

SP A, SP

Pompe sommerse, motori e accessori
50 Hz

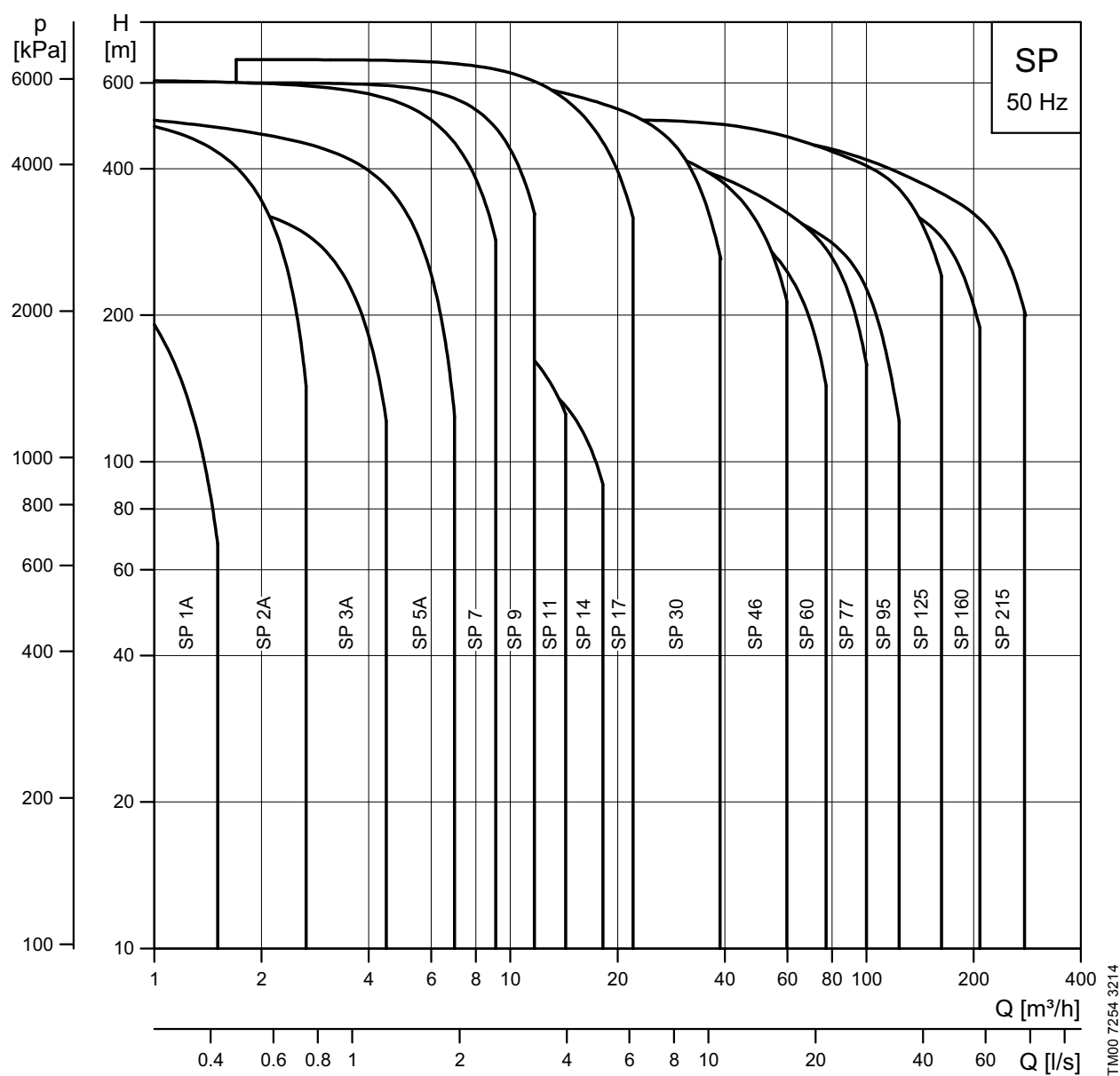


1. Descrizione generale	4
Gamma prestazioni	4
Indice di efficienza minimo	5
Codice modello	6
Applicazioni	7
Gamma pompa	7
Gamma dei motori	7
2. Pompe sommerse	8
Caratteristiche e vantaggi	8
Caratteristiche dei materiali (SP 1A - SP 5A)	10
Caratteristiche dei materiali (SP 7 - SP 14)	11
Caratteristiche dei materiali (SP 17 - SP 60)	12
Caratteristiche dei materiali (SP 77 - SP 215)	13
3. Motori sommersi	14
Caratteristiche e vantaggi	14
Tenuta meccanica	16
Specifiche dei materiali dei motori MS	17
Specifiche dei materiali dei motori MMS	18
4. Condizioni di funzionamento	19
Pressione di aspirazione	19
Min. portata	19
Max. portata	19
Liquidi pompabili	19
Temperatura liquido	19
Max. pressione di esercizio	19
Frequenza massima avvio/arresto	20
Diametro minimo del pozzo consigliato	21
5. Pompe ambientali SP NE, SP A NE	22
Specifiche dei materiali per pompe SP NE, SPA NE	23
Come leggere i grafici delle curve	24
Condizioni delle curve	24
6. Curve di prestazione e caratteristiche tecniche	25
SP 1A	25
SP 2A	27
SP 3A	29
SP 5A	31
SP 7	33
SP 9	36
SP 11	39
SP 14	42
SP 17	45
SP 30	50
SP 46	55
SP 60	60
SP 77	65
SP 95	70
SP 125	75
SP 160	80
SP 215	85
7. Caratteristiche elettriche	90
1 x 230 V, motori sommersi "MS"	90
3 x 230 V, motori sommersi "MS"	90
3 x 230 V, motori sommersi riavvolgibili "MMS"	91
3 x 400 V, motori sommersi "MS"	91
3 x 400 V, motori sommersi "MS T60" (60 °C)	92
3 x 400 V, Motori sommersi riavvolgibili "MMS"	92
3 x 500 V, Motori sommersi "MS"	93
3 x 500 V, motori sommersi "MS T60"	93
3 x 500 V, motori sommersi riavvolgibili "MMS"	94

8. Accessori elettrici	95
Convertitore di frequenza CUE	97
Unità di interfaccia di comunicazione CIU	99
Quadri di avviamento per CSIR/CSCR	101
PR 5714 con sensore Pt100	102
Cavi motore MS	104
Cavo di derivazione sommerso	106
Fascette fermacavi	106
Kit di terminazione cavo con spina	106
Kit di terminazione cavo, tipo KM	107
Mastice per cavi piatti	107
Kit di terminazione cavo, tipi da M0 a M4	108
9. Accessori meccanici	109
Adattatori	109
Anodi di zinco	111
Camicie di raffreddamento	111
10. Consumo di energia	112
Consumo energetico pompe sommerse	112
11. Dimensionamento dei cavi	113
Cavi	113
Dimensionamento dei cavi	115
Calcolo della perdita di potenza	115
12. Tabella delle perdite di carico	116
Perdite di carico in tubi standard	116
Perdite di carico in tubi di plastica	117
13. Grundfos Product Center	118

1. Descrizione generale

Gamma prestazioni



Conforme alla normativa ErP

Le pompe SP A, SP 4" e 6" consentono un notevole risparmio energetico e rispettano la Direttiva ErP (Regolamento della Commissione (CE) No 547/2012), che è entrata in vigore in data 1 gennaio 2013. A partire da questa data, tutte le pompe sono state classificate con il nuovo Indice di Efficienza Energetica (MEI).

