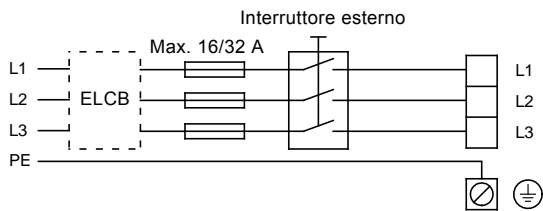
Quando viene avviata tramite la rete, la pompa parte dopo circa 5 secondi.

Se si desidera un numero maggiore di avviamenti e arresti, utilizzare l'ingresso per l'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



TM00 9270 4696

Fig. 105 Schema di cablaggio

Altre connessioni

La fig. 106 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).

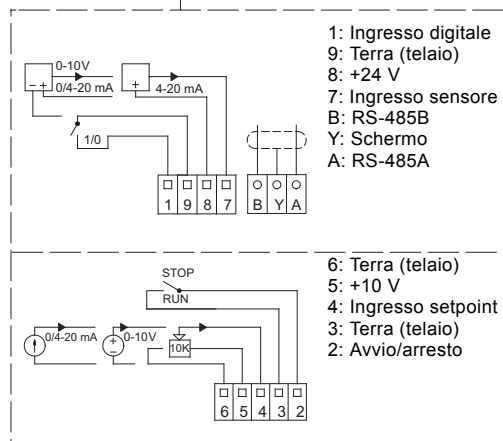
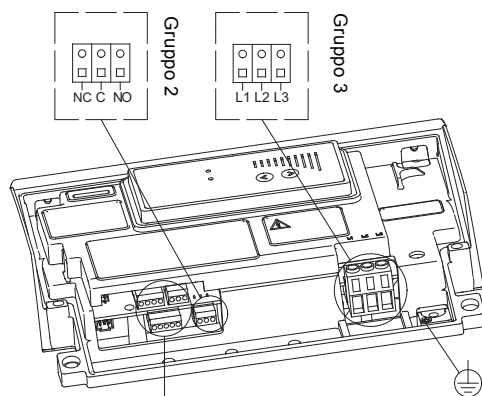
L'uscita (gruppo 2) è separata galvanicamente dagli altri circuiti. E' possibile collegare all'uscita una tensione di alimentazione di 250 V o una tensione di sicurezza molto bassa.

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

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

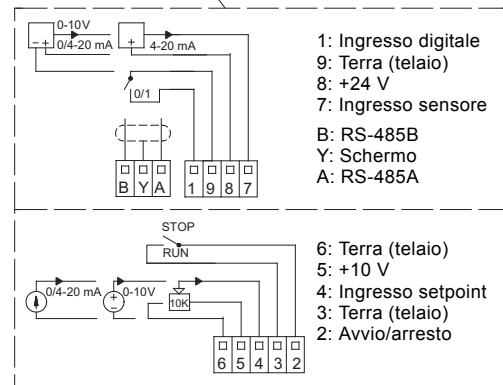
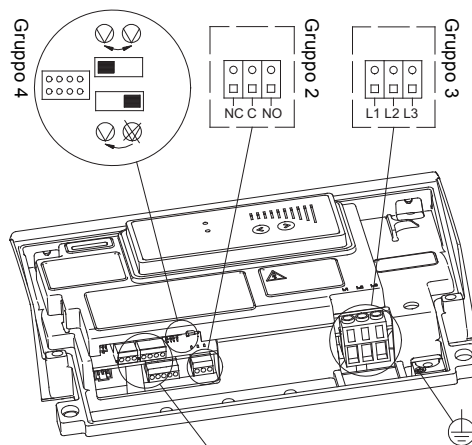
Il cavo di comunicazione è collegato al connettore nel gruppo 4. Il cavo garantisce la comunicazione tra due pompe, siano collegati uno o due sensori. Il selettore nel gruppo 4 consente lo scambio tra le modalità di "funzionamento alternato" e "funzionamento in standby".



Gruppo 1

TM02 8414 5103

Fig. 106 Morsetti di collegamento



Gruppo 1

TM03 0125 4104

Fig. 107 Morsetti di connessione TPED serie 2000

Schema elettrico, 11-22 kW

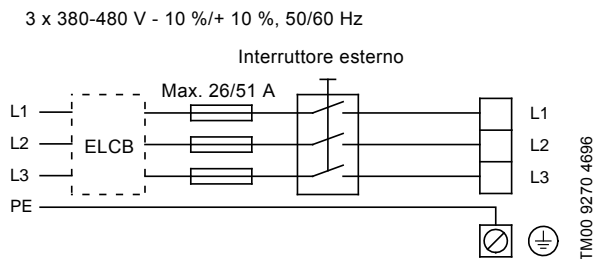


Fig. 108 Schema elettrico, motori trifase MGE 11-22 kW

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".

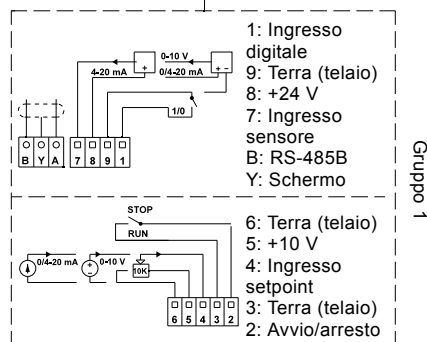
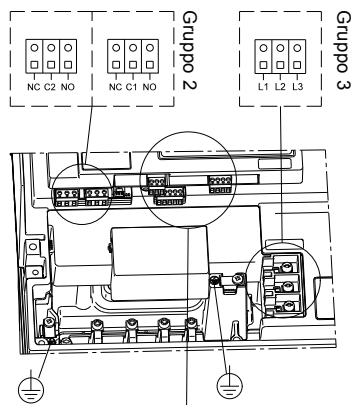


Fig. 109 Morsetti di collegamento

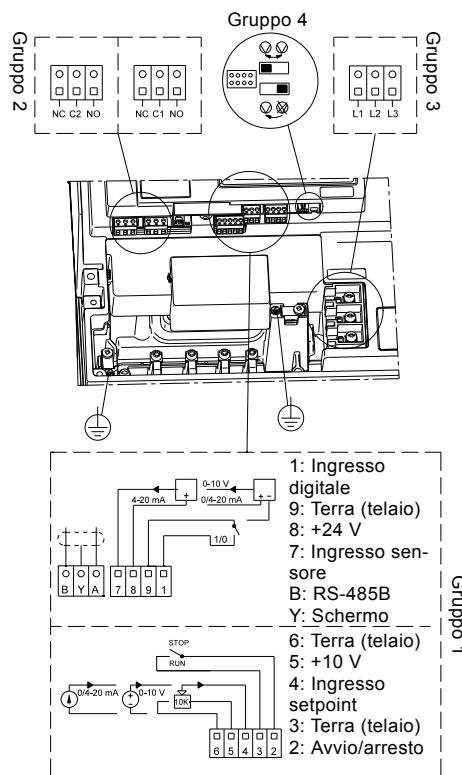


Fig. 110 Morsetti di connessione TPED serie 2000

TM03 8608 2007

TM03 9134 3407

22. EMC

EMC e installazione

Informazioni generali

L'utilizzo crescente di controlli elettrici e dispositivi elettrici inclusi i PLC e computer di ogni area di business richiedono che vengano rispettati gli standard esistenti 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 elettroco o elettronico di funzionare in un ambiente elettromagnetico senza creare disturbo in termini di 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 all'interno delle aree residenziali (primo ambiente) e in quelle 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-click



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 quindi testate secondo quanto stabilito dalla norma europea EN 61800-3.

Solo le E-pump con motori MGE sono marcate con 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".

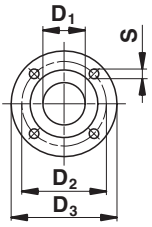
Certo, questo può essere di aiuto. Comunque, in termini di EMC, è una soluzione poco intelligente poiché questi avvolgimenti di cavi funzioneranno da antenne all'interno della scatola morsetti.

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.

23. Flange per pompe TP

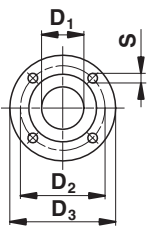
Dimensioni delle flange

Flange PN 6 e PN 10



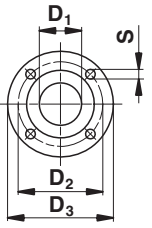
	EN 1092-2 PN 6 (0,6 MPa)						EN 1092-2 PN 10 (1,0 MPa)									
	Diametro nominale (DN)						Diametro nominale (DN)									
	32	40	50	65	80	100	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
D₁	32	40	50	65	80	100	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
D₂	90	100	110	130	150	170	100	110	125	145	160	180	210	240	295	350
D₃	120	130	140	160	190	210	140	150	165	185	200	220	250	285	340	395
S	4 x 14	4 x 14	4 x 14	4 x 14	4 x 19	4 x 19	4 x 19	4 x 19	4 x 19	8 x 19	8 x 19	8 x 19	8 x 23	8 x 23	12 x 23	

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
D₁	32	40	50	65	80	100	125	150	200	100	125	150	200	250	300	350
D₂	100	110	125	145	160	180	210	240	295	190	220	250	310	370	430	490
D₃	140	150	165	185	200	220	250	285	340	235	270	300	360	425	485	555
S	4 x 19	4 x 19	4 x 19	4 x 19	8 x 19	8 x 19	8 x 19	8 x 23	12 x 23	8 x 23	8 x 28	8 x 28	12 x 28	12 x 31	16 x 31	16 x 34

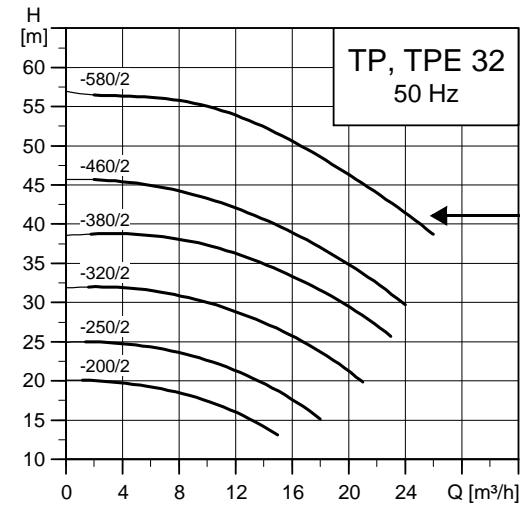
Flange PN 40



	EN/DIN 2635 PN 40 (4,0 MPa)	
	Diametro nominale (DN)	
	400	500
D₁	400	500
D₂	585	670
D₃	660	755
S	16 x 39	20 x 42

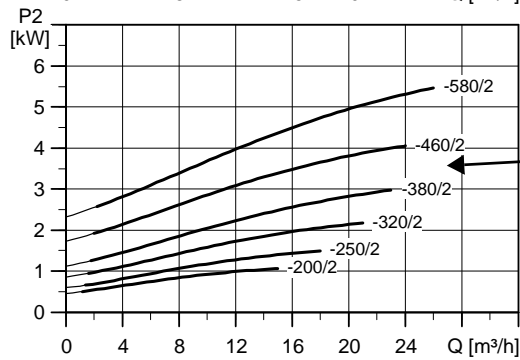
24. Curve di prestazione

Come leggere i grafici delle curve

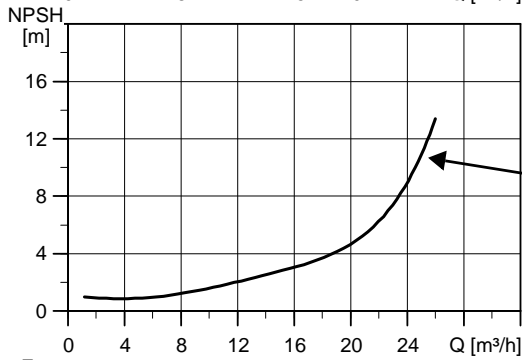


Mod. pompa e frequenza

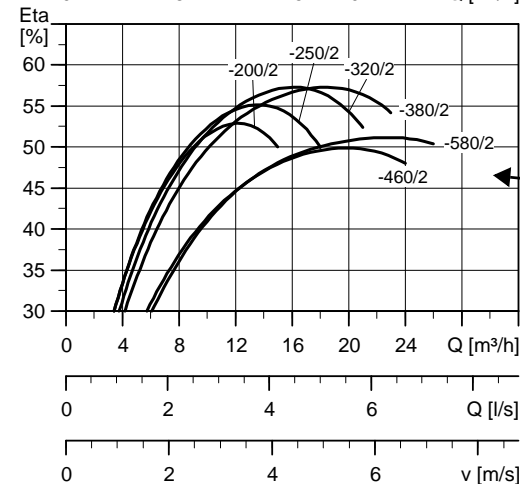
Curva QH per la pompa a testa singola.
La curva in grassetto indica la gamma di prestazioni raccomandata.



La curva di potenza indica la potenza di ingresso della pompa [P2].



La curva NPSH (3 %) mostra la prevalenza di aspirazione positiva netta necessaria ad evitare la riduzione della prevalenza della pompa di 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.

Condizioni delle curve

Le linee guida sotto indicate si riferiscono alle curve delle prestazioni riportate nelle seguenti pagine:

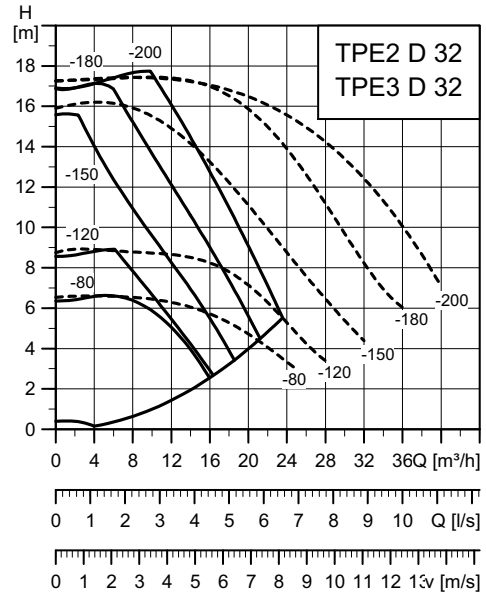
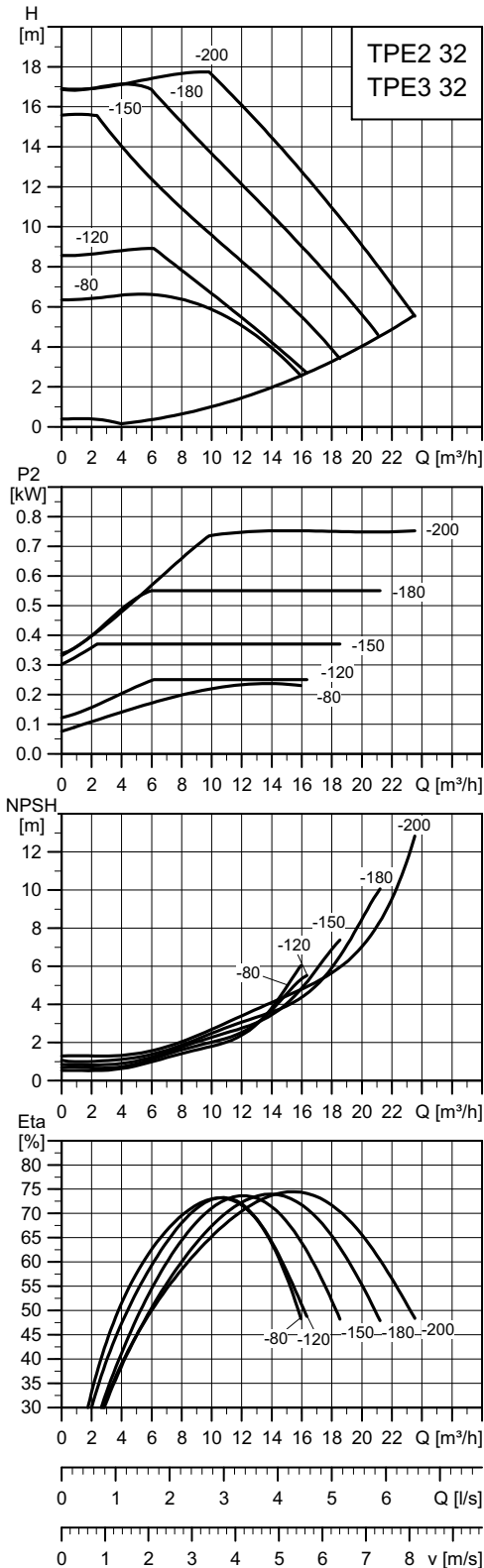
- Tolleranze ISO 9906:2012 Grado 3B.
- Le curve si riferiscono alle prestazioni di **pompe singole trifase**. Per altre versioni di pompe, consultare le curve esatte nel Grundfos Product Center. Vedi page 242. Le prestazioni di altre versioni di pompe possono differire per le seguenti ragioni:
 - Nelle pompe gemellari, la valvola può provocare perdite di carico.
 - I motori monofase girano a velocità inferiore.

Nota: Grundfos sconsiglia il funzionamento parallelo continuo di pompe gemellari (eccetto TPE2 D, TPE3 D) 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 pompe a testa singola sono mostrate con la velocità prevista di un motore trifase a velocità fissa. Per ulteriori informazioni, vedere le tabelle dei dati tecnici nelle pagine seguenti. Le prestazioni dei motori monofase sono leggermente ridotte. Fare riferimento al Grundfos Product Center per le curve monofase esatte. Vedi page 242.
- Le curve delle pompe TPE serie 1000 e TPE serie 2000 sono mostrate soltanto come curve nominali (curve al 100 %). Fare riferimento al Grundfos Product Center per le curve monofase esatte. Vedi page 242.
- Le misurazioni sono state effettuate con acqua senza aria ad una temperatura di 20 °C.
- Le curve si riferiscono alla 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, può essere necessario utilizzare un motore con prestazioni superiori.

25. Curve di prestazione e dati tecnici

TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D, PN 6, 10, 16

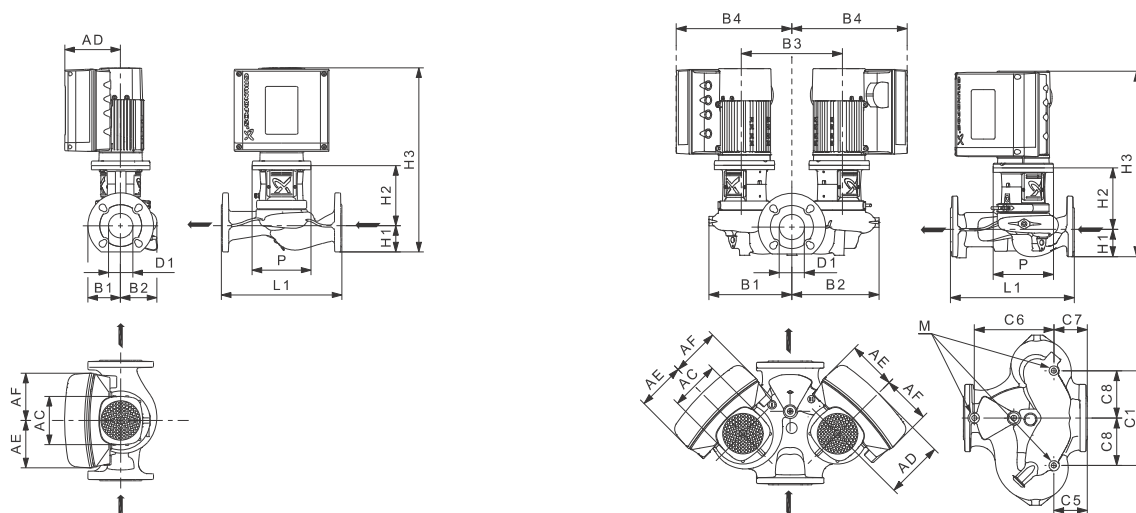
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32



TM05 8171 4914

TM05 8191 4914

Nota: Le curve Q, H tratteggiate si riferiscono alle pompe TPE2 D, TPE3 D con funzionamento in parallelo.



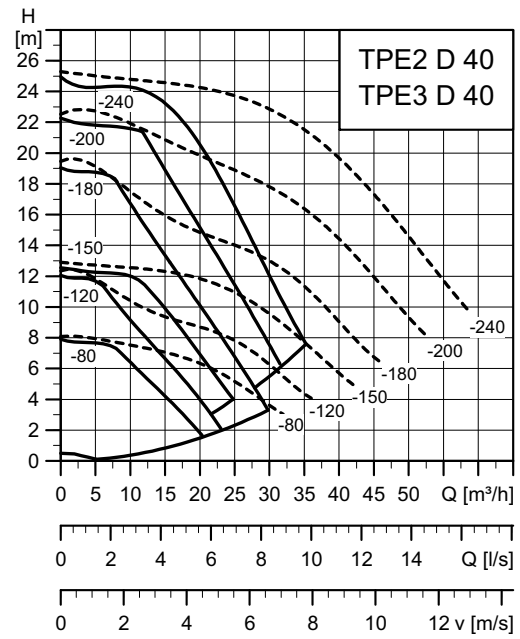
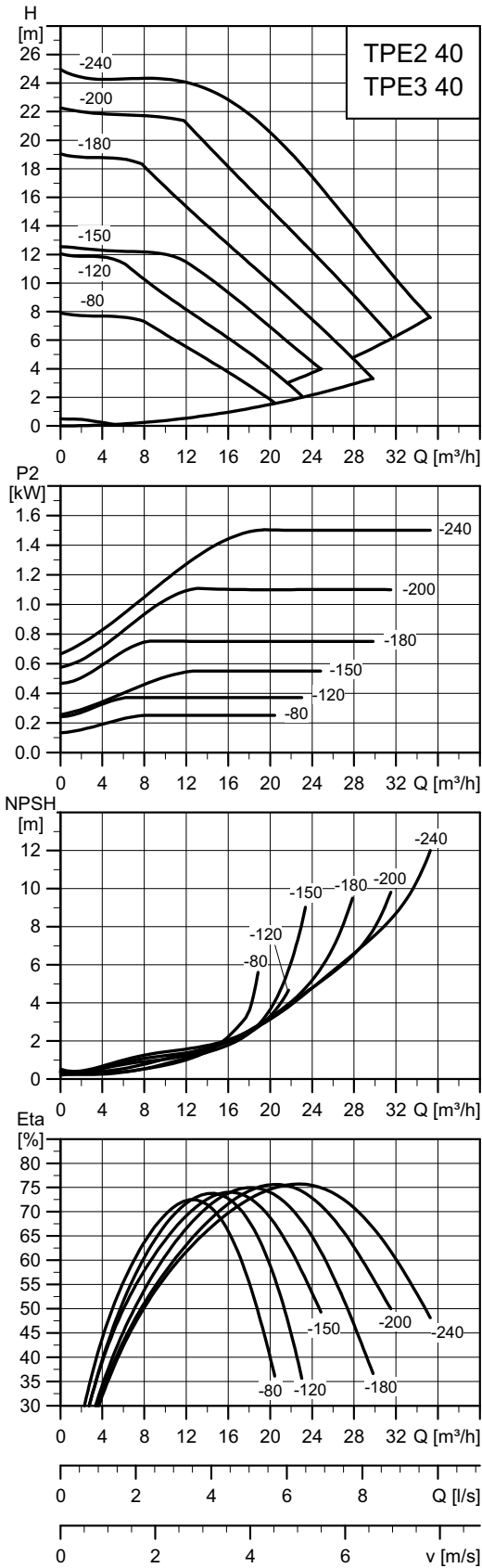
TM05 8182 4514 - TM05 8183 4514

Dati tecnici

TPE2, TPE3 32		-80	-120	-150	-180	-200	
TPE2, TPE3		•	•	•	•	•	
TPE2 D, TPE3 D		•	•	•	•	•	
P2	1~/3~	kW	0,25	0,25	0,37	0,55	0,75
PN			PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16
$T_{min}; T_{max}$		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	32	32	32	32	32
AC	1~/3~	[mm]	130/130	130/130	130/130	130/130	130/130
AD	1~/3~	[mm]	155/150	155/150	155/150	155/150	155/150
AE	1~/3~	[mm]	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134
AF	1~/3~	[mm]	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134
P		[mm]	166	166	166	166	166
B1★		[mm]	72/210	72/210	72/210	72/210	72/210
B2★		[mm]	72/210	72/210	72/210	72/210	72/210
B3		[mm]	260	260	260	260	260
B4★		[mm]	-/320	-/320	-/320	-/320	-/320
C1★		[mm]	-/260	-/260	-/260	-/260	-/260
C5★		[mm]	-/50	-/50	-/50	-/50	-/50
C6★		[mm]	-/97	-/97	-/97	-/97	-/97
C7★		[mm]	-/90	-/90	-/90	-/90	-/90
C8★		[mm]	-/130	-/130	-/130	-/130	-/130
L1		[mm]	220	220	220	220	220
H1★		[mm]	65/68	65/68	65/68	65/68	65/68
H2		[mm]	160	160	160	160	160
H3★	1~	[mm]	440/443	440/443	440/443	440/443	440/443
	3~	[mm]	480/483	480/483	480/483	480/483	480/483
M			M12	M12	M12	M12	M12

★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

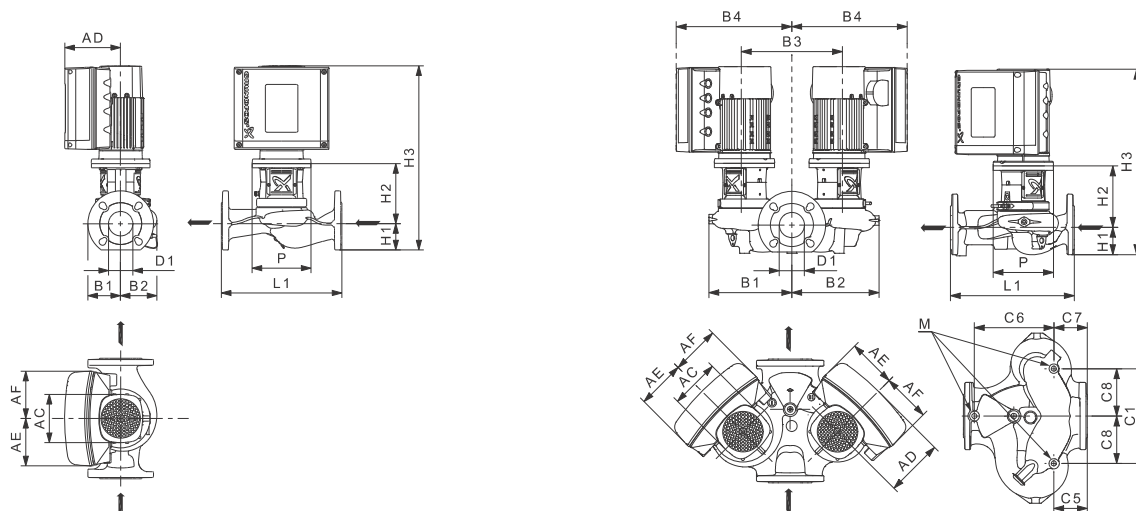
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40



TM05 8172 4914

TM05 8192 4914

Nota: Le curve Q, H tratteggiate si riferiscono alle pompe TPE2 D, TPE3 D con funzionamento in parallelo.



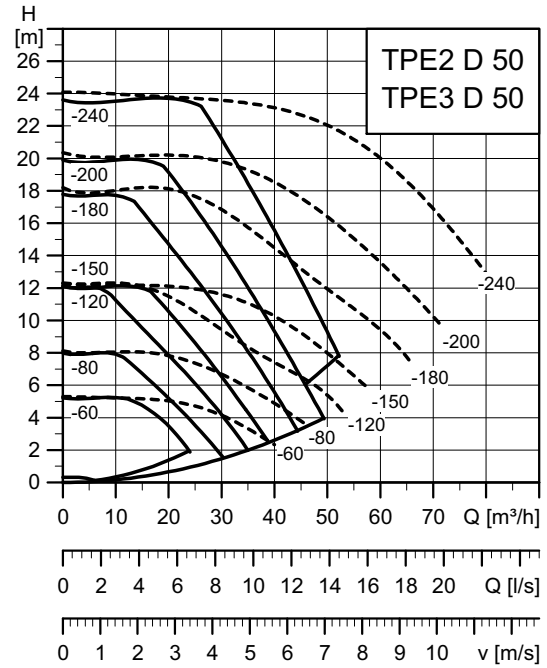
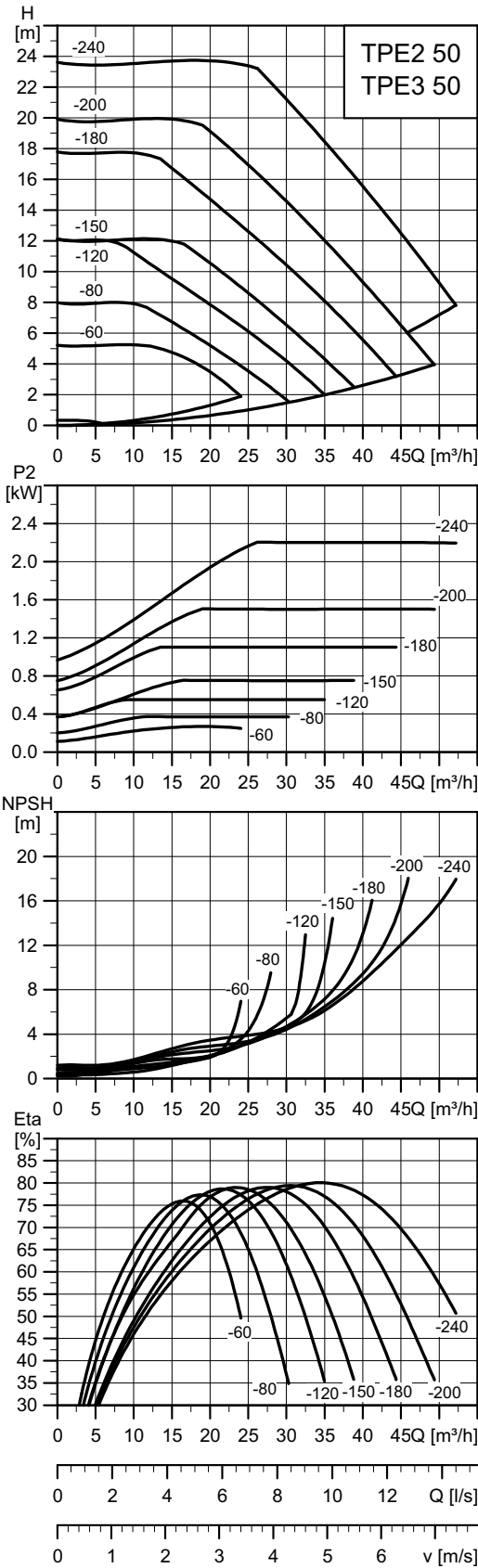
TM05 8182 4514 - TM05 8183 4514

Dati tecnici

TPE2, TPE3 40			-80	-120	-150	-180	-200	-240
TPE2, TPE3			•	•	•	•	•	•
TPE2 D, TPE3 D			•	•	•	•	•	•
P2	1~/3~	kW	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5
PN			PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16
T _{min} ; T _{max}		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	40	40	40	40	40	40
AC	1~/3~	[mm]	130/130	130/130	130/130	130/130	130/130	130/130
AD	1~/3~	[mm]	155/150	155/150	155/150	155/150	155/150	155/150
AE	1~/3~	[mm]	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134
AF	1~/3~	[mm]	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134
P		[mm]	166	166	166	166	166	166
B1★		[mm]	75/220	75/220	75/220	75/220	75/220	75/220
B2★		[mm]	75/220	75/220	75/220	75/220	75/220	75/220
B3		[mm]	260	260	260	260	260	260
B4★		[mm]	-/320	-/320	-/320	-/320	-/320	-/320
C1★		[mm]	-/260	-/260	-/260	-/260	-/260	-/260
C5★		[mm]	-/75	-/75	-/75	-/75	-/75	-/75
C6★		[mm]	-/58	-/58	-/58	-/58	-/58	-/58
C7★		[mm]	-/155	-/155	-/155	-/155	-/155	-/155
C8★		[mm]	-/130	-/130	-/130	-/130	-/130	-/130
L1		[mm]	250	250	250	250	250	250
H1★		[mm]	65/69	65/69	65/69	65/69	65/69	65/69
H2		[mm]	162	162	162	162	162	162
H3★	1~	[mm]	442/446	442/446	442/446	442/446	442/446	462/466
	3~	[mm]	482/486	482/486	482/486	482/486	482/486	502/506
M			M12	M12	M12	M12	M12	M12

★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

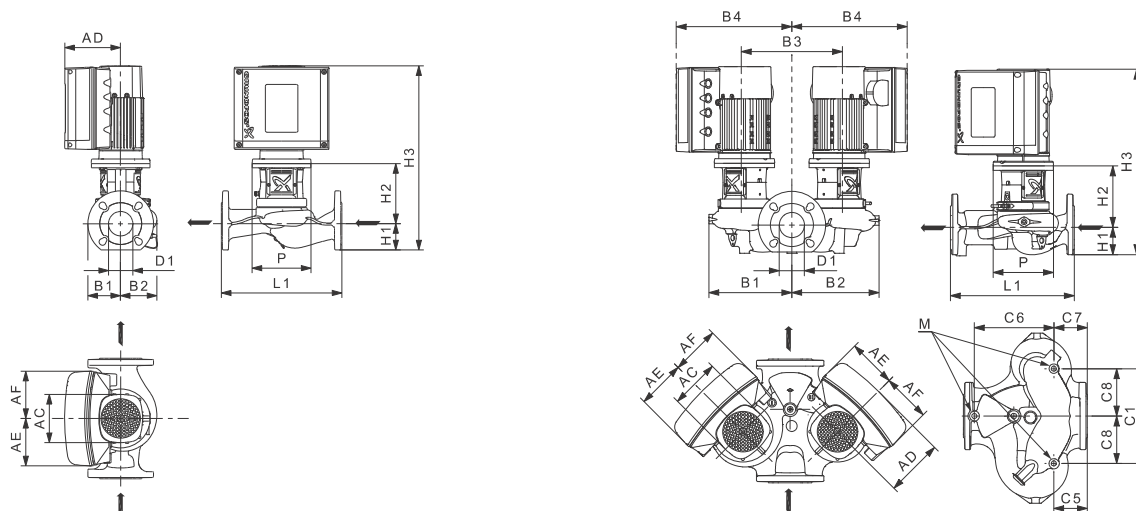
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50



TM05 8173 4914

TM05 8193 4914

Nota: Le curve Q, H tratteggiate si riferiscono alle pompe TPE2 D, TPE3 D con funzionamento in parallelo.



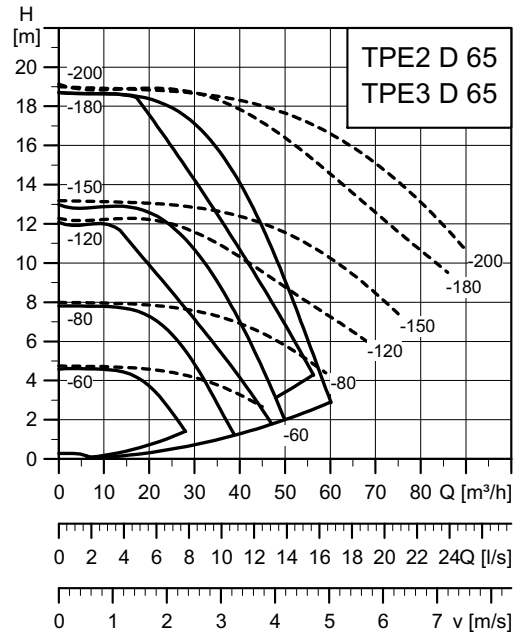
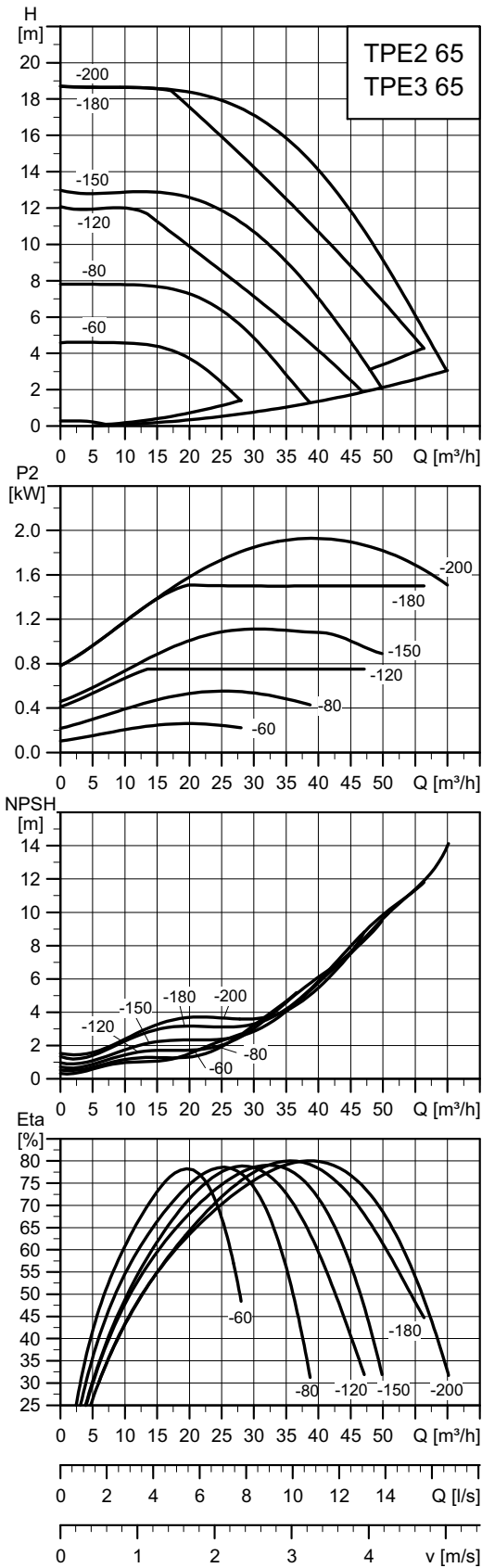
TM05 8182 4514 - TM05 8183 4514

Dati tecnici

TPE2, TPE3 50			-60	-80	-120	-150	-180	-200	-240
TPE2, TPE3			•	•	•	•	•	•	•
TPE2 D, TPE3 D			•	•	•	•	•	•	•
P2	1~3~	kW	0,37	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2
PN			PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16
T _{min} ; T _{max}		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	50	50	50	50	50	50	50
AC	1~3~	[mm]	130/130	130/130	130/130	130/130	130/130	130/130	-/130
AD	1~3~	[mm]	155/150	155/150	155/150	155/150	155/150	155/150	-/150
AE	1~3~	[mm]	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134	-/134
AF	1~3~	[mm]	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134	-/134
P		[mm]	166	166	166	166	166	166	-
B1★		[mm]	82,5/230	82,5/230	82,5/230	82,5/230	82,5/230	82,5/230	82,5/230
B2★		[mm]	82,5/230	82,5/230	82,5/230	82,5/230	82,5/230	82,5/230	82,5/230
B3		[mm]	260	260	260	260	260	260	260
B4★		[mm]	-/320	-/320	-/320	-/320	-/320	-/320	-/320
C1★		[mm]	-/260	-/260	-/260	-/260	-/260	-/260	-/260
C5★		[mm]	-/75	-/75	-/75	-/75	-/75	-/75	-/75
C6★		[mm]	-/175	-/175	-/175	-/175	-/175	-/175	-/175
C7★		[mm]	-/75	-/75	-/75	-/75	-/75	-/75	-/75
C8★		[mm]	-/130	-/130	-/130	-/130	-/130	-/130	-/130
L1		[mm]	280	280	280	280	280	280	280
H1★		[mm]	72/75	72/75	72/75	72/75	72/75	72/75	72/75
H2		[mm]	162	162	162	162	162	162	162
H3★	1~	[mm]	449/452	449/452	449/452	449/452	449/452	469/472	-
	3~	[mm]	489/492	489/492	489/492	489/492	489/492	409/513	409/513
M			M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12

★ La dimensione prima della barra si riferisce alla pompa singola e quella dopo la barra si riferisce alla pompa gemellare.

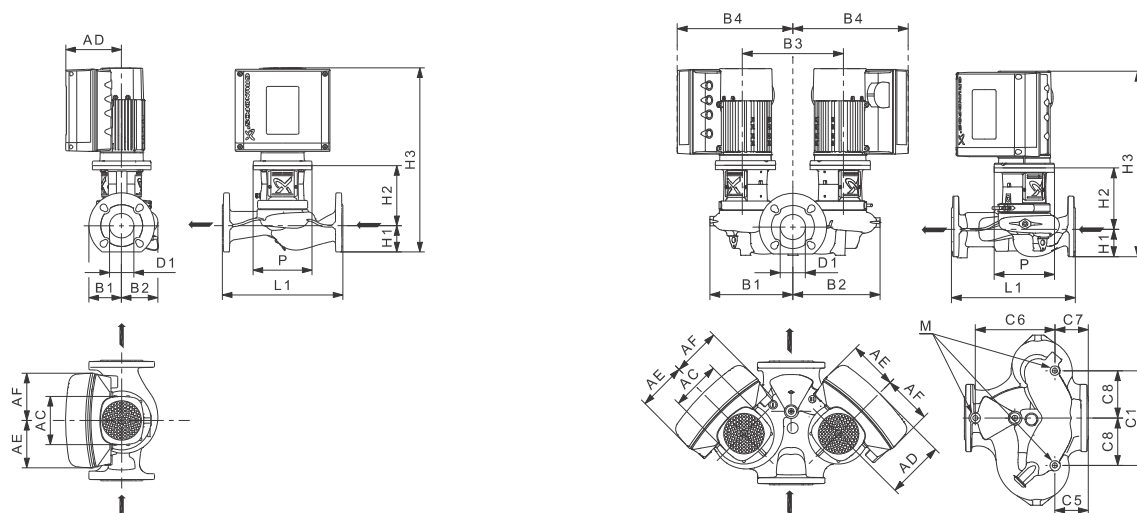
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65



Nota: Le curve Q, H tratteggiate si riferiscono alle pompe TPE2 D, TPE3 D con funzionamento in parallelo.