Indice di 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 della Commissione (UE) ha imposto un requisito di efficienza pari ad un MEI $\geq 0,10$ a partire dal 1 gennaio 2013 e un MEI $\geq 0,40$ a partire dal 1 di gennaio 2015. Il Regolamento stabilisce anche un benchmark di confronto con le pompe disponibili sul mercato dal 1 gennaio 2013.

- Il benchmark di riferimento è pari a 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 riduzione di una girante adatterà le prestazioni della pompa ad un punto di lavoro prefissato, consentendo un minor consumo energetico. L'indice di efficienza minima (MEI) si riferisce al diametro pieno della girante.
- Il funzionamento di questa pompa, con punto di lavoro variabile, potrebbe essere più economico se controllato da un convertitore di frequenza, che adatta le prestazioni della pompa alle necessità dell'impianto.
- Si possono ottenere informazioni riguardanti i benchmark di efficienza visitando il sito <http://euro-pump.eu/efficiencycharts>.

Efficienza ed Indice MEI per le pompe SP

Modello pompa	Dim. pompa	Efficienza [%]	MEI
SP 1A	4"	39	$\geq 0,70$
SP 2A	4"	50	$\geq 0,70$
SP 3A	4"	58	$\geq 0,70$
SP 5A	4"	60	$\geq 0,56$
SP 7	4"	69	$\geq 0,70$
SP 9	4"	71	$\geq 0,70$
SP 11	4"	70	$\geq 0,55$
SP 14	4"	70	$\geq 0,44$
SP 17	6"	74	$\geq 0,70$
SP 30	6"	75	$\geq 0,50$
SP 46	6"	76	$\geq 0,50$
SP 60	6"	77	$\geq 0,60$
SP 77	8"	78	-
SP 95	8"	79	-
SP 125	10"	79	-
SP 160	10"	80	-
SP 215	10"	83	-

Codice modello

Pompa di esempio	SP 46	-	9	C	L	Rp4	6"		50/60	SD	
Pompa con motore di esempio	SP 125	-	10	AA	N	Rp6	8"	3 x 380-415	50	SD	92 kW
Codice modello (SPXA, SP)											
Numero di giranti											
Impeller ridotti (A, B, C max. 2)											
Tipologia acciaio INOX utilizzato											
= EN 1.4301											
N = EN 1.4401											
R = EN 1.4539											
Materiale delle parti in gomma											
SP 1A - SP 5A	SP 9 - SP 14	SP 17 - SP 215									
= NBR	= LSR/NBR/TPU	= NBR									
E = FKM	E = FKM	E = FKM									
		L = LSR/NBR									
Raccordo											
Filettatura Rp (PpX)											
Filettatura R (RX)											
Filettatura NPT (XNPT)											
Flangia Grundfos (GrX)											
Dimensioni ingresso del motore											
Tensione (V)											
Frequenza (Hz)											
Metodo avviamento											
S = DOL											
D = SD											
Potenza motore [kW]											

Applicazioni

Le pompe SP vengono utilizzate principalmente per pompare l'acqua dal sottosuolo. Le pompe vengono installate in pozzi, e vengono sommerse nell'acqua.

Per scopi industriali è possibile porre la pompa in un serbatoio, per esempio.

Le pompe SP A e SP sono adatte per le seguenti applicazioni:

- fornitura d'acqua non depurata
- irrigazione
- abbassamento delle acque freatiche
- aumento pressione
- fontane
- miniere
- applicazioni off-shore.

Gamma pompa

Tipo	Acciaio EN 1.4301	Acciaio: (N) EN 1.4401	Acciaio (R) EN 1.4539	Raccordo*	Attacco flangiato Flangia Grundfos
SP 1A	•			Rp 1 1/4	
SP 2A	•			Rp 1 1/4 (R 1 1/4)	
SP 3A	•	•		Rp 1 1/4	
SP 5A	•	•	•	Rp 1 1/2 (R 1 1/2)	
SP 7	•	•	•	Rp 1 1/2 (R 1 1/2)	
SP 9	•	•	•	Rp 2 (R 2)	
SP 11	•	•	•	Rp 2	
SP 14A	•	•	•	Rp 2	
SP 17	•	•	•	Rp 2 1/2 (R 3)	
SP 30	•	•	•	Rp 3 (R 3)	
SP 46	•	•	•	Rp 3 Rp 4 (R 4)	
SP 60	•	•	•	Rp 3 Rp 4	
SP 77	•	•	•	Rp 5	5"
SP 95	•	•	•	Rp 5	5"
SP 125	•	•	•	Rp 6	6"
SP 160	•	•	•	Rp 6	6"
SP 215	•	•	•	Rp 6	6"

* Le figure tra parentesi () indicano l'attacco per pompe con camicia.

Gamma dei motori

Potenza motore [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7	4,0	5,5	7,5	9,2	11	13	15	18,5	22	26	30	37	45	55	63	75	92	110	132	147	170	190	220	250	
MS 402	•	•	•	•	•	•																											
MS 4000 (R)			•	•	•	•	•	•	•	•	•																						
MS 4000I (R)						•	•	•	•	•																							
MS 6000 (R)										•	•	•	•	•	•	•	•	•	•														
MS 6000I (R)										•	•	•	•	•	•	•	•	•															
MMS 6 (N, R)										•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•													
MMS 8000 (N, R)																	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•							
MMS 10000 (N, R)																									•	•	•	•	•	•	•	•	•
MMS 12000 (N)																													•	•	•	•	•

Consigliamo di utilizzare un soft starter o un autotrasformatore oltre i 75 kW.

I motori con avviamento stella-triangolo sono disponibili a partire da 5,5 kW.

MS 4000 e MS 6000 sono disponibili con un trasmettitore di temperatura preinstallato (Tempcon).

2. Pompe sommerse

Caratteristiche e vantaggi

Un'ampia gamma di pompe

Grundfos offre pompe sommerse energeticamente efficienti, con portate da 1 a 280 m³/h. La gamma comprende pompe di varie dimensioni, ognuna disponibile con un numero variabile di stadi, al fine di soddisfare qualsiasi punto di lavoro.

Elevata efficienza della pompa

Spesso, nella scelta di una pompa, il rendimento passa in secondo piano, rispetto al prezzo. Tuttavia, un utilizzatore attento osserverà che il prezzo di acquisto ha poca rilevanza nell'economia della fornitura d'acqua, se raffrontato all'importanza del rendimento di pompe e motori.

Esempio

Quando si pompano 200 m³/h ad una prevalenza di 100 m per un periodo di 10 anni, una pompa comune consuma circa 688.000 kWh. Se l'efficienza della pompa o del motore viene incrementata del 5 %, sarà possibile risparmiare circa 34000 EURO di costo dell'elettricità, considerando un prezzo di riferimento di EURO 0,10/kWh.

Materiale e liquidi pompati

Per garantire un'adeguata resistenza all'usura e ridurre il rischio di corrosione, le pompe sono disponibili in differenti varianti di acciaio.

- **SP:** EN 1.4301
- **SP N:** EN 1.4401
- **SP R:** EN 1.4539

Vedere le varianti dei materiali specifici in *Gamma pompa* alla pagina 7.

Per una protezione ulteriore in ambienti corrosivi, è disponibile una gamma completa di anodi zincati per la protezione catodica. Vedere pagina 106.