TM05 8174 4914

TM05 8194 4914



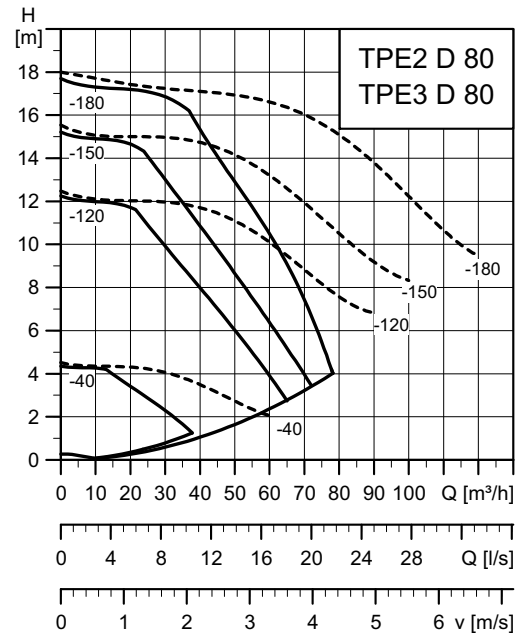
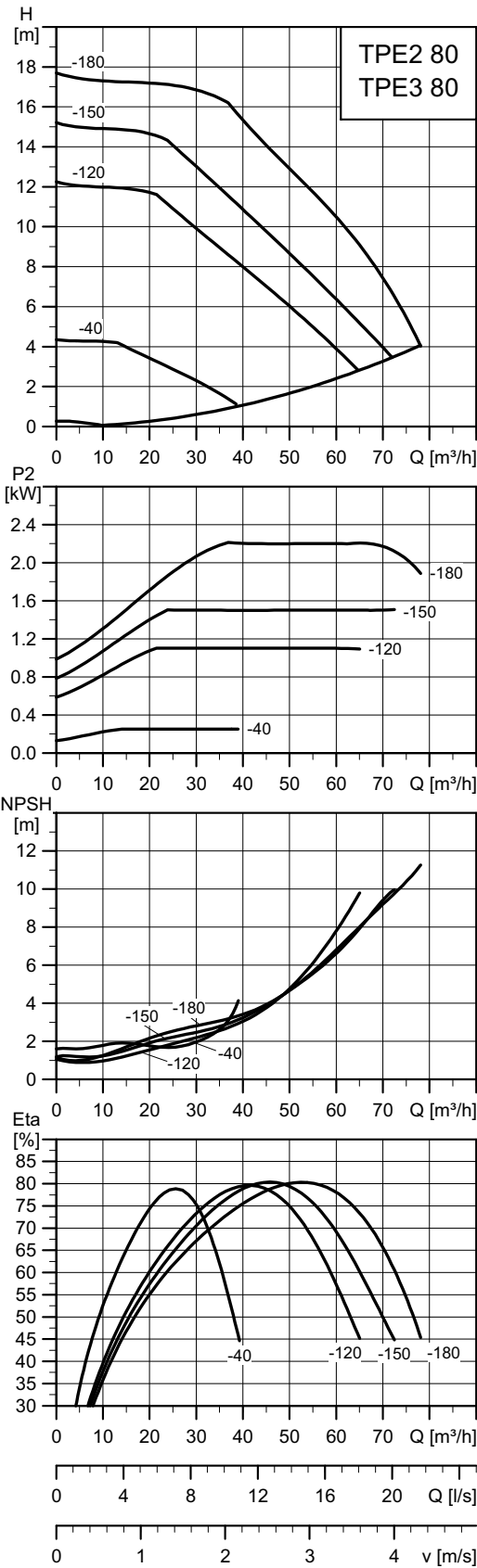
TM05 8182 4514 - TM05 8183 4514

Dati tecnici

TPE2, TPE3 65			-60	-80	-120	-150	-180	-200
TPE2, TPE3			•	•	•	•	•	•
TPE2 D, TPE3 D			•	•	•	•	•	•
P2	1~/3~	kW	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2
PN			PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16
T _{min} ; T _{max}		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	65	65	65	65	65	65
AC	1~/3~	[mm]	130/130	130/130	130/130	130/130	130/130	-/130
AD	1~/3~	[mm]	155/150	155/150	155/150	155/150	155/150	-/150
AE	1~/3~	[mm]	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134	-/134
AF	1~/3~	[mm]	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134	-/134
P		[mm]	166	166	166	166	166	-
B1★		[mm]	92,5/240	92,5/240	92,5/240	92,5/240	92,5/240	92,5/240
B2★		[mm]	92,5/240	92,5/240	92,5/240	92,5/240	92,5/240	92,5/240
B3		[mm]	260	260	260	260	260	260
B4★		[mm]	-/320	-/320	-/320	-/320	-/320	-/320
C1★		[mm]	-/260	-/260	-/260	-/260	-/260	-/260
C5★		[mm]	-/92	-/92	-/92	-/92	-/92	-/92
C6★		[mm]	-/218	-/218	-/218	-/218	-/218	-/218
C7★		[mm]	-/92	-/92	-/92	-/92	-/92	-/92
C8★		[mm]	-/130	-/130	-/130	-/130	-/130	-/130
L1		[mm]	340	340	340	340	340	340
H1★		[mm]	74/78	74/78	74/78	74/78	74/78	74/78
H2		[mm]	170	170	170	170	170	170
H3★	1~	[mm]	459/463	459/463	459/463	459/463	479/483	-
	3~	[mm]	499/503	499/503	499/503	499/503	519/523	519/523
M			M12	M12	M12	M12	M12	M12

★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

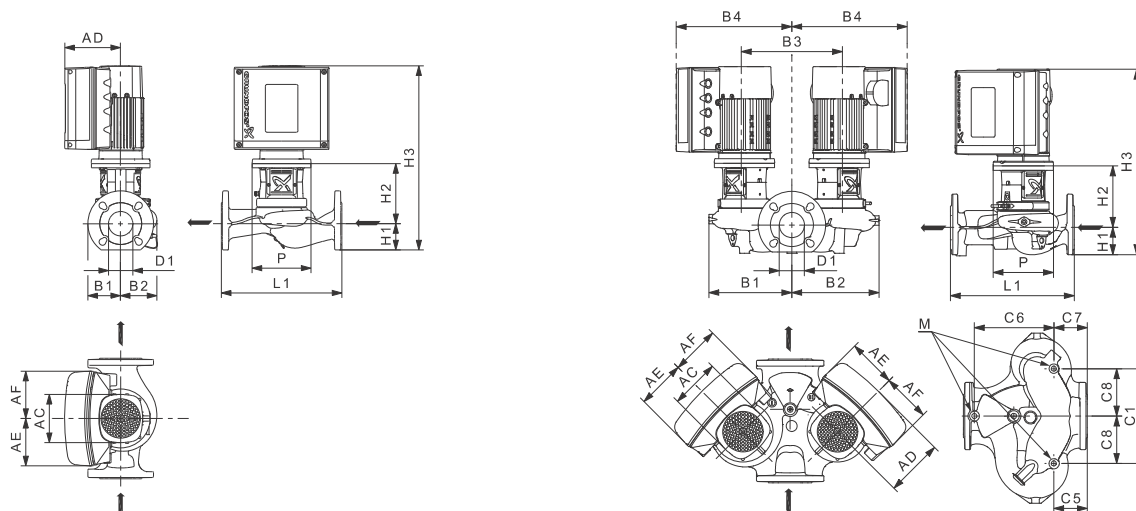
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80



TM05 8175 4914

TM05 8195 4914

Nota: Le curve Q, H tratteggiate si riferiscono alle pompe TPE2 D, TPE3 D con funzionamento in parallelo.



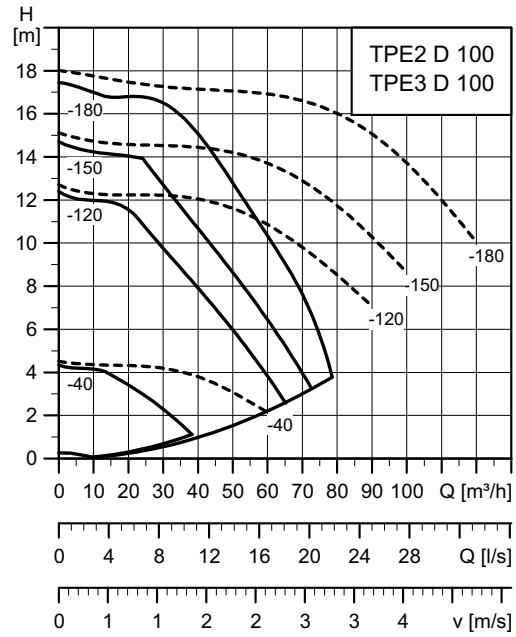
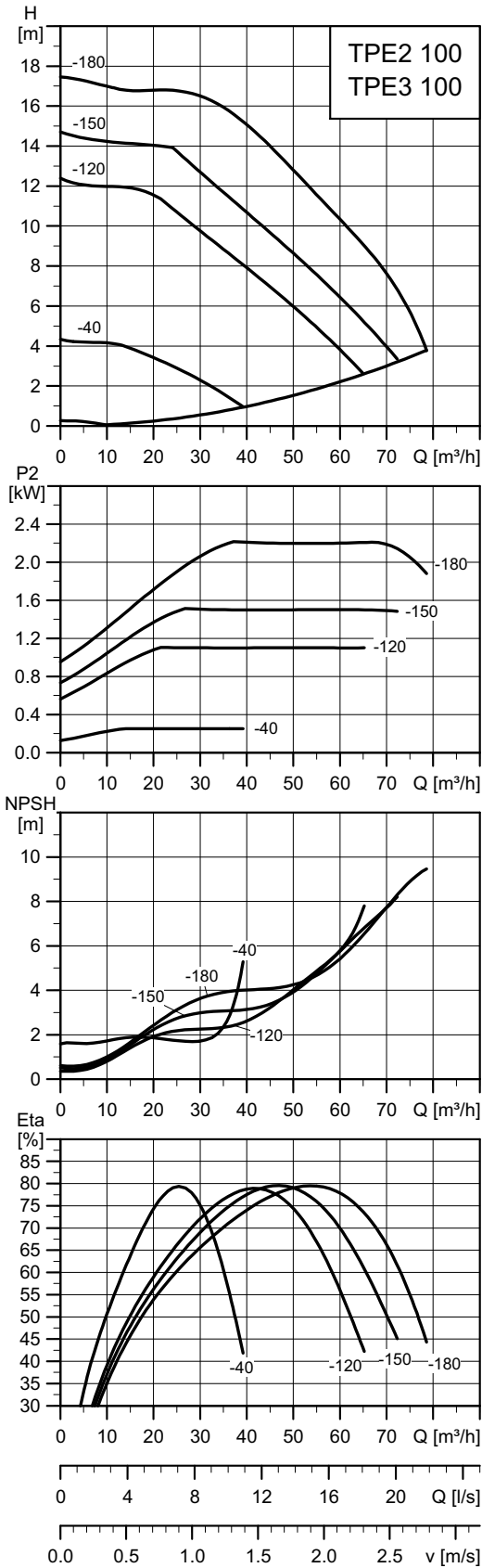
TM05 8182 4514 - TM05 8183 4514

Dati tecnici

TPE2, TPE3 80			-40	-120	-150	-180
TPE2, TPE3			•	•	•	•
TPE2 D, TPE3 D			•	•	•	•
P2	1~/3~	kW	0,25	1,1	1,5	2,2
PN			PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16
$T_{min}; T_{max}$		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	80	80	80	80
AC	1~/3~	[mm]	130/130	130/130	130/130	-/130
AD	1~/3~	[mm]	155/150	155/150	155/150	-/150
AE	1~/3~	[mm]	106/134	106/134	106/134	-/134
AF	1~/3~	[mm]	106/134	106/134	106/134	-/134
P		[mm]	166	166	166	-
B1★		[mm]	100/254	100/254	100/254	100/254
B2★		[mm]	100/254	100/254	100/254	100/254
B3		[mm]	260	260	260	260
B4★		[mm]	-/320	-/320	-/320	-/320
C1★		[mm]	-/260	-/260	-/260	-/260
C5★		[mm]	-/102	-/102	-/102	-/102
C6★		[mm]	-/218	-/218	-/218	-/218
C7★		[mm]	-/102	-/102	-/102	-/102
C8★		[mm]	-/130	-/130	-/130	-/130
L1		[mm]	360	360	360	360
H1★		[mm]	94/97	94/97	94/97	94/97
H2		[mm]	177	177	177	177
H3★	1~	[mm]	486/489	486/489	506/509	506/509
	3~	[mm]	526/529	526/529	546/549	546/549
M			M12	M12	M12	M12

★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

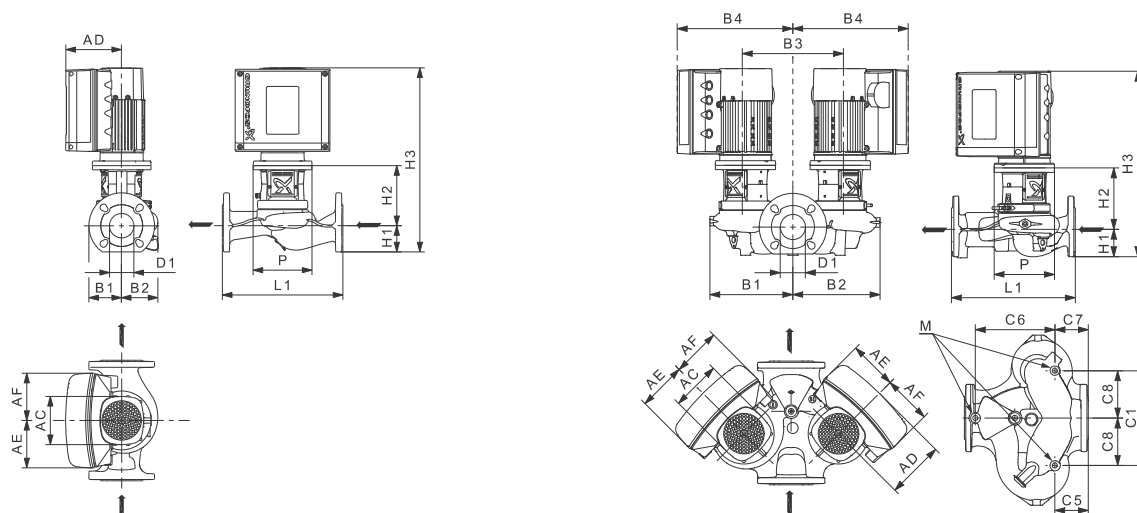
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100



TM05 8176 4914

TM05 8196 4914

Nota: Le curve Q, H tratteggiate si riferiscono alle pompe TPE2 D, TPE3 D con funzionamento in parallelo.



TM05 8182 4514 - TM05 8183 4514

Dati tecnici

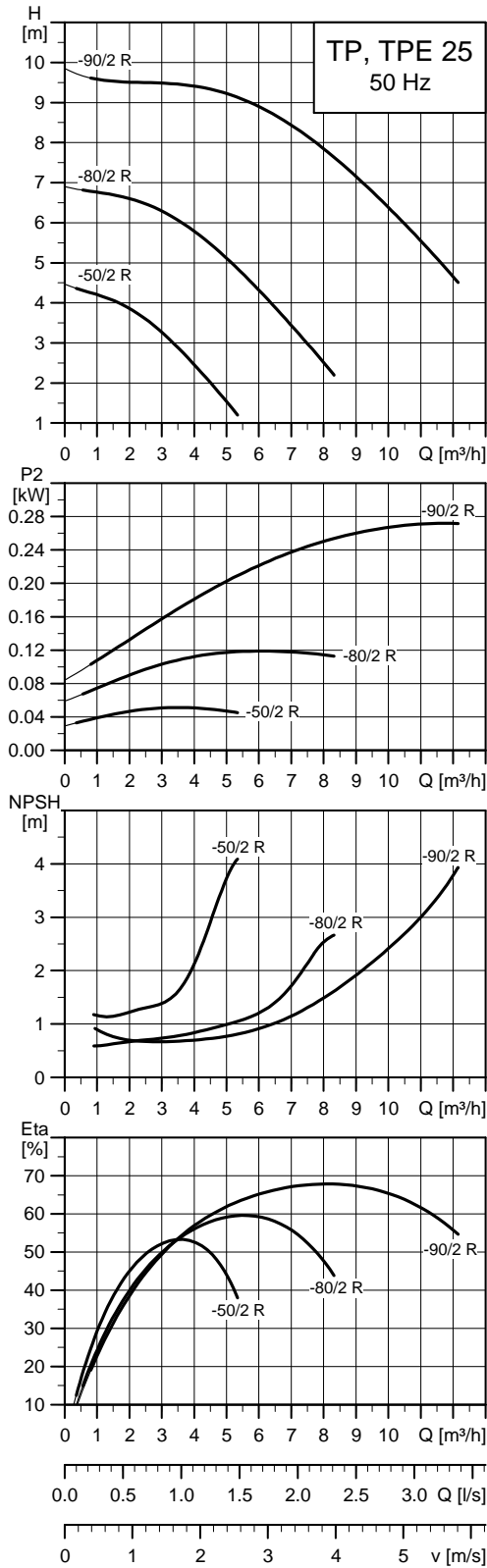
TPE2, TPE3 100			-40	-120	-150	-180
TPE2, TPE3			•	•	•	•
TPE2 D, TPE3 D			•	•	•	•
P2	1~/3~	kW	0,25	1,1	1,5	2,2
PN			PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16
$T_{min}; T_{max}$		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	100	100	100	100
AC	1~/3~	[mm]	130/130	130/130	130/130	-/130
AD	1~/3~	[mm]	155/150	155/150	155/150	-/150
AE	1~/3~	[mm]	106/134	106/134	106/134	-/134
AF	1~/3~	[mm]	106/134	106/134	106/134	-/134
P		[mm]	166	166	166	-
B1★		[mm]	110/265	110/265	110/265	110/265
B2★		[mm]	110/265	110/265	110/265	110/265
B3		[mm]	260	260	260	260
B4★		[mm]	-/320	-/320	-/320	-/320
C1★		[mm]	-/270	-/270	-/270	-/270
C5★		[mm]	-/147	-/147	-/147	-/147
C6★		[mm]	-/243	-/243	-/243	-/243
C7★		[mm]	-/147	-/147	-/147	-/147
C8★		[mm]	-/135	-/135	-/135	-/135
L1		[mm]	450	450	450	450
H1★		[mm]	102/104	102/104	102/104	102/104
H2		[mm]	189	189	189	189
H3★	1~	[mm]	506/508	506/508	526/528	526/528
	3~	[mm]	546/548	546/548	566/568	566/568
M			M12	M12	M12	M12

★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

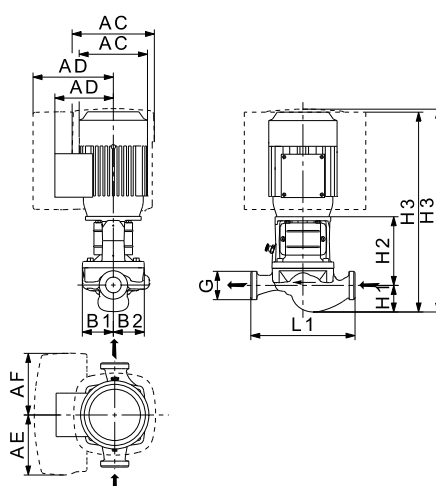
26. Curve di prestazione e dati tecnici

TP, TPD, TPE, TPED, 2 poli, PN 6, 10, 16

TP, TPE 25-XX/2 R



TM02 5014 4509

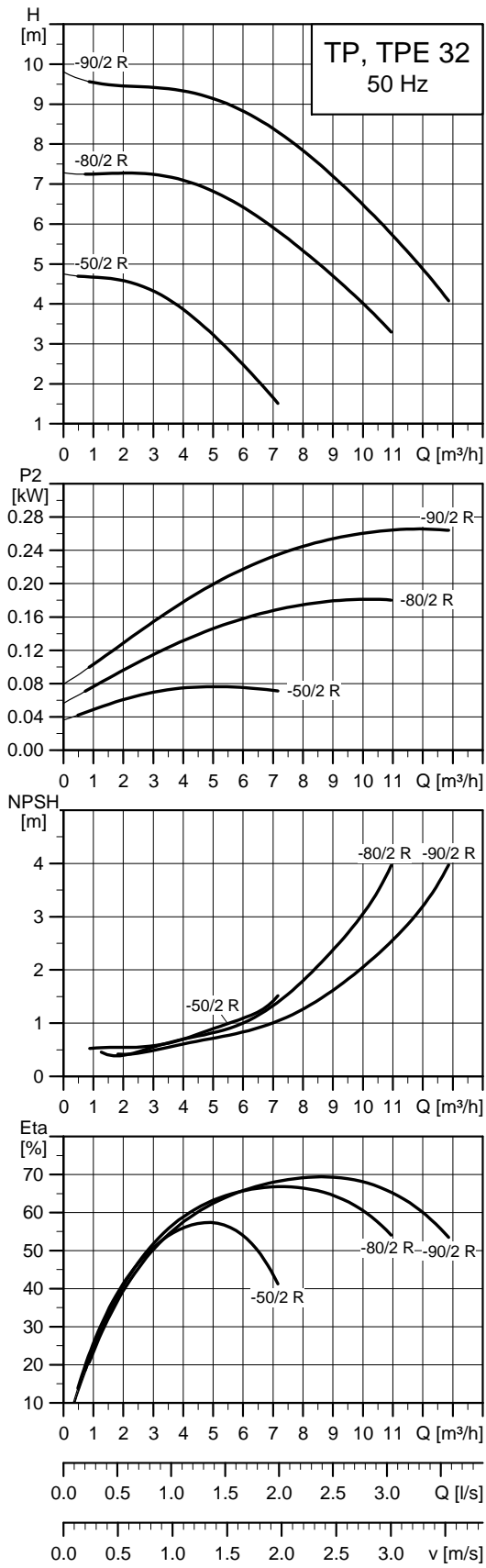


TM02 8348 2614

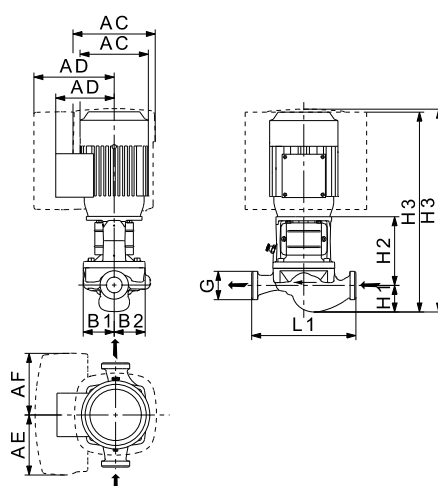
Dati tecnici

TP 25	-50/2 R	-80/2 R	-90/2 R	
TPD	-	-	-	
TPE	•	•	•	
TPED	-	-	-	
Series	100	100	100	
IEC size	1~ TP	63	71	
	3~ TP	63	71	
	1~ TPE	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

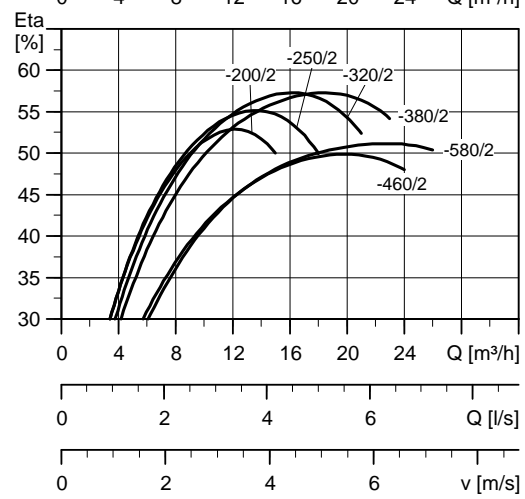
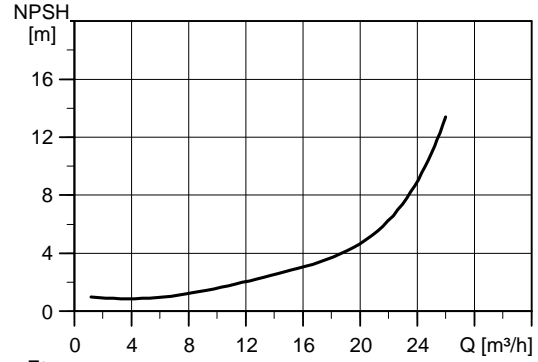
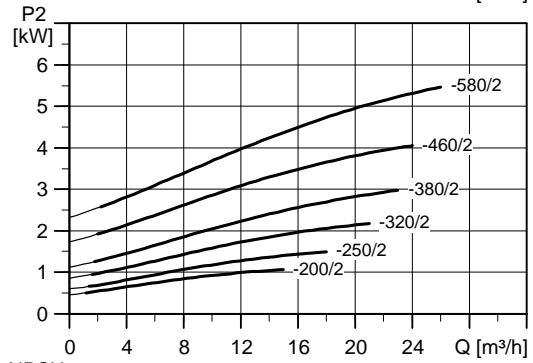
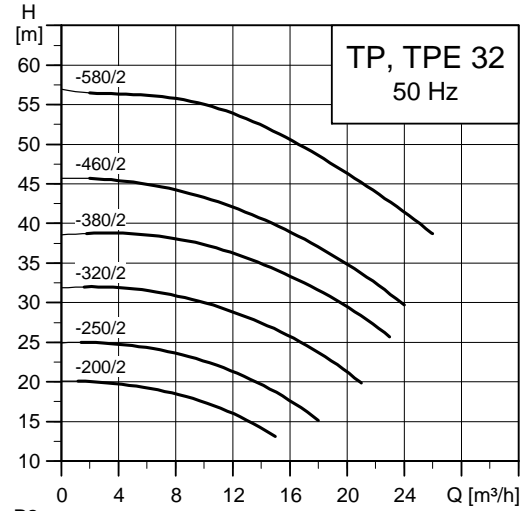
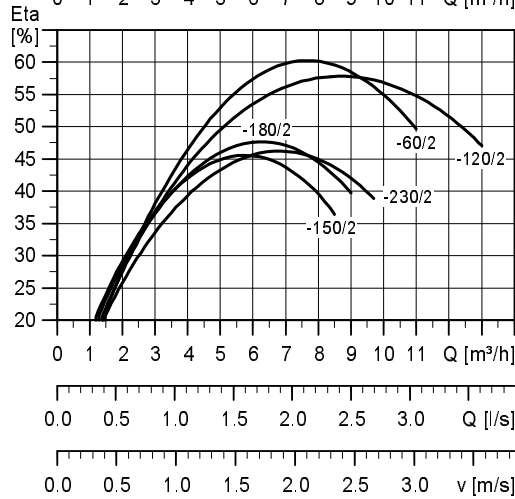
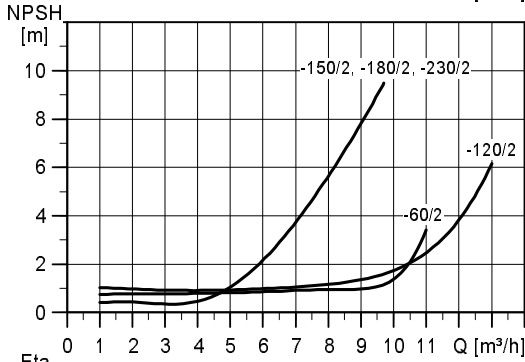
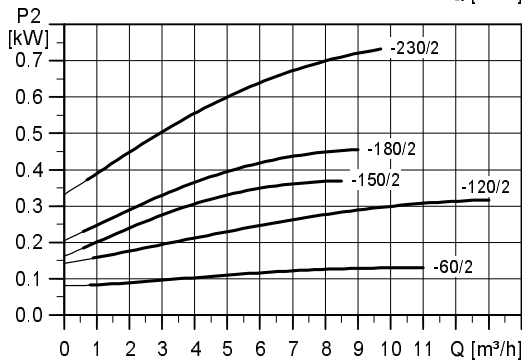
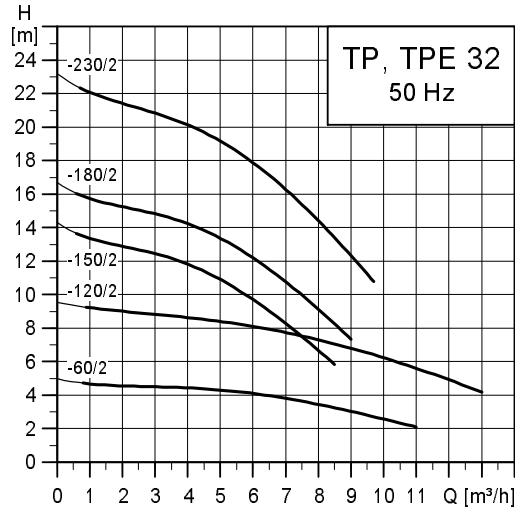


TM02 8348 2614

Dati tecnici

TP 32		-50/2 R	-80/2 R	-90/2 R
TPD		-	-	-
TPE		•	•	•
TPED		-	-	-
Series		100	100	100
IEC size	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/-

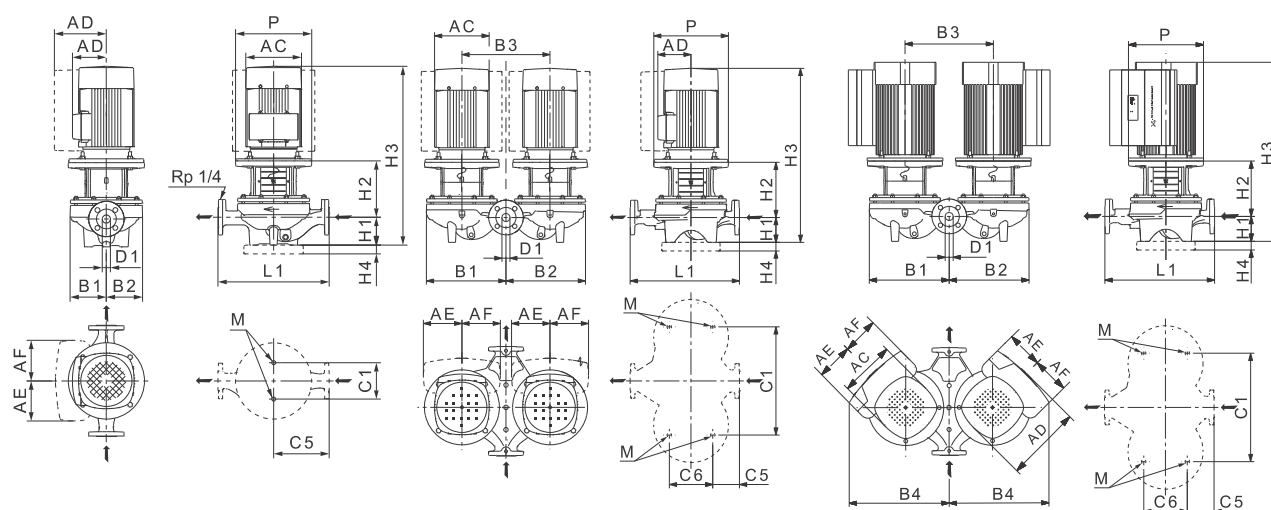
TPED 32-XX/2



Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pag. 117.

TM02 5016 4509

TM02 5017 4810



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614 - TM06 2653 4614

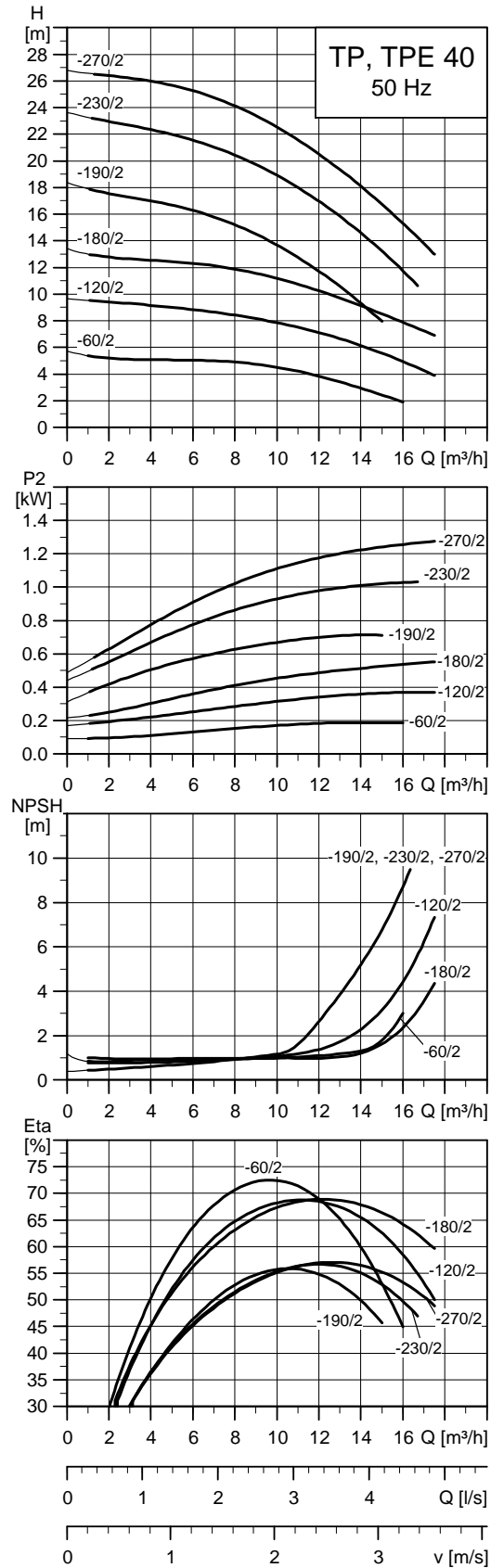
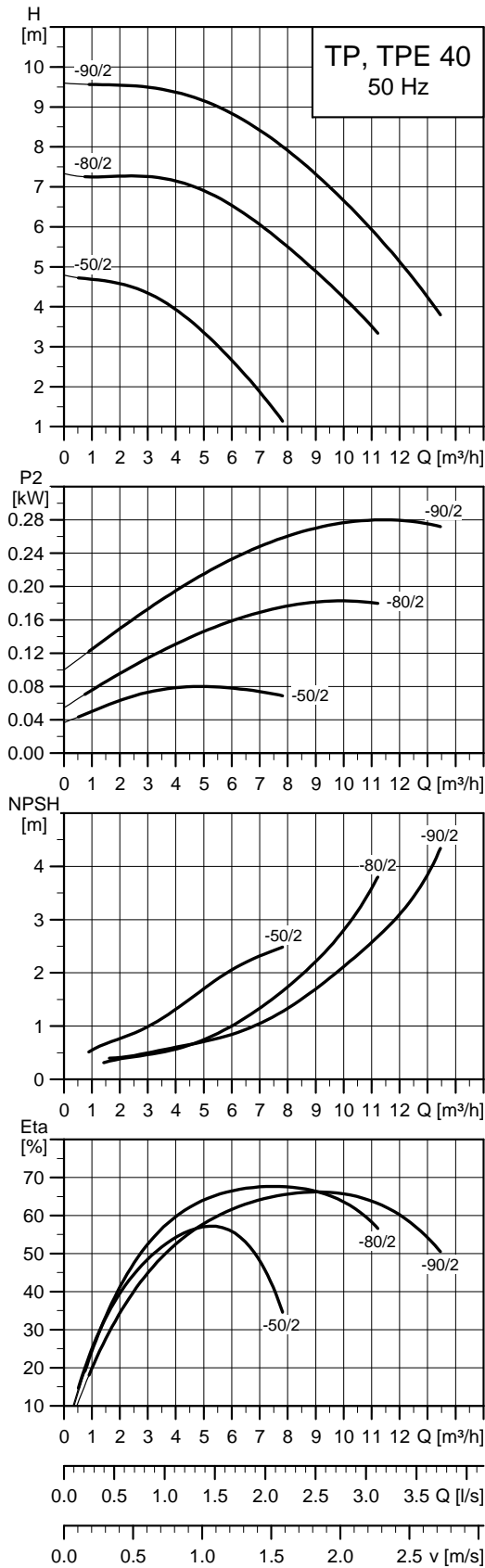
Dati tecnici

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		-	-	-	-	-	-	•	•	•	•	•
Series		200	200	200	200	200	300	300	300	300	300	300
IEC size	1~ TP	71	71	71	80	80	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	63	71	71	71	80	80	90	90	100	112	132
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	-	-	-	-	-	-	90	90	100	112	132
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	-5,5
	1~/3~ TPE [kW]	-	-	-	-	-	-	-1,5	-2,2	-3	-4	-5,5
PN		PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	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]	[-25;120]
D1	[mm]	32	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	-220
	1~/3~ TPE [mm]	-	-	-	-	-	-	-122	-122	-198	-220	-220
AD	1~/3~ TP [mm]	101/101	133/133	133/109	133/109	133/109	-109	-110	-110	-120	-134	-134
	1~/3~ TPE [mm]	-	-	-	-	-	-	-158	-158	-177	-188	-188
AE	1~/3~ TPE [mm]	-	-	-	-	-	-	-130	-130	-132	-145	-145
AF	1~/3~ TPE [mm]	-	-	-	-	-	-	-130	-130	-132	-145	-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	144/321
B2 ★★	[mm]	75/176	75/180	102/222	102/222	102/222	117/257	117/257	117/257	117/257	144/321	144/321
B3	[mm]	200	200	240	240	240	276	276	276	276	355	355
B4 ★★	[mm]	-	-	-	-	-	-	-338	-334	-344	-403	-403
C1 ★★	[mm]	80/200	80/200	80/240	80/240	80/240	144/356	144/356	144/356	144/356	144/435	144/435
C5 ★★	[mm]	110/52	110/52	140/82	140/82	140/82	170/45	170/45	170/45	170/45	220/46	220/46
C6	[mm]	103	103	103	103	103	175	175	175	175	175	175
L1	[mm]	220	220	280	280	280	340	340	340	340	440	440
H1	[mm]	68	68	79	79	79	100	100	100	100	100	100
H2	[mm]	140/139	126	125	125	137	154	154	154	183	184	223
H3	1~/3~ TP [mm]	387/386	385/385	395/395	447/395	447/447	-505	-535	-575	-618	-656	-714
	1~/3~ TPE [mm]	-	-	-	-	-	-	-488	-528	-618	-656	-714
H4	[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M		M12	M12	M12	M12	M12	M16	M16	M16	M16	M16	M16

★ Le pompe TP(E) e TP(E)D sono normalmente dotate di motori IE3. Vedi *Motori* da pag. 92 a 96.

★★ La dimensione prima della barra si riferisce alla pompa singola e quella dopo la barra si riferisce alla pompa gemellare.

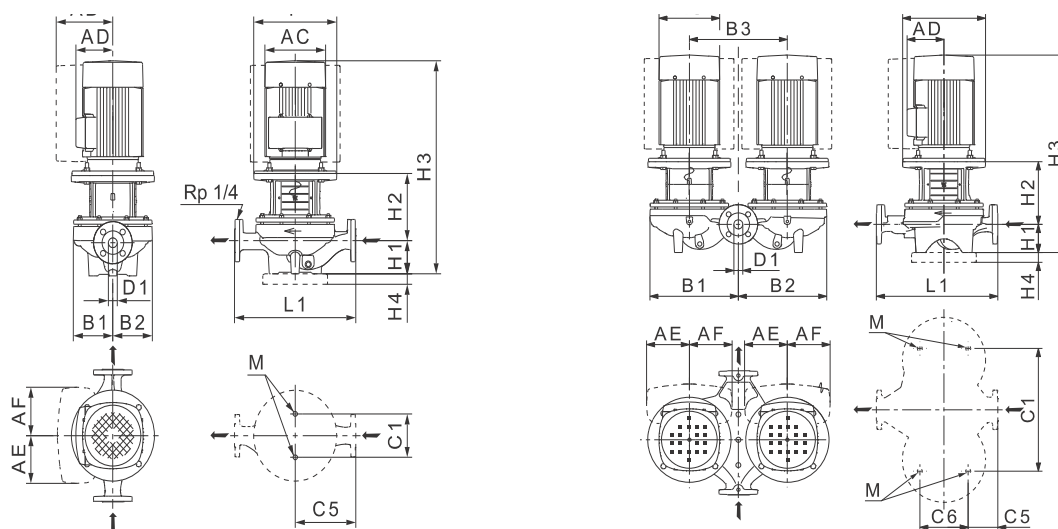
TP, TPE 40-XX/2



Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pag. 117.

TM02 5018 4509

TM02 5019 4810



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614

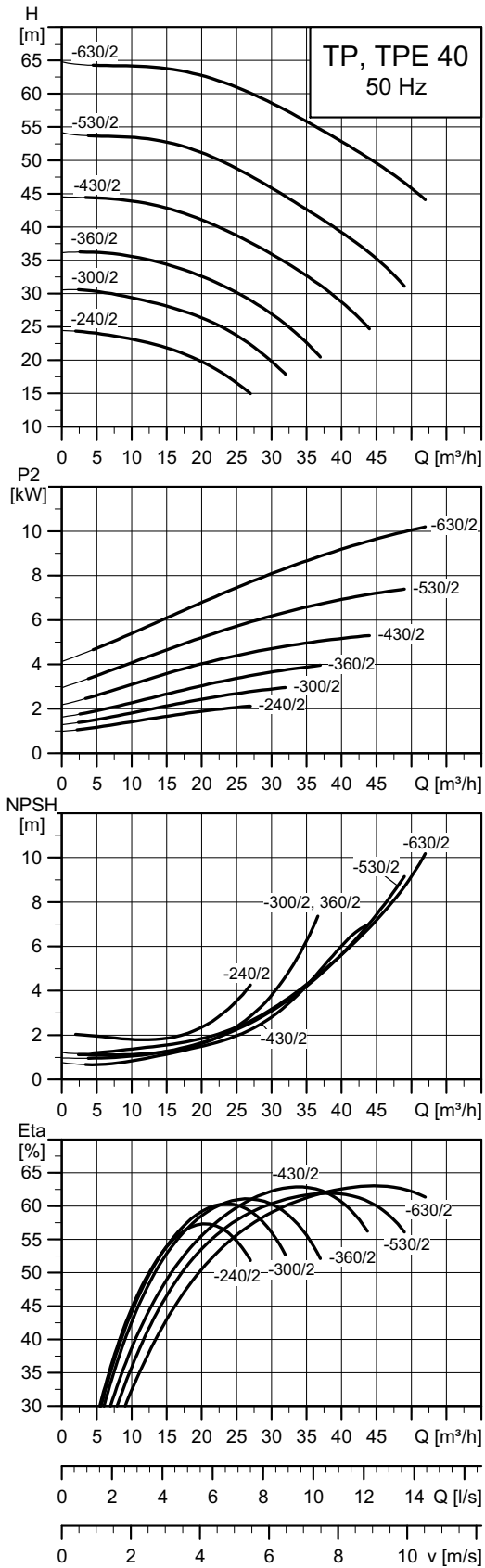
Dati tecnici

TP 40		-50/2	-60/2	-80/2	-90/2	-120/2	-180/2	-190/2	-230/2	-270/2
TPD		-	•	-	-	•	-	•	•	•
TPE		-	-	-	-	-	-	-	-	-
TPED		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Series		100	200	100	100	200	200	200	200	200
IEC size	1~ TP	63	71	63	71	71	80	80	90	90
	3~ TP	63	71	63	71	71	71	80	80	90
	1~ TPE	71	71	71	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	0,37/0,37	0,37/0,37	0,55/0,55	0,75/0,75	1,1/1,1	1,5/1,5
	1~3~ TPE [kW]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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]	[-25;140]
D1	[mm]	40	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	141/141	178/141	178/178
	1~3~ TPE [mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AD	1~3~ TP [mm]	101/101	133/109	111/101	133/109	133/109	133/109	133/109	139/109	139/110
	1~3~ TPE [mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AE	1~3~ TPE [mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AF	1~3~ TPE [mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P	[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B1 ★★	[mm]	75/-	75/180	75/-	75/-	75/180	100/-	102/222	102/222	102/222
B2 ★★	[mm]	75/-	75/180	75/-	75/-	75/180	100/-	102/222	102/222	102/222
B3	[mm]	-	200	-	-	200	-	240	240	240
B4 ★★	TP [mm]	101/-	133/180	111/-	133/-	133/180	133/-	133/222	139/222	139/222
	1~ TPE [mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3~ TPE [mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
C1 ★★	[mm]	-	80/200	-	-	80/200	80/-	120/240	120/240	120/240
C5 ★★	[mm]	-	125/45	-	-	125/45	125/-	160/95	160/95	160/95
C6	[mm]	-	125	-	-	125	-	125	125	125
L1	[mm]	250	250	250	250	250	250	320	320	320
H1	[mm]	67	67	67	62	67	68	68	68	68
H2	[mm]	120	129	120	120	129	131	141	141	151
H3	1~3~ TP [mm]	366/366	387/366	397/366	373/373	387/387	442/390	439/439	499/510	539/500
	1~3~ TPE [mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H4	[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M		-	M12	-	-	M12	M12	M12	M12	M12

★ Le pompe TP(E) e TP(E)D sono normalmente dotate di motori IE3. Vedi *Motori* da pag. 92 a 96.

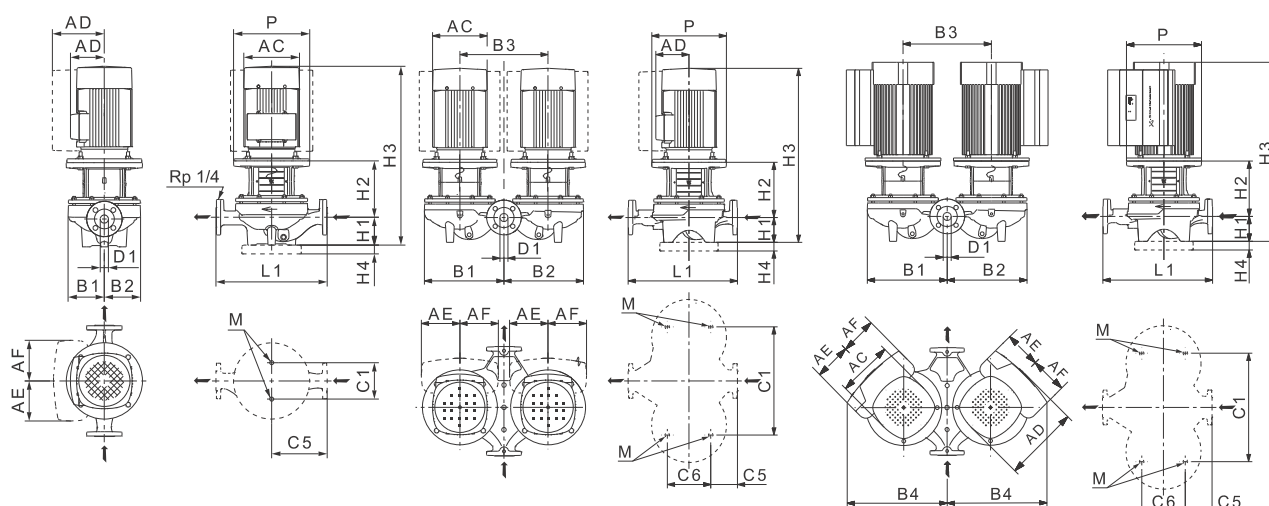
★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

TP 40-XX/2



TM02 5020 3814

Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pag. 117.



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614 - TM06 2653 4614

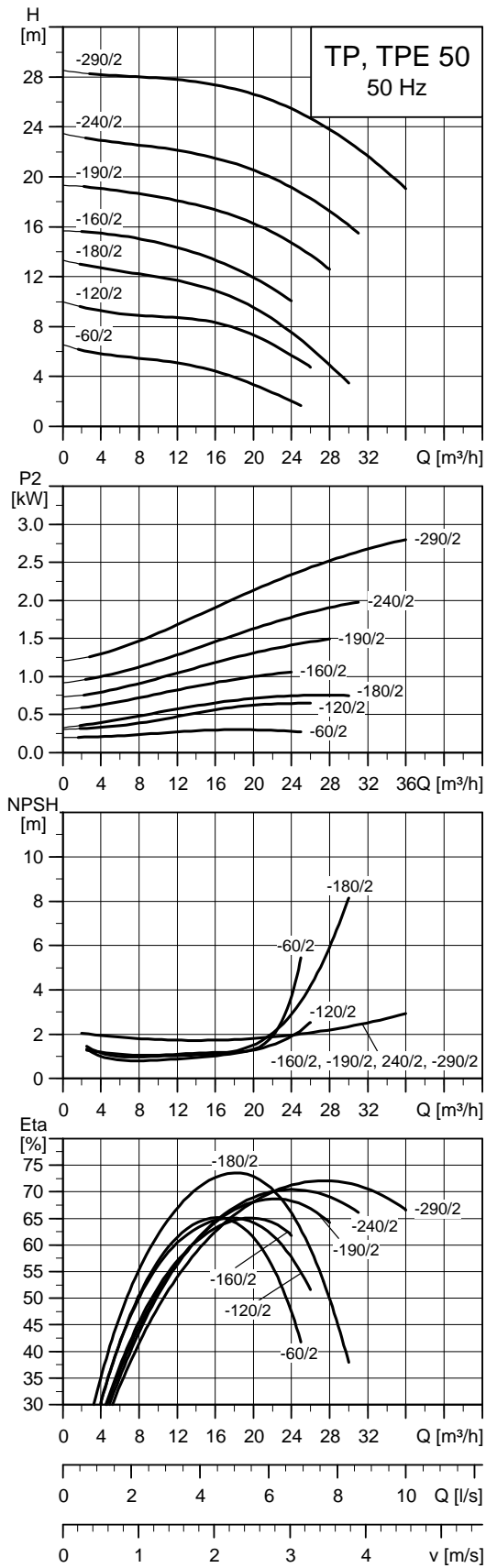
Dati tecnici

TP 40	-240/2	-300/2	-360/2	-470/2	-580/2	
TPD	•	•	•	•	•	
TPE	-	•	•	•	•	
TPED	-	•	•	•	•	
Series	300	300	300	300	300	
IEC size	1~ TP	-	-	-	-	
	3~ TP	90	100	112	132	132
	1~ TPE	-	-	-	-	-
	3~ TPE	-	100	112	132	132
P2	1~/3~ TP ★ [kW]	-/2,2	-/3	-/4	-/5,5	-/7,5
	1~/3~ TPE [kW]	-	-/3	-/4	-/5,5	-/7,5
PN	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]
D1	[mm]	40	40	40	40	40
AC	1~/3~ TP [mm]	-/178	-/198	-/220	-/220	-/260
	1~/3~ TPE [mm]	-	-/198	-/220	-/220	-/260
AD	1~/3~ TP [mm]	-/110	-/120	-/134	-/134	-/159
	1~/3~ TPE [mm]	-	-/177	-/188	-/188	-/213
AE	1~/3~ TPE [mm]	-	-/132	-/145	-/145	-/145
AF	1~/3~ TPE [mm]	-	-/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]	-	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]	-	-/629	-/666	-/726	-/714
H4	[mm]	-	-	-	-	-
M		M16	M16	M16	M16	M16

★ Le pompe TP(E) e TP(E)D sono normalmente dotate di motori IE3. Vedi *Motori* da pag. 92 a 96.

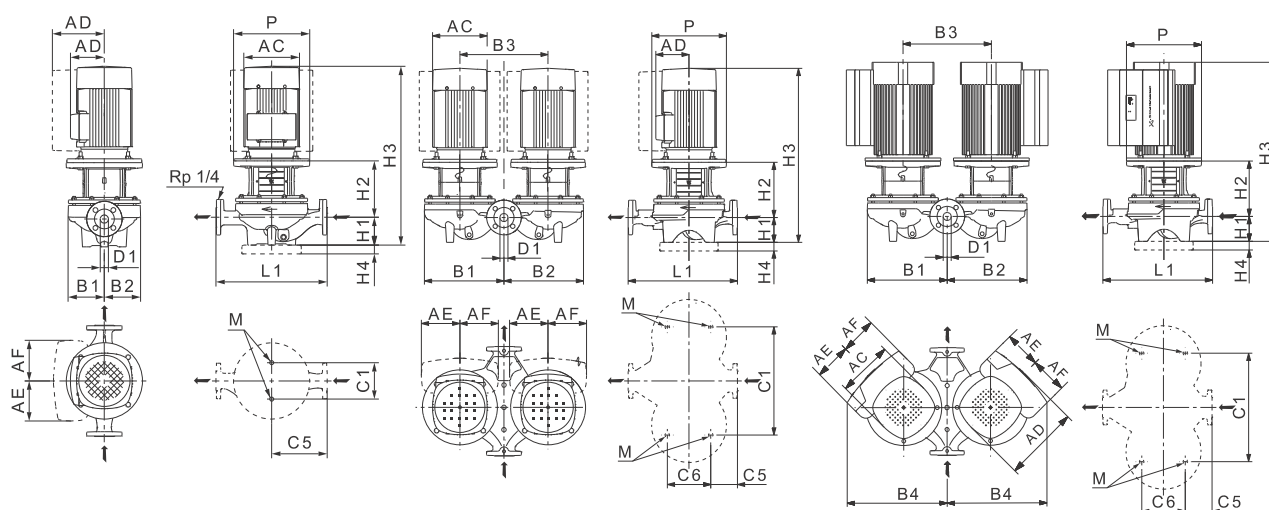
★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

TP 50-XX/2



TM02 5021 4810

Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pag. 117.



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614 - TM06 2653 4614

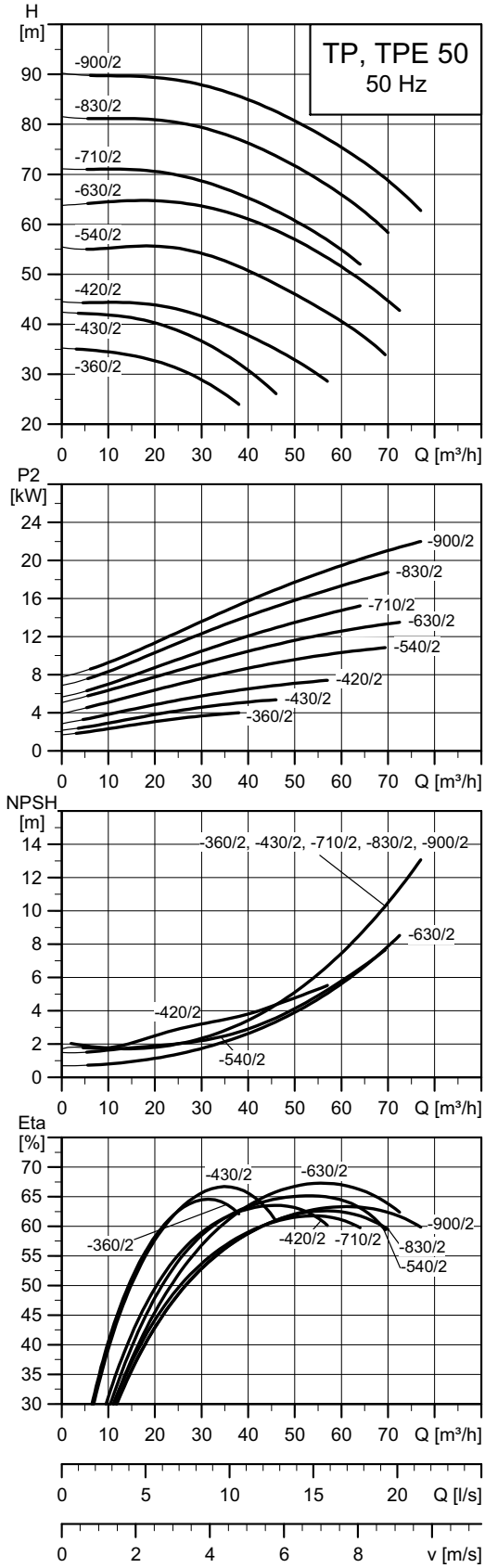
Dati tecnici

TP 50	-60/2	-120/2	-180/2	-160/2	-190/2	-240/2	-290/2
TPD	•	•	•	•	•	•	•
TPE	-	-	-	-	-	-	•
TPED	-	-	-	-	-	-	•
Series	200	200	200	300	300	300	300
IEC size	1~ TP	71	80	80	-	-	-
	3~ TP	71	80	80	80	90	100
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	-	-	-	-	-	100
P2	1~/3~ TP ★ [kW]	0,37/0,37	0,75/0,75	0,75/0,75	-1,1	-1,5	-2,2
	1~/3~ TPE [kW]	-	-	-	-	-	-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
	1~/3~ TPE [mm]	-	-	-	-	-	-198
AD	1~/3~ TP [mm]	133/133	133/133	133/109	-109	-110	-120
	1~/3~ TPE [mm]	-	-	-	-	-	-177
AE	1~/3~ TPE [mm]	-	-	-	-	-	-132
AF	1~/3~ TPE [mm]	-	-	-	-	-	-132
P	[mm]	105/105	120/120	-	200	200	250
B1 ★★	[mm]	90/177	100/221	100/225	117/252	117/252	117/252
B2 ★★	[mm]	75/188	100/221	100/225	117/252	117/252	117/252
B3	[mm]	200	240	240	270	270	270
	TP [mm]	90/188	100/221	133/225	117/252	117/252	117/252
B4 ★★	1~ TPE [mm]	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE [mm]	-	-	-	-	-	177/335
C1 ★★	[mm]	120/200	120/240	120/240	144/350	144/350	144/350
C5 ★★	[mm]	140/60	140/60	140/60	170/60	170/60	170/60
C6	[mm]	125	126	126	175	175	175
L1	[mm]	280	280	280	340	340	340
H1	[mm]	75	75/61	75	115	115	115
H2	[mm]	137	135/141	135	152	152	180
H3	1~/3~ TP [mm]	403/403	441/441	441/441	-/518	-/548	-/588
	1~/3~ TPE [mm]	-	-	-	-	-	-/630
H4	[mm]	-	-	-	-	-	-
M		M12	M12	M12	M16	M16	M16

★ Le pompe TP(E) e TP(E)D sono normalmente dotate di motori IE3. Vedi *Motori* da pag. 92 a 96.

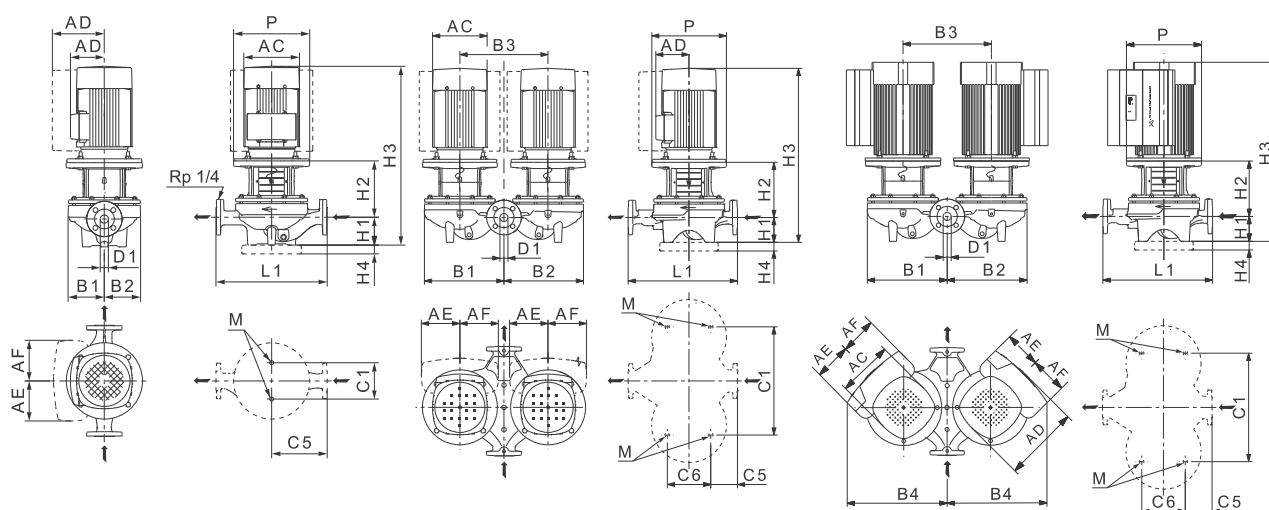
★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

TP 50-XX/2



TM02 5022 3814

Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pag. 117.



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614 - TM06 2653 4614

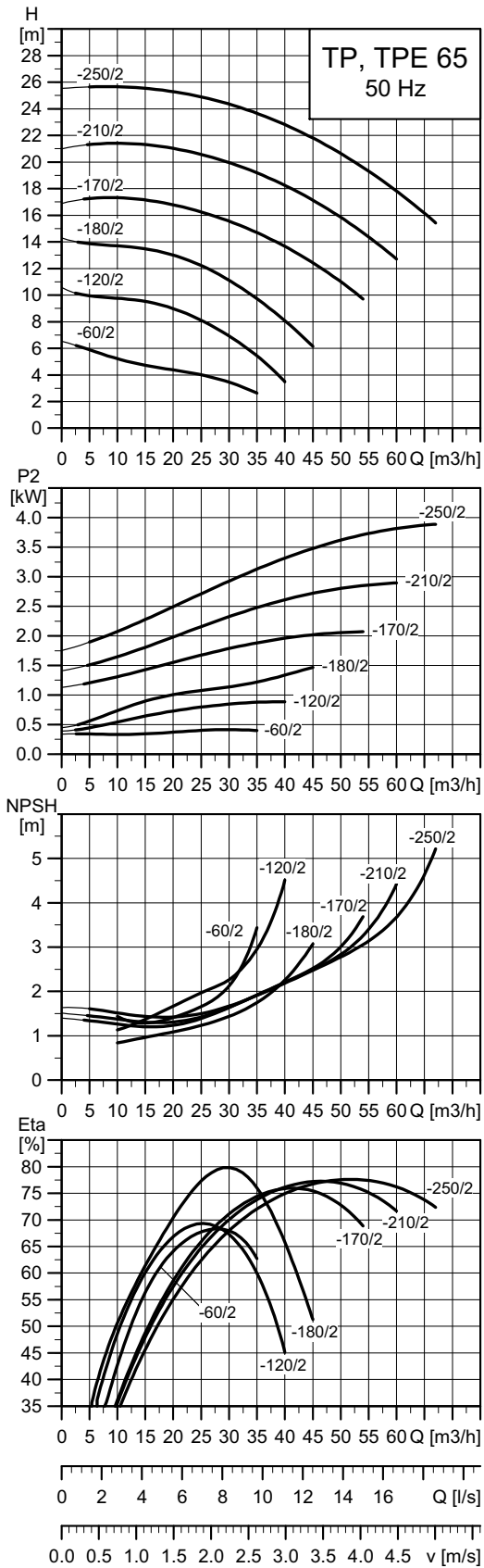
Dati tecnici

TP 50	-360/2	-430/2	-440/2	-570/2	-710/2	-830/2	-900/2
TPD	•	•	•	•	•	•	•
TPE	•	•	•	•	•	•	•
TPED	•	•	•	•	•	•	•
Series	300	300	300	300	300	300	300
IEC size	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	-/18,5
	1~/3~ TPE [kW]	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5
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 normalmente dotate di motori IE3. Vedi *Motori* da pag. 92 a 96.

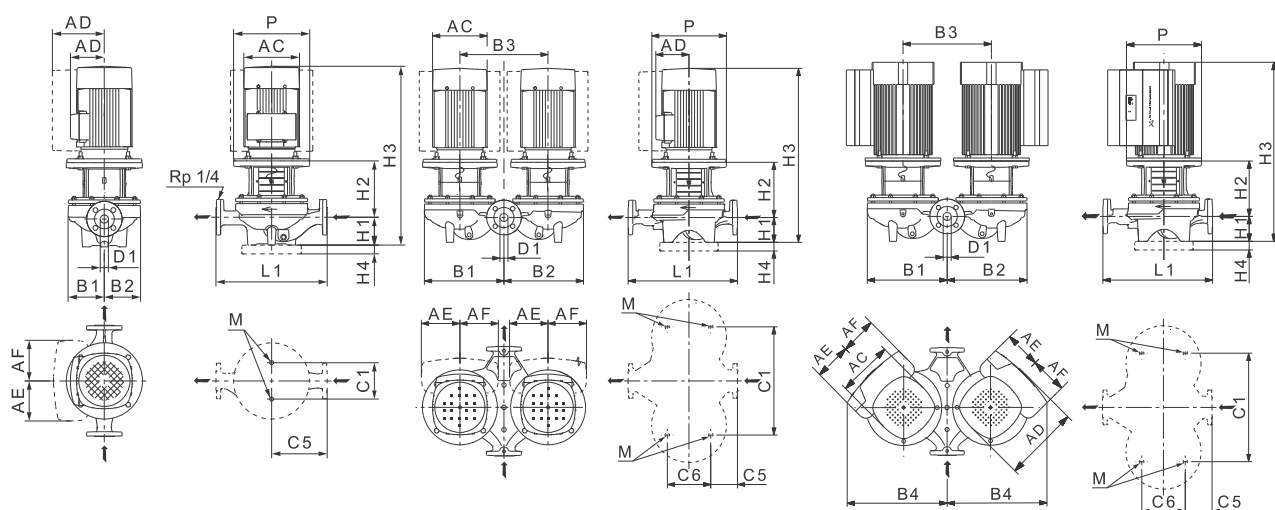
★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

TP 65-XX/2



TM02 5023 3814

Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pag. 117.



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614 - TM06 2653 4614

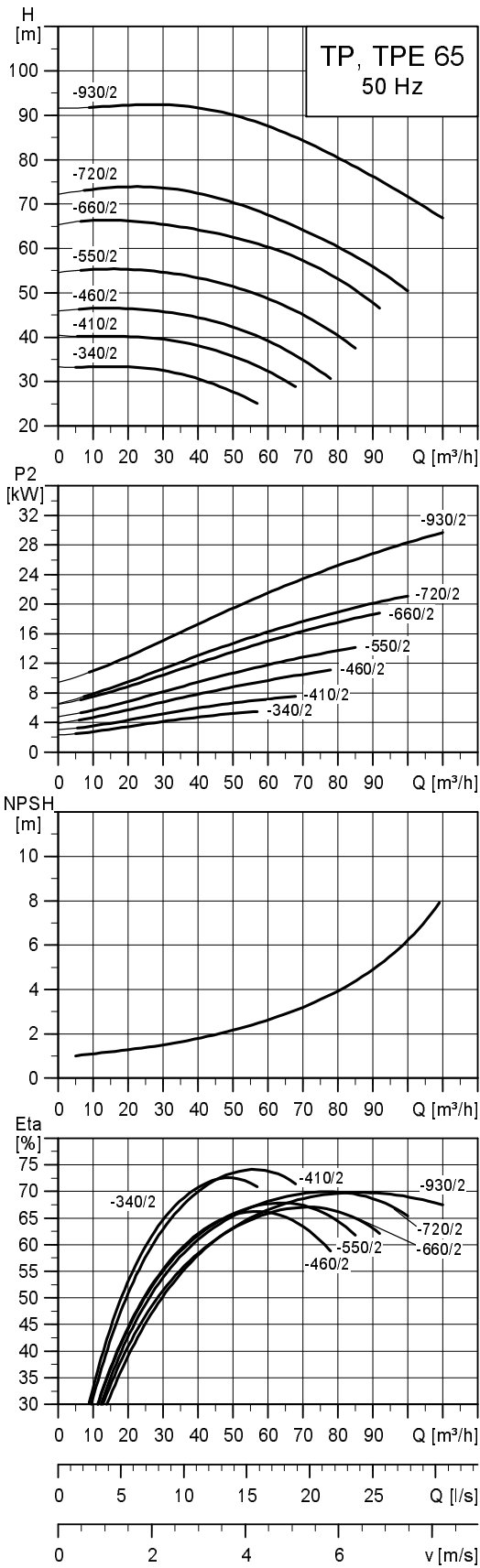
Dati tecnici

TP 65	-60/2	-120/2	-180/2	-190/2	-230/2	-260/2
TPD	•	•	•	•	•	•
TPE	-	-	-	-	•	•
TPED	-	-	-	-	•	•
Series	200	200	200	300	300	300
IEC size	1~ TP	80	90	90	-	-
	3~ TP	71	80	90	90	100
	1~ TPE	-	-	-	-	-
	3~ TPE	-	-	-	-	100
P2	1~/3~ TP ★ [kW]	0,55/0,55	1,1/1,1	1,5/1,5	-/2,2	-/3
	1~/3~ TPE [kW]	-	-	-	-	-/3
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]
D1	[mm]	65	65	65	65	65
AC	1~/3~ TP [mm]	141/141	178/141	178/178	-/178	-/220
	1~/3~ TPE [mm]	-	-	-	-	-/198
AD	1~/3~ TP [mm]	133/109	139/109	139/110	-/110	-/120
	1~/3~ TPE [mm]	-	-	-	-	-/177
AE	1~/3~ TPE [mm]	-	-	-	-	-/132
AF	1~/3~ TPE [mm]	-	-	-	-	-/145
P	[mm]	-	-	-	200	250
B1 ★★	[mm]	93/195	100/225	100/225	142/298	142/298
B2 ★★	[mm]	93/210	100/225	100/225	124/290	124/290
B3	[mm]	240	240	240	320	320
	[mm]	133/195	139/225	139/225	142/298	142/298
B4 ★★	1~ TPE [mm]	-	-	-	-	-
	3~ TPE [mm]	-	-	-	-	177/366
C1 ★★	[mm]	120/240	120/240	120/240	144/400	144/400
C5 ★★	[mm]	170/63	170/63	170/63	180/65	180/65
C6	[mm]	153	153	153	175	175
L1	[mm]	340	340	340	360	360
H1	[mm]	82	82	82	105	105
H2	[mm]	145	144	154	172	201
H3	1~/3~ TP [mm]	468/418	517/532	557/507	-/598	-/641
	1~/3~ TPE [mm]	-	-	-	-	-/641
H4	[mm]	-	-	-	-	-
M		M12	M12	M12	M16	M16

★ Le pompe TP(E) e TP(E)D sono normalmente dotate di motori IE3. Vedi *Motori* da pag. 92 a 96.

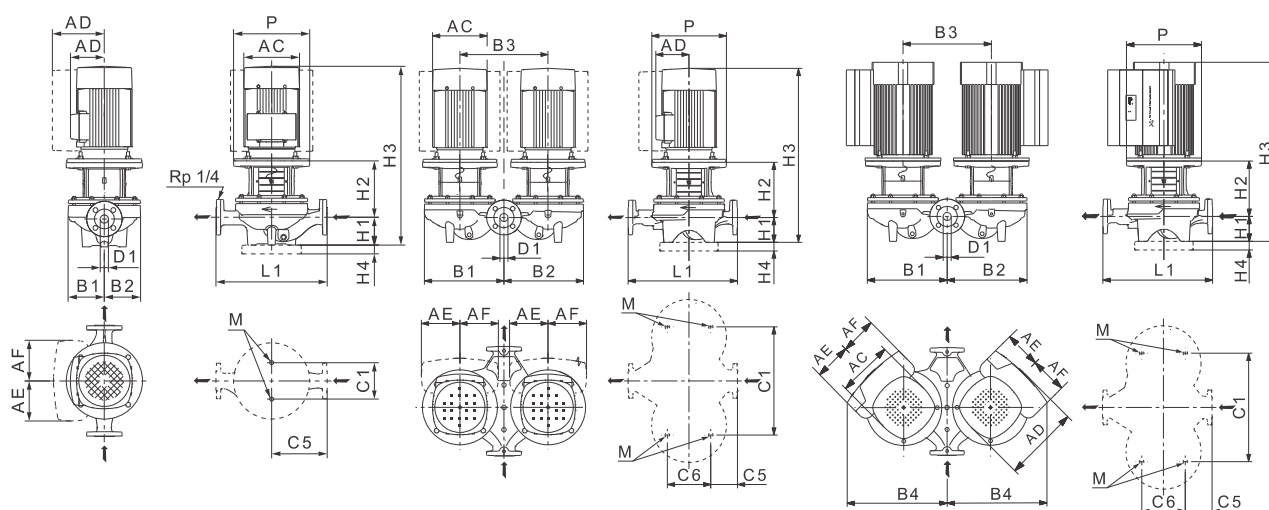
★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

TP 65-XX/2



TM02 5024 0504

Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pag. 117.



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614 - TM06 2653 4614

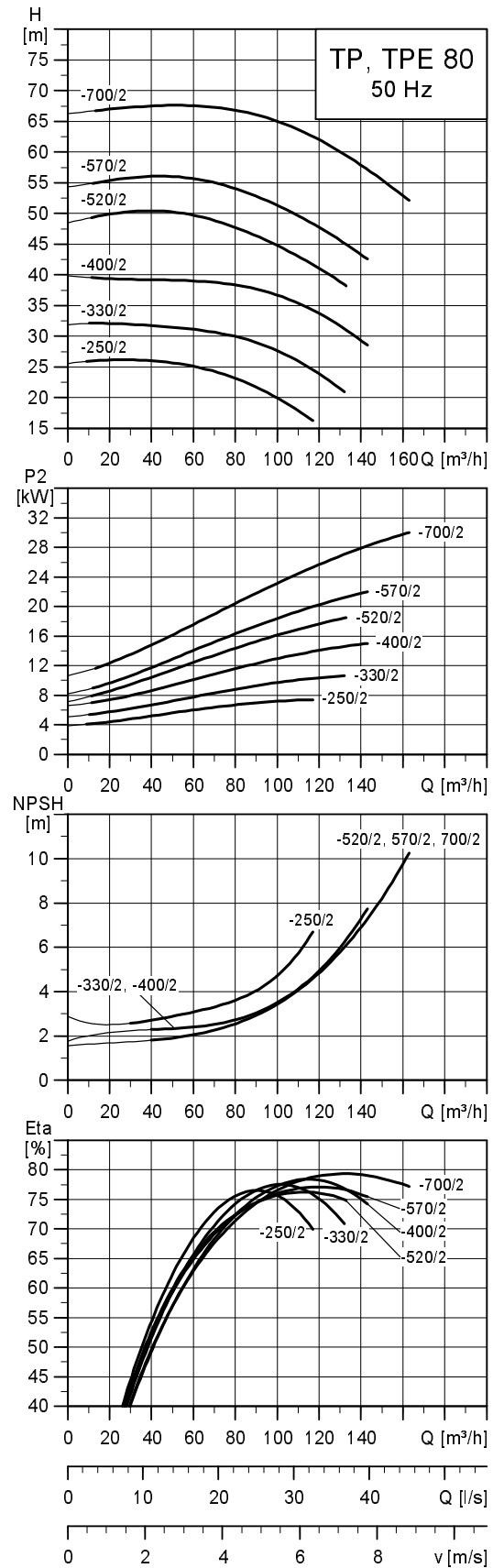
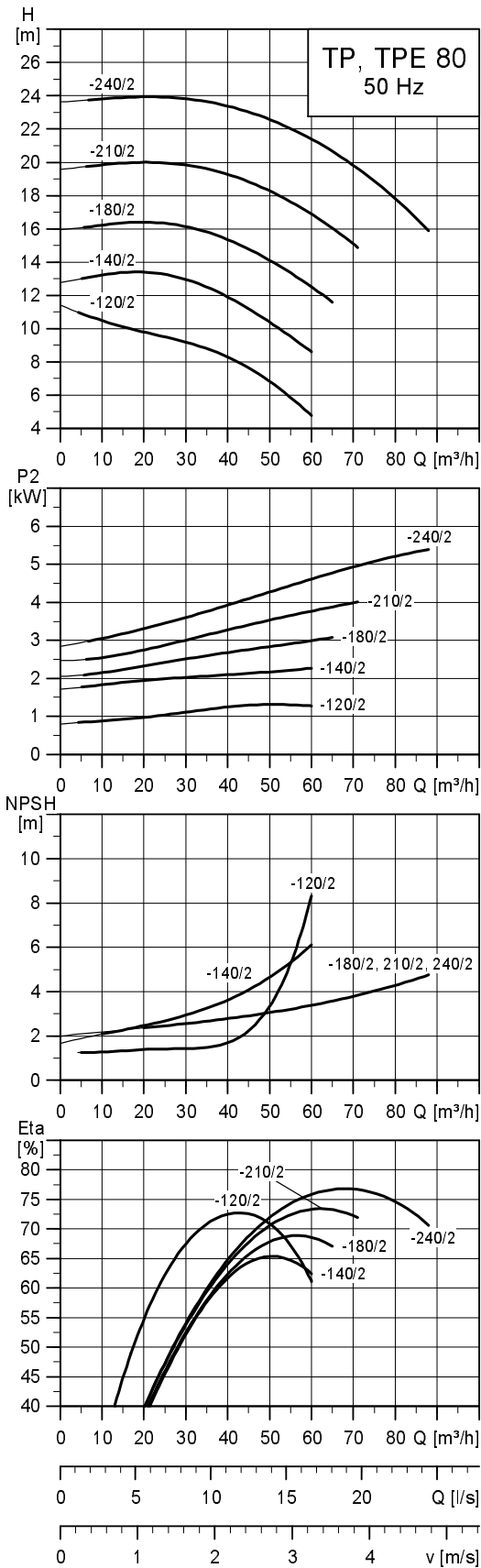
Dati tecnici

TP 65	-340/2	-410/2	-460/2	-550/2	-660/2	-720/2	-930/2
TPD	•	•	•	•	•	•	•
TPE	•	•	•	•	•	•	-
TPED	•	•	•	•	•	•	-
Series	300	300	300	300	300	300	300
IEC size	1~ TP	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	132	132	160	160	160	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
	1~/3~ TPE [kW]	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-/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]	65	65	65	65	65	65
AC	1~/3~ TP [mm]	-/220	-/260	-/314	-/314	-/314	-/407
	1~/3~ TPE [mm]	-/220	-/260	-/314	-/314	-/314	-
AD	1~/3~ TP [mm]	-/134	-/159	-/204	-/204	-/204	-/315
	1~/3~ TPE [mm]	-/188	-/213	-/308	-/308	-/308	-
AE	1~/3~ TPE [mm]	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-
AF	1~/3~ TPE [mm]	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-
P	[mm]	300	300	350	350	350	400
B1 ★★	[mm]	142/298	142/298	178/349	178/349	178/349	178/349
B2 ★★	[mm]	124/290	124/290	164/383	164/383	164/383	164/383
B3	[mm]	320	320	440	440	440	440
B4 ★★	TP [mm]	150/310	159/310	204/395	204/395	204/395	300/421
	1~ TPE [mm]	-	-	-	-	-	-
3~ TPE [mm]	188/385	213/396	308/558	308/558	308/558	308/558	
C1 ★★	[mm]	144/400	144/400	144/520	144/520	144/520	144/520
C5 ★★	[mm]	180/65	180/65	238/111	238/111	238/111	238/111
C6	[mm]	175	175	175	175	175	175
L1	[mm]	360	360	475	475	475	475
H1	[mm]	105	105	125	125	125	125
H2	[mm]	239	239	263	263	263	263
H3	1~/3~ TP [mm]	-/735	-/723	-/859	-/859	-/903	-/999
	1~/3~ TPE [mm]	-/735	-/723	-/859	-/859	-/903	-
H4	[mm]	-	-	35	35	35	35
M		M16	M16	M16	M16	M16	M16

★ Le pompe TP(E) e TP(E)D sono normalmente dotate di motori IE3. Vedi *Motori* da pag. 92 a 96.

★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

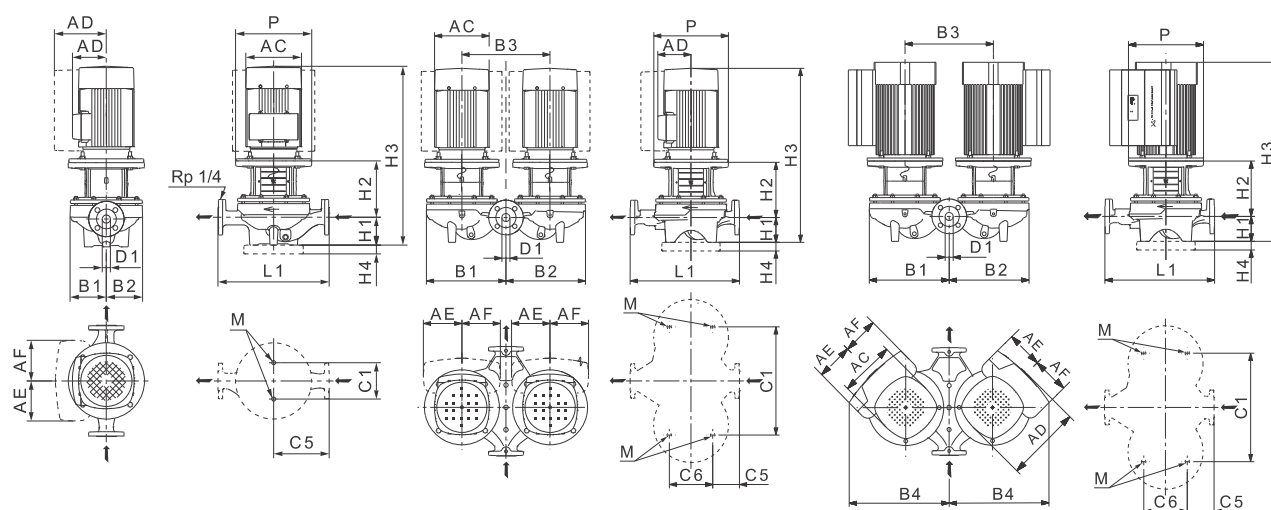
TP 80-XX/2



Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pag. 117.

TM02 5025 4509

TM02 8750 0904



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614 - TM06 2653 4614

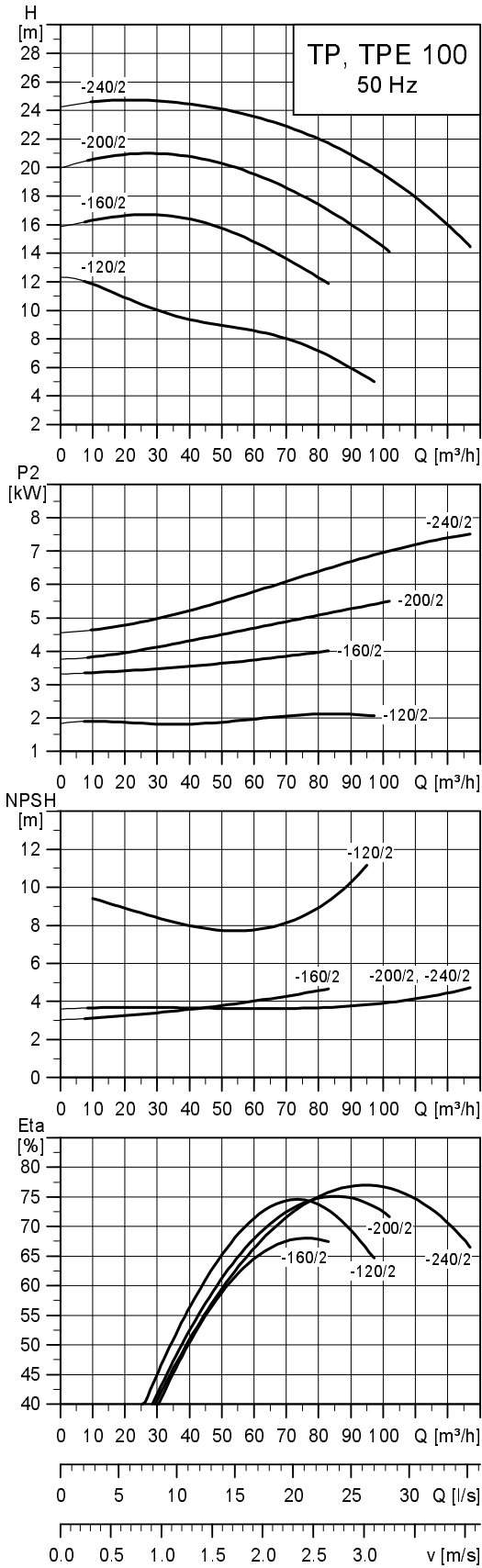
Dati tecnici

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	-	-	•	•	•	•	•	•	•	•	-
Series	200	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
IEC size	1~ TP	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	90	90	100	112	132	132	160	160	160	180
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	-	-	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
	1~/3~ TPE [kW]	-	-	-/3	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-/22
PN	PN 6/10	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	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]
D1	[mm]	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	-/402
	1~/3~ TPE [mm]	-	-	-/198	-/220	-/220	-/260	-/314	-/314	-/314	-/314
AD	1~/3~ TP [mm]	139/139	-/110	-/120	-/134	-/134	-/159	-/204	-/204	-/204	-/315
	1~/3~ TPE [mm]	-	-	-/177	-/188	-/188	-/213	-/308	-/308	-/308	-/308
AE	1~/3~ TPE [mm]	-	-	132	145	145	145	210	210	210	210
AF	1~/3~ TPE [mm]	-	-	132	145	145	145	210	210	210	210
P	[mm]	135/135	200	250	250	300	300	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
B2 ★★	[mm]	100/225	119/290	119/290	119/290	119/290	144/354	144/354	144/354	162/405	162/405
B3	[mm]	240	340	340	340	340	400	400	400	470	470
	TP [mm]	120/225	125/296	125/296	134/296	150/320	176/366	204/375	204/375	204/416	300/436
B4 ★★	1~ TPE [mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE [mm]	-	-	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
C5 ★★	[mm]	180/53	180/78	180/78	180/78	180/78	220/93	220/93	220/93	250/133	250/133
C6	[mm]	173	175	175	175	175	175	175	175	350	350
L1	[mm]	360	360	360	360	360	440	440	440	500	500
H1	[mm]	97	105	105	105	105	115	115	115	115	115
H2	[mm]	163	176	204	204	243	243	273	273	273	273
H3	1~/3~ TP [mm]	581/581	-/602	-/644	-/681	-/739	-/737	-/859	-/859	-/903	-/903
	1~/3~ TPE [mm]	-	-	-/644	-/681	-/739	-/737	-/859	-/859	-/903	-/929
H4	[mm]	-	-	-	-	-	-	35	35	35	35
M		M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16

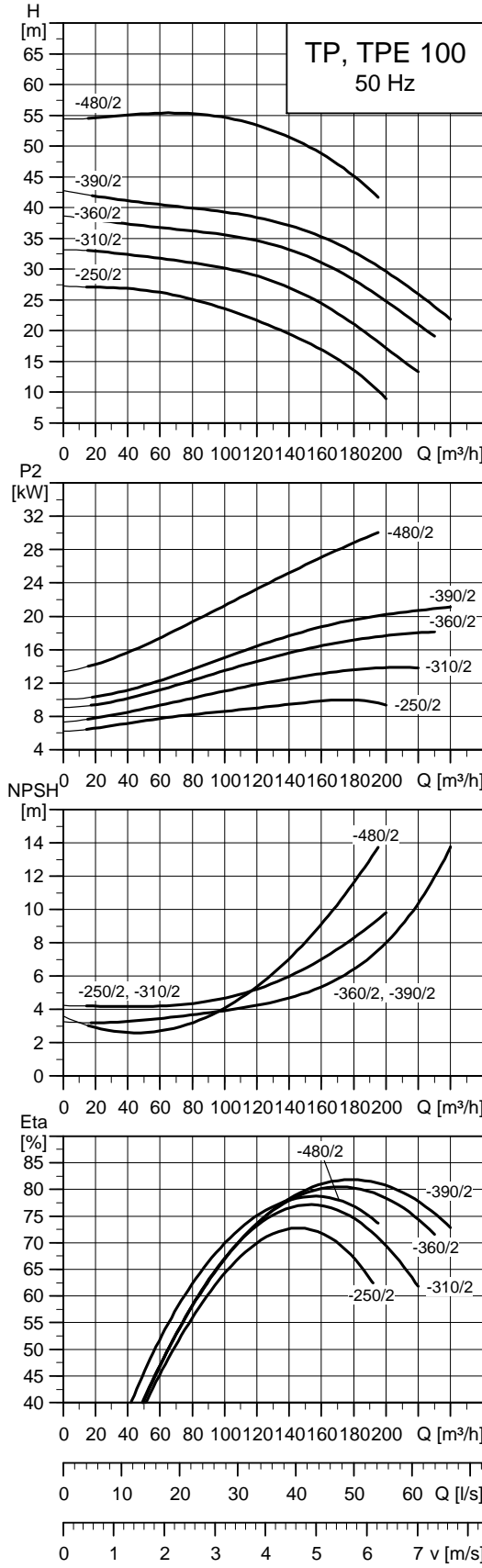
★ Le pompe TP(E) e TP(E)D sono normalmente dotate di motori IE3. Vedi *Motori* da pag. 92 a 96.