Componenti in gomma

Per il pompaggio di liquidi con rischio di residui chimici, o liquidi > 60 °C, tutte le pompe possono essere dotate di componenti in gomma realizzati in elastomero FKM.

Bassi costi di installazione

L'acciaio inox comporta un peso ridotto e facilita, quindi, la movimentazione delle pompe, con conseguente contenimento dei costi e riduzione del tempo di installazione e di manutenzione.

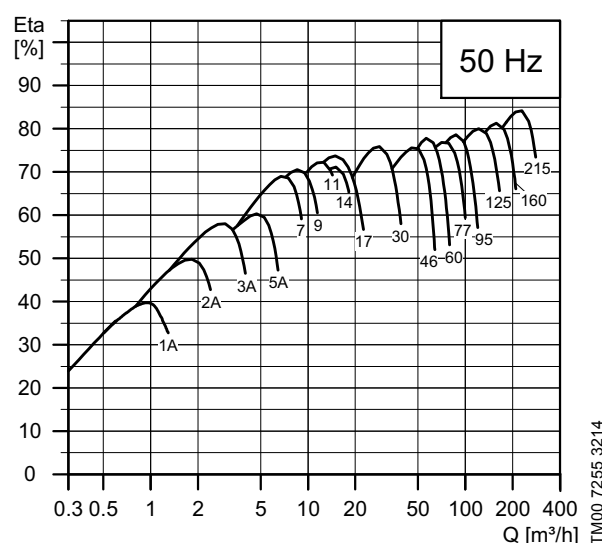


Fig. 1 Rendimento pompa/motore in funzione della portata

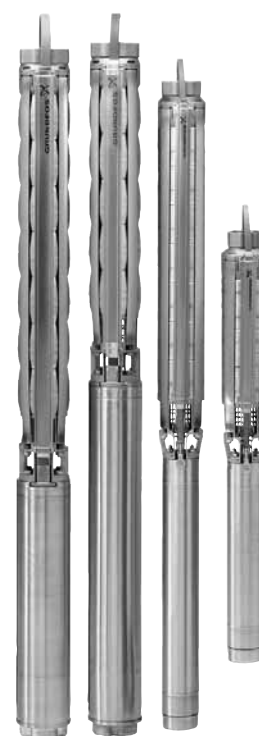


Fig. 2 Diverse pompe SP

Cuscinetti con canali per la sabbia

Tutti i cuscinetti sono lubrificati ad acqua, a sezione ottagonale per consentire l'evacuazione di eventuali particelle di sabbia assieme al liquido pompato.

Griglia di aspirazione

La griglia di aspirazione impedisce l'ingresso nella pompa di particelle di dimensioni superiori ad un certo diametro.

Valvola di non ritorno

Tutte le pompe sono dotate di un'affidabile valvola di non ritorno, posizionata in apposito alloggiamento, per impedire il riflusso in caso di arresto della pompa.

Inoltre, il breve tempo di chiusura della valvola di non ritorno riduce al minimo il rischio di dannosi colpi d'ariete.

L'alloggiamento della valvola è progettato con proprietà idrauliche ottimali per minimizzare la perdita di carico, contribuendo all'alto rendimento della pompa.

Vite di adescamento

Tutte le pompe Grundfos con giranti radiali sono dotate di una vite autoadescante. Viene così evitato il funzionamento a secco, perché la vite di adescamento assicura la costante lubrificazione dei cuscinetti della pompa.

Le pompe SP con giranti semi-assiali non richiedono una vite di autoadescamento. Le pompe sono adescate automaticamente.

Tuttavia, per tutti i tipi di pompa, se la falda si abbassa sotto al livello dell'interconnettore di aspirazione, né la pompa né il motore saranno protetti contro il funzionamento a secco.

Anello di arresto

L'anello di arresto impedisce un danno alla pompa durante il trasporto e in caso di spinta assiale in fase di avviamento.

Questo anello, che è concepito come un cuscinetto reggi-spinta, limita i movimenti assiali dell'albero della pompa.

La parte fissa dell'anello di arresto (A) è fissata nella camera superiore.

La parte rotante (B) viene fissata sopra la bussola conica (C).

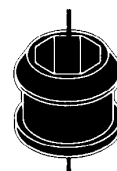


Fig. 3 Cuscinetto

TM00 7301 1096

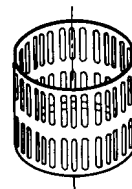


Fig. 4 Griglia di aspirazione

TM00 7302 1096

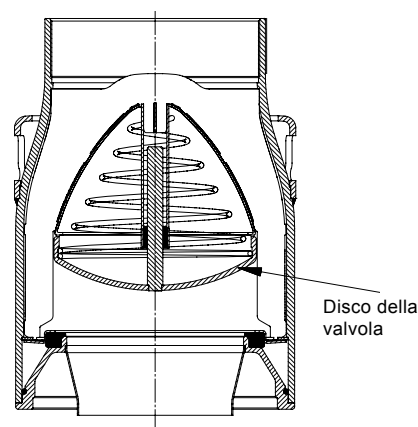


Fig. 5 Valvola di non ritorno

TM01 2499 1798

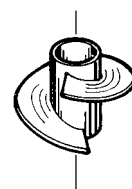


Fig. 6 Vite di adescamento

TM00 7304 1096

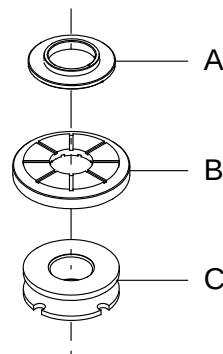
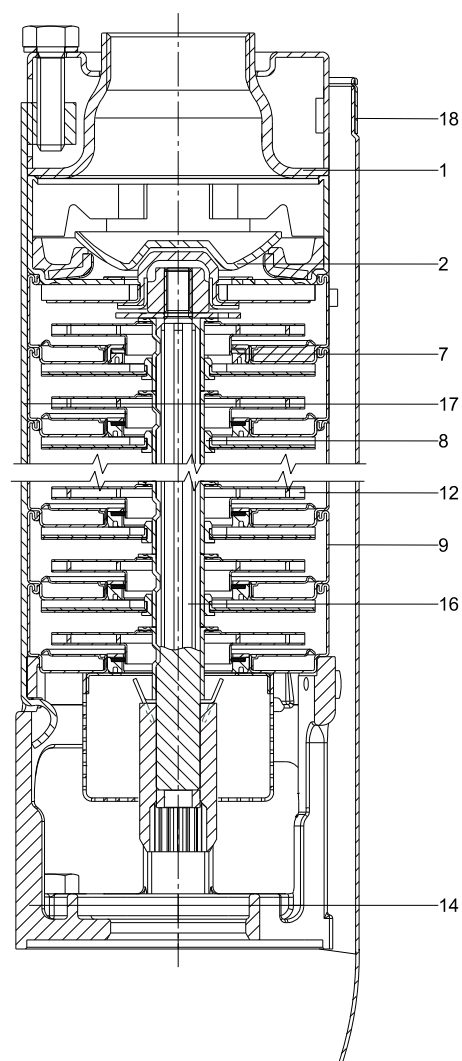


Fig. 7 Anello di arresto (parte rotante e parte fissa) e bussola conica

TM01 3327 3898

Caratteristiche dei materiali (SP 1A - SP 5A)

Pos.	Componente	Materiale	Norma	Vers. N	Vers. R
			EN		
1	Corpo valvola	Acciaio inox	1.4301	1.4401	1.4539
2	Piattello valvola	Acciaio inox	1.4301	1.4401	1.4539
3	Sede valvola	Modello gomma	NBR	NBR-FKM	NBR-FKM
7	Anello di fondo	NBR/TPU			
8	Cuscinetto	NBR			
	Rondella per anello di arresto	Carbonio/grafite HY22 in massa di PTFE			
9	Camera	Acciaio inox	1.4301	1.4401	1.4539
12	Girante	Acciaio inox	1.4301	1.4401	1.4539
14	Interconnettore di aspirazione	Acciaio inox di fusione	1.4308	1.4408	1.4517
	Filtro	Acciaio inox	1.4301	1.4401	1.4539
16	Albero completo	Acciaio inox	1.4057	1.4460	1.4462
17	Tirante	Acciaio inox	1.4301	1.4401	1.4539
18	Protezione del cavo	Acciaio inox	1.4301	1.4401	1.4539



TM06 93 1614

Fig. 8 Esempio SP3A, pompa con albero scalanato

Caratteristiche dei materiali (SP 7 - SP 14)

Pos.	Componente	Materiale	Norma	Vers. N	Vers. R
EN					
1	Corpo valvola	Acciaio inox di fusione	1.4301	1.4401	1.4539
2	Piattello valvola	Acciaio inox di fusione	1.4301	1.4401	1.4539
3	Sede valvola	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM
7	Anello di fondo	TPU/PPS-FKM	TPU/PPS-FKM	TPU/PPS-FKM	TPU/PPS-FKM
8	Cuscinetto	LSR/FKM	LSR/FKM	LSR/FKM	LSR/FKM
8a	Rondella per anello di arresto	Carbonio/grafite HY22 in massa di PTFE			
9	Camera	Acciaio inox	1.4301	1.4401	1.4539
13	Girante	Acciaio inox	1.4301	1.4401	1.4539
14	Interconnettore di aspirazione	Acciaio inox di fusione	1.4308	1.4408	1.4517
15	Filtro	Acciaio inox	1.4301	1.4401	1.4539
16	Albero completo	Acciaio inox	1.4057	1.4460	1.4462
17	Tirante	Acciaio inox	1.4301	1.4401	1.4539
18	Protezione del cavo	Acciaio inox	1.4301	1.4401	1.4539

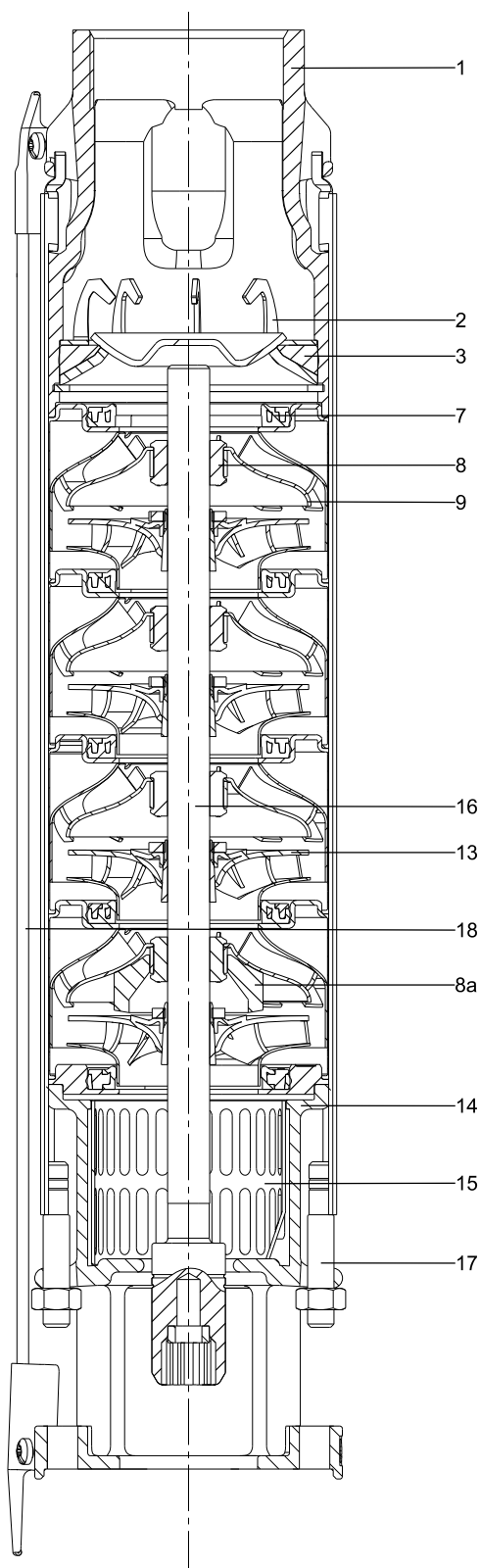


Fig. 9 Esempio SP 9

TM06 1110 1614

Caratteristiche dei materiali (SP 17 - SP 60)

Pos.	Componente	Materiale	Norma	Vers. N	Vers. R
			EN		
1	Corpo valvola	Acciaio inox	1.4301	1.4401	1.4539
2	Piattello valvola	Acciaio inox	1.4301	1.4401	1.4539
	Sede valvola	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM
7	Anello di fondo	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM
8	Cuscinetto	NBR-FKM-LSR	NBR-FKM-LSR	NBR-FKM-LSR	NBR-FKM-LSR
8a	Rondella per anello di arresto	Carbonio/grafite HY22 in massa di PTFE			
9	Camera	Acciaio inox	1.4301	1.4401	1.4539
13	Girante	Acciaio inox	1.4301	1.4401	1.4539
14	Interconnettore di aspirazione	Acciaio inox di fusione	1.4308	1.4408	1.4517
	Filtro	Acciaio inox	1.4301	1.4401	1.4539
16	Albero completo	Acciaio inox	1.4057	1.4460	1.4462
17	Tirante	Acciaio inox	1.4301	1.4401	1.4539
18	Protezione del cavo	Acciaio inox	1.4301	1.4401	1.4539