★★ 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

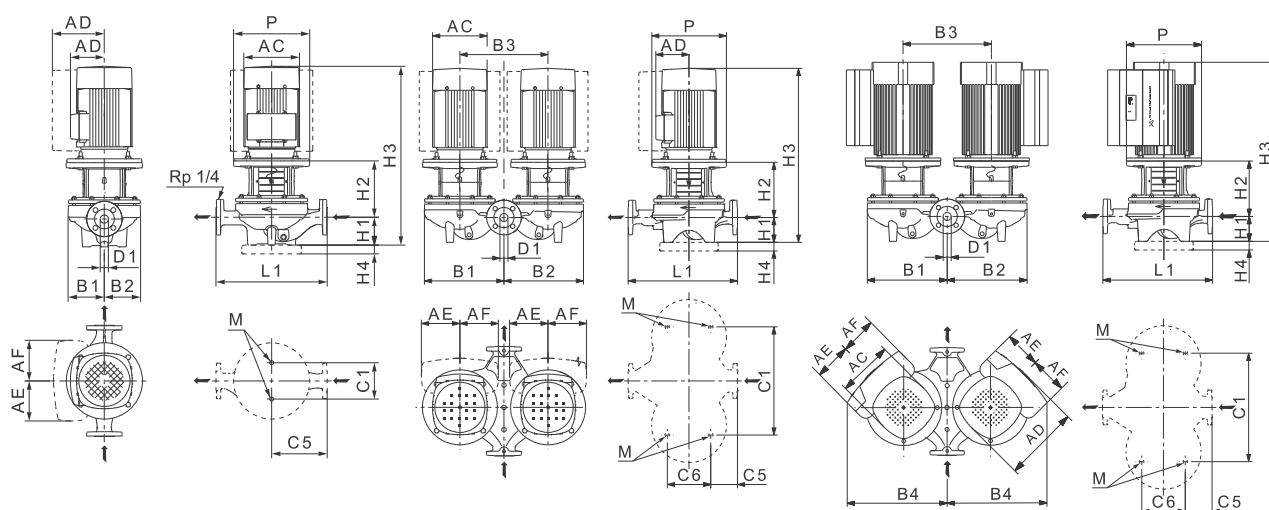


TM02 5026 4509



TM02 8751 4810

Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pag. 117.



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614 - TM06 2653 4614

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	•	•	•	•	•	•	•	•	-	
Series	200	300	300	300	300	300	300	300	300	
IEC size	1~ TP	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3~ TP	90	112	132	132	160	160	160	180	
	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 6/10	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	
T _{min} :T _{max}	[°C]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	
D1	[mm]	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
B2 ★★	[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
B4 ★★	TP [mm]	125/265	156/360	156/385	159/385	204/425	204/425	204/425	204/425	300/451
	1~ TPE [mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3~ TPE [mm]	167/340	188/347	188/350	213/350	308/414	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

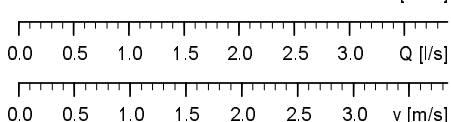
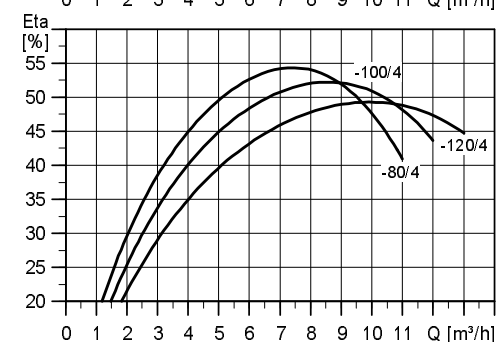
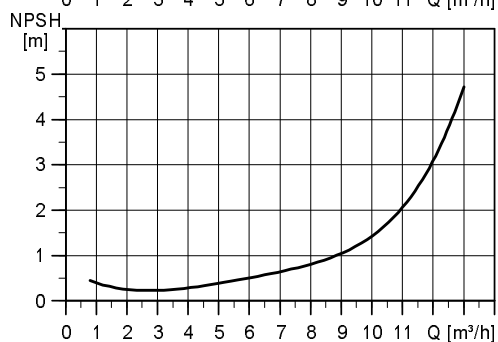
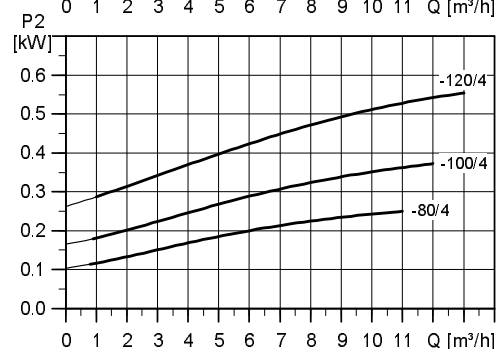
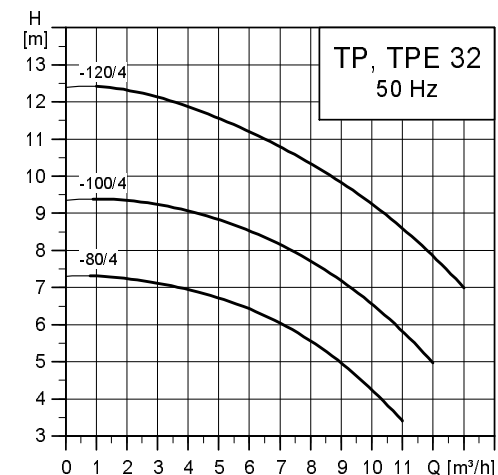
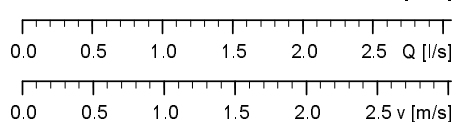
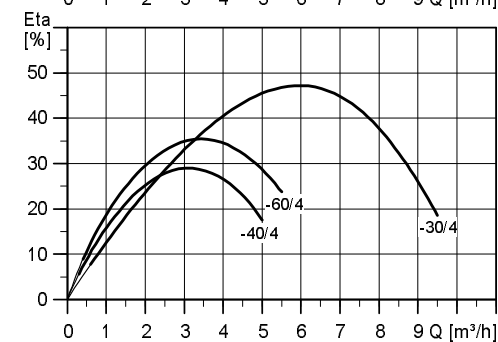
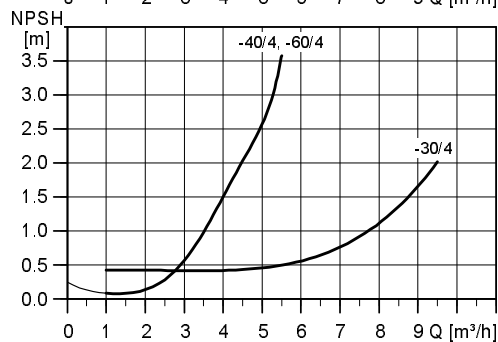
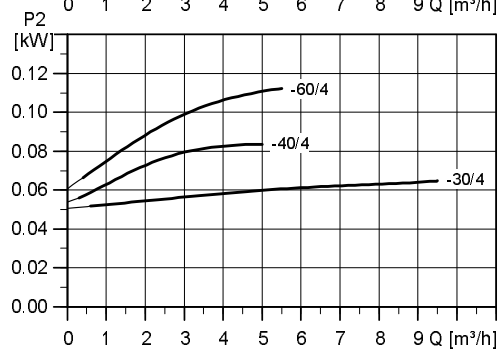
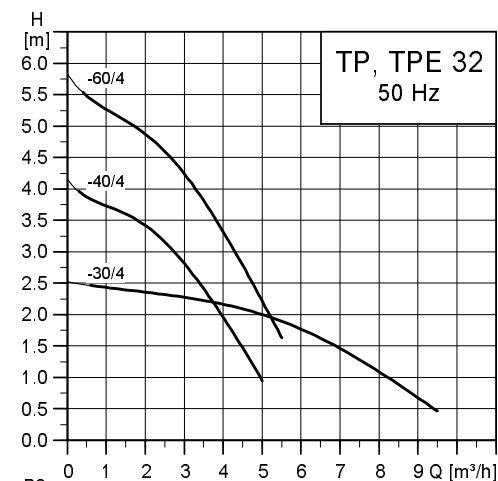
★ Le pompe TP(E) e TP(E)D sono normalmente dotate di motori IE3. Vedi *Motori* da pag. 92 a 96.

★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

27. Curve di prestazione e dati tecnici

TP, TPD, TPE, TPED, 4 poli, PN 6, 10, 16

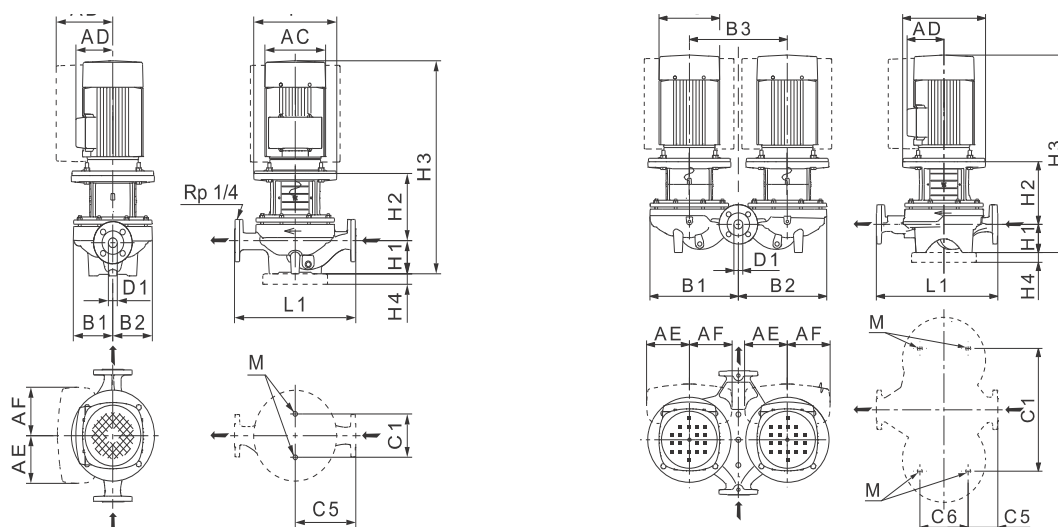
TP, TPD, TPE, TPED, 32-XXX/4



Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per ulteriori informazioni, vedi pagina 117.

TM02 5027 4509

TM02 5028 0504



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614

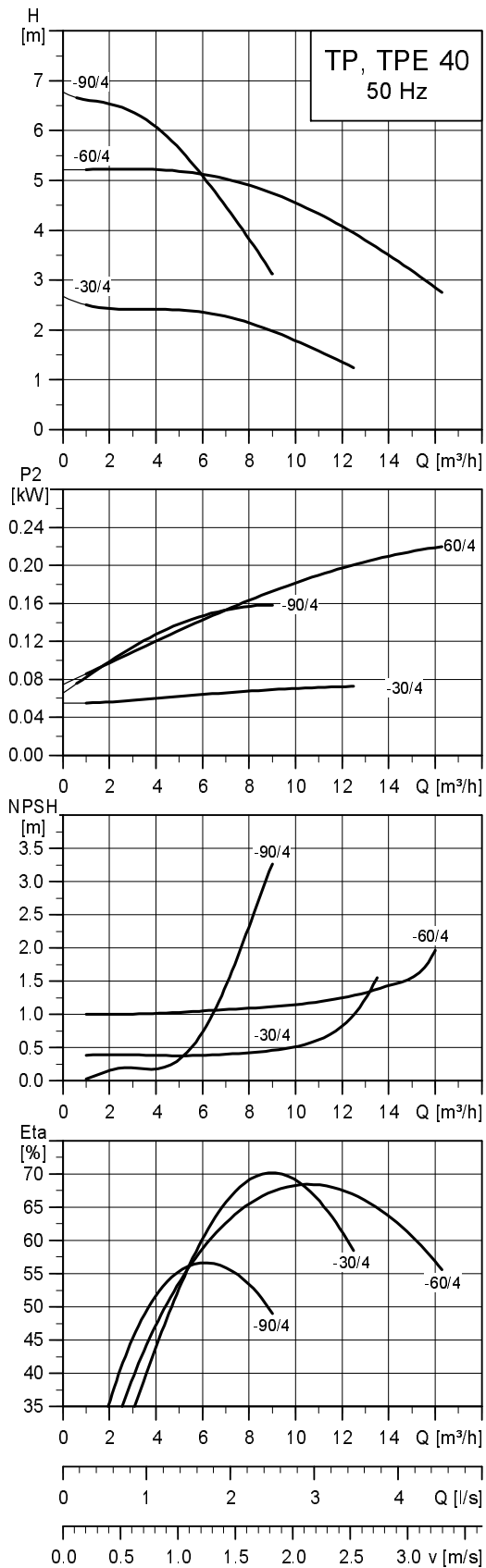
Dati tecnici

TP 32		-30/4	-40/4	-60/4	-80/4	-100/4	-120/4
TPD		•	•	•	•	•	•
TPE		•	•	•	•	•	•
TPED		•	•	•	•	•	•
Serie		200	200	200	300	300	300
Taglia IEC	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/-
	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
C1 ★★	[mm]	80/200	80/240	80/240	144/356	144/356	144/435
C5 ★★	[mm]	110/52	140/82	140/82	170/45	170/45	220/46
C6	[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

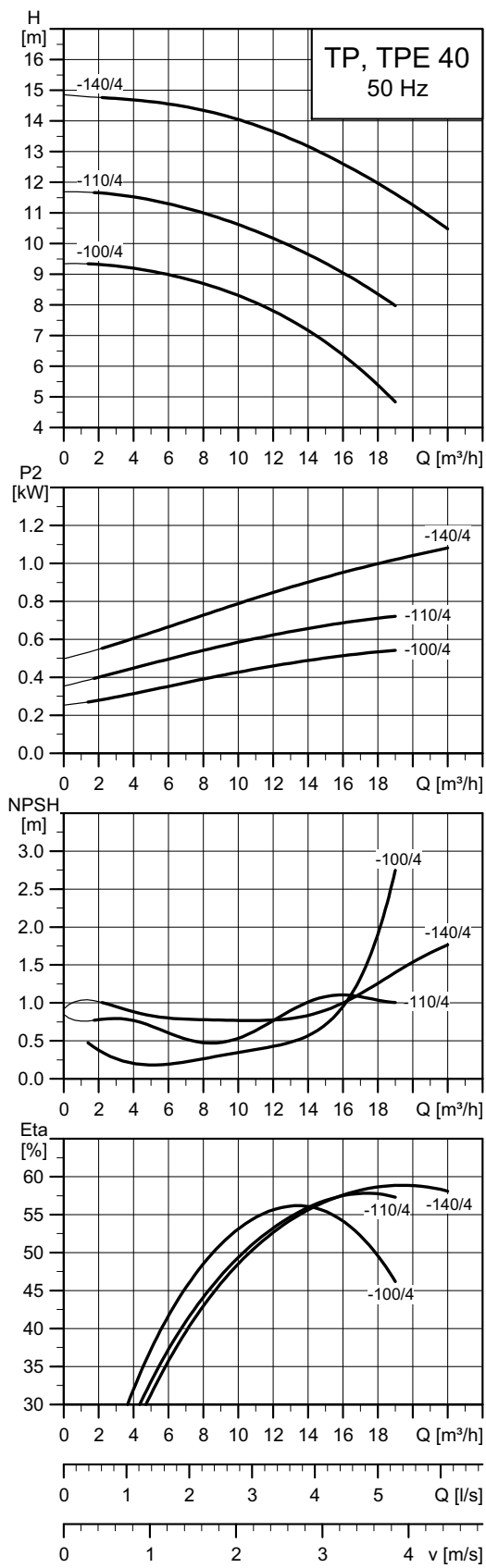
★ Le pompe TP(E) e TP(E)D sono normalmente dotate di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 92.

★★ 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

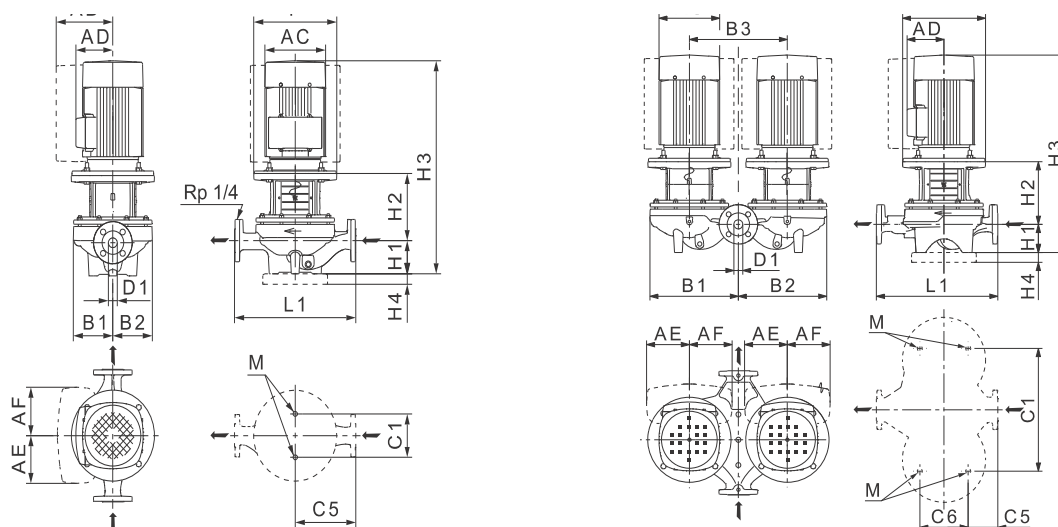


TM02 5029 4509



TM02 5030 3814

Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per ulteriori informazioni, vedi pagina 117.



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614

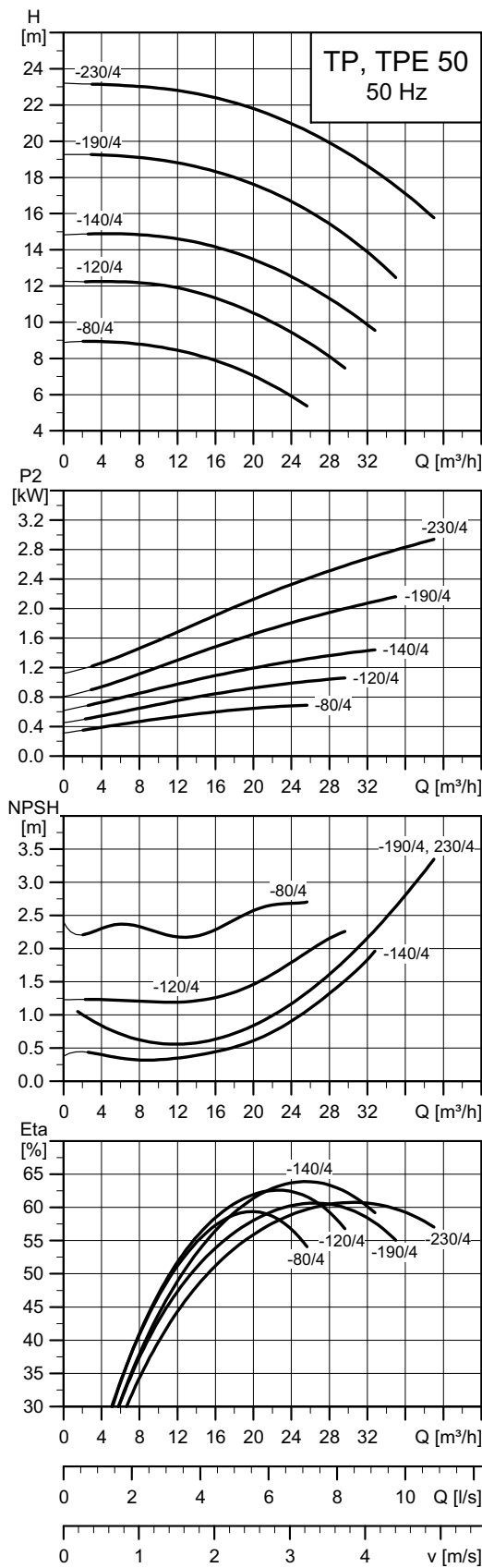
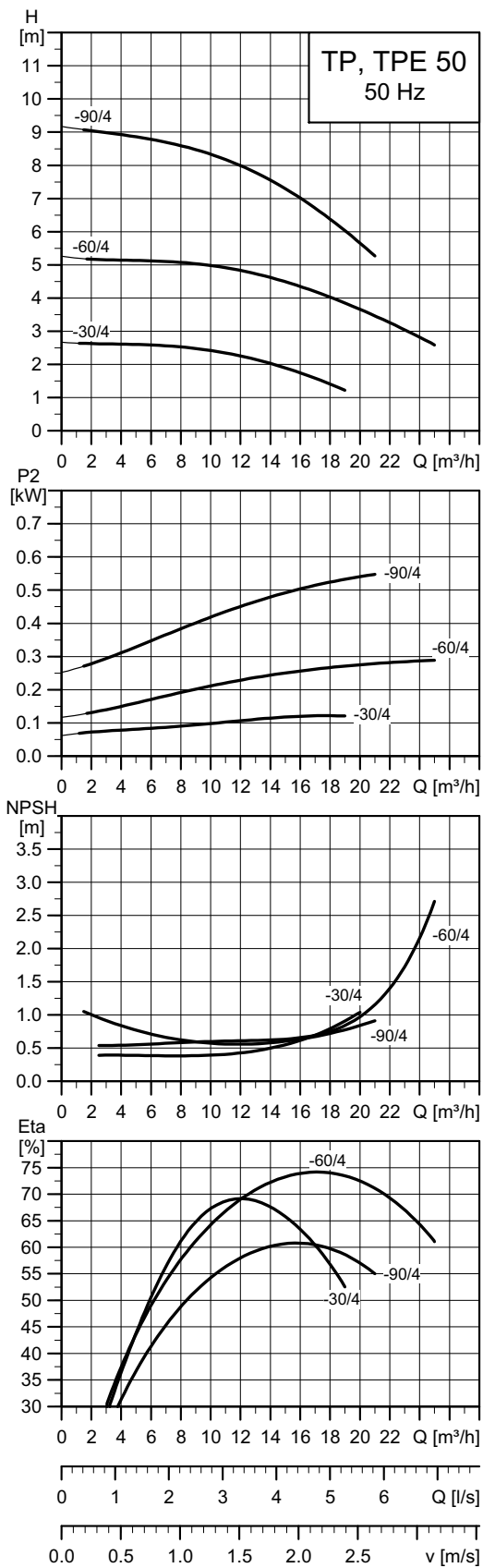
Dati tecnici

TP 40		-30/4	-60/4	-90/4	-100/4	-130/4	-160/4
TPD		•	-	•	•	•	•
TPE		•	•	•	•	•	•
TPED		•	-	•	•	•	•
Serie		200	200	200	300	300	300
Taglia IEC	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
B4	TP [mm]	101/180	133/-	100/222	130/273	149/325	149/325
	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
H3	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 normalmente dotate di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 92.

★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

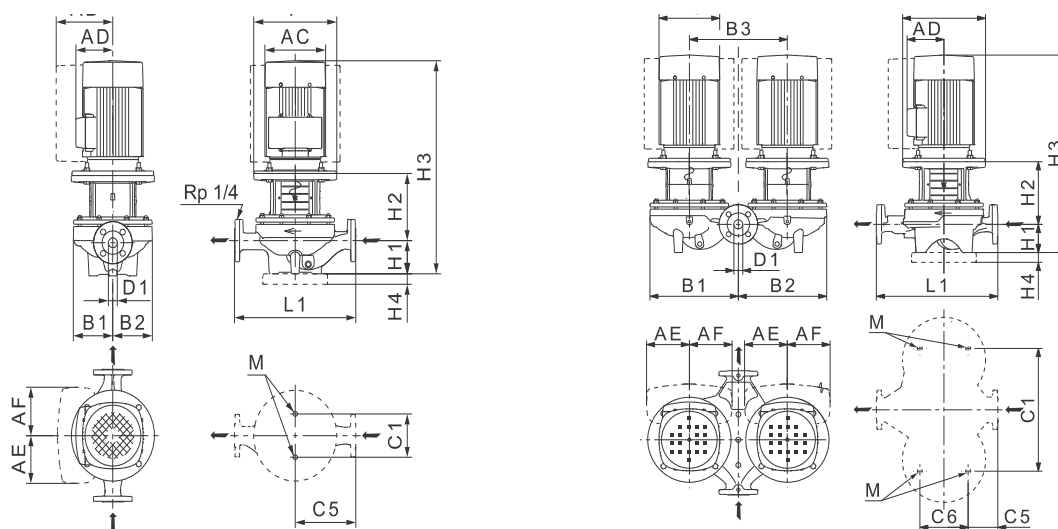
TP 50-XXX/4



Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pag.117.

TM02 5031 3814

TM02 5032 3814



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614

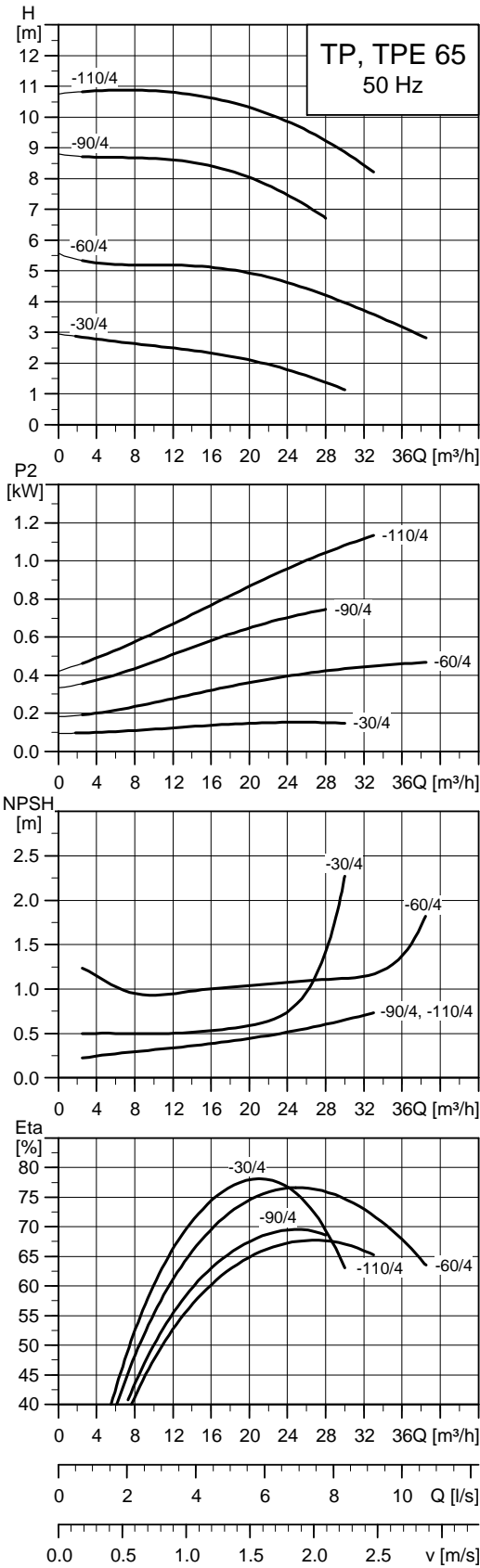
Dati tecnici

TP 50		-30/4	-60/4	-90/4	-110/4	-130/4	-160/4	-190/4	-230/4
TPD		•	•	•	•	•	•	•	•
TPE		•	•	•	•	•	•	•	•
TPED		•	•	•	•	•	•	•	•
Serie		200	200	300	300	300	300	300	300
Taglia IEC	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	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	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
B4	TP [mm]	133/186	133/225	133/290	180/386	180/386	180/386	180/386	180/386
	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
H3	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

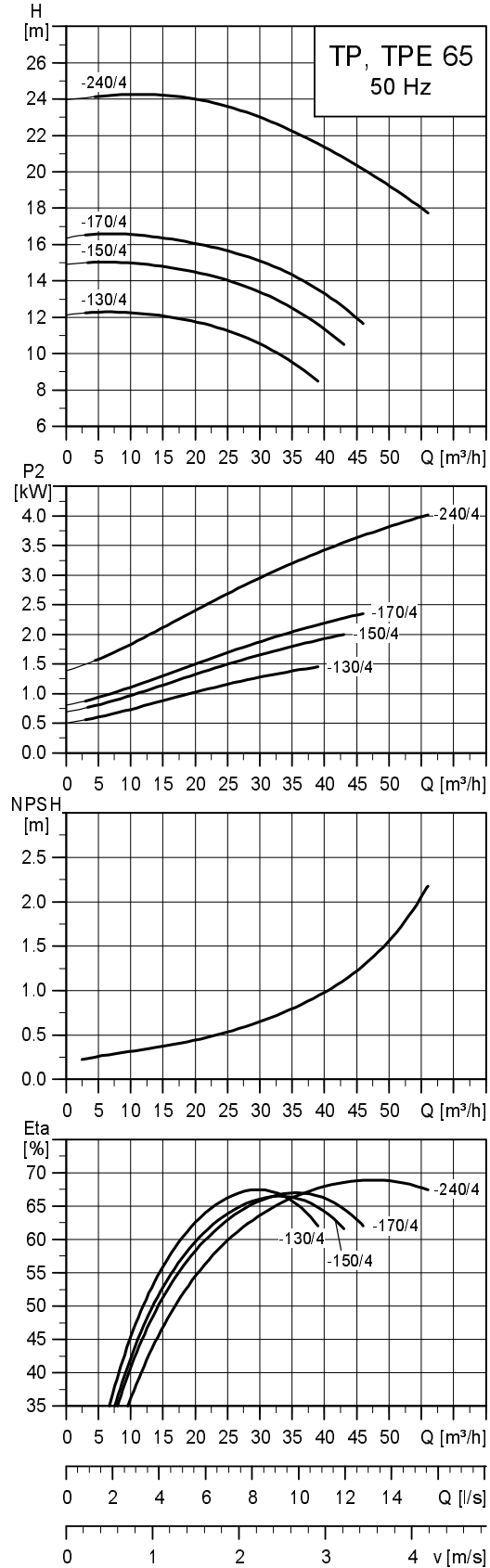
★ Le pompe TP(E) e TP(E)D sono normalmente dotate di motori IE3. Vedi *Motori*, pag. 92.

★★ 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

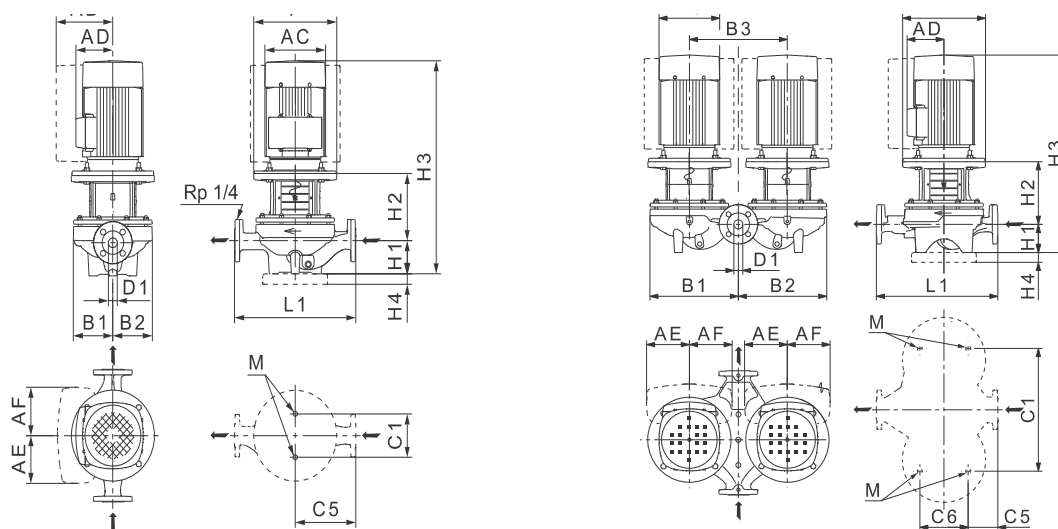


TM02 5033 4810



TM02 5043 0504

Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pag.117.



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614

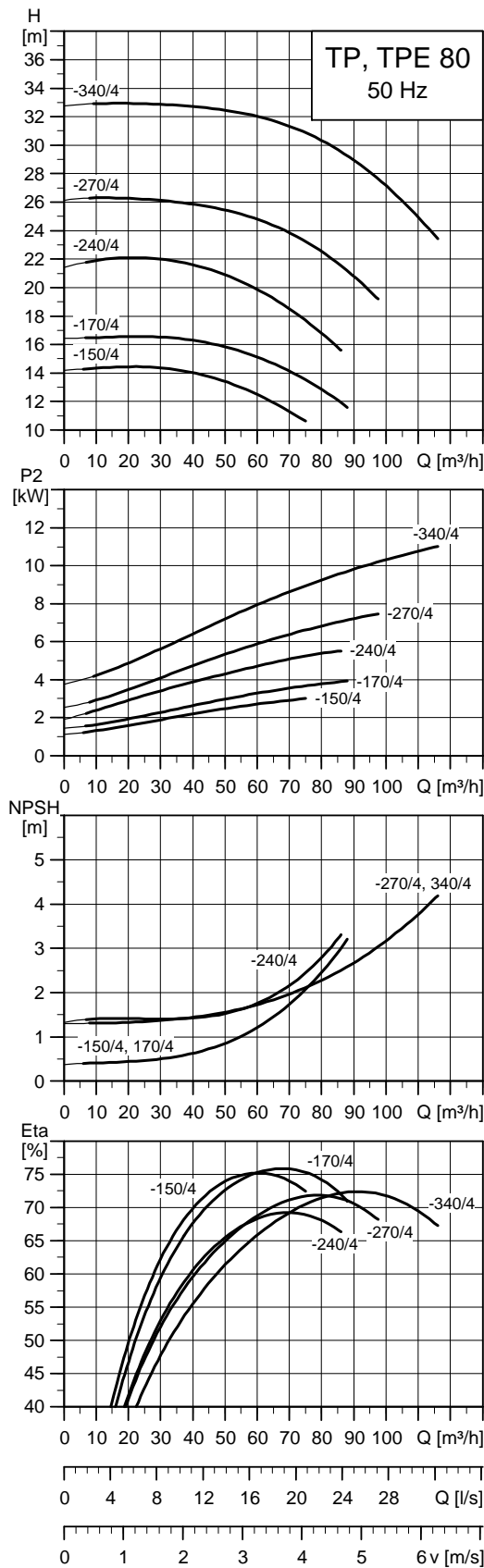
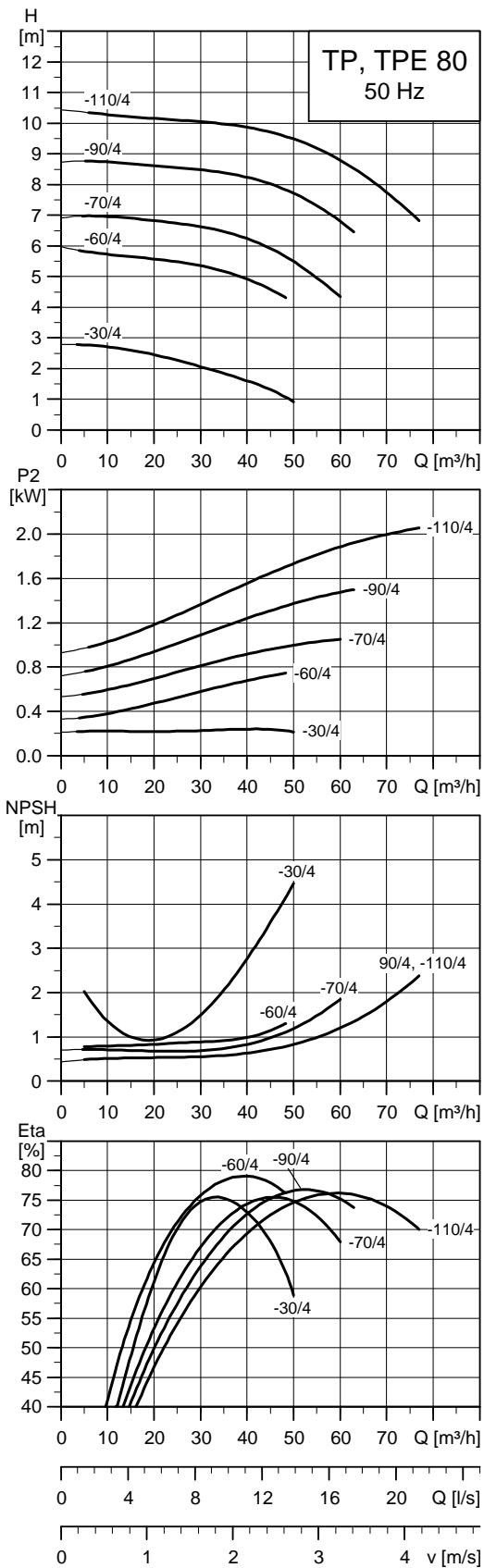
Dati tecnici

TP 65		-30/4	-60/4	-90/4	-110/4	-130/4	-150/4	-170/4	-240/4
TPD		•	•	•	•	•	•	•	•
TPE		•	•	•	•	•	•	•	•
TPED		•	•	•	•	•	•	•	•
Serie		200	200	300	300	300	300	300	300
Taglia IEC	1~ TP	71	80	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	71	80	80	90	90	100	100	112
	1~ TPE	71	80	80	-	-	-	-	-
	3~ TPE	-	90	90	90	90	100	100	112
P2	1~3~ TP ★ [kW]	0,25/0,25	0,55/0,55	-/0,75	-/1,1	-/1,5	-/2,2	-/3	-/4
	1~3~ TPE [kW]	0,25/-	0,55/0,55	0,75/0,75	-/1,1	-/1,5	-/2,2	-/3	-/4
PN		PN 6/10	PN 6/10	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	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]	65	65	65	65	65	65	65	65
AC	1~3~ TP [mm]	141/141	141/141	-/178	-/178	-/178	-/198	-/198	-/220
	1~3~ TPE [mm]	122/-	122/122	122/122	-/122	-/178	-/198	-/198	-/220
AD	1~3~ TP [mm]	133/109	133/109	-/110	-/110	-/110	-/120	-/120	-/134
	1~3~ TPE [mm]	158/-	158/158	158/158	-/158	-/167	-/177	-/177	-/188
AE	1~3~ TPE [mm]	106/-	106/134	106/134	-/134	-/132	-/132	-/132	-/145
AF	1~3~ TPE [mm]	106/-	106/134	106/134	-/134	-/132	-/132	-/132	-/145
P	[mm]	-	-	200	200	200	250	250	250
B1 ★★	[mm]	125/230	125/230	142/298	178/349	178/349	178/349	178/349	178/349
B2 ★★	[mm]	100/240	100/240	124/290	164/383	164/383	164/0	164/383	164/383
B3	[mm]	240	240	320	440	440	440	440	440
	TP [mm]	133/240	133/240	142/298	178/383	178/383	178/349	178/383	178/383
B4	1~ TPE [mm]	140/240	140/240	142/298	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
	3~ TPE [mm]	-/-	167/320	167/360	178/383	178/383	178/383	178/383	188/365
C1 ★★	[mm]	160/240	160/240	144/400	144/520	144/520	144/520	144/520	144/520
C5 ★★	[mm]	170/63	170/63	180/65	238/111	238/111	238/111	238/111	238/111
C6	[mm]	153	153	175	175	175	175	175	175
L1	[mm]	340	340	360	475	475	475	475	475
H1	[mm]	97	97	105	125	125	125	125	125
H2	[mm]	135	147	172	166	166	194	194	194
H3	1~3~ TP [mm]	423/423	475/475	-/558	-/612	-/612	-/654	-/654	-/691
	1~3~ TPE [mm]	446/-	458/478	491/511	-/525	-/612	-/654	-/654	-/691
H4	[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-
M		M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16

★ Le pompe TP(E) e TP(E)D sono normalmente dotate di motori IE3. Vedi *Motori*, pag. 92.

★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

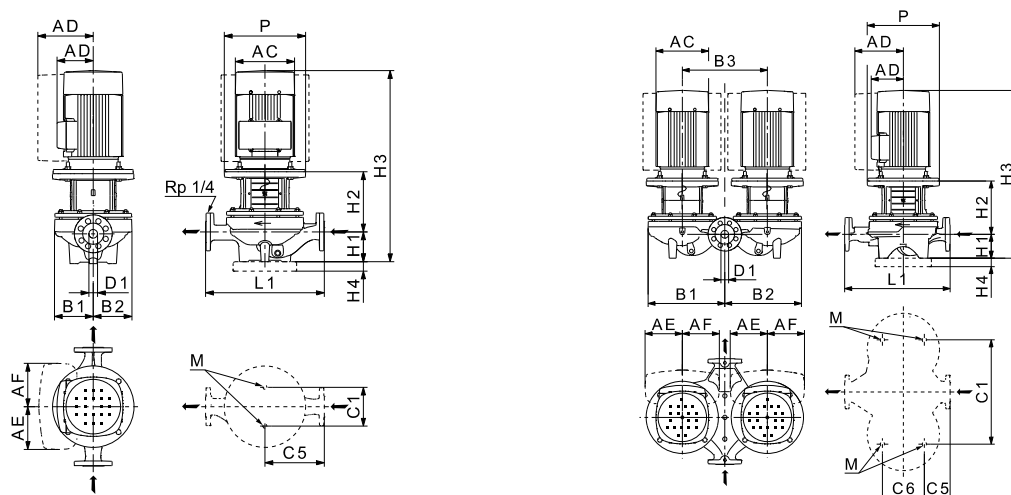
TP 80-XXX/4



Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pag.117.