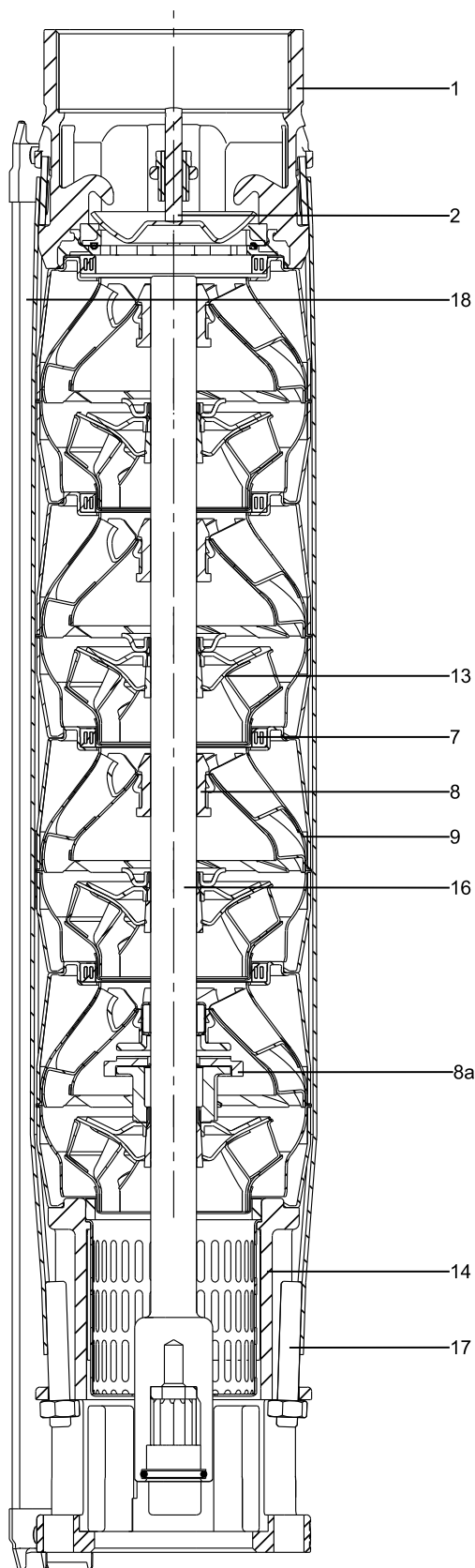


Fig. 10 Esempio SP 46

TM06 1521 1614

Caratteristiche dei materiali (SP 77 - SP 215)

Pos.	Componente	Materiale	Norma	Vers. N	Vers. R
EN					
1	Corpo valvola	Acciaio inox	1.4301	1.4401	1.4539
2	Piattello valvola	Acciaio inox	1.4301	1.4401	1.4539
	Sede valvola	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM
7	Anello di fondo	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM
8	Cuscinetto	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM
	Rondella per anello di arresto	Carbonio/grafite HY22 in massa di PTFE			
9	Camera	Acciaio inox	1.4301	1.4401	1.4539
13	Girante	Acciaio inox	1.4301	1.4401	1.4539
14	Interconnettore di aspirazione	Acciaio inox di fusione	1.4308	1.4408	1.4517
	Filtro	Acciaio inox	1.4301	1.4401	1.4539
16	Albero completo	Acciaio inox	1.4057	1.4460	1.4462
17	Tirante	Acciaio inox	1.4301	1.4401	1.4539
18	Protezione del cavo	Acciaio inox	1.4301	1.4401	1.4539

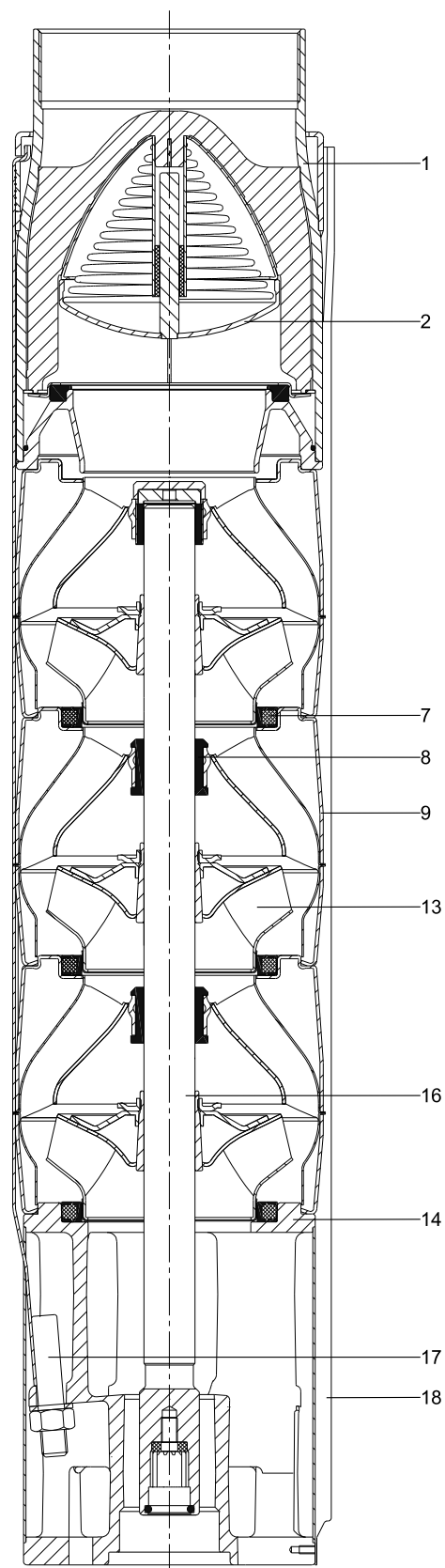


Fig. 11 Esempio SP 77

TM06 1192 1614

3. Motori sommersi

Per ulteriori informazioni a proposito dei motori sommersi di Grundfos, consultare il materiale riguardo ai motori MS e MMS disponibili al link <https://product-selection.grundfos.com> (Grundfos Product Center).

Caratteristiche e vantaggi

Una gamma completa di motori

Grundfos offre una gamma completa di motori sommersi in diverse tensioni:

Motori sommersi, MS

- Motori 4", monofase fino a 2,2 kW:
 - 2-fili
 - 3-fili
 - PSC (condensatore permanentemente inserito)
- Motori 4", trifase fino a 7,5 kW
- Motori 4" T60, trifase fino a 5,5 kW
- Motori 6", trifase da 5,5 a 30 kW
- Motori 6" T60, trifase fino a 22 kW.

Motori sommersi, riavvolgibile, MMS

- Motori 6", trifase da 3,7 a 37 kW
- motori da 8", trifase da 22 kW a 110 kW
- motori da 10", trifase da 75 kW a 190 kW
- motori da 12", trifase da 147 kW a 250 kW.

Elevato rendimento dei motori

Grundfos è leader di mercato nei motori sommersi ad alta efficienza.

Motori riavvolgibili

I motori sommersi Grundfos MMS a due poli sono tutti facilmente riavvolgibili. Gli avvolgimenti dello statore sono realizzati in filo speciale impermeabile di puro rame elettrolitico, rivestiti di materiale termoplastico non giroscopico speciale. Le eccellenti proprietà dielettriche di questo materiale consentono un contatto diretto tra il liquido e gli avvolgimenti per un raffreddamento efficiente di questi ultimi.

Motori industriali (T60)

Per le applicazioni gravose, Grundfos offre una gamma completa di motori T60 con un rendimento fino al 5 % superiore rispetto ai motori Grundfos standard. I motori T60 sono disponibili nelle dimensioni da 2,2 a 22 kW. Il raffreddamento del motore è molto efficiente in virtù di un'ampia superficie di scambio termico. Il raffreddamento efficiente rende possibile incrementare la temperatura del liquido fino a 60 °C con una portata minima di 1 m/s attorno al motore. I motori T60 sono ideali per i clienti che prediligono bassi costi operativi e una durata del ciclo di vita più elevata rispetto al prezzo.

I motori Grundfos T60 sono progettati per funzionare in condizioni difficili. Questi motori sopportano un carico termico superiore ai motori standard, quindi presentano una durata più estesa, se sottoposti a un carico elevato. Questo avviene comunque il carico sia generato, ovvero da un'alimentazione elettrica inefficiente, da acqua troppo calda, da condizioni di raffreddamento inadeguate, da un carico elevato della pompa, e così via.

Si prega di notare che i motori industriali sono più lunghi rispetto ai motori standard.



Fig. 12 Motori MS

TM00 7305 1096



Fig. 13 Motori MMS

TM01 7873 4799 - GRA4575 3908

Protezione contro la sovratemperatura

Proteggere il motore contro la temperatura troppo elevata è il modo più semplice ed economico per garantirne una lunga durata.

Accessori per la protezione contro il surriscaldamento sono disponibili sia per i motori sommersi Grundfos MS che MMS. Quando la temperatura diventa troppo alta, il dispositivo di protezione interverrà, e di conseguenza impedirà il danneggiamento della pompa e del motore.

MS

I motori sommersi MS di Grundfos, eccetto MS 402, sono disponibili con un sensore di temperatura Tempcon preinstallato per la protezione contro il surriscaldamento. Questo sensore, connesso alla protezione del motore MP 204, attraverso il cavo di alimentazione, può leggere e/o monitorare la temperatura del motore. In alternativa, è possibile dotare i motori MS da 6" e oltre con i sensori Pt100 e Pt1000 per il monitoraggio della temperatura attraverso un'unità di controllo.

MMS

I motori sommersi MMS di Grundfos non sono disponibili con sensore di temperatura Tempcon preinstallato. Per questi motori, offriamo sensori Pt100 e Pt1000 per il monitoraggio della temperatura. In combinazione con l'unità di controllo, il sensore assicura che la temperatura di funzionamento massima non sia oltrepassata.

Protezione contro la spinta assiale

In caso di contropressione molto bassa durante la fase di avviamento, c'è un rischio di uno spostamento di tutto il gruppo camera/giranti. Questo fenomeno si chiama spinta assiale. La spinta assiale può danneggiare sia la pompa che il motore. Ecco perché le pompe ed i motori Grundfos sono protetti di serie contro la spinta assiale, impedendo il verificarsi di tale situazione durante la fase critica dell'avviamento. La protezione consiste in un anello di arresto incorporato oppure nel bilanciamento idraulico.

Camere di raffreddamento incorporate

In tutti i motori sommersi MS di Grundfos, le camere di raffreddamento nella parte alta e bassa del motore e la circolazione interna del liquido motore assicurano un idoneo raffreddamento. Vedere fig. 14. Fino a che la velocità della portata richiesta nel motore rimane costante (vedere la sezione *Condizioni di funzionamento* alla pagina 19), il raffreddamento del motore sarà sempre efficiente.

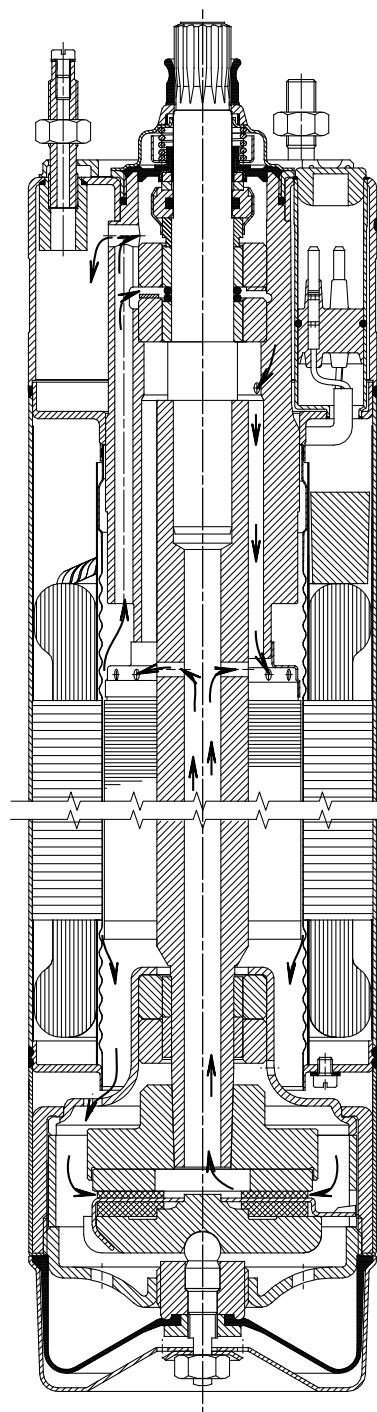


Fig. 14 MS 4000

TM00 5698 0996

Protezione contro i fulmini

Grundfos consiglia che venga utilizzata una protezione contro i fulmini aggiuntiva per minimizzare il rischio di bruciatura del motore causata da un colpo di fulmine.

Rischio di corto circuito ridotto

Lo statore è incapsulato ermeticamente in acciaio inox. Gli avvolgimenti dello statore sono immersi in un composto di polimeri. Il risultato consiste in una stabilità meccanica maggiore, in un raffreddamento idoneo e nell'eliminazione del rischio di corto circuito negli avvolgimenti causato dalla condensa.

Tenuta meccanica

MS 402

La tenuta meccanica è del tipo a labbro ed è caratterizzata da un basso attrito contro l'albero del rotore.

La scelta della gomma offre buona resistenza all'usura, eccellente elasticità e resistenza alle particelle in sospensione. Il materiale è approvato per essere utilizzato con acqua potabile.

MS 4000, MS 6000

Il materiale è ceramica/carburo di tungsteno, che fornisce un'ottima tenuta, un'elevata resistenza ad usura e una lunga durata.

La tenuta meccanica a molla è provvista di un'ampia superficie e di un parasabbia. Il risultato è uno scambio minimo tra liquido pompato e liquido motore e nessuna infiltrazione di particelle. I motori in versione R hanno una tenuta meccanica SiC/SiC, conforme a DIN 24960. Altre combinazioni sono disponibili su richiesta.

Motori MMS riavvolgibili

La tenuta meccanica standard è in ceramica/carbonio. La tenuta meccanica può essere sostituita.

Il materiale fornisce una buona resistenza all'usura e alle particelle in sospensione.

Con l'alloggiamento della tenuta meccanica, il filtro antisabbia forma una tenuta a labirinto che, durante le normali condizioni di funzionamento, impedisce la penetrazione di particelle di sabbia nella tenuta meccanica.

Su richiesta, i motori possono essere dotati di una tenuta SiC/SiC conforme a DIN 24960.

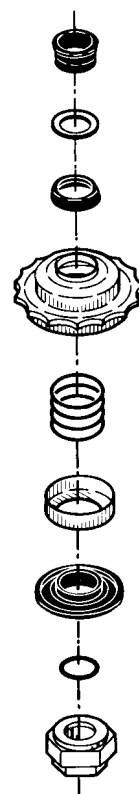


Fig. 15 Tenuta meccanica, MS 4000

TM00 7306 2100

Specifiche dei materiali dei motori MS

Motori sommersi MS 402, MS 4000 e MS 6000

Pos.	Componente	MS 402	MS 4000 MS 6000
1	Albero	EN 1.4057	EN 1.4057
2	Tenuta meccanica	NBR	Ceramica/carburo di tungsteno
3	Camicia del motore	EN 1.4301	EN 1.4301
4	Schermo estremità del motore		EN 1.4301
5	Cuscinetto radiale	Ceramica	Ceramica/carburo di tungsteno
6	Cuscinetto assiale	ceramica/carbonio	ceramica/carbonio
	Parti in gomma	NBR	NBR

Motore versione R

Pos.	Componente	MS 4000 MS 6000
1	Albero	EN 1.4462
2	Tenuta meccanica	SiC/SiC
3	Camicia del motore	EN 1.4539
4	Schermo estremità del motore	EN 1.4539
5	Cuscinetto radiale	Ceramica/carburo di tungsteno
6	Cuscinetto reggispira	ceramica/carbonio
	Parti in gomma	NBR