TM02 5044 4810

TM02 8752 4810



TM03 5348 2614 - TM03 6349 2614

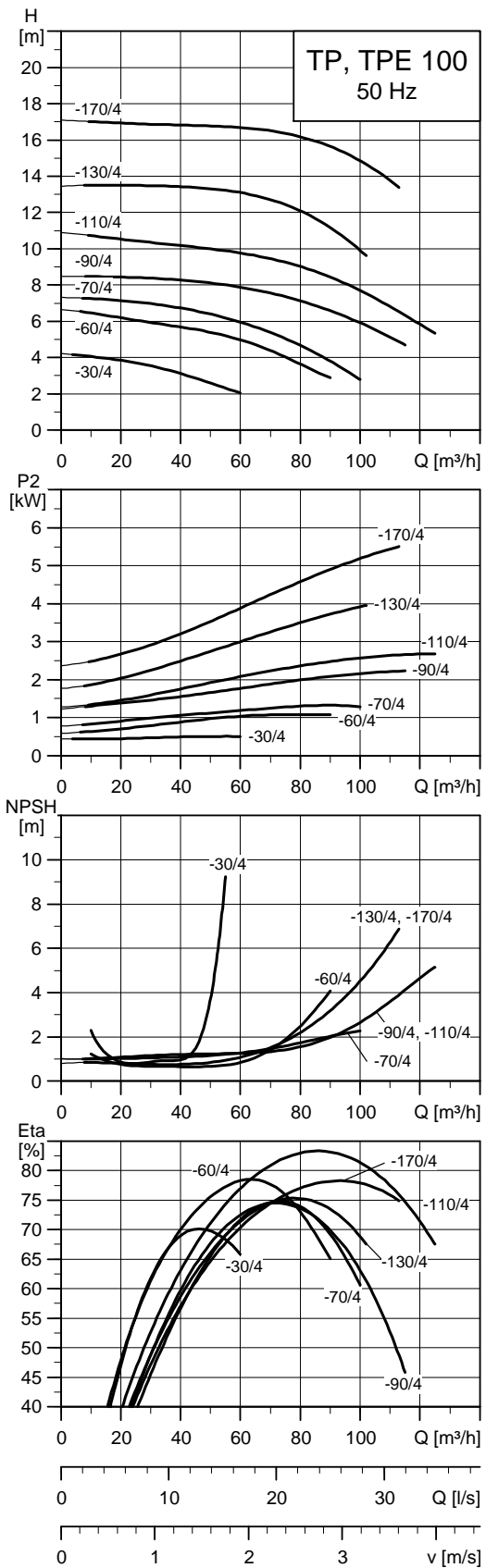
Dati tecnici

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	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Serie	200	200	300	300	300	300	300	300	300	300	
Taglia IEC	1~ TP	80	90	-	-	-	-	-	-	-	
	3~ TP	71	80	90	90	100	100	112	132	132	
	1~ TPE	71	80	-	-	-	-	-	-	-	
	3~ TPE	-	90	90	90	100	112	112	132	132	
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	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	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]	
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
	TP [mm]	133/230	139/240	176/366	176/366	176/366	187/416	187/416	243/491	243/491	243/491
B4	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
H3	1~/3~ TP [mm]	513/461	551/541	-612	-612	-654	-654	-691	-792	-842	-914
	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) e TP(E)D sono normalmente dotate di motori IE3. Vedi *Motori*, pag. 92.

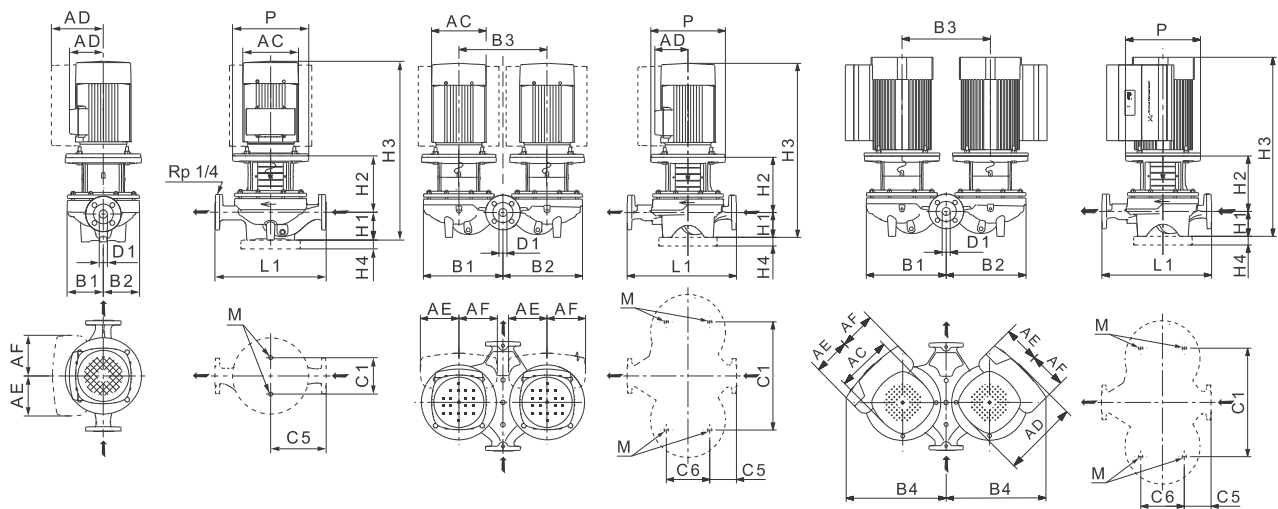
★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

TP 100-XXX/4



Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pag. 117.

TM02 5045 4509



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614 - TM06 2653 4614

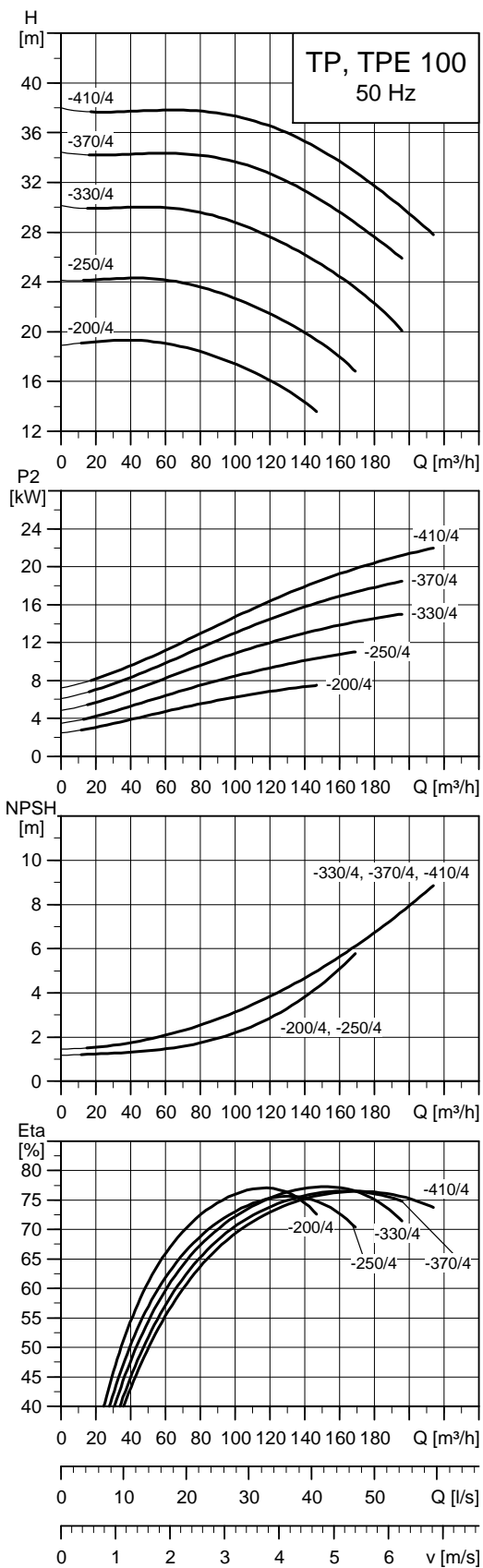
Dati tecnici

TP 100		-30/4	-60/4	-70/4	-90/4	-110/4	-130/4	-170/4
TPD		•	•	•	•	•	•	•
TPE		•	•	•	•	•	•	•
TPED		•	•	•	•	•	•	•
Serie		200	200	300	300	300	300	300
Taglia IEC	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	PN 16	PN 16	PN 16	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
H3	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 normalmente dotate di motori IE3. Vedi *Motori*, pag. 92.

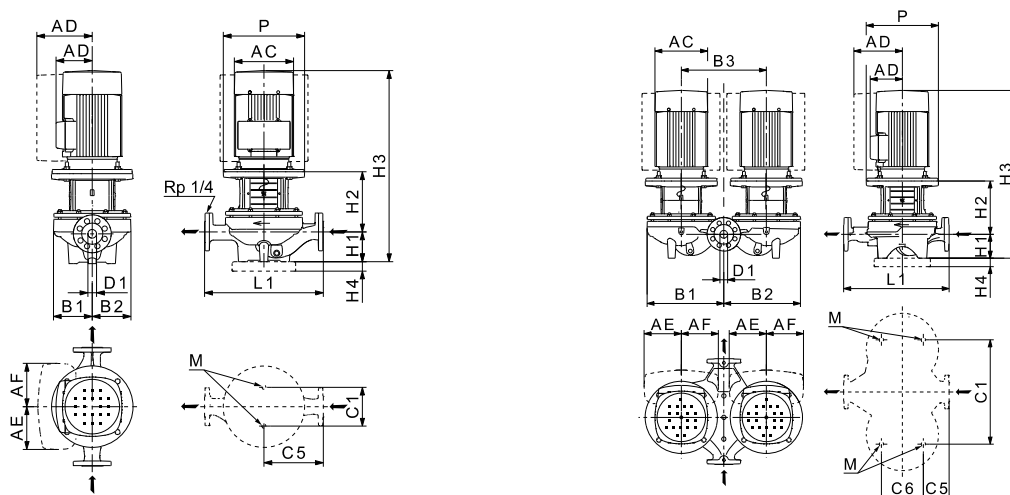
★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

TP 100-XXX/4



TM02 8753 4810

Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pag. 117.



TM03 5348 2614 - TM03 5349 2614

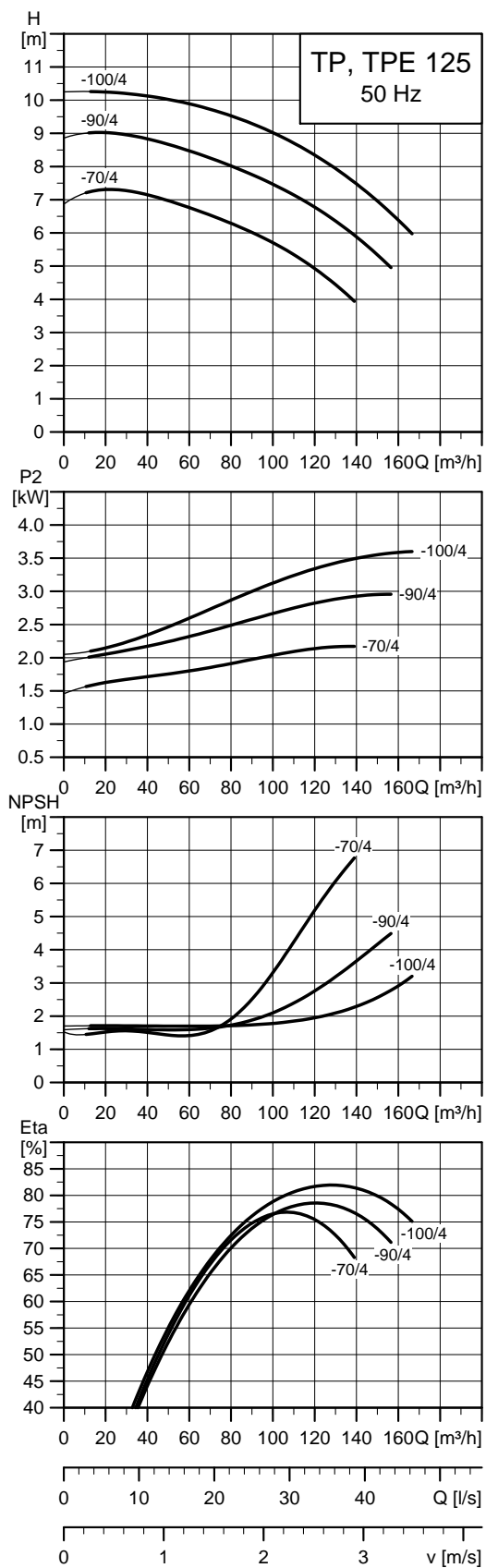
Dati tecnici

TP 100	-200/4	-250/4	-330/4	-370/4	-410/4	
TPD	•	•	•	•	•	
TPE	•	•	•	•	-	
TPED	•	•	•	•	-	
Serie	300	300	300	300	300	
Taglia IEC	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	PN 16	PN 16	PN 16	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
B4	TP [mm]	290/579	290/579	290/579	290/579	290/579
	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
H3	1~/3~ TP [mm]	-/858	-/954	-/1028	-/998	-/1079
	1~/3~ TPE [mm]	-/888	-/954	-/998	-/1024	-
H4	[mm]	-	35	35	35	35
M		M16	M16	M16	M16	M16

★ Le pompe TP(E) e TP(E)D sono normalmente dotate di motori IE3. Vedi *Motori*, pag. 92.

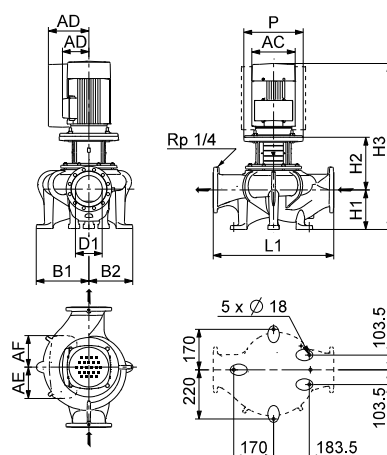
★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

TP 125-XXX/4



TM05 0044 0611

Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pag. 117.



TM05 0660 2614

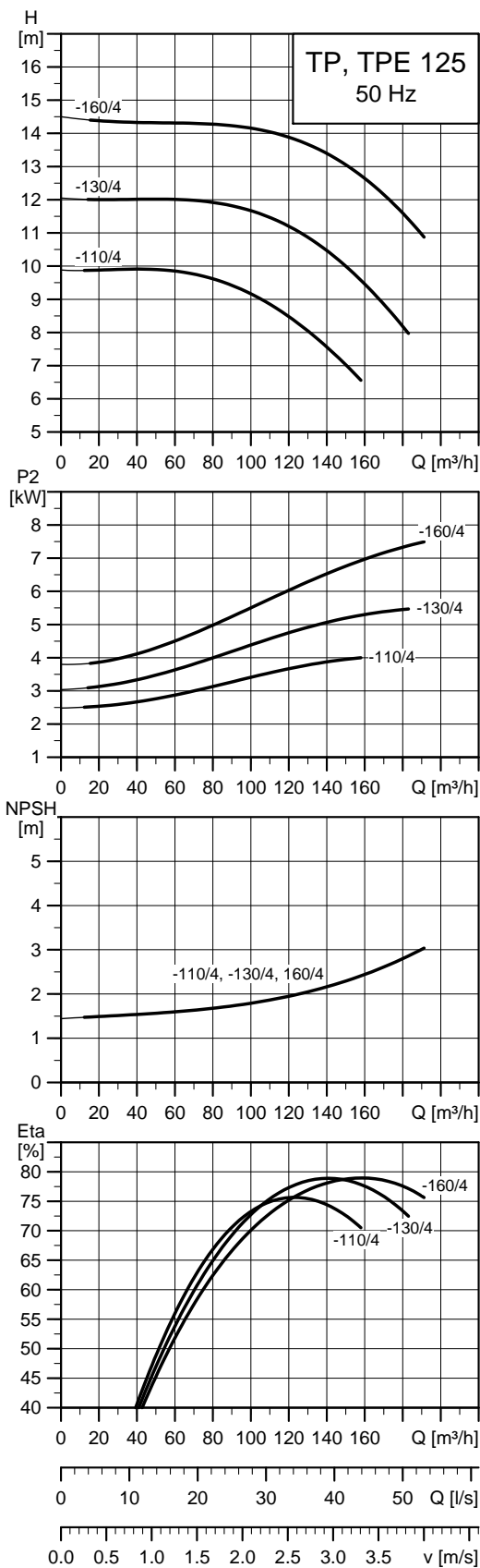
Dati tecnici

TP 125		-70/4	-90/4	-100/4
TPD		-	-	-
TPE		•	•	•
TPED		-	-	-
Serie		300	300	300
Taglia IEC	1~ TP	-	-	-
	3~ TP	100	100	112
	1~ TPE	-	-	-
	3~ TPE	100	100	112
P2	1~/3~ TP ★ [kW]	-2,2	-3	-4
	1~/3~ TPE [kW]	-2,2	-3	-4
PN		PN 16	PN 16	PN 16
T _{min} , T _{max}	[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[mm]	125	125	125
AC	1~/3~ TP [mm]	-198	-198	-220
	1~/3~ TPE [mm]	-198	-198	-220
AD	1~/3~ TP [mm]	-120	-120	-134
	1~/3~ TPE [mm]	-177	-177	-188
AE	1~/3~ TPE [mm]	132	132	145
AF	1~/3~ TPE [mm]	132	132	145
P	[mm]	250	250	250
B1 ★★	[mm]	243/-	243/-	243/-
B2 ★★	[mm]	193/-	193/-	193/-
B3	[mm]	-	-	-
B4	TP [mm]	232/-	232/-	232/-
	1~ TPE [mm]	-/-	-/-	-/-
	3~ TPE [mm]	232/-	232/-	232/-
L1	[mm]	620	620	620
H1	[mm]	210	210	210
H2	[mm]	-/225	-/225	-/225
H3	1~/3~ TP [mm]	-/771	-/771	-/808
	1~/3~ TPE [mm]	-/771	-/771	-/808

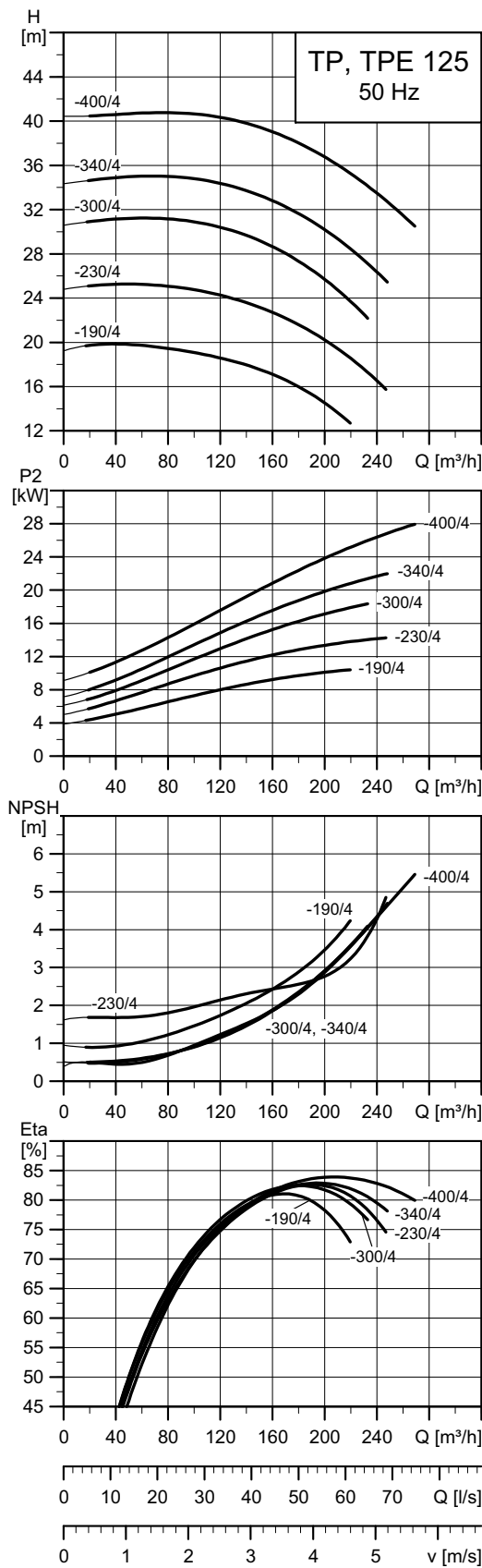
★ Le pompe TP(E) e TP(E)D sono normalmente dotate di motori IE3. Vedi *Motori*, pag. 92.

★★ 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

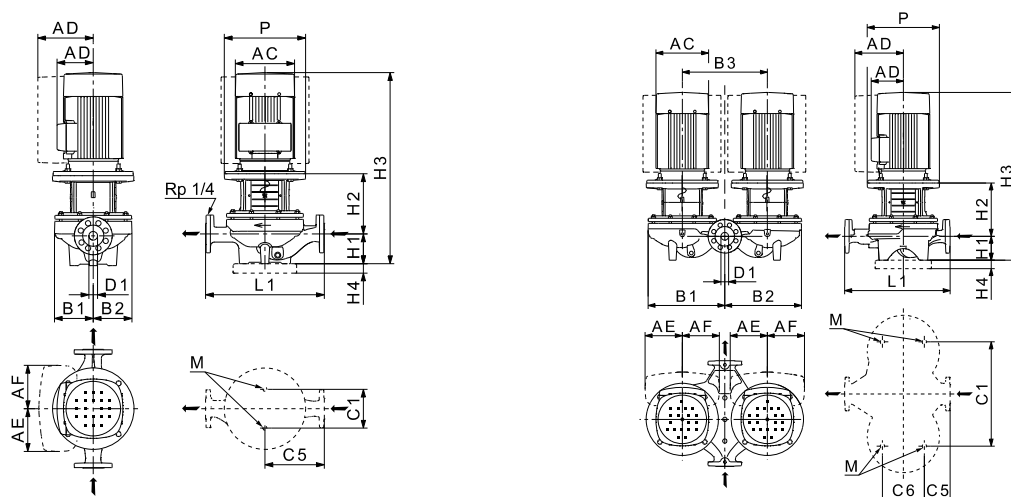


TM02 8755 1511



TM02 8756 3814

Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pag. 117.



TM03 5348 2614 - TM03 6349 2614

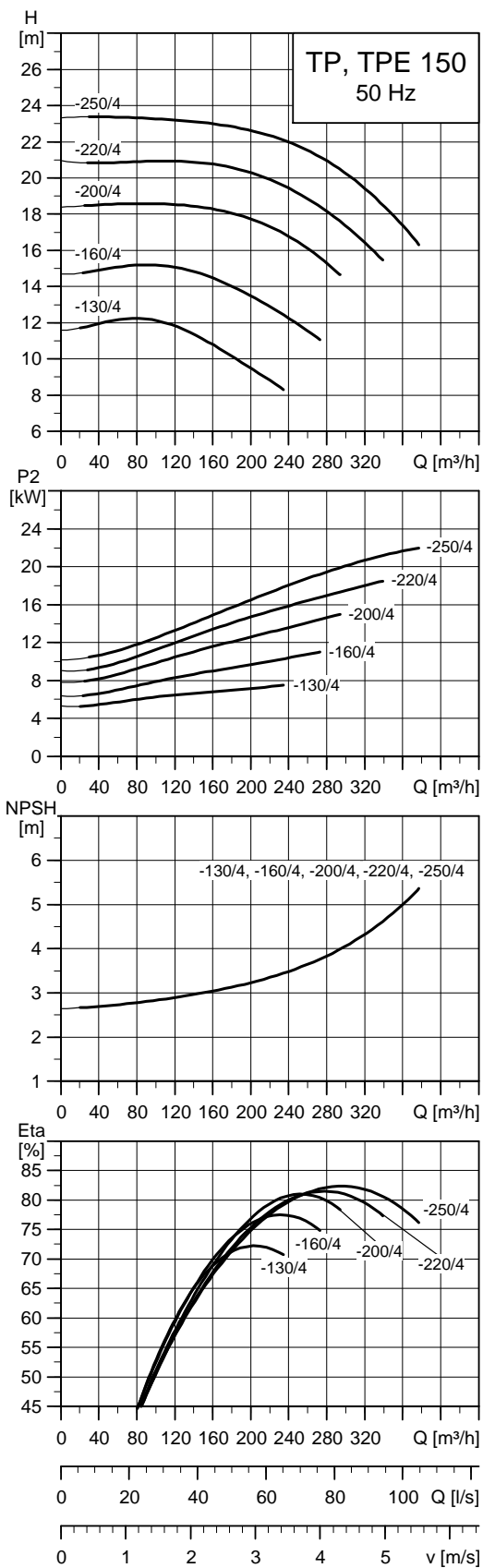
Dati tecnici

TP 125	-110/4	-130/4	-160/4	-210/4	-250/4	-320/4	-360/4	-420/4
TPD	•	•	•	•	•	•	•	•
TPE	-	-	-	•	•	•	-	-
TPED	•	•	•	•	•	•	-	-
Serie	300	300	300	300	300	300	300	300
Taglia IEC	1~ TP	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	112	132	132	160	160	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
	1~/3~ TPE [kW]	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-/-
PN	PN 16	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]	[-25;120]
D1	[mm]	125	125	125	125	125	125	125
AC	1~/3~ TP	[mm]	-/220	-/260	-/260	-/314	-/314	-/368
	1~/3~ TPE	[mm]	-/220	-/260	-/260	-/314	-/314	-/-
AD	1~/3~ TP	[mm]	-/134	-/159	-/159	-/204	-/204	-/286
	1~/3~ TPE	[mm]	-/188	-/213	-/213	-/308	-/308	-/-
AE	1~/3~ TPE	[mm]	145	145	145	210	210	-/-
AF	1~/3~ TPE	[mm]	145	145	145	210	210	-/-
P	[mm]	250	300	300	350	350	350	400
B1 ★★	[mm]	-/537	250/537	250/537	271/566	271/566	271/566	271/566
B2 ★★	[mm]	-/518	202/518	202/518	243/552	243/552	243/552	243/552
B3	[mm]	600	600	600	600	600	600	600
B4	TP	[mm]	-/537	250/537	250/537	271/566	271/566	271/566
	1~ TPE	[mm]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
	3~ TPE	[mm]	-/537	250/537	250/537	308/566	308/566	-/-
C1 ★★	[mm]	-/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
C6	[mm]	300	300	300	350	350	350	350
L1	[mm]	620	620	620	800	800	800	800
H1	[mm]	215	215	215	215	215	215	215
H2	[mm]	267	283	283	318	318	318	318
H3	1~/3~ TP	[mm]	-/854	-/877	-/927	-/1004	-/1078	-/1048
	1~/3~ TPE	[mm]	-/854	-/877	-/969	-/1004	-/1048	-/1074
H4	[mm]	-	-	-	35	35	35	35
M		M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16

★ Le pompe TP(E) e TP(E)D sono normalmente dotate di motori IE3. Vedi *Motori*, pag. 92.

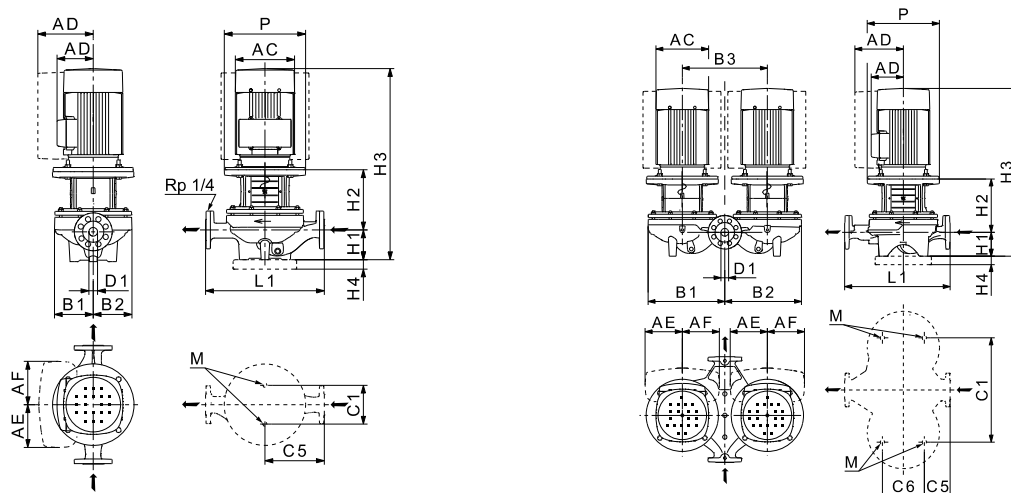
★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

TP 150-XXX/4



TM02 8754 4810

Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pag. 117.



TM03 5348 2614 - TM03 5349 2614

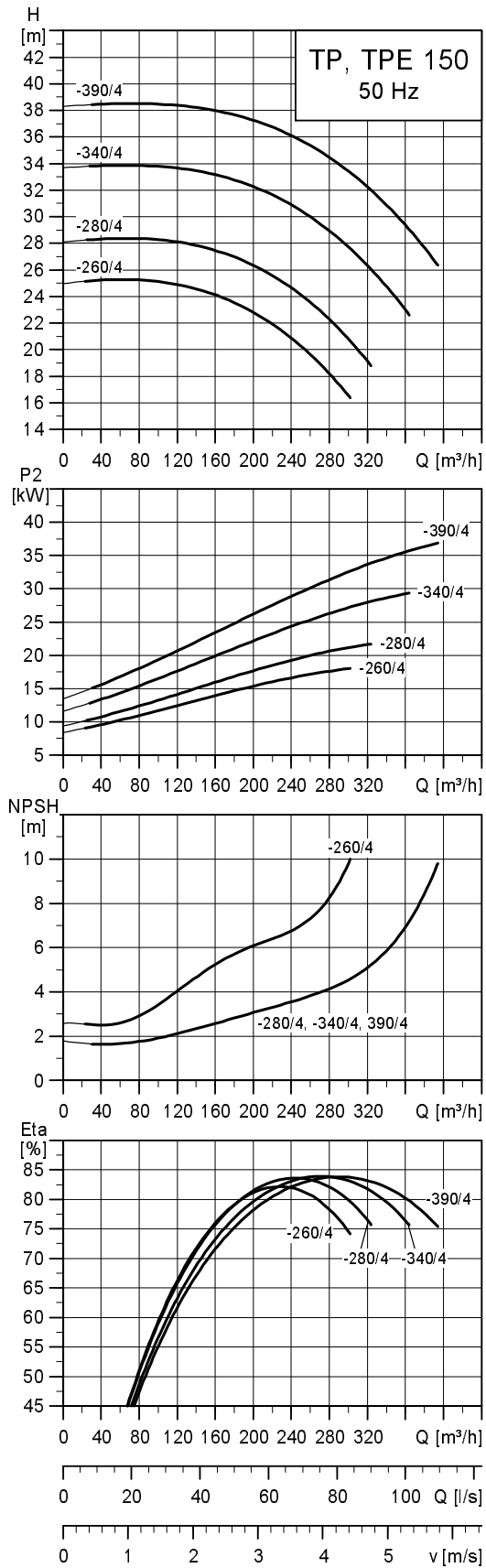
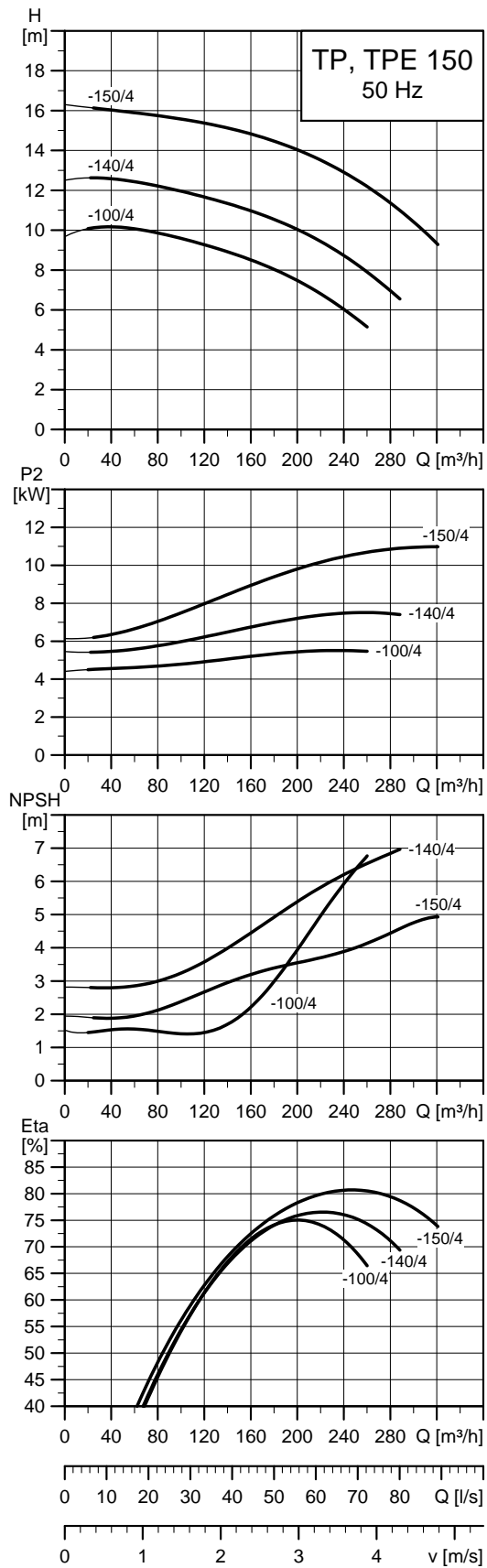
Dati tecnici

TP 150	-130/4	-160/4	-200/4	-220/4	-250/4	
TPD	•	•	•	•	•	
TPE	-	-	•	•	-	
TPED	•	•	•	•	-	
Serie	300	300	300	300	300	
Taglia IEC	1~ TP	-	-	-	-	
	3~ TP	132	160	160	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	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]	-/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) e TP(E)D sono normalmente dotate di motori IE3. Vedi *Motori*, pag. 92.

★★ 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

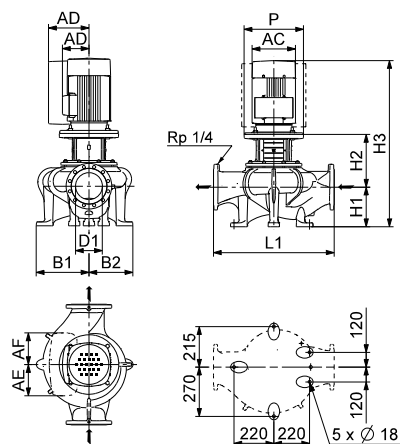


Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pag. 117.

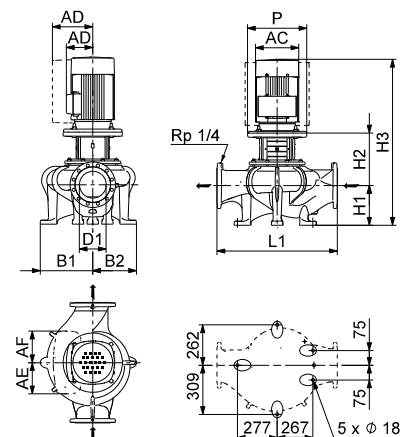
TM05 0046 0611

TM03 4548 2406

TP, TPE 150-100/4
TP, TPE 150-140/4
TP, TPE 150-150/4



TP, TPE 150-260/4
TP, TPE 150-280/4
TP, TPE 150-340/4
TP, TPE 150-390/4



TM05 0661 2614 - TM03 8623 2614

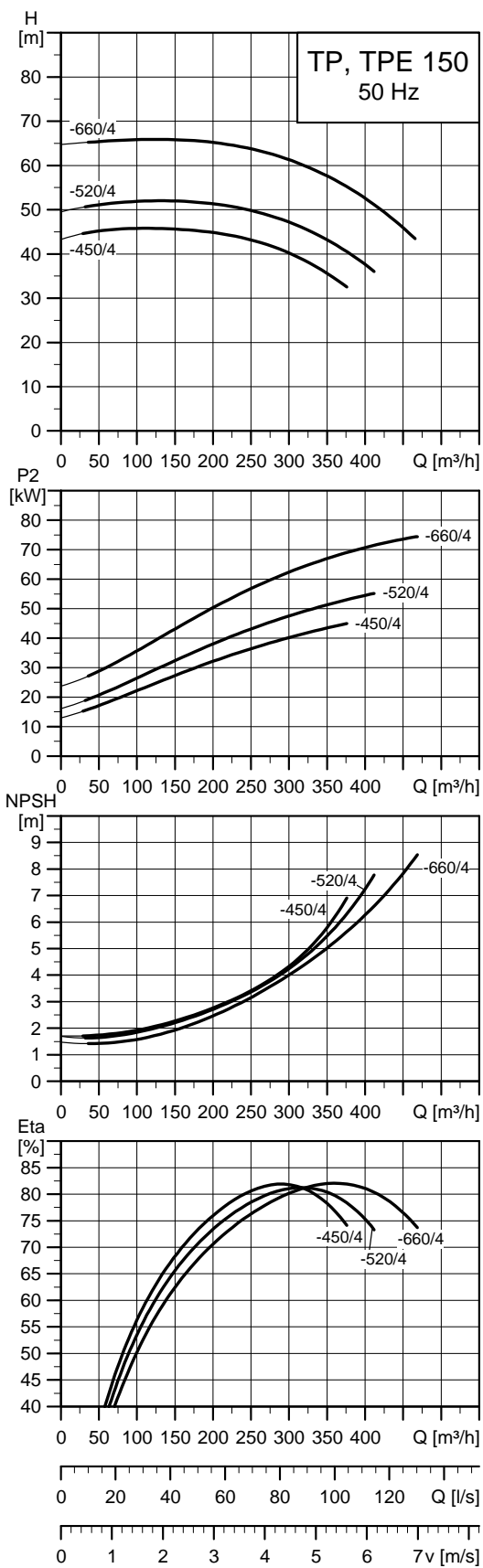
Dati tecnici

TP 150	-100/4	-140/4	-150/4	-260/4	-280/4	-340/4	-390/4
TPD	-	-	-	-	-	-	-
TPE	•	•	•	•	-	-	-
TPED	-	-	-	-	-	-	-
Serie	300	300	300	300	300	300	300
Taglia IEC	1~ TP	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	132	132	160	180	180	225
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	132	160	160	180	-	-
P2	1~/3~ TP ★ [kW]	-/5,5	-/7,5	-/11	-/18,5	-/22	-/30
	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
AC	1~/3~ TP [mm]	-/267	-/267	-/320	-/368	-/368	-/408
	1~/3~ TPE [mm]	-/260	-/260	-/314	-/314	-/-	-/-
AD	1~/3~ TP [mm]	-/167	-/167	-/197	-/286	-/286	-/315
	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
B1 ★★	[mm]	295/-	295/-	295/-	335/-	335/-	335/-
B2 ★★	[mm]	240/-	240/-	240/-	288/-	288/-	288/-
	TP [mm]	294/-	294/-	294/-	335/-	335/-	335/-
B4	1~ TPE [mm]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
	3~ TPE [mm]	294/-	294/-	294/-	335/-	-/-	-/-
L1	[mm]	800	800	800	800	800	800
H1	[mm]	250	250	250	235	235	235
H2	[mm]	284	284	313	319	319	349
H3	1~/3~ TP [mm]	-/906	-/944	-/1041	-/1069	-/1150	-/1199
	1~/3~ TPE [mm]	-/906	-/944	-/1041	-/1095	-/-	-/-

★ Le pompe TP(E) e TP(E)D sono normalmente dotate di motori IE3. Vedi *Motori*, pag. 92.

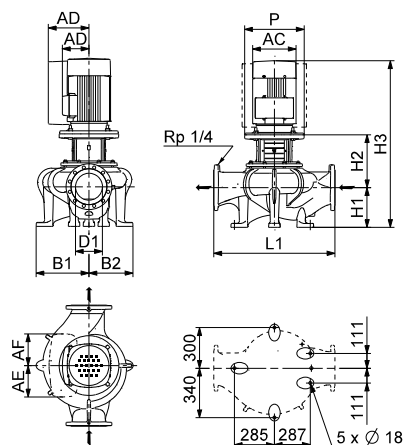
★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

TP 150-XXX/4



TM05 0538 4812

Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pag. 117.



TM05 0662 2614

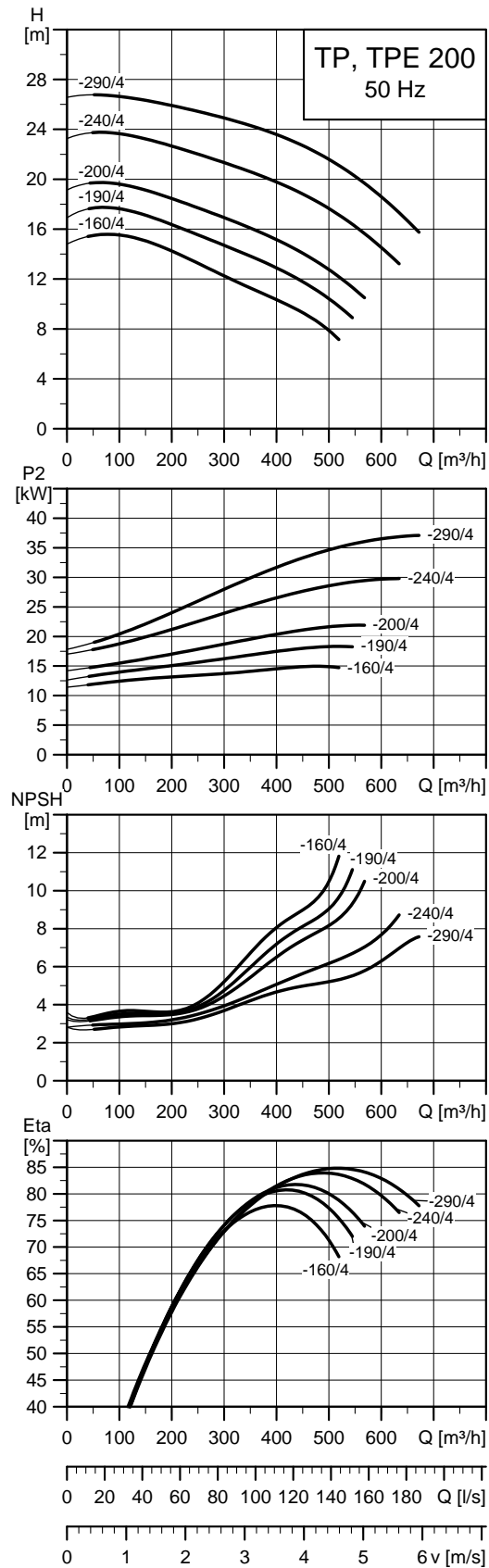
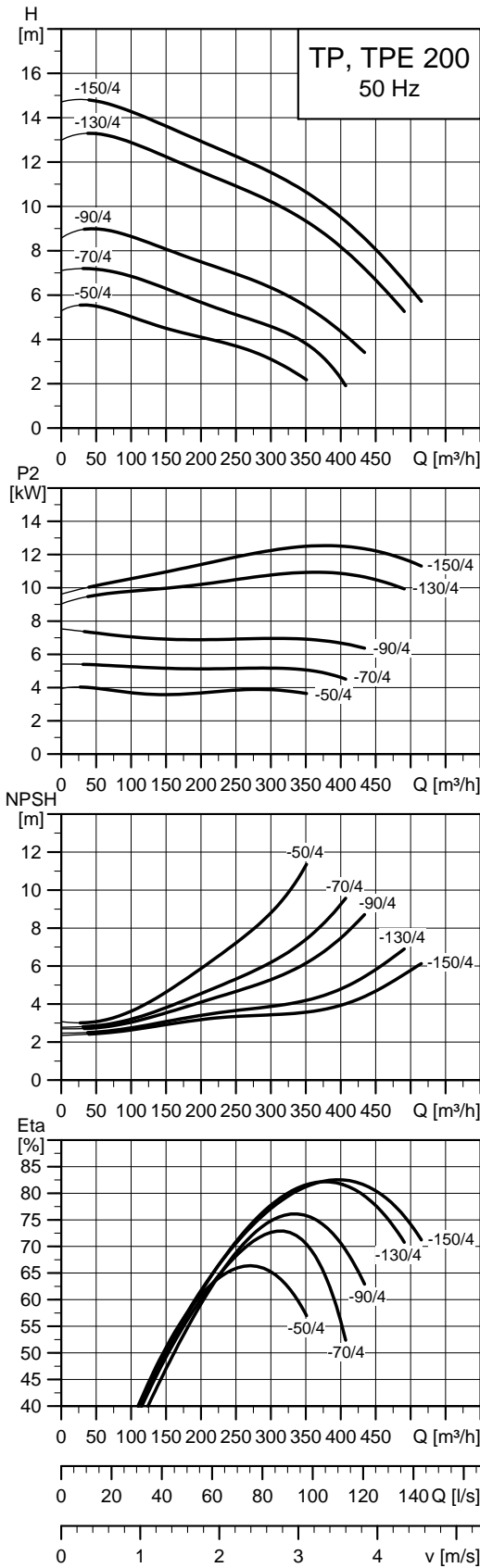
Dati tecnici

TP 150		-450/4	-520/4	-660/4
TPD		-	-	-
TPE		•	•	•
TPED		-	-	-
Serie		300	300	300
Taglia IEC	1~ TP	-	-	-
	3~ TP	225	250	280
	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) e TP(E)D sono normalmente dotate di motori IE3. Vedi *Motori*, pag. 92.

★★ 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



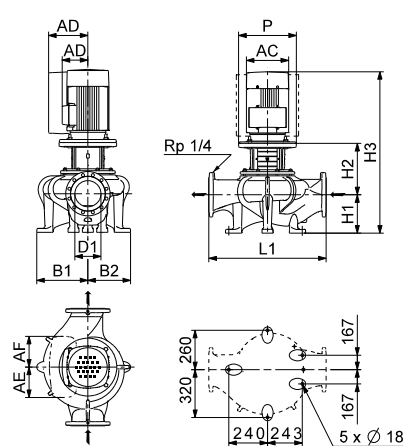
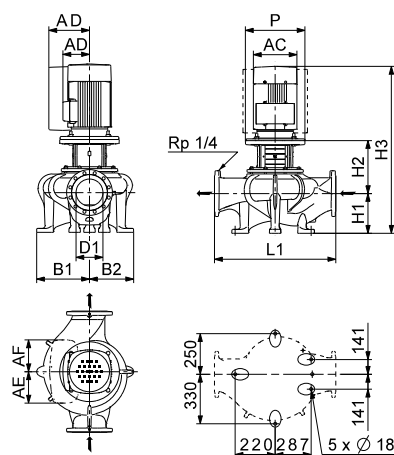
Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pag. 117.

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 2614 - TM05 0664 2614

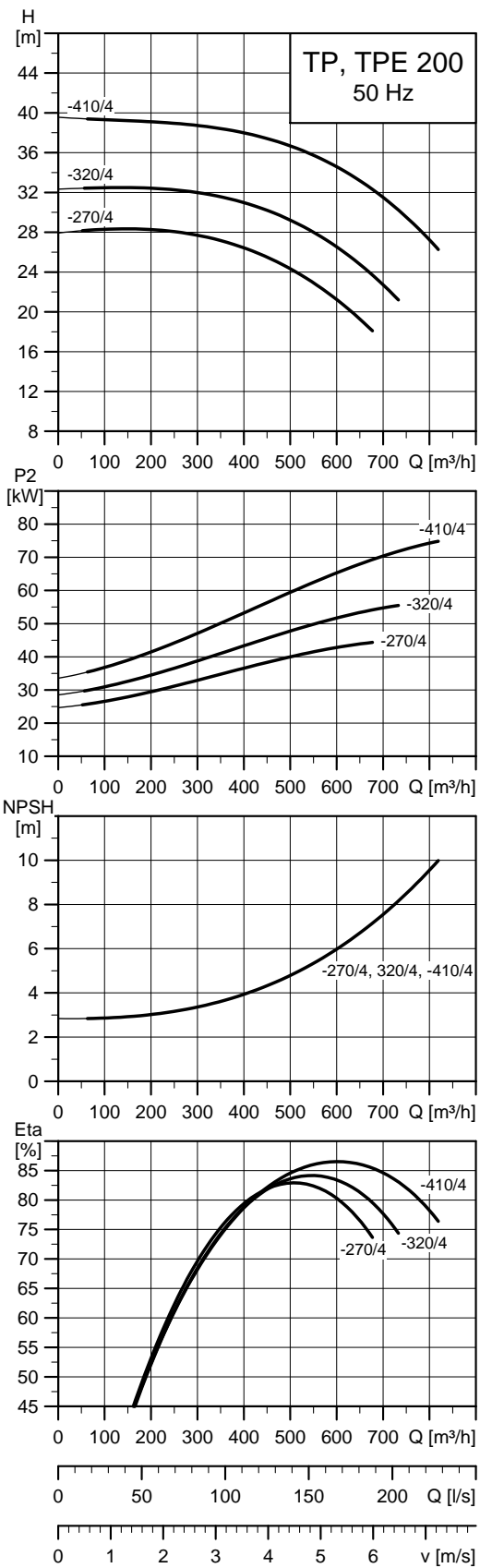
Dati tecnici

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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Serie	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	
Taglia IEC	1~ TP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3~ TP	112	132	132	160	160	180	180	200	225	
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3~ TPE	112	132	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	PN16	PN16	PN16	PN16	PN16	PN16	PN16	PN16	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	400	450	
B1 ★★	[mm]	363/-	363/-	363/-	363/-	363/-	348/-	348/-	348/-	348/-	
B2 ★★	[mm]	283/-	283/-	283/-	283/-	283/-	288/-	288/-	288/-	288/-	
B4	TP [mm]	359/-	359/-	359/-	359/-	359/-	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	
H1	[mm]	280	280	280	280	280	280	280	280	280	
H2	[mm]	273	293	293	336	336	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	-/-	-/-	-/-

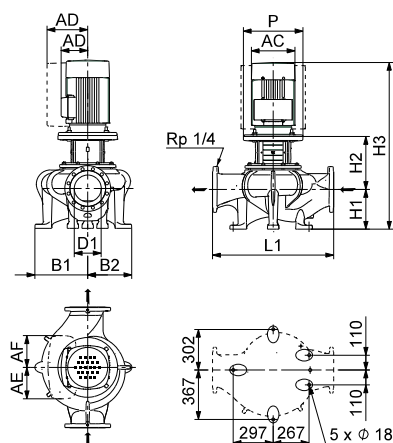
★ Le pompe TP(E) e TP(E)D sono normalmente dotate di motori IE3. Vedi *Motori*, pag. 92.

★★ 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 2614

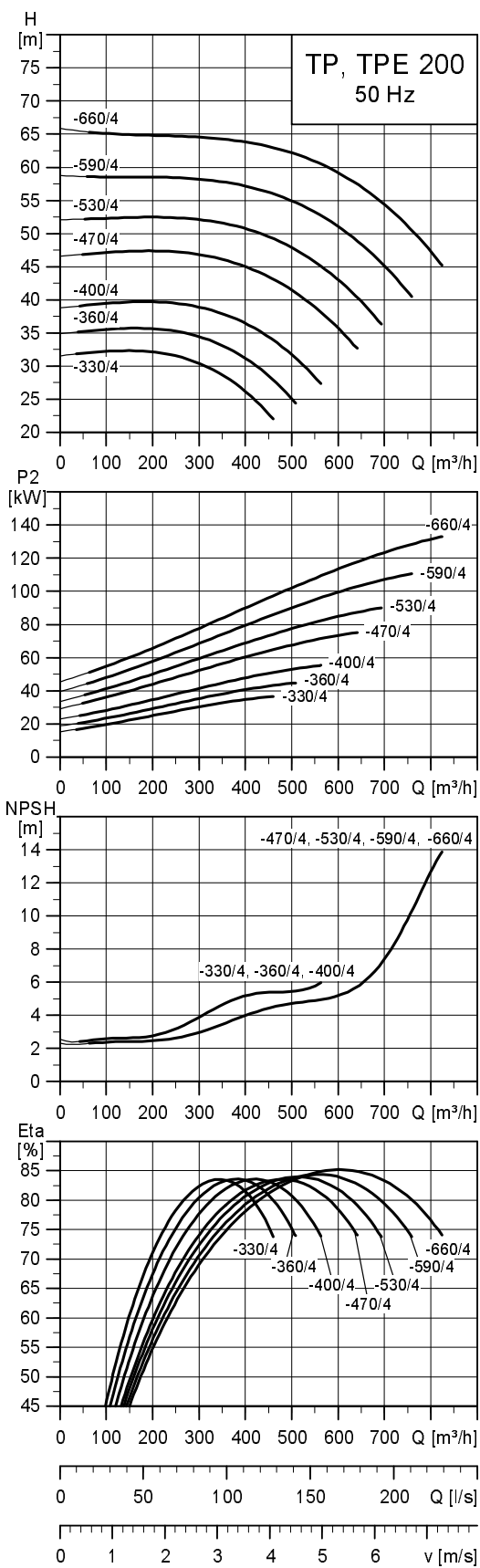
Dati tecnici

TP 200		-270/4	-320/4	-410/4
TPD		-	-	-
TPE		-	-	-
TPED		-	-	-
Serie		300	300	300
Taglia IEC	1~ TP	-	-	-
	3~ TP	225	250	280
	1~ TPE	-	-	-
	3~ TPE	-	-	-
P2	1~/3~ TP ★ [kW]	-/45	-/55	-/75
	1~/3~ TPE [kW]	-/-	-/-	-/-
PN		PN 16	PN 16	PN 16
T _{min} :T _{max}	[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[mm]	200	200	200
AC	1~/3~ TP [mm]	-/449	-/497	-/551
	1~/3~ TPE [mm]	-/-	-/-	-/-
AD	1~/3~ TP [mm]	-/338	-/410	-/433
	1~/3~ TPE [mm]	-/-	-/-	-/-
AE	1~/3~ TPE [mm]	-/-	-/-	-/-
AF	1~/3~ TPE [mm]	-/-	-/-	-/-
P	[mm]	450	550	550
B1 ★★	[mm]	393/-	393/-	393/-
B2 ★★	[mm]	328/-	328/-	328/-
B4	TP [mm]	393/-	393/-	432/-
	1~ TPE [mm]	-/-	-/-	-/-
	3~ TPE [mm]	-/-	-/-	-/-
L1	[mm]	900	900	900
H1	[mm]	295	295	295
H2	[mm]	377	377	377
H3	1~/3~ TP [mm]	-/1380	-/1429	-/1492
	1~/3~ TPE [mm]	-/-	-/-	-/-

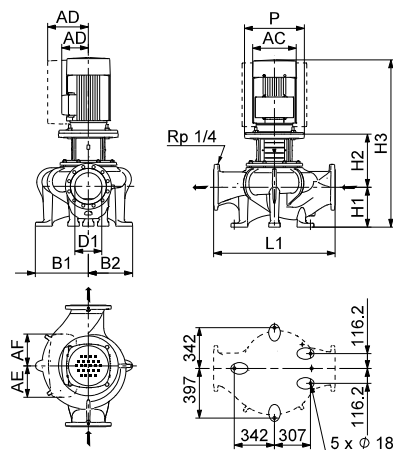
★ Le pompe TP(E) e TP(E)D sono normalmente dotate di motori IE3. Vedi *Motori*, pag. 92.

★★ 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 2614

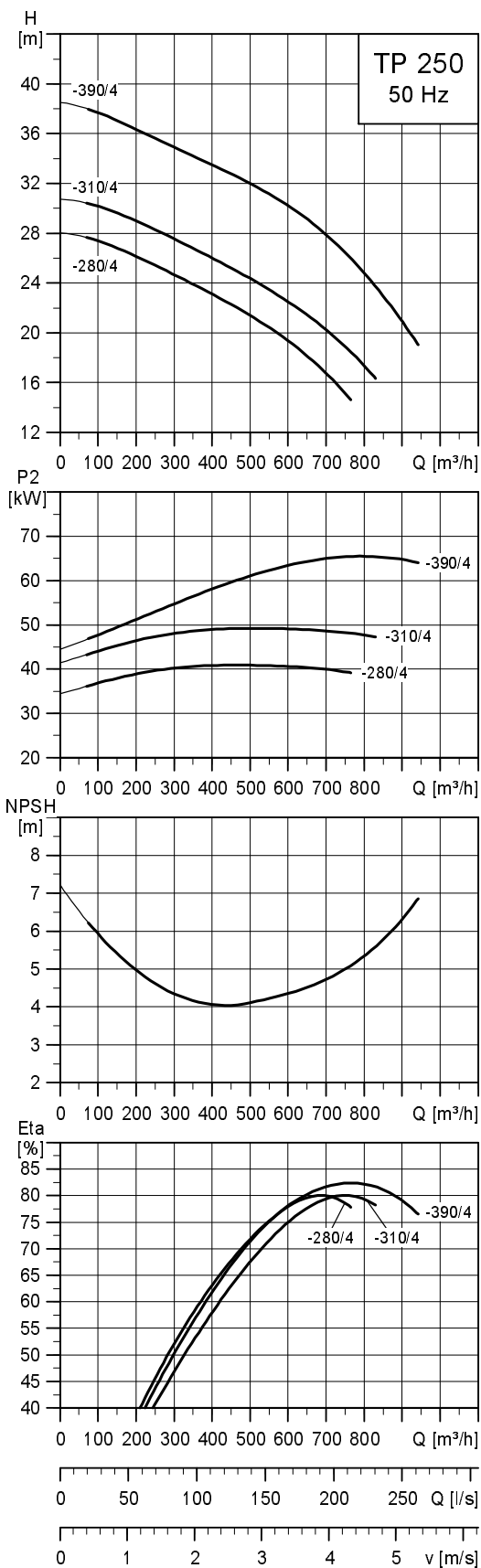
Dati tecnici

TP 200		-330/4	-360/4	-400/4	-470/4	-530/4	-590/4	-660/4
TPD		-	-	-	-	-	-	-
TPE		-	-	-	-	-	-	-
TPED		-	-	-	-	-	-	-
Serie		300	300	300	300	300	300	300
Taglia IEC	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	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]	[-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	1~3~ TPE [mm]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
AF	1~3~ TPE [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]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-

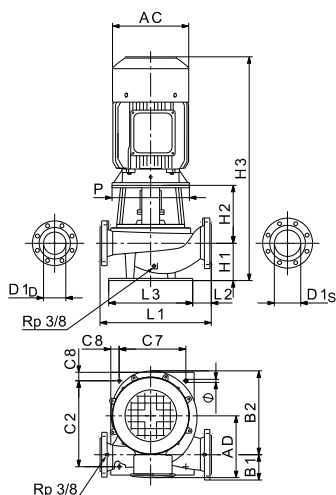
★ Le pompe TP(E) e TP(E)D sono normalmente dotate di motori IE3. Vedi *Motori*, pag. 92.

★★ 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 2614

Dati tecnici

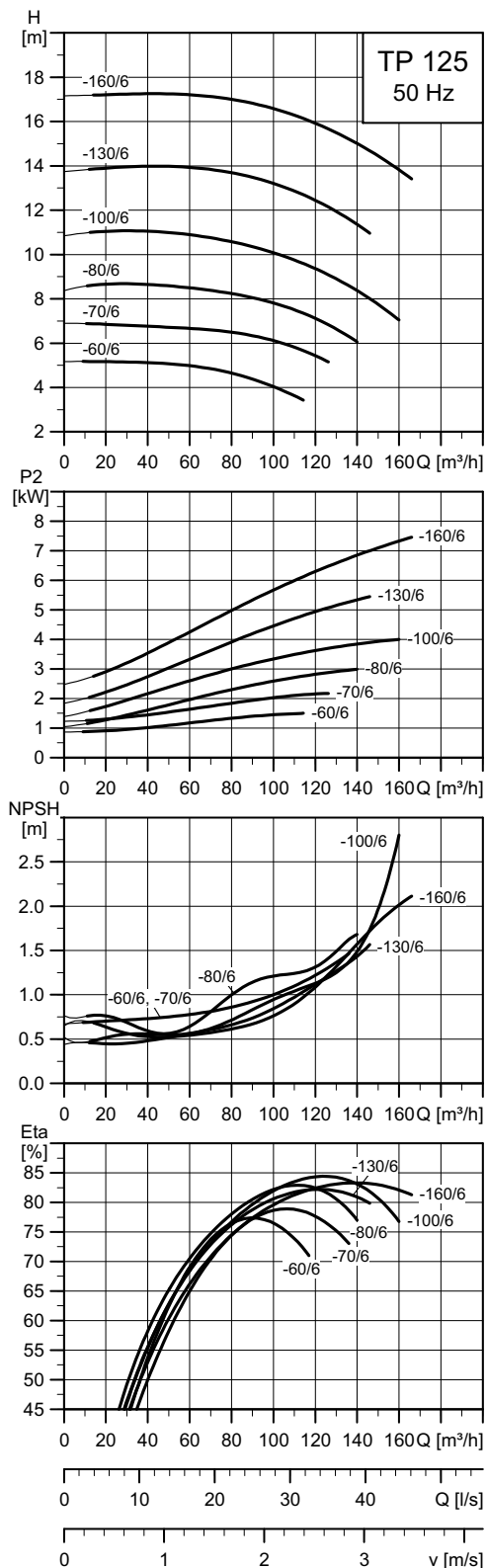
TP 250	-280/4	-310/4	-390/4	
TPD	-	-	-	
TPE	-	-	-	
TPED	-	-	-	
Serie	400	400	400	
Taglia IEC	1~ TP	-	-	
	3~ TP	225 M	250 M	
	1~ TPE	-	-	
	3~ TPE	-	-	
P2	[kW]	45	55	75
PN		PN 10	PN 10	PN 10
T _{min} , T _{max}	[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D _{1p} /D _{1s}	[mm]	250/300	250/300	250/300
AC	[mm]	449	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
Ø	[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 normalmente dotate di motori IE3. Vedi *Motori*, pag. 92.

28. Curve di prestazione e dati tecnici

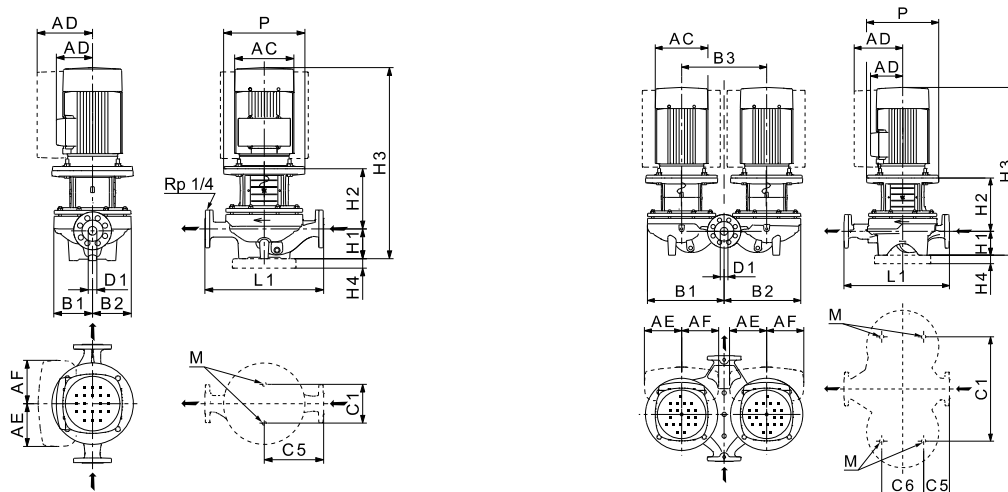
TP, TPD, TPE, TPED, 6 poli, PN 16

TP, TPD 125-XXX/6



TM02 8757 3814

Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pag. 117.



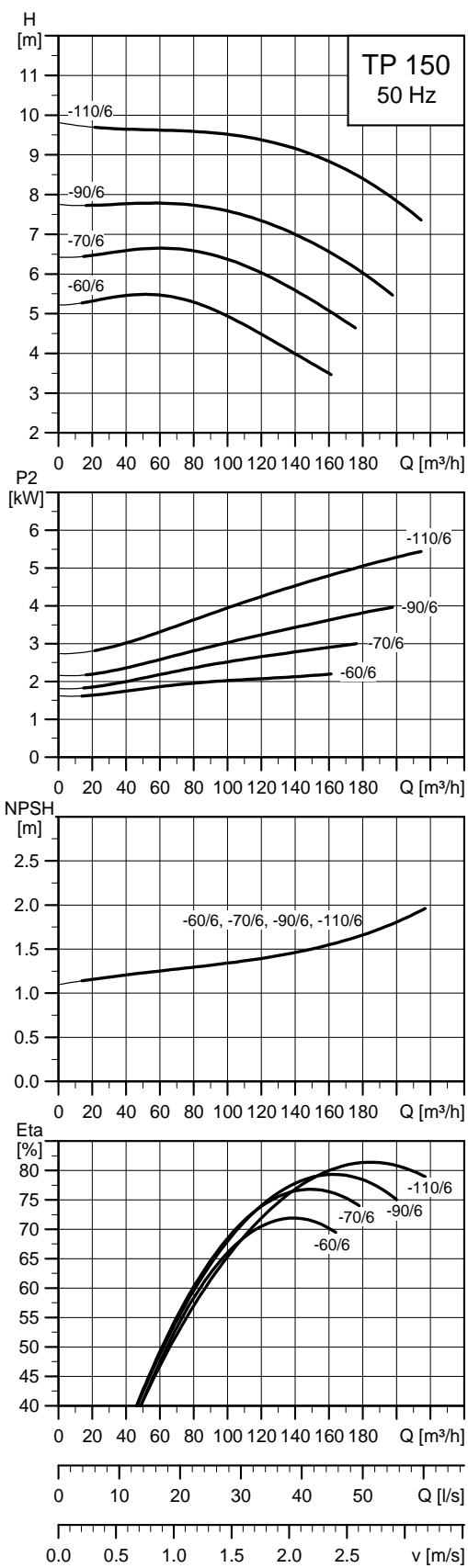
TM03 5348 2614 - TM03 5349 2614

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	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]	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	

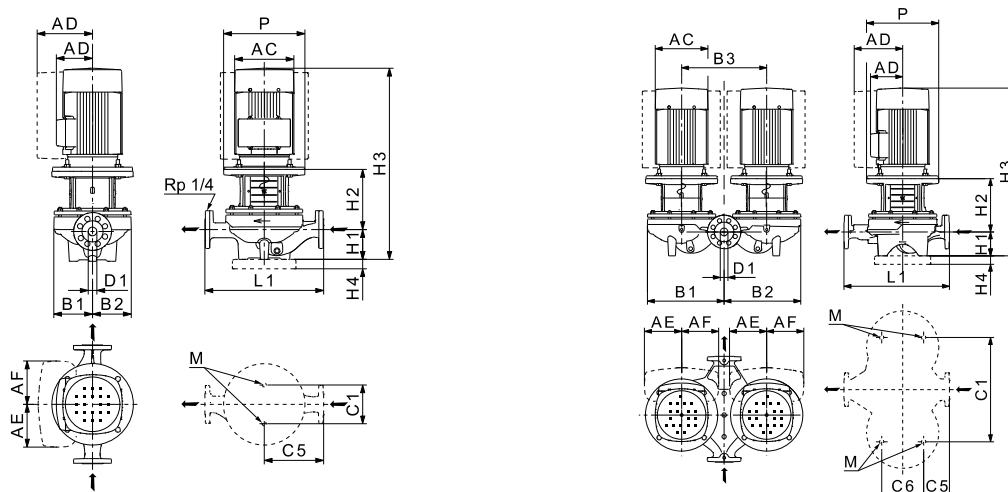
★★ La dimensione prima della barra si applica alla pompa singola e la dimensione dopo la barra si applica alla pompa gemellare.

TP, TPD 150-XXX/6



TM02 8758 0904

Nota: Tutte le curve sono riferite a pompe singole. Per maggiori informazioni, vedi pag. 117.



TM03 5348 2614 - TM03 5349 2614

Dati tecnici

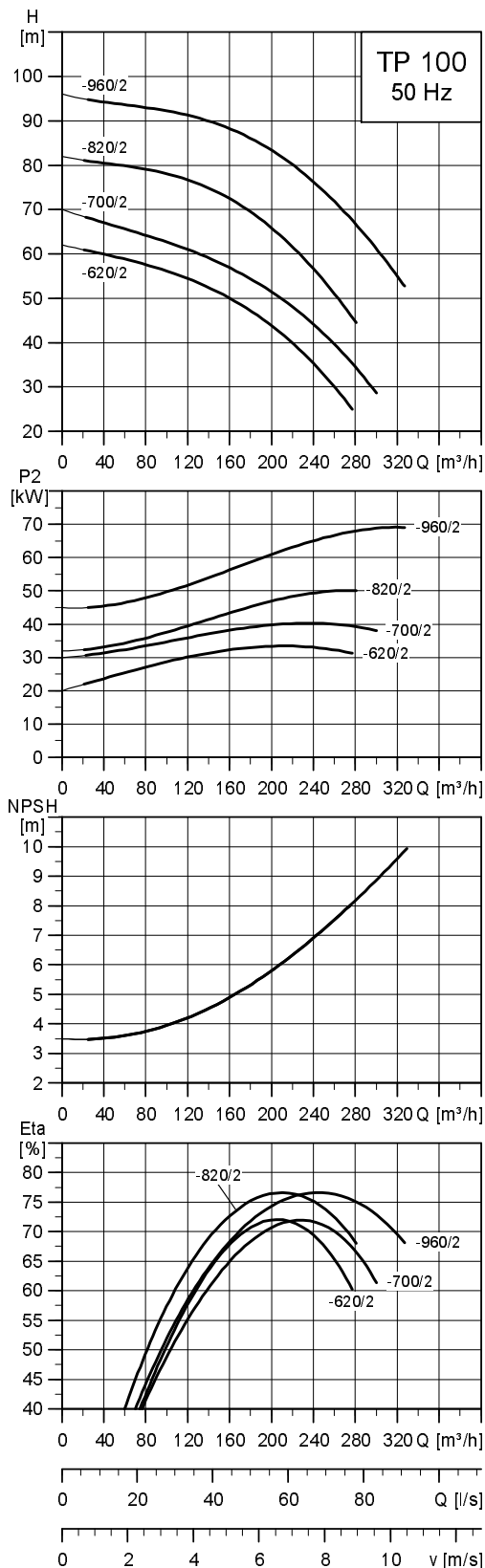
TP 150			-60/6	-70/6	-90/6	-110/6
TPD			•	•	•	•
TPE			-	-	-	-
TPED			-	-	-	-
Serie			300	300	300	300
Taglia IEC	1~ TP		-	-	-	-
	3~ TP		112	132	132	132
	1~ TPE		-	-	-	-
	3~ TPE		-	-	-	-
P2	1~/3~ TP	[kW]	-/2,2	-/3	-/4	-/5,5
	1~/3~ TPE	[kW]	-/-	-/-	-/-	-/-
PN			PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
T _{min} , T _{max}		[°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	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-
AF	1~/3~ TPE	[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.

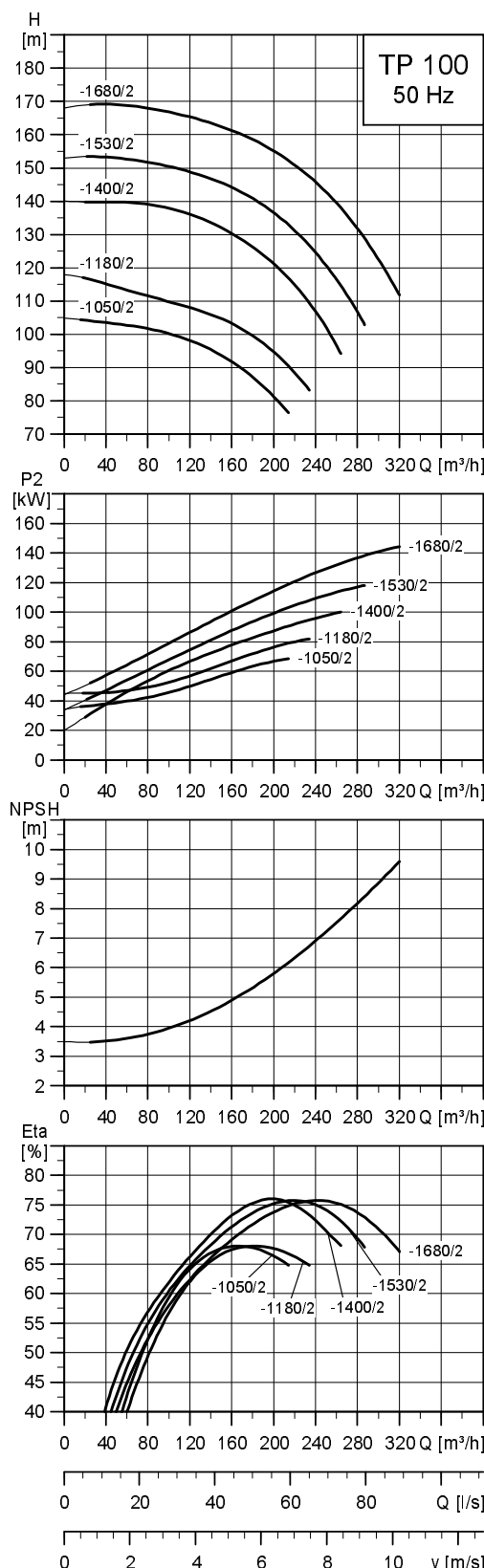
29. Curve di prestazione e dati tecnici

TP, 2 poli, PN 25

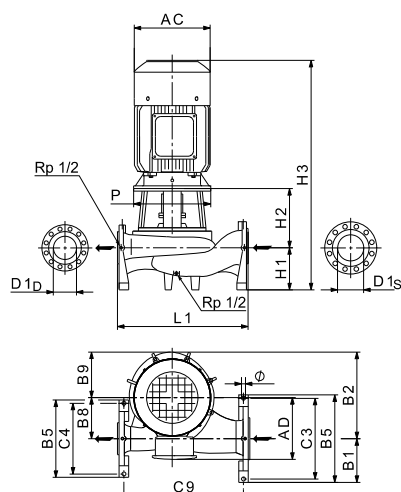
TP 100-XXX/2



TM02 6830 0504



TM02 6831 0504



TM02 8350 2614

Dati tecnici

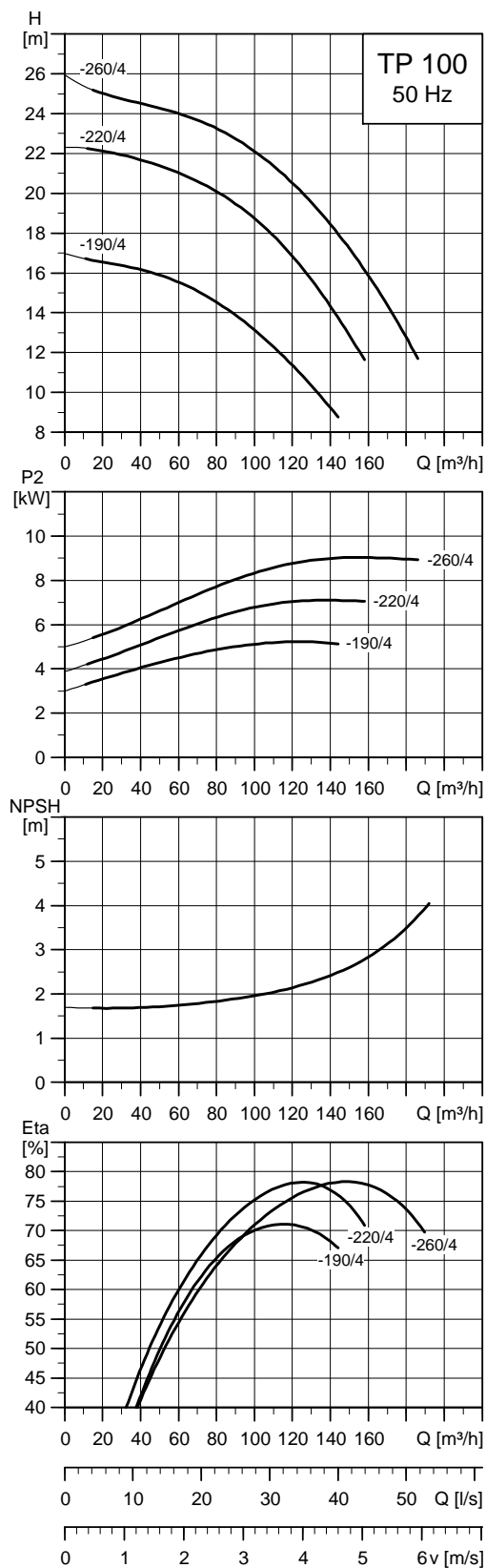
TP 100	-620/2	-700/2	-820/2	-960/2	-1050/2	-1180/2	-1400/2	-1530/2	-1680/2	
TPD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TPE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TPED	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Series	400	400	400	400	400	400	400	400	400	
IEC size	1~ TP	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3~ TP	200 L	225 M	250 M	280 S	280 S	280 M	315 S	315 M	
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3~ TPE	-	-	-	-	-	-	-	-	
P2	[kW]	37	45	55	75	75	90	110	132	160
PN		PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	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]
D _{1D} /D _{1S}	[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) e TP(E)D sono normalmente dotate di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 92.

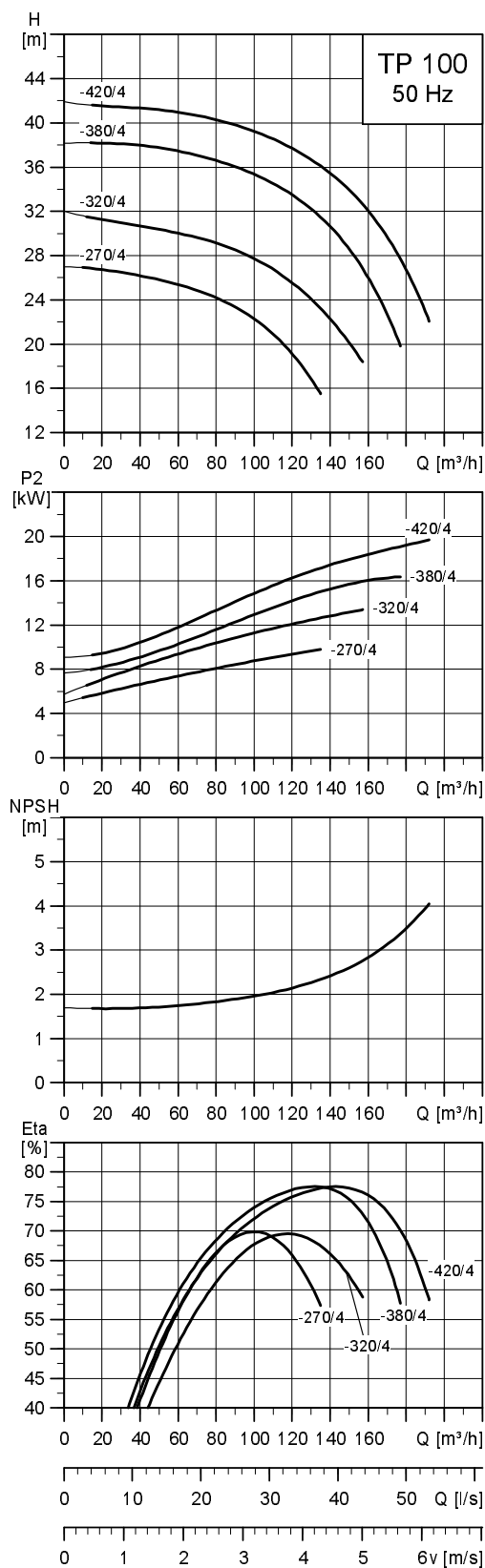
30. Curve di prestazione e dati tecnici

TP, 4 poli, PN 25

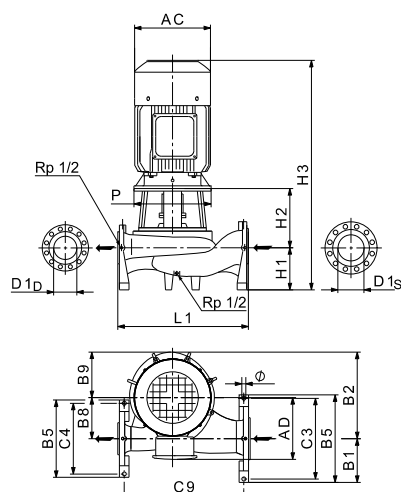
TP 100-XXX/4



TM02 6837 4810



TM02 6838 0504



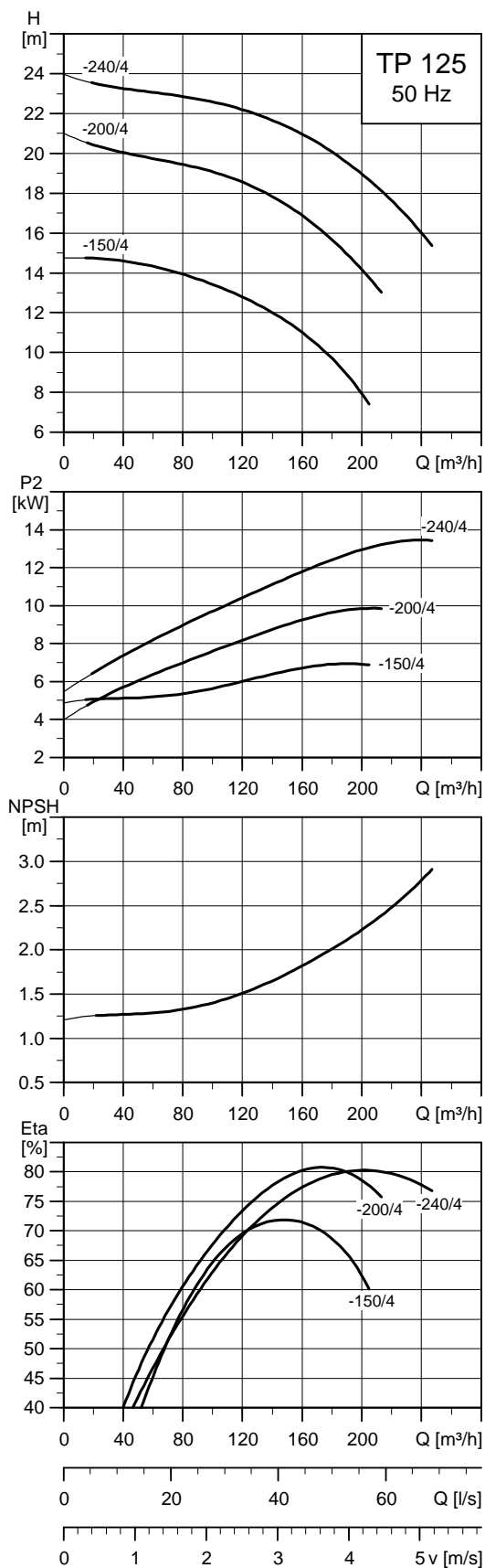
TM02 8350 2614

Dati tecnici

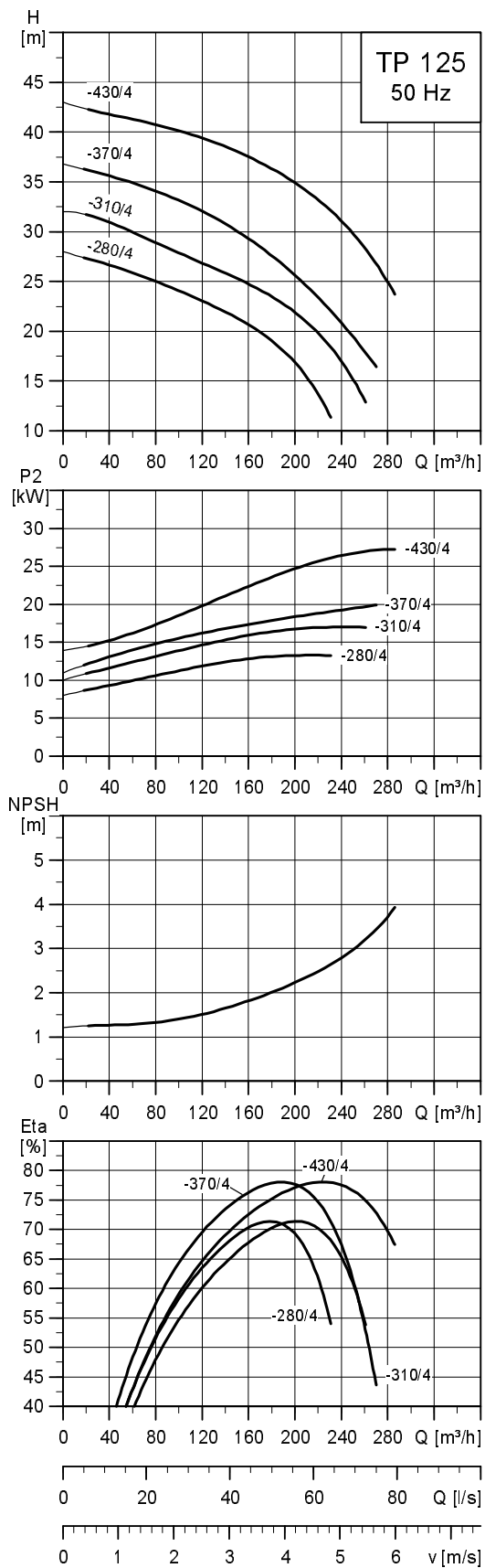
TP 100	-190/4	-220/4	-260/4	-270/4	-320/4	-380/4	-420/4	
TPD	-	-	-	-	-	-	-	
TPE	-	-	-	-	-	-	-	
TPED	-	-	-	-	-	-	-	
Serie	400	400	400	400	400	400	400	
Taglia IEC	1~ TP	-	-	-	-	-	-	
	3~ TP	132 S	132 M	160 M	160 M	160 L	180 L	
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	
	3~ TPE	-	-	-	-	-	-	
P2	[kW]	5,5	7,5	11	11	15	18,5	22
PN		PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25
T _{min} -T _{max}	[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
D _{1p} /D _{1s}	[mm]	100/125	100/125	100/125	100/125	100/125	100/125	100/125
AC	[mm]	260	260	314	314	314	368	368
AD	[mm]	159	159	204	204	204	286	286
P	[mm]	400	400	400	450	450	450	450
B1	[mm]	180	180	180	180	180	180	180
B2	[mm]	407	407	407	425	425	425	425
B4	[mm]	180	180	180	180	180	180	180
B5	[mm]	360	360	360	360	360	360	360
B6	[mm]	335	335	335	335	335	335	335
B7	[mm]	401	401	401	429	430	429	429
B8	[mm]	192	192	192	200	200	200	200
B9	[mm]	215	215	215	225	225	225	225
C3	[mm]	320	320	320	320	320	320	320
C4	[mm]	295	295	295	295	295	295	295
C9	[mm]	489	489	489	606	606	606	606
∅	[mm]	20	20	20	20	20	20	20
L1	[mm]	543	543	543	660	660	660	660
H1	[mm]	160	160	160	170	170	170	170
H2	[mm]	285	285	285	270	270	270	270
H3	[mm]	824	874	916	911	985	945	1036

★ Le pompe TP(E) e TP(E)D sono normalmente dotate di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 92.