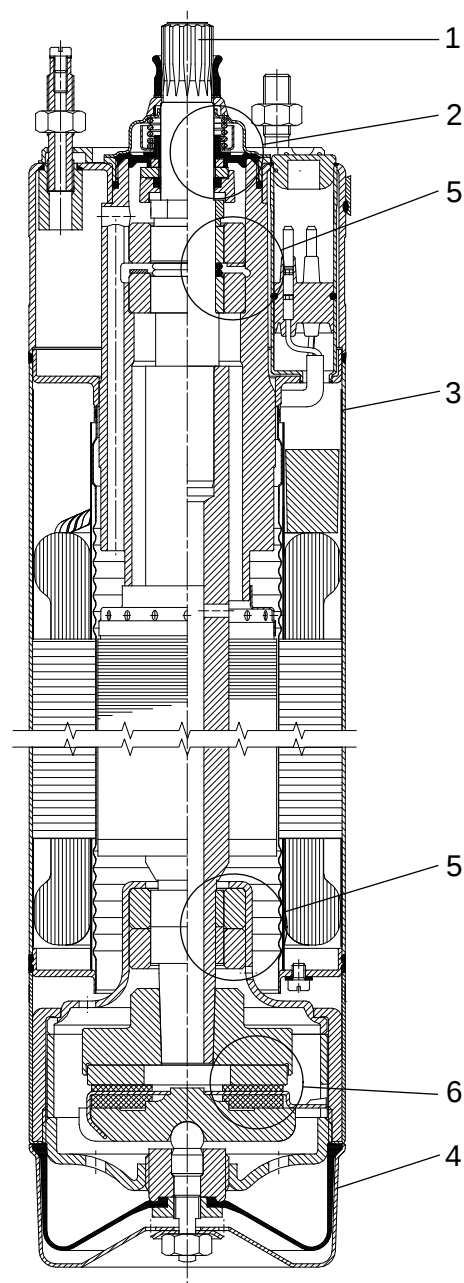


Fig. 16 MS 4000

TM00 7865 2196

Specifiche dei materiali dei motori MMS

Motori sommersi, riavvolgibili

Pos.	Componente	Materiale	EN
202	Albero	Acciaio	1.0533
202a	Estremità albero	Acciaio inox	1.4460
203/ 206	Cuscinetto reggispinta Parte stazionaria / rotante	Acciaio INOX / al carbonio rafforzato ceramica/car- bonio	
204	Bussola cuscinetto	6"-10"	Carbonio
205	Alloggiamento cuscinetto superiore	Ghisa	EN-JL1040
212	Membrana	CR/FKM	
213	Schermo estremità del motore	Ghisa	EN-JL1040
218	Camicia del motore	Acciaio inox	1.4301
220	Cavo motore	EPDM	
226	Tenuta meccanica	Ceramica/ Carbone o SiC/SiC	
235	Alloggiamento intermedio	Ghisa	EN-JL1040
236	Alloggiamento cuscinetto inferiore	Ghisa	EN-JL1040

Motori MMS in versione N e R

Pos.	Componente	Materiale	Versione	
			N	R
			EN	EN
202	Albero	Acciaio	1.0533	1.0533
202a	Estremità albero	Acciaio inox	1.4460	1.4462
203/ 206	Cuscinetto reggispinta Parte stazionaria / rotante	Acciaio INOX / al carbonio rafforzato ceramica/ carbonio		
204	Bussola cuscinetto	6"-10"		
205	Alloggiamento cuscinetto superiore	Acciaio inox	1.4401	1.4539
212	Membrana	CR/FKM/ EPDM		
213	Schermo estremità del motore	Acciaio inox	1.4401	1.4539
218	Camicia del motore	Acciaio inox	1.4401	1.4539
220	Cavo motore	EPDM		
226	Tenuta meccanica	ceramica/ carbonio		
235	Alloggiamento intermedio	Acciaio inox	1.4401	1.4539
236	Alloggiamento cuscinetto inferiore	Acciaio inox	1.4401	1.4539

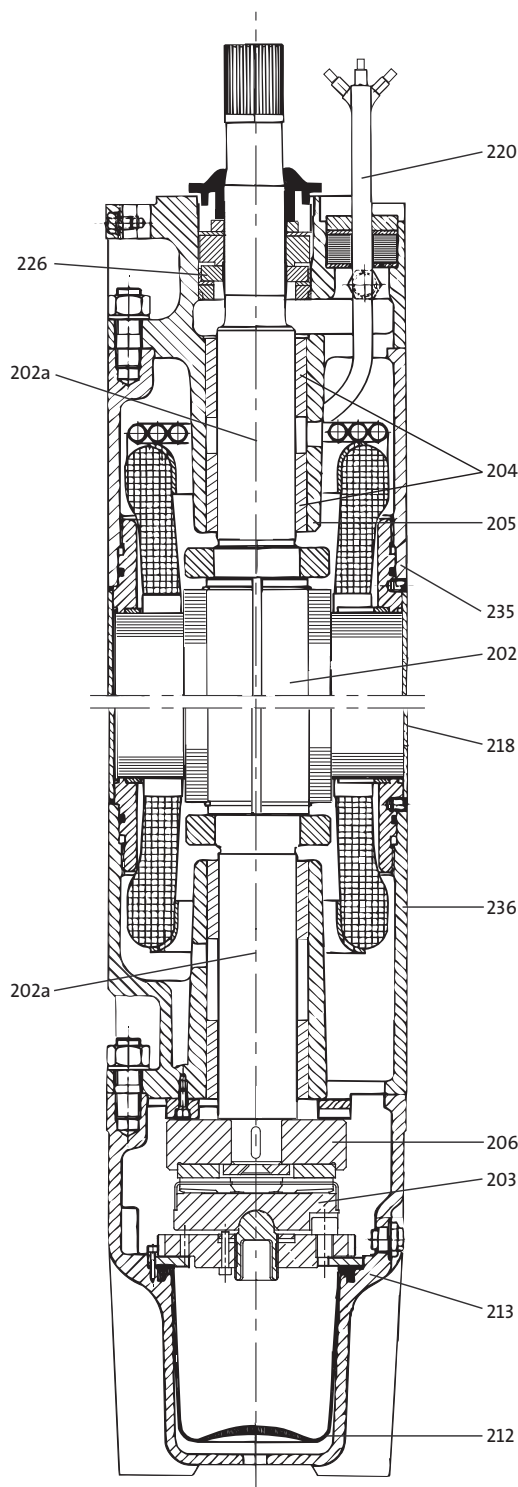


Fig. 17 MMS 10000

TM01 4985 0404

4. Condizioni di funzionamento

Per garantire un ciclo di vita della pompa duraturo e senza problemi, è importante rispettare le seguenti indicazioni.

Pressione di aspirazione

La pressione di ingresso minima è indicata dalle curve NPSH nel grafico delle curve a singolo stadio.

Il margine di sicurezza minimo delle curve NPSH deve essere sempre 1,0 m di prevalenza.

Min. portata

Per assicurare un raffreddamento sufficiente del motore, la pompa non deve funzionare continuamente con una portata inferiore a 0,1 x portata nominale.

Il funzionamento della pompa in caso di valvola chiusa deve essere limitato ad un massimo di 30 secondi a causa del rischio di riscaldamento del liquido pompato e conseguente danneggiamento della pompa e del motore.