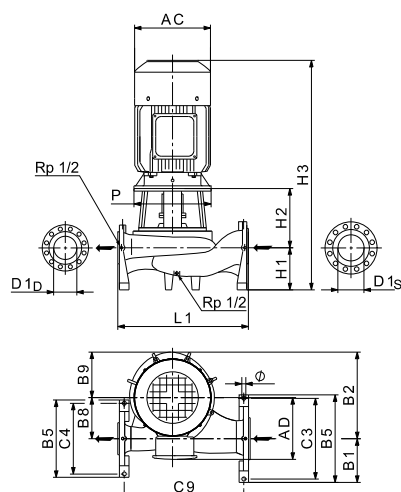
TP 125-XXX/4



TM02 6839 4810



TM02 6840 0805



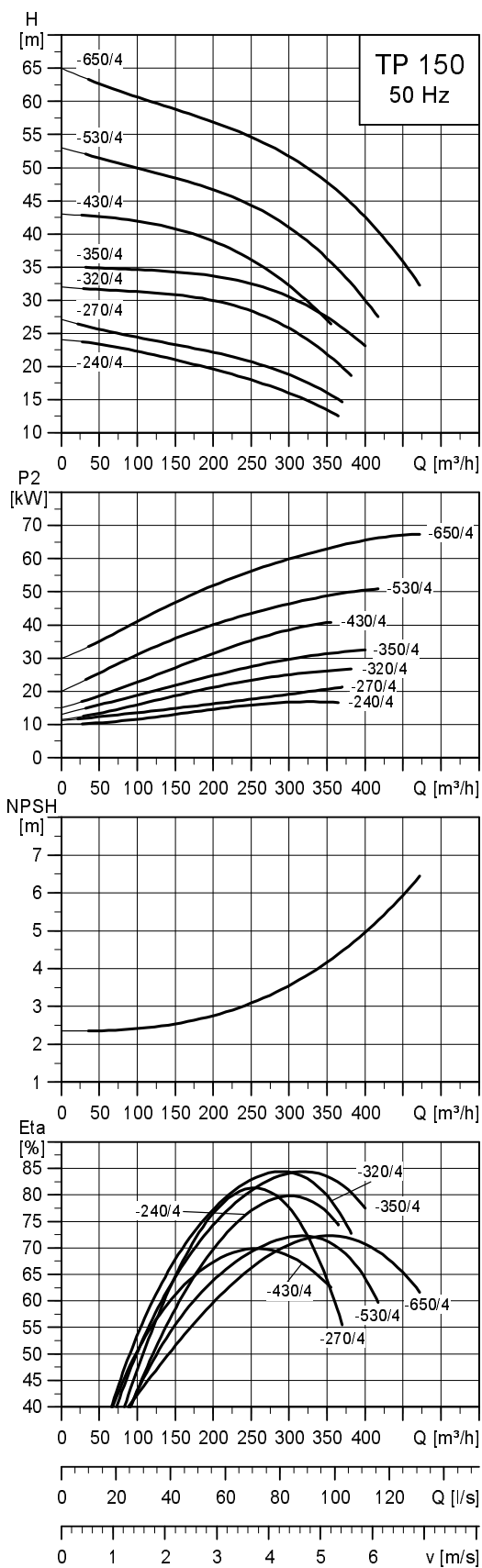
TM02 8350 2614

Dati tecnici

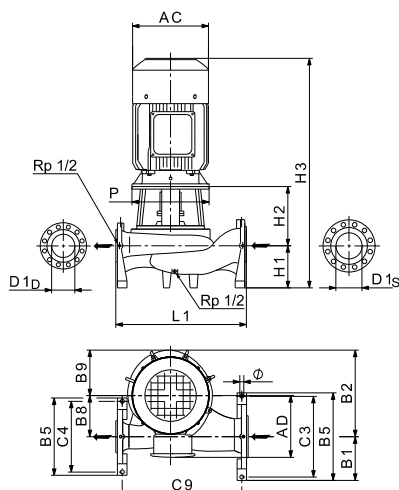
TP 125		-150/4	-200/4	-240/4	-280/4	-310/4	-370/4	-430/4
TPD		-	-	-	-	-	-	-
TPE		-	-	-	-	-	-	-
TPED		-	-	-	-	-	-	-
Serie		400	400	400	400	400	400	400
Taglia IEC	1~ TP	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	132 M	160 M	160 L	160 L	180 M	180 L	200 L
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	-	-	-	-	-	-	-
P2	[kW]	7,5	11	15	15	18,5	22	30
PN		PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25
T _{min} -T _{max}	[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
D _{1p} /D _{1s}	[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
Ø	[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) e TP(E)D sono normalmente dotate di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 92.

TP 150-XXX/4



TM02 6842 0504



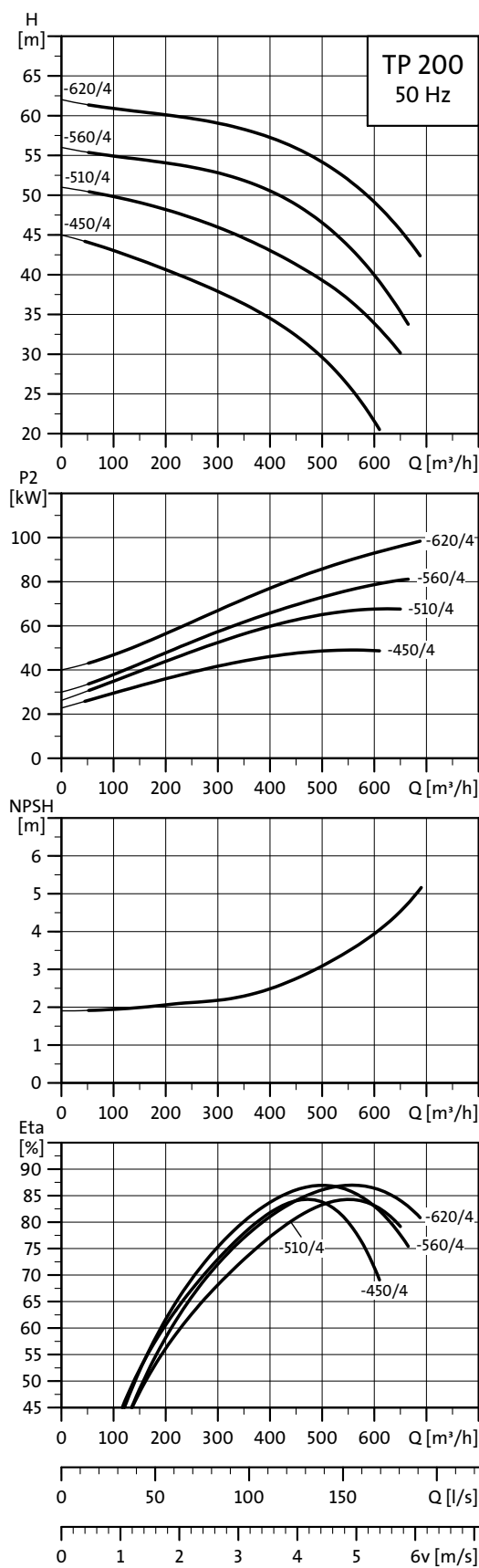
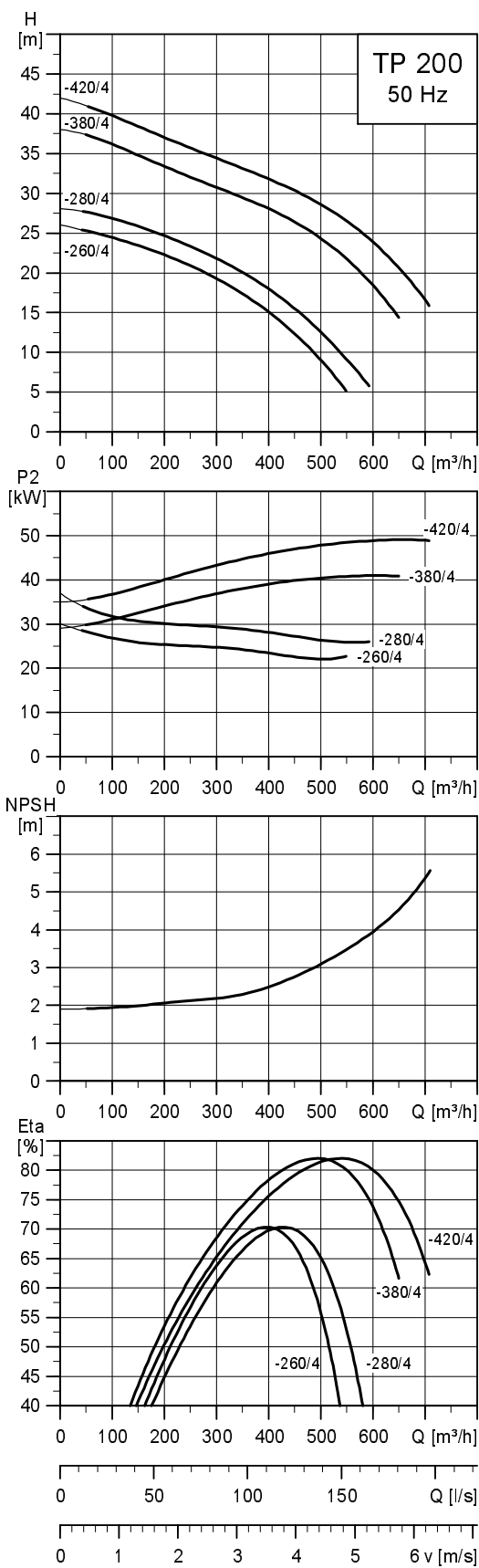
TM02 8350 2614

Dati tecnici

TP 150	-240/4	-270/4	-320/4	-350/4	-430/4	-530/4	-650/4	
TPD	-	-	-	-	-	-	-	
TPE	-	-	-	-	-	-	-	
TPED	-	-	-	-	-	-	-	
Serie	400	400	400	400	400	400	400	
Taglia IEC	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	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25
T _{min} -T _{max}	[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
D _{1p} /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

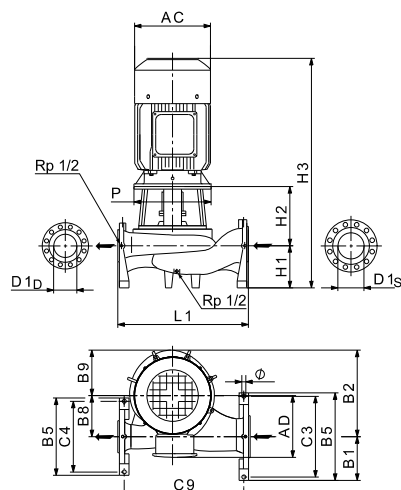
★ Le pompe TP(E) e TP(E)D sono normalmente dotate di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 92.

TP 200-XXX/4



TM02 6843 0805

TM02 6844 0504



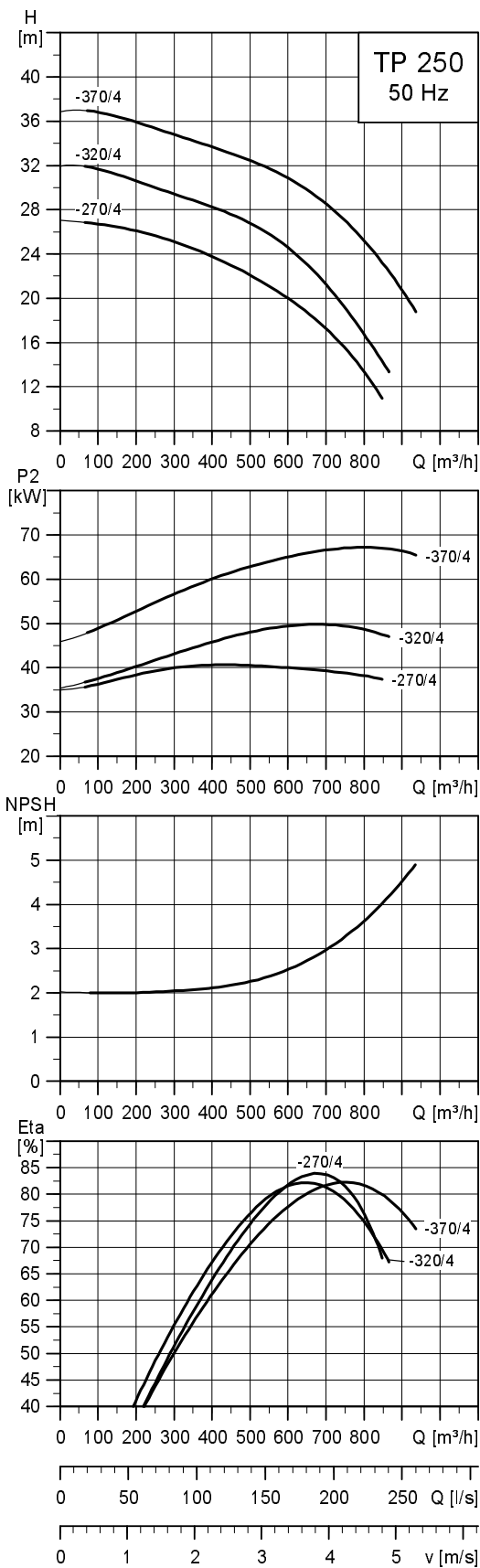
TM02 8350 2614

Dati tecnici

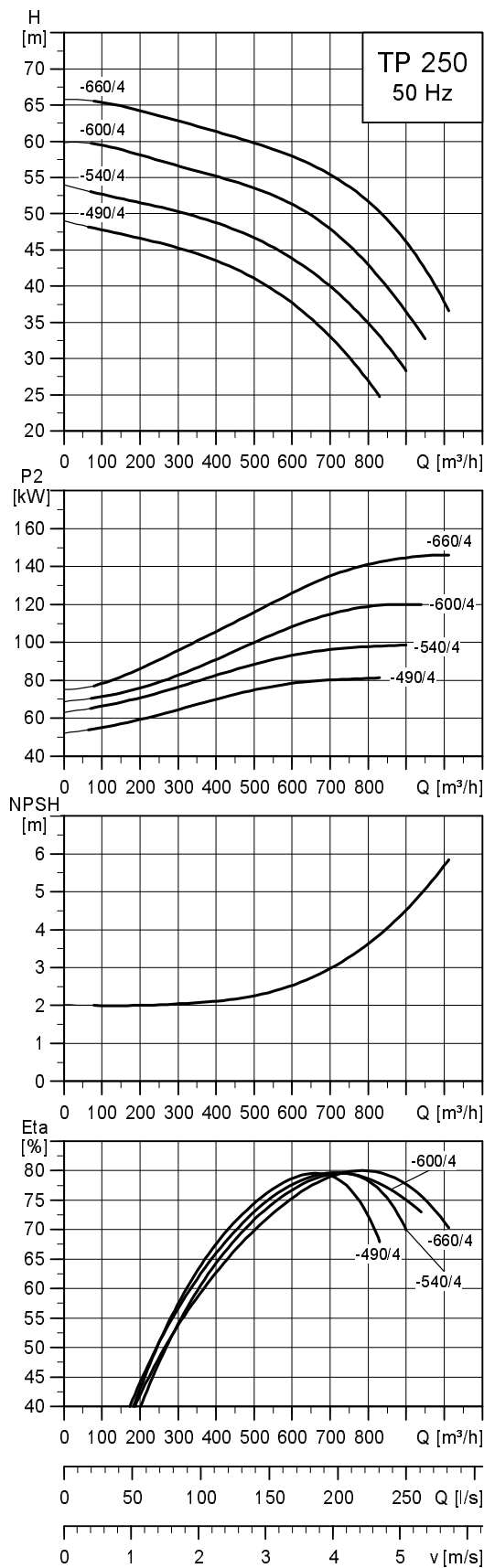
TP 200	-260/4	-280/4	-380/4	-420/4	-450/4	-510/4	-560/4	-620/4
TPD	-	-	-	-	-	-	-	-
TPE	-	-	-	-	-	-	-	-
TPED	-	-	-	-	-	-	-	-
Serie	400	400	400	400	400	400	400	400
Taglia IEC	1~ TP	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	200 L	225 S	225 M	250 M	250 M	280 S	280 M
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	-	-	-	-	-	-	-
P2	[kW]	30	37	45	55	55	75	90
PN		PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25
T _{min} -T _{max}	[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
D _{1p} /D _{1s}	[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	550
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
Ø	[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	327
H3	[mm]	1186	1236	1296	1335	1364	1437	1547

★ Le pompe TP(E) e TP(E)D sono normalmente dotate di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 92.

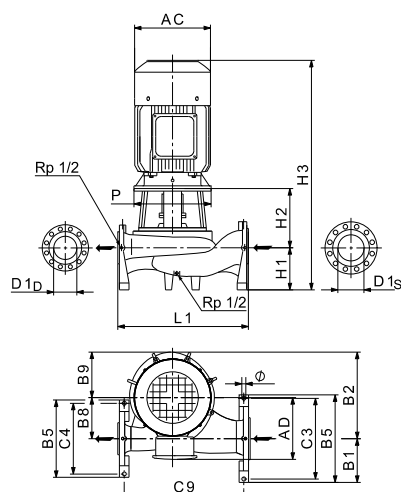
TP 250-XXX/4



TM02 6845 0504



TM02 6846 0504



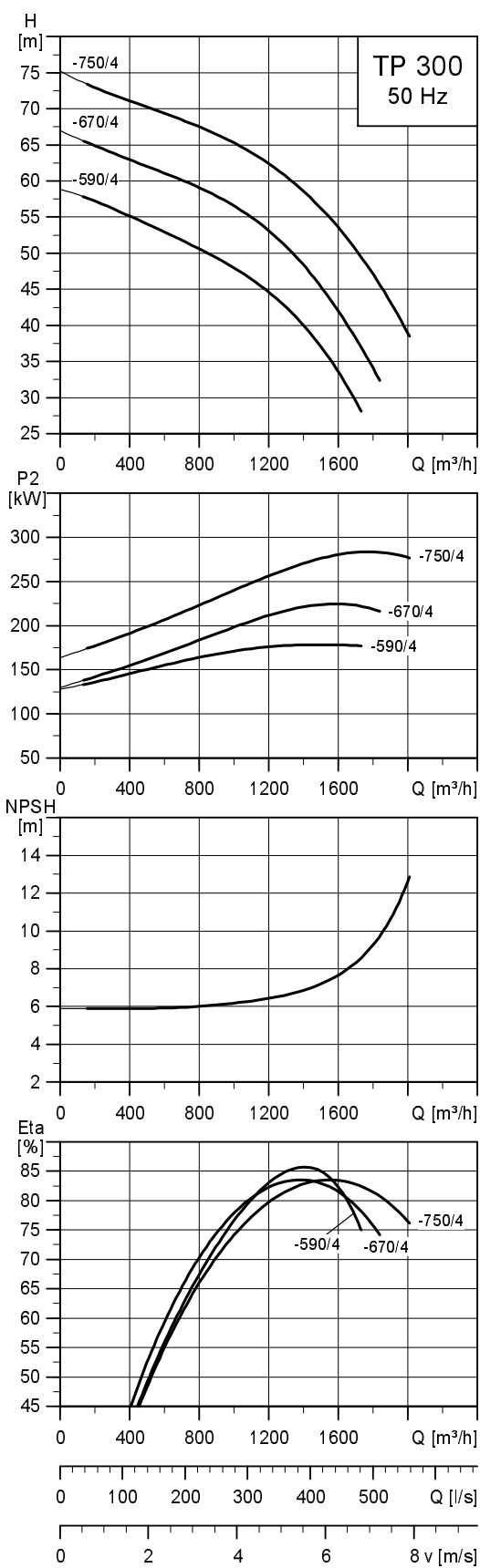
TM02 8350 2614

Dati tecnici

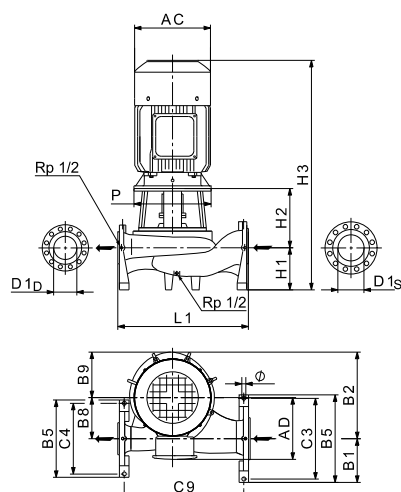
TP 250	-270/4	-320/4	-370/4	-490/4	-540/4	-600/4	-660/4	
TPD	-	-	-	-	-	-	-	
TPE	-	-	-	-	-	-	-	
TPED	-	-	-	-	-	-	-	
Serie	400	400	400	400	400	400	400	
Taglia IEC	1~ TP	-	-	-	-	-	-	
	3~ TP	225 M	250 M	280 S	280 M	315 S	315 M	
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	
	3~ TPE	-	-	-	-	-	-	
P2	[kW]	45	55	75	90	110	132	160
PN		PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25
T _{min} -T _{max}	[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
D _{1p} /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 normalmente dotate di motori IE3. Vedi *Motori*, pagina 92.

TP 300-XXX/4



TM02 6847 0504

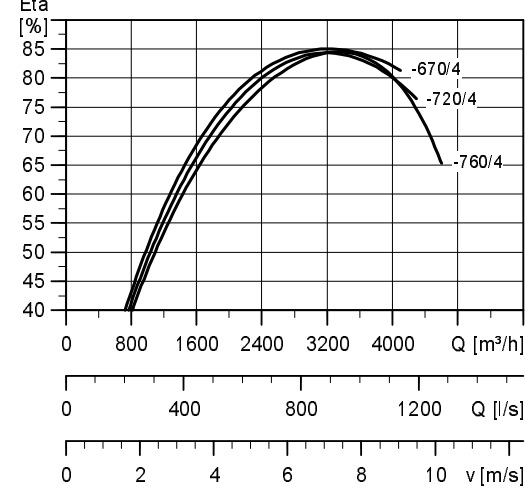
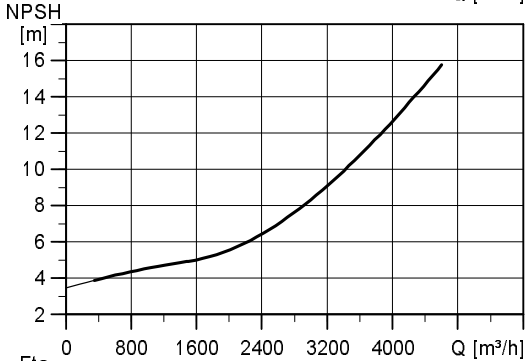
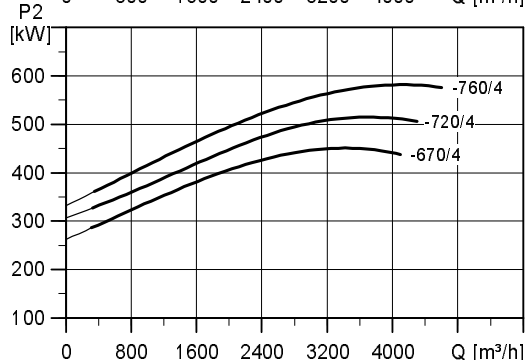
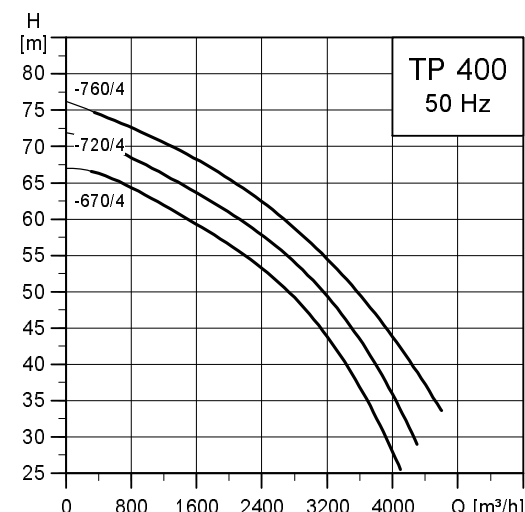
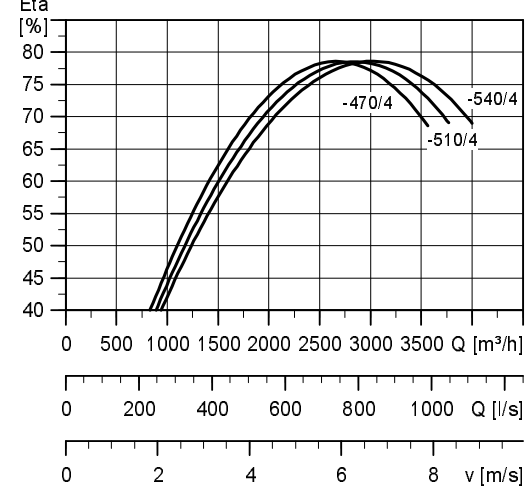
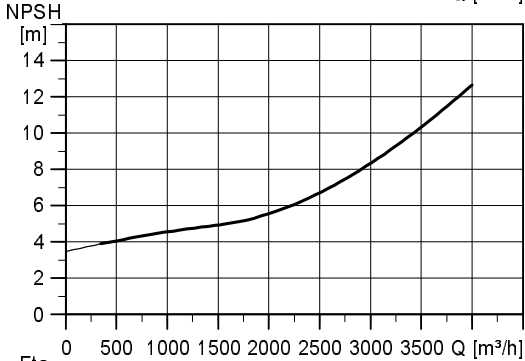
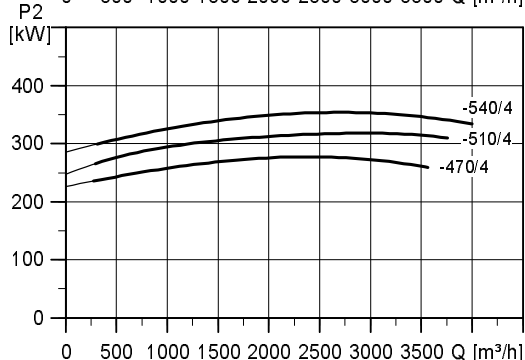
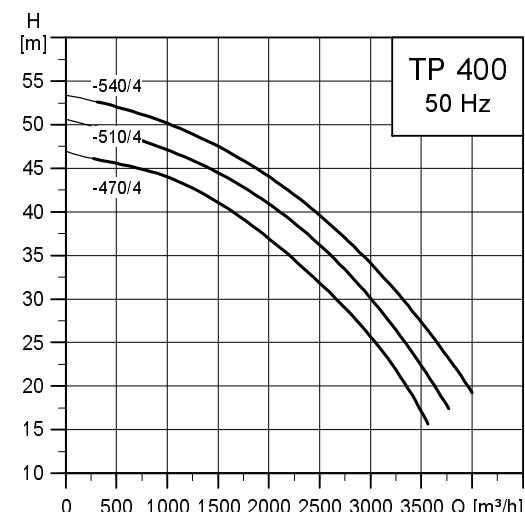


TM02 8350 2614

Dati tecnici

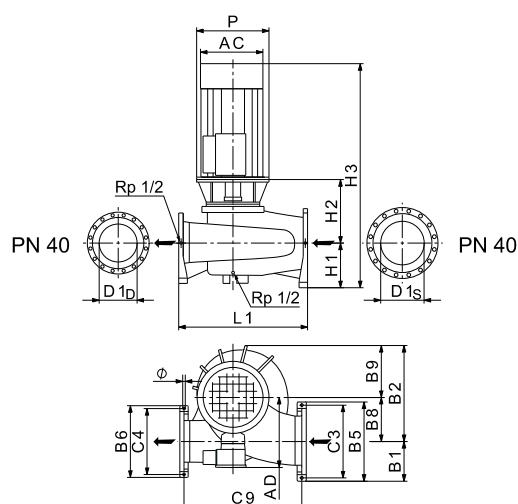
TP 300		-590/4	-670/4	-750/4
TPD		-	-	-
TPE		-	-	-
TPED		-	-	-
Serie		400	400	400
Taglia IEC	1~ TP	-	-	-
	3~ TP	315 L	315	315
	1~ TPE	-	-	-
	3~ TPE	-	-	-
P2	[kW]	200	250	315
PN		PN 25	PN 25	PN 25
T _{min} -T _{max}	[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
D1 _p /D1 _s	[mm]	300/350	300/350	300/350
AC	[mm]	616	610	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 2614

Dati tecnici

TP 400		-470/4	-510/4	-540/4	-670/4	-720/4	-760/4
TPD		-	-	-	-	-	-
TPE		-	-	-	-	-	-
TPED		-	-	-	-	-	-
Serie		400	400	400	400	400	400
Taglia IEC	1~ TP	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	315	355	355	355	400	400
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	-	-	-	-	-	-
P2	[kW]	315	355	400	500	560	630
PN		PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25
T _{min} -T _{max}	[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
D1 _p /D1 _s	[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

31. Pesi e volume di spedizione

TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D, PN 6, 10, 16

Mod. pompa	Attacco		Pesi				Volume di spedizione [m ³]	
	D1 _D	D1 _S	Netto [kg]		Lordo [kg]		TPE2, TPE3	TPE2 D, TPE3 D
			TPE2, TPE3	TPE2 D, TPE3 D	TPE2, TPE3	TPE2 D, TPE3 D		
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-80	DN 32	DN 32	24	44	32	53	0,034	0,104
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-120	DN 32	DN 32	24	44	32	53	0,034	0,104
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-150	DN 32	DN 32	24	44	32	53	0,034	0,104
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-180	DN 32	DN 32	24	44	32	53	0,034	0,104
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-200	DN 32	DN 32	24	44	32	53	0,034	0,104
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-80	DN 40	DN 40	25	46	33	54	0,035	0,105
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-120	DN 40	DN 40	25	46	33	54	0,035	0,105
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-150	DN 40	DN 40	25	46	33	54	0,035	0,105
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-180	DN 40	DN 40	25	46	33	55	0,035	0,105
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-200	DN 40	DN 40	25	46	33	55	0,035	0,105
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-240	DN 40	DN 40	27	49	35	58	0,035	0,105
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-60	DN 50	DN 50	27	49	35	57	0,036	0,109
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-80	DN 50	DN 50	27	49	35	57	0,036	0,109
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-120	DN 50	DN 50	27	49	35	57	0,036	0,109
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-150	DN 50	DN 50	27	49	35	57	0,036	0,109
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-180	DN 50	DN 50	27	49	35	58	0,036	0,109
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-200	DN 50	DN 50	29	52	37	61	0,036	0,109
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-240	DN 50	DN 50	30	54	38	63	0,036	0,109
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-60	DN 65	DN 65	29	52	38	61	0,044	0,117
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-80	DN 65	DN 65	29	52	38	61	0,044	0,117
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-120	DN 65	DN 65	29	52	38	61	0,044	0,117
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-150	DN 65	DN 65	30	54	39	62	0,044	0,117
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-180	DN 65	DN 65	31	56	40	65	0,044	0,117
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-200	DN 65	DN 65	32	57	41	66	0,044	0,117
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-40	DN 80	DN 80	35	60	44	68	0,049	0,129
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-120	DN 80	DN 80	36	61	45	70	0,049	0,129
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-150	DN 80	DN 80	38	65	46	73	0,049	0,129
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-180	DN 80	DN 80	39	67	48	76	0,049	0,129
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-40	DN 100	DN 100	40	68	48	78	0,064	0,168
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-120	DN 100	DN 100	40	70	49	79	0,064	0,168
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-150	DN 100	DN 100	42	73	51	83	0,064	0,168
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-180	DN 100	DN 100	43	76	52	85	0,064	0,168

TP, TPD, TPE, TPED, 2 poli, PN 6, 10, 16

Mod. pompa	Attacco		Pesi				Volume di spedizione [m ³]	
	D _{1D}	D _{1S}	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	-	17/33	-	0,036/0,072	-
TP, TPD 32-120/2	DN 32	DN 32	19/38	-	20/40	-	0,036/0,072	-
TP, TPD 32-150/2	DN 32	DN 32	23/54	-	26/57	-	0,064/0,082	-
TP, TPD 32-180/2	DN 32	DN 32	24/54	-	27/57	-	0,064/0,082	-
TP, TPD 32-230/2	DN 32	DN 32	25/54	-	28/57	-	0,064/0,082	-
TP, TPD 32-200/2	DN 32	DN 32	42/86	-	47/101	-	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	-	21/43	-	0,036/0,072	-
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	-	21/43	-	0,036/0,072	-
TP 40-180/2	DN 40	DN 40	24/-	-	25/-	-	0,036/-	-
TP, TPD 40-190/2	DN 40	DN 40	29/54	-	32/59	-	0,064/0,151	-
TP, TPD 40-230/2	DN 40	DN 40	36/56	-	39/61	-	0,064/0,151	-
TP, TPD 40-270/2	DN 40	DN 40	39/70	-	42/75	-	0,064/0,151	-
TP, TPD 40-240/2	DN 40	DN 40	53/107	-	58/124	-	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 40-430/2	DN 40	DN 40	91/186	96/195	106/204	114/214	0,2176/0,4584	0,2176/0,5184
TP, TPD 40-530/2	DN 40	DN 40	105/214	107/218	120/231	126/237	0,2176/0,4584	0,2176/0,5184
TP, TPD 40-630/2	DN 40	DN 40	141,2/-	171,2/-	172,0/-	201,2/-	0,58/-	0,58/-
TP, TPD 50-60/2	DN 50	DN 50	20/45	-	21/48	-	0,056/0,072	-
TP, TPD 50-120/2	DN 50	DN 50	28/56	-	29/58	-	0,056/0,072	-
TP, TPD 50-180/2	DN 50	DN 50	28/56	-	29/58	-	0,056/0,072	-
TP, TPD 50-160/2	DN 50	DN 50	47/94	-	52/111	-	0,138/0,3912	-
TP, TPD 50-190/2	DN 50	DN 50	48/98	-	53/114	-	0,138/0,3912	-
TP, TPD 50-240/2	DN 50	DN 50	54/108	-	59/125	-	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 50-420/2	DN 50	DN 50	112/230	114/233	127/248	132/252	0,2176/0,5184	0,2176/0,5184
TP, TPD 50-540/2	DN 50	DN 50	149/304	181/367	166/325	199/393	0,7248/0,6507	0,7248/1,524
TP, TPD 50-630/2	DN 50	DN 50	165/333	198/399	195/357	228/482	0,58/0,64	0,58/1,5
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	-	27/56	-	0,056/0,140	-
TP, TPD 65-120/2	DN 65	DN 65	31/63	-	32/65	-	0,056/0,140	-
TP, TPD 65-180/2	DN 65	DN 65	38/76	-	41/79	-	0,066/0,140	-
TP, TPD 65-170/2	DN 65	DN 65	56/118	-	62/134	-	0,184/0,3912	-
TP, TPD 65-210/2	DN 65	DN 65	68/141	70/144	73/158	75/163	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 65-250/2	DN 65	DN 65	73/151	76/157	78/168	81/175	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	-	44/86	-	0,066/0,140	-
TP, TPD 80-140/2	DN 80	DN 80	61/124	-	74/141	-	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	-	16/31	-	0,036/0,072	-
TP, TPD 32-40/4	DN 32	DN 32	25/32	-	28/33	-	0,064/0,072	-
TP, TPD 32-60/4	DN 32	DN 32	25/50	-	28/53	-	0,036/0,082	-
TP, TPD 32-80/4	DN 32	DN 32	35/69	-	40/86	-	0,138/0,3912	-
TP, TPD 32-100/4	DN 32	DN 32	36/71	-	41/88	-	0,138/0,3912	-
TP, TPD 32-120/4	DN 32	DN 32	49/94	-	55/110	-	0,1632/0,3912	-
TP, TPD 40-30/4	DN 40	DN 40	17/33	-	18/34	-	0,036/0,072	-
TP 40-60/4	DN 40	DN 40	22/42	-	23/43	-	0,036/0,072	-
TP, TPD 40-90/4	DN 40	DN 40	28/50	-	32/56	-	0,076/0,151	-
TP, TPD 40-100/4	DN 40	DN 40	41/83	-	45/99	-	0,138/0,3912	-
TP, TPD 40-110/4	DN 40	DN 40	48/101	-	54/117	-	0,1632/0,3912	-
TP, TPD 40-140/4	DN 40	DN 40	54/113	-	60/129	-	0,2176/0,3912	-
TP, TPD 50-30/4	DN 50	DN 50	24/46	-	25/48	-	0,036/0,072	-
TP, TPD 50-60/4	DN 50	DN 50	25/50	-	26/52	-	0,056/0,072	-
TP, TPD 50-90/4	DN 50	DN 50	43/87	-	47/103	-	0,138/0,3912	-
TP, TPD 50-80/4	DN 50	DN 50	55/116	-	61/135	-	0,1632/0,5184	-
TP, TPD 50-120/4	DN 50	DN 50	61/128	-	67/147	-	0,1632/0,5184	-
TP, TPD 50-140/4	DN 50	DN 50	64/133	-	70/152	-	0,2176/0,5184	-
TP, TPD 50-190/4	DN 50	DN 50	69/142	-	75/162	-	0,2176/0,5184	-
TP, TPD 50-230/4	DN 50	DN 50	80/165	-	87/181	-	0,2176/0,5184	-
TP, TPD 65-30/4	DN 65	DN 65	33/56	-	35/59	-	0,056/0,140	-
TP, TPD 65-60/4	DN 65	DN 65	33/63	-	34/66	-	0,056/0,140	-
TP, TPD 65-90/4	DN 65	DN 65	46/92	-	51/109	-	0,1632/0,3912	-
TP, TPD 65-110/4	DN 65	DN 65	63/134	-	69/150	-	0,2176/0,3912	-
TP, TPD 65-130/4	DN 65	DN 65	65/138	-	71/155	-	0,2176/0,3912	-
TP, TPD 65-150/4	DN 65	DN 65	70/160	-	76/166	-	0,2176/0,4584	-
TP, TPD 65-170/4	DN 65	DN 65	81/171	-	87/188	-	0,2176/0,4584	-
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	-	39/71	-	0,056/0,140	-
TP, TPD 80-60/4	DN 80	DN 80	37/70	-	39/72	-	0,066/0,140	-
TP, TPD 80-70/4	DN 80	DN 80	67/141	-	80/159	-	0,2176/0,3912	-
TP, TPD 80-90/4	DN 80	DN 80	70/148	-	83/165	-	0,2176/0,4584	-
TP, TPD 80-110/4	DN 80	DN 80	73/153	-	86/170	-	0,2176/0,4584	-
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 [m³]★	
	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	-	44/90	-	0,140/0,213	-
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 125-190/4	DN 125	DN 125	288/604	282/592	318/654	332/642	0,9696/1,524	0,9696/1,524
TP, TPD 125-230/4	DN 125	DN 125	298/623	304/635	348/674	354/686	0,9696/1,800	0,9696/1,524
TP, TPD 125-300/4	DN 125	DN 125	394/795	354/715	451/853	424/766	0,9696/1,800	0,9696/1,524
TP, TPD 125-340/4	DN 125	DN 125	404/817	-	462/874	-	0,9696/1,800	-
TP, TPD 125-400/4	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 125-80/6	DN 125	DN 125	228/479	-	258/529	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 125-100/6	DN 125	DN 125	235/492	-	265/543	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 125-130/6	DN 125	DN 125	246/500	-	276/550	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 125-160/6	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

32. 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 di Commissione dell'UE fissa le specifiche di efficienza 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.
- Si possono ottenere informazioni riguardanti i benchmark di efficienza visitando il sito <http://europump.eu/efficiencycharts>.

TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D

TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D	P2 [kW]	Dimensione nominale girante/ dimensione reale girante	Girante tornita	Max. girante	MEI
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D	Tutti			•	$\geq 0,70$

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			•	$\geq 0,70$

* Non all'interno della classificazione MEI poiché la portata al miglior punto di efficienza è inferiore a 6 m³/h.

TP serie 200, 2 poli	P2 [kW]	Dimensione nominale girante/ dimensione reale girante	Girante tornita	Max. girante	MEI
TP, TPD 32-60/2	0,25			•	$\geq 0,56$
TP, TPD 32-120/2	0,37			•	$\geq 0,40$
TP, TPD 32-150/2	0,37	32-136 / 111	•		
TP, TPD 32-180/2	0,55	32-136 / 118	•		$\geq 0,64$
TP, TPD 32-230/2	0,75	32-136 / 136		•	
TP, TPD 40-60/2	0,25			•	$\geq 0,70$
TP, TPD 40-120/2	0,37			•	$\geq 0,70$
TP 40-180/2	0,55			•	$\geq 0,70$
TP, TPD 40-190/2	0,75			•	$\geq 0,44$
TP, TPD 40-230/2	1,1			•	$\geq 0,61$
TP, TPD 40-270/2	1,5			•	$\geq 0,70$
TP, TPD 50-60/2	0,37			•	$\geq 0,60$
TP, TPD 50-120/2	0,75			•	$\geq 0,45$
TP, TPD 50-180/2	0,75			•	$\geq 0,70$
TP, TPD 65-60/2	0,55			•	$\geq 0,70$
TP, TPD 65-120/2	1,1			•	$\geq 0,59$
TP, TPD 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 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 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 40-430/2	5,5	32-200 / 186	•		
TP, TPD, TPE, TPED 40-530/2	7,5	32-200 / 202	•		≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 40-630/2	11	32-200 / 219	•	•	
TP, TPD 50-160/2	1,1	32-125 / 110	•		
TP, TPD 50-190/2	1,5	32-125 / 120	•		≥ 0,70
TP, TPD 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 50-420/2	7,5	40-200 / 187	•		
TP, TPD, TPE, TPED 50-540/2	11	40-200 / 207	•		≥ 0,57
TP, TPD, TPE, TPED 50-630/2	15	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 65-170/2	2,2	40-125 / 116	•		
TP, TPD, TPE, TPED 65-210/2	3	40-125 / 127	•		≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 65-250/2	4	40-125 / 138	•	•	
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	•		≥ 0,53
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 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 32-30/4	0,12		•		*
TP, TPD 32-40/4	0,25		•		*
TP, TPD 32-60/4	0,25		•		*
TP, TPD 40-30/4	0,12		•		≥ 0,70
TP 40-60/4	0,25		•		≥ 0,70
TP, TPD 40-90/4	0,25		•		≥ 0,70
TP, TPD 50-30/4	0,25		•		≥ 0,70
TP, TPD 50-60/4	0,37		•		≥ 0,70
TP, TPD 65-30/4	0,25		•		≥ 0,70
TP, TPD 65-60/4	0,55		•		≥ 0,70
TP, TPD 80-30/4	0,37		•		≥ 0,70
TP, TPD 80-60/4	0,75		•		≥ 0,70
TP, TPD 100-30/4	0,55		•		≥ 0,45
TP, TPD 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 32-80/4	0,25	32-160.1 / 152	•		≥ 0,70
TP, TPD 32-100/4	0,37	32-160.1 / 169		•	
TP, TPD 32-120/4	0,55	32-200.1 / 196		•	≥ 0,69
TP, TPD 40-100/4	0,55	32-160 / 169		•	≥ 0,40
TP, TPD 40-110/4	0,75	32-200 / 194	•		
TP, TPD 40-140/4	1,1	32-200 / 212		•	≥ 0,70
TP, TPD 50-90/4	0,55	32-160 / 169		•	≥ 0,50
TP, TPD 50-80/4	0,75	40-200 / 176	•		
TP, TPD 50-120/4	1,1	40-200 / 198	•		≥ 0,70
TP, TPD 50-140/4	1,5	40-200 / 215		•	
TP, TPD 50-190/4	2,2	40-250 / 240	•		
TP, TPD 50-230/4	3	40-250 / 260		•	≥ 0,70
TP, TPD 65-90/4	0,75	40-160 / 166		•	≥ 0,70
TP, TPD 65-110/4	1,1	50-200 / 180	•		
TP, TPD 65-130/4	1,5	50-200 / 190	•		
TP, TPD 65-150/4	2,2	50-200 / 210	•		≥ 0,70
TP, TPD 65-170/4	3	50-200 / 219		•	
TP, TPD, TPE, TPED 65-240/4	4	50-250 / 263		•	≥ 0,70
TP, TPD 80-70/4	1,1	65-160 / 149	•		
TP, TPD 80-90/4	1,5	65-160 / 165	•		≥ 0,68
TP, TPD 80-110/4	2,2	65-160 / 177		•	
TP, TPD, TPE, TPED 80-150/4	3	65-200 / 205	•		
TP, TPD, TPE, TPED 80-170/4	4	65-200 / 219		•	≥ 0,70
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 100-70/4	1,5	80-160 / 151-133	•		
TP, TPD 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 125-190/4	11	100-250 / 240	•		≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 125-230/4	15	100-250 / 269		•	
TP, TPD, TPE, TPED 125-300/4	18,5	100-315 / 295	•		
TP, TPD 125-340/4	22	100-315 / 312	•		≥ 0,70
TP, TPD 125-400/4	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	•			
TP 150-280/4	22	125-315 / 290	•			≥ 0,70
TP 150-340/4	30	125-315 / 315	•			
TP 150-390/4	37	125-315 / 333		•		
TP 150-450/4	45	125-400 / 358	•		≥ 0,70	
TP 150-520/4	55	125-400 / 382	•			
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	75	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 125-80/6	3	100-250 / 236	•		≥ 0,70
TP, TPD 125-100/6	4	100-250 / 267		•	
TP, TPD 125-130/6	5,5	100-315 / 295	•		≥ 0,70
TP, TPD 125-160/6	7,5	100-315 / 326		•	
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.

33. 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.

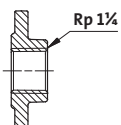
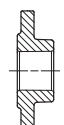
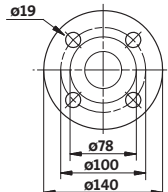
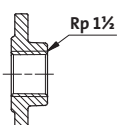
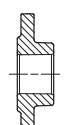
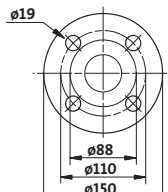
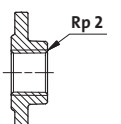
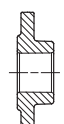
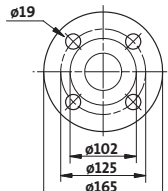
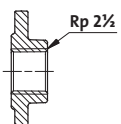
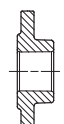
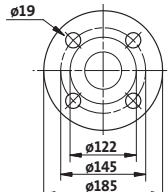
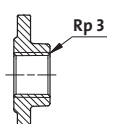
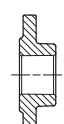
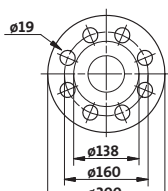
Il corpo valvola è in ottone pressofuso.

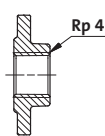
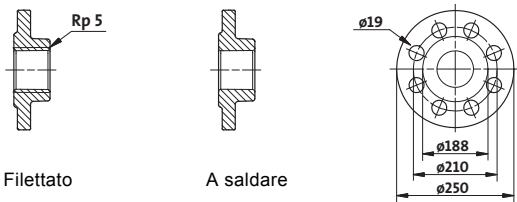
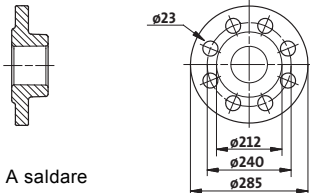
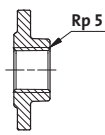
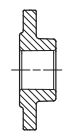
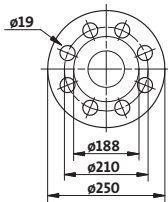
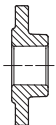
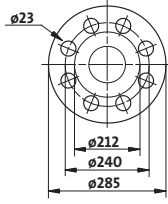
Tipo di pompa, attacco valvola	Pressione nominale	Dim.	Codice Prodotto
TP, TPE 25 R B	PN 10	Rp 3/4	519805
		Rp 1	519806
		Rp 1 1/4	519807
TP, TPE 32 R B	PN 10	Rp 1 1/4	505539

Controflange

Pompe in ghisa

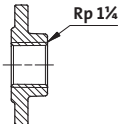
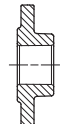
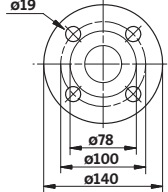
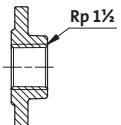
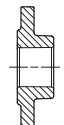
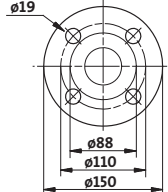
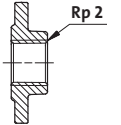
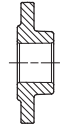
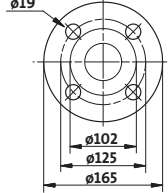
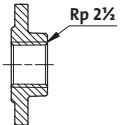
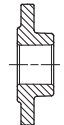
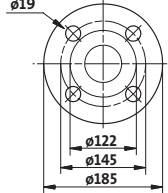
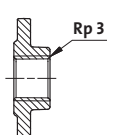
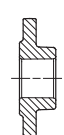
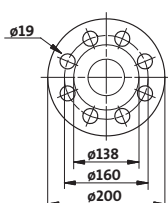
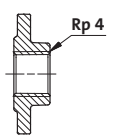
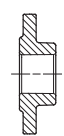
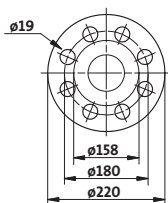
Il kit flange comprende due flange in acciaio, due guarnizioni in IT 200 (materiale privo di amianto) ed il numero corretto di bulloni.

Controflangia	Mod. pompa	Descrizione	Pressione nominale	Attacco tubazione	Codice Prodotto
 <p>Filettato</p>  <p>A saldare</p> 	<p>TP, TPE 32 TPD, TPED 32</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>TP, TPE 40 TPD, TPED 40</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>TP, TPE 50 TPD, TPED 50</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>TP, TPE 65 TPD, TPED 65</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>TP, TPE 80 TPD, TPED 80</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
			Filettato	6 bar, EN 1092-2	Rp 4	579901
			A saldare	6 bar, EN 1092-2	100 mm, nominale	579902
						
Filettato	A saldare					
						
			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
			Filettato	10 bar, EN 1092-2	Rp 5	485367
			A saldare	10 bar, EN 1092-2	125 mm, nominale	485368
						
Filettato	A saldare					
						
			Filettato	16 bar, EN 1092-2	Rp 5	485367
			A saldare	16 bar, EN 1092-2	125 mm, nominale	485368
			A saldare	10 bar, EN 1092-2	150 mm, nominale	S1111600
						
A saldare						
						
			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>		<p>TM03 0478 5204</p>	<p>TP, TPE 32 B</p>	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>		<p>TM03 0479 5204</p>	<p>TP, TPE 40 B</p>	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>		<p>TM03 0480 5204</p>	<p>TP, TPE 50 B</p>	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>		<p>TM03 0481 5204</p>	<p>TP, TPE 65 B</p>	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>		<p>TM03 0482 5204</p>	<p>TP, TPE 80 B</p>	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
					A saldare	10 bar, EN 1092-2	80 mm, nominale	569811
 <p>Filettato</p>	 <p>A saldare</p>		<p>TM03 0485 5204</p>	<p>TP, TPE 100 B</p>	Filettato	6 bar, EN 1092-2	Rp 4	96405737
					Filettato	10 bar, EN 1092-2	Rp 4	96405738

Flange adattatrici per varie lunghezze bocca a bocca

DN	Altezza (H) [mm]	Diametro (D) [mm]		Interasse fori (D1) [mm]		Flangia adattatrice	Codice Prodotto	
		PN 6	PN 10	PN 6	PN 10		PN 6	PN 10
	1 x 120	-	-	90	100		98387529	98387530
32	1 x 60	70	78	-	-		98387527	98387528
	1 x 30	70	78	-	-		98387531	98387588
	1 x 70	-	-	100	110		539921	539721
40	1 x 90	-	-	100	110		98387590	98387591
	1 x 190	-	-	100	110		98387592	98387593
	1 x 160	-	-	110	125		98387594	98387595
50	1 x 60	-	-	110	125		549924	549824
	1 x 40	-	-	-	-			96281077
65	1 x 135	-	-	130	145		98391271	98391272
	1 x 20	110	122	-	-			98391273
80	1 x 80	-	-	150	160		98391275	98391276
100	1 x 100	-	-	170	180		98391277	98391278

Basi d'appoggio

Nota: le basi d'appoggio vengono fornite di serie con le pompe TP, TPD, TPE, TPED dotate di motori a partire da 11 kW. Una eccezione sono le pompe della gamma Serie 300 che sono progettate per il montaggio su piedi, vedi fig. 111.

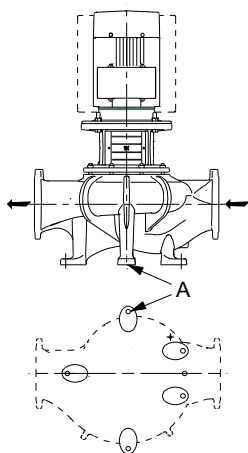


Fig. 111 Disegno principale di una pompa Serie 300 con piedi per il montaggio (A)

TP, TPE serie 200

Mod. pompa	Viti esagonali	Codice Prodotto
TP, TPE 32 TP, TPE 40 TP, TPE 50 TP 65-60/2 TP, TPE 65-120/2 TP 65-180/2	2 x M12 x 20 mm	96591246
TP 65-30/4 TP, TPE 65-60/4 TP, TPE 80 TP, TPE 100	2 x M16 x 30 mm	96591245

Disegno	Codice Prodotto
	96591246 96591245

TP, TPE serie 300

Mod. pompa	Viti esagonali	Codice Prodotto
TP, TPE 32 TP, TPE 40 TP, TPE 50 TP, TPE 65 TP, TPE 80-xx/2 TP, TPE 80-70/4 TP, TPE 80-90/4 TP, TPE 80-110/4 TP, TPE 80-150/4 TP, TPE 80-170/4 TP, TPE 100-160/2 TP, TPE 100-200/2 TP, TPE 100-240/2	2 x M16 x 30 mm	00485031

Disegno	Codice Prodotto
	00485031

TP, TPE serie 300

Mod. pompa	Viti esagonali	Codice Prodotto
TP, TPE 80-240/4 TP, TPE 80-270/4 TP, TPE 80-340/4 TP, TPE 100-250/2 TP, TPE 100-310/2 TP, TPE 100-360/2 TP, TPE 100-390/2 TP, TPE 100-480/2 TP, TPE 100-xx/4 TP, TPE 125-xx/4 TP, TPE 150-xx/4 TP, TPE 125-xx/6 TP, TPE 150-xx/6	2 x M16 x 30 mm	96536246

Disegno	Codice Prodotto
	96536246

TPD, TPED serie 300

Mod. pompa	Viti esagonali	Codice Prodotto
TPD, TPED 32	4 x M16 x 30 mm	96489381
TPD, TPED 40		
TPD, TPED 50		
TPD, TPED 65		
TPD, TPED 80-xx/2		
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 100-160/2		
TPD, TPED 100-200/2		
TPD, TPED 100-240/2		

Disegno	Codice Prodotto
	TM02 5336 2602 96489381

TPD, TPED serie 300

Mod. pompa	Viti esagonali	Codice Prodotto
TPD, TPED 100-250/2	4 x M16 x 30 mm	96536247
TPD, TPED 100-310/2		
TPD, TPED 100-360/2		
TPD, TPED 100-390/2		
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
	TM02 8870 1004 96536247

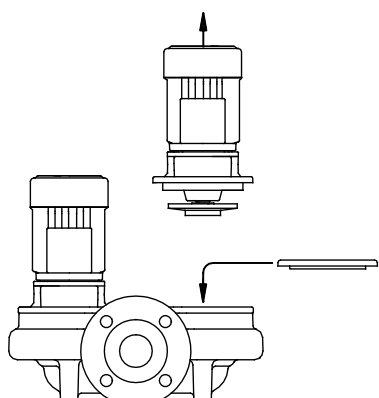
TPD, TPED serie 300

Mod. pompa	Viti esagonali	Codice Prodotto
TPD, TPED 80-240/4	4 x M16 x 30 mm	96536248
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		

Disegno	Codice Prodotto
	TM02 8871 1004 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.



TM00 6360 3495

Fig. 112 Flangia cieca

TPE2 D, TPE3 D

Mod. pompa	Codice Prodotto
Tutte le pompe TPE2 D, TPE3 D	98159372

TPD, TPED, 2 poli

Mod. pompa	96591261	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 40-430/2				•				
TPD, TPED 40-530/2				•				
TPD, TPED 40-630/2				•				
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 50-420/2					•			
TPD, TPED 50-540/2					•			
TPD, TPED 50-630/2					•			
TPD, TPED 50-710/2					•			
TPD, TPED 50-830/2					•			
TPD, TPED 50-900/2					•			

Mod. pompa	96591261	00565055	96495694	96495695	96495696	96525962	96525963	96525964
TPD, TPED 65-60/2	•							
TPD, TPED 65-120/2		•						
TPD, TPED 65-180/2		•						
TPD, TPED 65-170/2			•					
TPD, TPED 65-210/2			•					
TPD, TPED 65-250/2			•					
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				•				
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			•					
TPD 100-480/2						•		

TPD, TPED, 4 poli

Mod. pompa	96591261	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 40-110/4				•				
TPD, TPED 40-140/4				•				
TPD, TPED 50-30/4	•							
TPD, TPED 50-60/4		•						
TPD, TPED 50-90/4			•					
TPD, TPED 50-80/4					•			
TPD, TPED 50-120/4					•			
TPD, TPED 50-140/4					•			
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, 100-410/4								•
TPD, TPED 125-110/4						•		
TPD, TPED 125-130/4						•		
TPD, TPED 125-160/4						•		
TPD, TPED 125-190/4								•
TPD, TPED 125-230/4								•
TPD, TPED 125-300/4								•
TPD, 125-340/4								•
TPD 125-400/4								•
TPD, TPED 150-130/4							•	
TPD, TPED 150-160/4							•	
TPD, TPED 150-200/4							•	
TPD, TPED 150-220/4							•	
TPD 150-250/4							•	

TPD, 6 poli

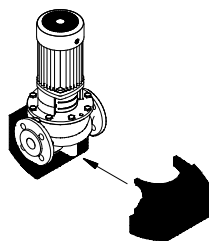
Mod. pompa	96591261	00565055	96495694	96495695	96495696	96525962	96525963	96525964
TPD 125-60/6						•		
TPD 125-70/6						•		
TPD 125-80/6								•
TPD 125-100/6								•
TPD 125-130/6								•
TPD 125-160/6								•
TPD 150-60/6							•	
TPD 150-70/6							•	
TPD 150-90/6							•	
TPD 150-110/6							•	

Kit di isolamento

I kit di isolamento sono disponibili per le pompe TP, TPE serie 200, TPE2 e TPE3.

Il kit isolante consiste di due o tre gusci isolanti.

Il kit, disegnato appositamente per ogni modello, racchiude l'intero corpo pompa, offrendo un ottimo isolamento.



TM00 8095 2496

Fig. 113 Kit di isolamento

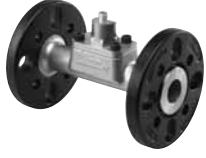
Mod. pompa	Codice Prodotto
TP, TPE 32-30/4	96405871
TP, TPE 32-40/4	96405880
TP, TPE 32-60/2	96405873
TP, TPE 32-60/4	96405880
TP, TPE 32-120/2	96405873
TP, TPE 32-150/2	96405880
TP, TPE 32-180/2	96405880
TP, TPE 32-230/2	96405880
TP, TPE 40-30/4	96405874
TP, TPE 40-60/4	96405875
TP, TPE 40-60/2	96405876
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

Kit per pompe TPE2, TPE3

Mod. pompa	Codice Prodotto	
	Per impianti di riscaldamento	Per impianti di raffreddamento e di aria condizionata
TPE2, TPE3 32-80/120/150/180/200	96913588	98063287
TPE2, TPE3 40-80/120/150/180/200/240	96913592	98145675
TPE2, TPE3 50-60/80/120/150/180/200/240	96913590	98145676
TPE2, TPE3 65-60/80/120/150/180/200	96913585	96913593
TPE2, TPE3 80-40/120/150/180	96913587	98134265
TPE2, TPE3 100-40/120/150/180	96913586	96913589

Sensori

Sensori di portata

Sensore di portata vortex Grundfos, VFI ¹	Mod.	Portata [m ³ /h]	Attacco	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

Sensore di temperatura, TTA

Sensore di temperatura con Pt100, montato in tubo di acciaio inox $\varnothing 6 \times 100$ mm DIN 1.4571 di misurazione ed un sensore 4-20 mA integrato in una testa tipo B DIN 43.729.

La testa di collegamento è in alluminio pressofuso pitturato con una connessione a vite Pg 16, viti in acciaio inox e guarnizione in neoprene.

Il sensore è integrato nel sistema o tramite una bussola ad anello tagliente o tramite uno dei due tubi di protezione identici $\varnothing 9 \times 100$ mm or $\varnothing 9 \times 50$ mm, rispettivamente.

Il tubo di protezione è dotato di un attacco G 1/2.

La bussola con anello di taglio o il tubo di protezione devono essere ordinati separatamente.

Dati tecnici

Mod.	TTA (-25) 25	TTA (0) 25	TTA (0) 150	TTA (50) 100
Codice Prodotto	96430194	96432591	96430195	96432592
Campo di misura	-25 - 25 °C	0-25 °C	0-150 °C	50-100 °C
Accuratezza misurazione	Secondo IEC 751, classe B, 0,3 °C a 0 °C			
Tempo di risposta, τ (0,9) in acqua 0,2 m/s	senza tubo di protezione:		28 seconds	
	con tubo di protezione riempito con olio:		75 secondi	
Classe di protezione	IP55			
Segnale di uscita	4-20 mA			
Tensione di alimentazione	8-35 VDC			
EMC (compatibilità elettromagnetica)	Emissione:		Secondo EN 50081	
	Immunità:		Secondo EN 50082	

Accessori

Mod.	Tubo protettivo $\varnothing 9 \times 50$ mm	Tubo protettivo $\varnothing 9 \times 100$ mm	Bussola anello di taglio
Codice Prodotto	96430201	96430202	96430203
Descrizione	Tubo protettivo in acciaio inox SINOX SSH 2 per tubo di misurazione $\varnothing 6$ mm. Attacco per tubo G 1/2.		Bussola anello di taglio per tubo misurazione $\varnothing 6$ mm. Attacco per tubo G 1/2.

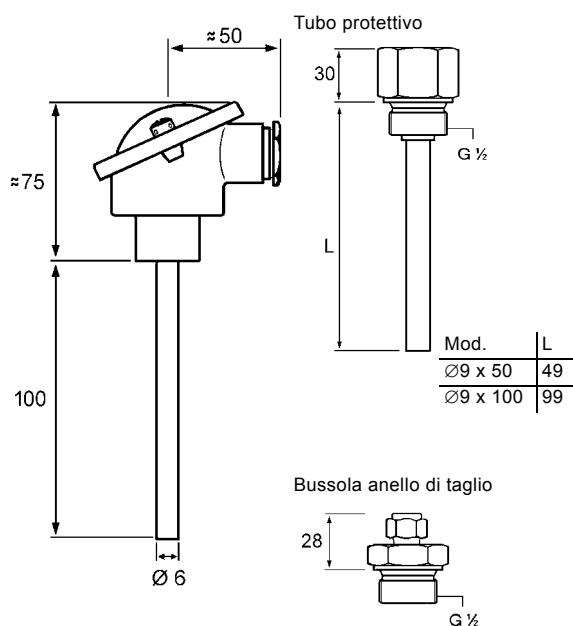


Fig. 114 Disegno dimensionale

Sensore temperatura differenziale, HONSBERG

I sensori di temperatura T1 e T2 misurano la temperatura nel rispettivo luogo nello stesso momento.

Oltre alla misurazione della temperatura, T1 contiene un'unità elettronica che calcola la differenza di temperatura tra T1 e T2 e trasmette il risultato, sotto forma di segnale 4-20 mA, tramite un amplificatore di corrente.

Poiché il segnale misurato da T2 è anch'esso un segnale di corrente, è concessa una distanza abbastanza grande tra T2 e T1.

Come mostrato in Fig. 115, quale dei segnali misuri la temperatura più elevata non influenza in segnale in uscita, I_{uscita} .

Il segnale di corrente generato, quindi, sarà sempre positivo tra i 4 e i 20 mA.

Dati tecnici

Mod.	ETSD1-04-020K045 + ETSD2-K045	ETSD1-04-050K045 + ETSD2-K045
Codice Prodotto	96409362	96409363
Intervallo di misura: Differenza di temperatura (T1-T2) o (T2-T1)	0-20 °C	0-50 °C
Tensione di alimentazione	15-30 VDC	
Segnale di uscita	4-20 mA	
Precisione misurazione	± 0,3 % FS	
Ripetibilità	± 1 % FS	
Tempo di risposta, τ (0,9)	2 minuti	
Temperatura ambiente	-25 - 85 °C	
Temperatura di funzionamento di T1 e T2	-25 - 105 °C	
Max. distanza tra T1 e T2	300 m con cavo schermato	
Collegamento elettrico	Tra T1 e T2: M12 x 1 spina (incl. nel kit), segnale in uscita con connettore tipo DIN 43650-A	
Temperatura di immagazzinaggio	-45 - 125 °C	
Protezione contro circuito	Si	
Protezione contro inversione di polarità	Si, fino a 40 V	
Materiali a contatto con il liquido	Acciaio inossidabile, DIN 1,4571	
Classe di protezione	IP65	
EMC (compatibilità elettromagnetica)	Emissione: Secondo EN 50081	
	Immunità: Secondo EN 50082	

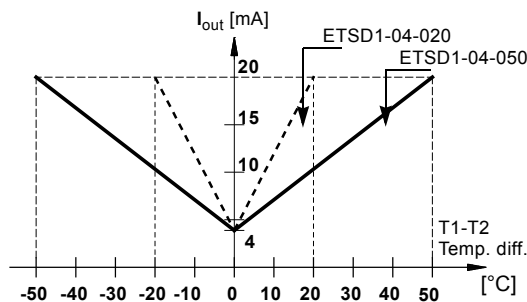


Fig. 115 Caratteristiche del sensore

TM02 1339 1001

ETSD1- 04- 020 K 045	Specifiche
ETSD1-	Temperatura di riferimento, T1.
04-	0 °C corrisponde a 4 mA.
020	20 °C corrisponde a 20 mA.
050	50 °C corrisponde a 20 mA.
K	Materiale a contatto con il liquido: Acciaio inox, DIN 1.4571.
045	Lunghezza elemento sensibile: 45 mm.

ETSD2- K 045	Specifiche
ETSD2-	Temperatura di riferimento, T2.
K	Materiale a contatto con il liquido: Acciaio inox, DIN 1.4571.
045	Lunghezza elemento sensibile: 45 mm.

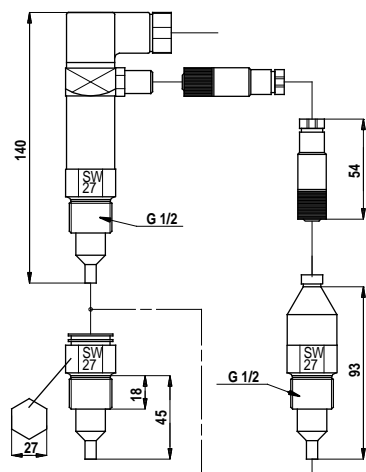
Installazione

I due sensori devono essere collocati in modo che gli elementi sensibili siano localizzati nel centro del flusso del liquido da misurare.

Per stringere, utilizzare solo il dado esagonale.

La parte superiore dei sensori può essere posta in qualsiasi posizione adatta per i cavi di connessione.

I sensori sono dotati di filettatura G 1/2. Vedi fig. 116.



TM02 0705 5000

Fig. 116 Disegno dimensionale

Sensore temperatura ambiente

Tipo di sensore	Mod.	Costruttore	Campo di misura	Codice Prodotto
Sensore di temperatura ambiente	WR 52	tmg (DK: Plesner)	-50 - 50 °C	ID8295

Sensori di pressione

Sensori per applicazioni di aumento pressione

Kit sensore di pressione Danfoss	Gamma di pressione [bar]	Codice Prodotto
<ul style="list-style-type: none"> Attacco: G 1/2 A (DIN 16288 - B6kt) Collegamento elettrico: spina (DIN 43650) 	0 - 2,5	96478188
	0-4	91072075
	0-6	91072076
	0-10	91072077
	0-16	91072078
<ul style="list-style-type: none"> Sensore di pressione, tipo MBS 3000, con 2 m di cavo schermato Attacco: G 1/4 A (DIN 16288 - B6kt) 5 fermacavi (neri) Istruzioni di montaggio PT (00400212) 	0 - 2,5	405159
	0-4	405160
	0-6	405161
	0-10	405162
	0-16	405163

Sensori per applicazioni di circolazione


Sensore pressione differenziale Grundfos, DPI	Gamma di pressione [bar]	Codice Prodotto	
<ul style="list-style-type: none"> 1 sensore con 0,9 m di cavo schermato (attacchi 7/16") 1 staffa DPI originale (per montaggio a muro) 1 staffa Grundfos (per montaggio su motore) 2 viti M4 per il montaggio del sensore sulla staffa di fissaggio 1 vite M6 (autofilettante) per montaggio su MGE 90/100 1 vite M8 (autofilettante) per montaggio su MGE 112/132 1 vite M10 (autofilettante) per il montaggio su MGE 160 1 vite M12 (autofilettante) per il montaggio su MGE 180 3 tubi capillari (corti/lunghi) 2 raccordi (1/4" - 7/16") 5 fermacavi (neri) Istruzioni d'installazione e funzionamento Istruzioni kit di manutenzione 	0 - 0,6	96611522	
	0-1	96611523	
	0 - 1,6	96611524	
	0 - 2,5	96611525	
	0-4	96611526	
	0-6	96611527	
	0-10	96611550	
	Kit di adattamento per TPED con due sensori		96491010

Selezionare il sensore di pressione differenziale in modo che la max. pressione del sensore sia superiore alla max. pressione differenziale della pompa.

Sensori esterni Grundfos

Sensore	Mod.	Costruttore	Campo di misura [bar]	Uscita sensore [mA]	Alimentazione [VDC]	Connessione di processo	Codice Prodotto
Trasmettit. di pressione	RPI	Grundfos	0 - 0,6	4-20	12-30	G 1/2	97748907
			0-1				97748908
			0 - 1,6				97748909
			0 - 2,5				97748910
			0-4				97748921
			0-6				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. L'alimentazione elettrica è utilizzata 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. Un'unità copre tutti i motori elettrici da 3 a 999 A e anche le tensioni da 100 a 480 VAC. L'installazione di MP 204 viene effettuata tramite viti su muro o su piastra posteriore, o su guida di montaggio.



MP 204

TM03 0150 4204

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 un'unità CIU tramite GENIbus, relative a, ad esempio:

- guasto
- avviso
- consumo energetico
- potenza d'ingresso
- temperatura motore.

L'MP 204 protegge il motore prima di tutto monitorando la corrente tramite una misurazione del valore RMS.

In secondo luogo protegge la pompa misurando la temperatura con un sensore Tempcon, un sensore Pt100/Pt1000 e un sensore PTC/interruttore termico.

L'MP 204 è idoneo per la protezione di motori monofase o trifase.

Funzioni

Caratteristiche

- 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 con Grundfos GO o R100
- impostazione e lettura stato con Grundfos GENIbus.

Condizioni di guasto

- Sovraccarico
- sottocarico (marcia a secco)
- temperatura
- mancanza fase
- sequenza fase
- sovratensione
- sottotensione
- fattore di potenza (cos φ)
- squilibrio di corrente.

Avvisi

- 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.

Funzione di apprendimento

- Sequenza fase (funzionamento trifase)
- condensatore di marcia (versione monofase)
- condensatore di avviamento (versione monofase)
- identificazione e misura del circuito del sensore Pt100/Pt1000.

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.



Control MP 204

TM04 9512 4410

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.

I quadri di comando sono stati progettati per inserimento in un armadio elettrico per installazione all'esterno.

I quadri di controllo MP 204 incorporano un interruttore principale e un interruttore magnetotermico.

Funzioni

Ingresso digitale

- Interruttore galleggiante o relè di pressione (se IO 112 non è utilizzato).

Ingresso analogico

- Temperatura motore troppo elevata (Tempcon)
- termistore/PTC, pompa
- sensore pressione, 4-20 mA (con IO 112).

Uscita relè

- Allarme pompa.

Comunicazione

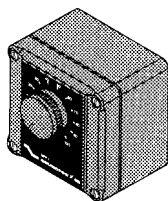
- Grundfos Remote Management.
- GSM/GPRS (IO 112 non supportato)
- Modbus RTU cablato (IO 112 non supportato)
- PROFIBUS DP (IO 112 non supportato).

Protezione

- Proteggi la pompa contro il corto circuito.

Per maggiori informazioni su MP 204 e Control MP 204, vedi la scheda tecnica "Control MP 204", numero di pubblicazione 97770915.

Potenziometro



TM02 1630 5102

Fig. 117 Potenziometro

Potenziometro per l'impostazione del setpoint e l'avviamento/arresto della pompa.

Prodotto	Codice Prodotto
Potenziometro esterno con scatola per montaggio a parete.	625468

Grundfos GO Remote

Grundfos GO Remote è utilizzato per comunicare con pompe in modalità wireless: infrarossi o radio.

Sono disponibili diverse varianti Grundfos GO Remote. Le varianti sono descritte di seguito.

MI 202 e MI 204

L'MI 202 e l'MI 204 sono moduli aggiuntivi per comunicazione radio e infrarossi. L'MI 202 può essere utilizzato insieme ad un Apple iPhone o iPod dotato di connettore a 30 pin e iOS 5,0 o successivo: es. iPhone o iPod di quarta generazione.

E' possibile utilizzare un dispositivo MI 204 insieme ad un Apple iPhone o iPod dotato di connettore Lightning, ad esempio iPhone o iPod di quinta generazione.

(MI 204 è disponibile anche con Apple iPod touch e una custodia.)



TM05 3887 1612 - TM05 7704 1513

Fig. 118 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 (Android o iOS) dotato di Bluetooth.

MI 301 è dotato di batteria Li-ion ricaricabile e deve essere ricaricata separatamente.



TM05 3890 1712

Fig. 119 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 202	98046376
Grundfos MI 204	98424092
Grundfos MI 204 con iPod touch	98612711
Grundfos MI 301	98046408

Unità di interfaccia di comunicazione CIU



GrA 6118

Fig. 120 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". L'unità CIU incorpora un modulo alimentatore 24-240 VAC/VDC e un modulo CIM. L'unità CIU può essere installata a muro o su rotaia DIN.

Vedi sezione *Comunicazione* a pagina 87 per maggiori informazioni.

Sono disponibili le seguenti varianti di CIU:

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	96893769
CIU 500	BACnet IP	
CIU 500	Modbus TCP	96753894
CIU 500	PROFINET IO	

* 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 nel Grundfos Product Center. Vedi page 242.

Moduli interfaccia di comunicazione CIM



GrA6121

Fig. 121 Modulo interfaccia di comunicazione Grundfos CIM

I moduli CIM consentono la comunicazione di dati di funzionamento, quali ad es. valori di misura e setpoint, tra le pompe TPE e un sistema "building management" (BMS). I moduli CIM sono moduli di comunicazione aggiuntivi che sono installati nella scatola dei contatti delle pompe TPE. Per maggiori informazioni vedi sezione *Comunicazione* a pag. 87.

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	96893770
CIM 500	BACnet IP	
CIM 500	Modbus TCP	98301408
CIM 500	PROFINET	

* 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 dati mediante moduli CIM e protocolli fieldbus, vedi la documentazione CIM disponibile nel Grundfos Product Center. Vedi page 242.

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	
3,0	3,0	Immunità: I motori soddisfano i requisiti sia per il primo che per il secondo ambiente.
4,0	4,0	
5,5	-	Emissione: I motori sono in categoria C3, corrispondenti al CISPR11, gruppo 2, classe A, e possono essere installati in aree industriali. 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	-	
-	5,5	
-	7,5	
11	11	
15	15	
18,5	18,5	
22	-	
-	-	
-	-	



TM02 9198 1203

Fig. 122 Filtro EMC

Il filtro EMC è disponibile come kit completo pronto per l'installazione.

Prodotto	Codice Prodotto
Filtro EMC (TPE 5,5 kW e 7,5 kW, 4 poli)	96041047
Filtro EMC (TPE 11-22 kW)	96478309

34. Pressione di ingresso minima, NPSH

Per garantire un funzionamento ottimale e silenzioso, si consigliano valori di pressione di ingresso minimi riportati da pagina 237 a 239.

Una certa pressione di ingresso è necessaria per evitare formazione di vuoto in aspirazione e conseguenti fenomeni di cavitazione.

Utilizzare la formula seguente per calcolare la pressione minima in ingresso (p_s) in bar (valore manometro sul lato di aspirazione della pompa).

Nota: Il calcolo della pressione minima di ingresso deve basarsi sulla max. portata richiesta.

$$p_s \geq \left((NPSH_R + H_s) \times \rho \times g - \left(\frac{1}{2} \times \rho \times c^2 \right) \right) \times 0.00001 - p_b + p_d \quad [\text{bar relative}]$$

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 mette al sicuro da approssimazioni di calcolo.

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 116).

p_b = Pressione barometrica in bar.
(Imposta la pressione barometrica a 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. 123.

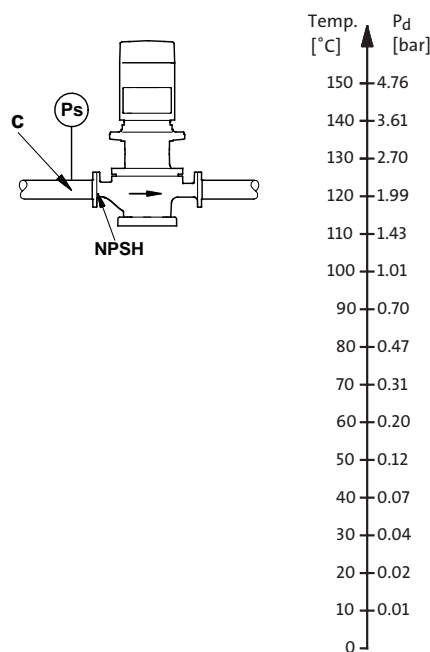


Fig. 123 Min. pressione in aspirazione

TM02 8491 0204 - TM03 0371 5004

TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D

Mod. pompa	p [bar]				
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-80	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-120	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-150	0,1	0,1	0,4	1,1	1,7
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-180	0,1	0,2	0,6	1,3	1,9
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-200	0,2	0,4	0,9	1,6	2,2
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-80	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-120	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-150	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-180	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-200	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-240	0,1	0,3	0,8	1,5	2,1
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-60	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-80	0,1	0,3	0,8	1,5	2,1
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-120	0,4	0,6	1,1	1,8	2,4
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-150	0,6	0,8	1,3	2,0	2,6
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-180	0,7	0,9	1,4	2,1	2,7
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-200	0,9	1,1	1,6	2,3	2,9
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-240	0,9	1,1	1,6	2,3	2,9
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-60	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-80	0,1	0,1	0,3	1,1	1,7
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-120	0,1	0,2	0,6	1,4	2
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-150	0,1	0,2	0,7	1,5	2,1
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-180	0,3	0,5	1,0	1,8	2,4
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-200	0,6	0,8	1,3	2,1	2,7
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-40	0,1	0,1	0,3	1	1,6
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-120	0,1	0,3	0,9	1,5	2,1
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-150	0,1	0,3	0,9	1,5	2,1
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-180	0,3	0,5	1,1	1,7	2,3
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-40	0,1	0,1	0,4	1,1	1,7
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-120	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-150	0,1	0,2	0,7	1,4	2
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-180	0,1	0,3	0,8	1,5	2,1

TP, TPE, TPD, TPED, 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 40-430/2	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8	3,4
TP, TPD 40-530/2	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9	3,5
TP, TPD 40-630/2	0,1	0,3	0,8	1,5	2,1	3,7
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 50-4200/2	0,1	0,1	0,3	1,1	1,6	3,2
TP, TPD 50-540/2	0,1	0,1	0,5	1,3	1,8	3,4
TP, TPD 50-630/2	0,1	0,1	0,6	1,4	1,9	3,6
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 65-170/2	0,1	0,1	0,1	0,9	1,4	3,1
TP, TPD 65-210/2	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5	3,1
TP, TPD 65-250/2	0,1	0,1	0,3	1,0	1,6	3,2
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(E), TP(E)D, 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 40-110/4	0,1	0,1	0,1	0,6	1,2	2,8
TP, TPD 40-140/4	0,1	0,1	0,1	0,7	1,3	2,9
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 50-80/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,3	3,0
TP, TPD 50-120/4	0,1	0,1	0,1	0,7	1,3	2,9
TP, TPD 50-140/4	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 125-190/4	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5	3,1
TP, TPD 125-230/4	0,1	0,1	0,3	1,0	1,6	3,2
TP, TPD 125-300/4	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5	3,1
TP, TPD 125-340/4	0,1	0,1	0,3	1,0	1,5	3,2
TP, TPD 125-400/4	0,1	0,1	0,3	1,0	1,6	3,2

Mod. pompa	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
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
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 125-80/6	0,1	0,1	0,1	0,7	1,2	2,9
TP, TPD 125-1000/6	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,0
TP, TPD 125-130/6	0,1	0,1	0,1	0,7	1,3	2,9
TP, TPD 125-160/6	0,1	0,1	0,1	0,7	1,3	2,9
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

35. Dati applicazioni chiave

Gentile cliente, se avete bisogno di un certificato ATEX o di una pompa non selezionabile secondo le linee guida in *Liquidi pompato*, a pag. 22, compilate 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.

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

Temp. 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 avere un'opzione 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 degli accessori o dispositivi di monitoraggio, o se invece il sistema è già idoneo così.

36. Grundfos Product Center

Strumento online di ricerca e dimensionamento per aiutarti a fare la giusta scelta.

<http://product-selection.grundfos.com>



DIMENSIONAMENTO permette di dimensionare una pompa in funzione dei dati inseriti e delle opzioni selezionate.

SOSTITUZIONE permette di trovare un prodotto sostitutivo. I risultati della ricerca includeranno informazioni riguardanti

- il prezzo di acquisto più basso
- Il più basso consumo energetico
- Il livello ciclo di vita più basso.

The screenshot shows the Grundfos Product Center website. At the top, there is a navigation bar with the logo and 'PRODUCT CENTER'. Below it, a menu includes 'HOME', 'FIND PRODUCT', 'COMPARE', 'YOUR PROJECTS', 'SAVED ITEMS', and 'HELP'. The main content area is titled 'FIND PRODUCTS AND SOLUTIONS' and features a search bar with a 'SEARCH' button. Below the search bar are four main navigation buttons: 'SIZING' (Enter pump sizing), 'CATALOGUE' (Products and services), 'REPLACEMENT' (Replace an old pump with a new), and 'LIQUIDS' (Find pump by liquid). The 'QUICK SIZING' section is visible, containing input fields for 'Flow (Q)*' (m³/h) and 'Head (H)*' (m), and radio buttons for 'Select what to size by': 'Size by application', 'Size by pump design', and 'Size by pump family'. A 'START SIZING' button is located to the right of these options. At the bottom of the quick sizing section, there are links for 'ADVANCED SIZING' with options for 'Advanced sizing by application' and 'Guided selection'.

CATALOGO permette di accedere al catalogo prodotti Grundfos.

LIQUIDI permette di trovare pompe per liquidi aggressivi, infiammabili o altri liquidi speciali.

Tutte le informazioni di cui hai bisogno in un unico posto

Curve di prestazione, specifiche tecniche, immagini, disegni dimensionali, curve motore, schemi di cablaggio, parti di ricambio, service kit, disegni 3D, documentazione, accessori. Product Center mostra tutti i prodotti visitati o salvati recentemente - inclusi interi progetti - tutto sulla pagina iniziale.

Materiale da scaricare

Sulle pagine prodotto è possibile scaricare le istruzioni di installazione e di funzionamento, le schede tecniche, le istruzioni di manutenzione, ecc in formato PDF.

Soggetto a modifiche.

be think innovate

96550318 0315

ECM: 1154608

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 

© Copyright Grundfos Holding A/S

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.