Max. portata

La pompa non deve funzionare continuamente con una portata oltre 1,3 x portata nominale per via del rischio di spinta assiale e cavitazione.

Liquidi pompati

Le pompe SP e SP A sono in grado di pompare liquidi puliti, fluidi e non aggressivi, che non contengano particelle solide o fibre più grandi di un granello di sabbia.

Modello pompa	Contenuto massimo di sabbia [g/m ³]
SP 1-5	50
SP 7-14	150
SP 17-215	50*

* Le pompe 6" con cuscinetti LSR possono gestire un contenuto massimo di sabbia di 150 g/m³. Speciale.

Un maggior contenuto di sabbia può ridurre il ciclo di vita della pompa.

Sono disponibili versioni SP A-N e SP-N in acciaio inox tipo EN 1.4401 e versioni SP A-R e SP-R in acciaio inox tipo EN 1.4539 per applicazioni caratterizzate da liquidi aggressivi.

Liquidi speciali

Il pompaggio di liquidi con una densità più elevata dell'acqua richiede che il motore abbia un conseguente output più elevato.

Il pompaggio di liquidi con una viscosità maggiore di quella dell'acqua potrebbe causare:

- Maggiori perdite di pressione
- Ridotte prestazioni idrauliche
- Maggiore assorbimento di corrente da parte della pompa.

In caso di dubbio, contattare Grundfos.

Temperatura liquido

Per la protezione delle parti in gomma della pompa e del motore, la temperatura del liquido non deve eccedere i 40 °C (~ 150 °F).

E' consentito un funzionamento con liquidi a temperatura tra 40 e 60 °C (~ 150 and 140 °F), purché le tutte le parti in gomma vengano sostituite ogni 3 anni. In alternativa, puoi dotare la pompa di cuscinetti realizzati in FKM, resistente a temperature del liquido fino a 90 °C.

Temperatura massima del liquido

La massima temperatura del liquido consentita dipende dalla velocità del flusso del liquido che scorre attorno al motore, vedere la tabella seguente.

Motore Grundfos	Velocità fluido attorno al motore [m/s]	Max. temperatura liquido [°C]
MS 4"	0,15	40
MS 4" T60	0,15	60
MS 6000	0,15	40
MS 6000 T60	1,00	60
MMS 6" con avvolgimenti in PVC	0,15	25
	0,50	30
MMS 6" con avvolgimenti in PE/PA	0,15	45
	0,50	50
MMS 8", 10", 12" riavvolgibili con avvolgimenti in PVC	0,15	25
	0,50	30
MMS 8", 10", 12" riavvolgibili con avvolgimenti in PE/PA	0,15	40
	0,50	45

Nota: per MMS 6", 37 kW, MMS 8", 110 kW e MMS 10", 170 kW, la temperatura massima del liquido è di 5 °C inferiore ai valori indicati nella precedente tabella. Per MMS 10", da 190 kW, la temperatura è di 10 °C inferiore.

Max. pressione di esercizio

Motore Grundfos	Massima pressione di esercizio
MS 402	1,5 MPa (15 bar)
MS 4000 e 6"	6 MPa (60 bar)
MMS 6", 8", 10", 12" riavvolgibile	

Frequenza massima avvio/arresto

La pompa SP è idonea per un funzionamento sia continuo che intermittente:

Tipo di motore	Numero di avviamenti
MS 402	- E' consigliato un minimo di 1 ogni anno. - Massimo 100 all'ora. - Massimo 300 al giorno.
MS 4000	- E' consigliato un minimo di 1 ogni anno. - Massimo 100 all'ora. - Massimo 300 al giorno.
MS 6000	- E' consigliato un minimo di 1 ogni anno. - Massimo 30 all'ora. - Massimo 300 al giorno.
MMS 6	Avvolg. PVC - E' consigliato un minimo di 1 ogni anno. - Massimo 3 all'ora. - Massimo 40 al giorno.
	Avvolg. PE/PA - E' consigliato un minimo di 1 ogni anno. - Massimo 10 all'ora. - Massimo 70 al giorno.
MMS 8000	Avvolg. PVC - E' consigliato un minimo di 1 ogni anno. - Massimo 3 all'ora. - Massimo 30 al giorno.
	Avvolg. PE/PA - E' consigliato un minimo di 1 ogni anno. - Massimo 8 all'ora. - Massimo 60 al giorno.
MMS 10000	Avvolg. PVC - E' consigliato un minimo di 1 ogni anno. - Massimo 2 l'ora. - Massimo 20 al giorno.
	Avvolg. PE/PA - E' consigliato un minimo di 1 ogni anno. - Massimo 6 l'ora. - Massimo 50 al giorno.
MMS 12000	Avvolg. PVC - E' consigliato un minimo di 1 ogni anno. - Massimo 2 l'ora. - Massimo 15 al giorno.
	Avvolg. PE/PA - E' consigliato un minimo di 1 ogni anno. - Massimo 5 all'ora. - Massimo 40 al giorno.

Momento di inerzia

Calcolare il momento dell'inerzia utilizzando una delle formule seguenti. Scegli la formula per pompe con dimensioni 4", 6" o 8" e inserisci il numero di stadi.

$$4": (0,2 + n \times 4,1) \times 10 - 4 \text{ [kgm}^2\text{]}$$

$$6": (4,0 + n \times 4,1) \times 10 - 4 \text{ [kgm}^2\text{]}$$

$$8": (6,0 + n \times 4,1) \times 10 - 4 \text{ [kgm}^2\text{]}$$

n = numero di stadi.

Assistenza

Se richiedi a Grundfos di effettuare la manutenzione della pompa, contatta Grundfos specificando il liquido pompato, ecc.. prima di spedire la pompa al Service di Grundfos. In caso contrario, Grundfos può rifiutarsi di accettare la pompa.

Eventuali costi di spedizione della pompa sono a carico del cliente.

In ogni caso, tutte le richieste di assistenza devono includere i dettagli relativi al tipo di liquido pompato, soprattutto se la pompa è stata usata con liquidi tossici o nocivi per la salute.

Prima di spedire la pompa, puliscila adeguatamente.

Diametro minimo del pozzo consigliato

Se utilizzi un raccordo nell'installazione, il diametro minimo del pozzo raccomandato è il diametro più ampio tra quello della pompa e quello del raccordo.

La tabella seguente mostra il diametro minimo del pozzo consigliato delle pompe SP con attacchi standard.

Dimensione pompe	Avviamento	Potenza del motore	Min. diametro del pozzo:				
			Rp 1 1/4 - 2" [mm]	Rp 2 1/2" [mm]	Rp 3" [mm]	Rp 4" [mm]	R 4" [mm]
< SP 17		4"	105				
		6"	145				
SP 17	DOL	Potenza del motore (# = pompa in camicia)	Rp 2 1/2"	R3"	3"NPT		
		4"	140	-	140		
		6"	145	-	145		
	Y/D	6"#	190	190	190		
		6"	150	-	150		
		6"#	180	180	180		
SP 60	DOL	Potenza del motore	Rp 3"	Rp 4"	3" NPT	4" NPT	
		4"	150	155	150	155	
		6"	155	155	155	155	
	Y/D	8"	200	200	200	200	
		6"	160	160	160	160	
		8"	200	200	200	200	
SP 77	DOL	Potenza del motore	Rp 4"	Rp 5"	4" NPT	5" NPT	5" GRF
		6"	188	188	188	188	215
		8"	206	206	206	206	215
	Y/D	6"	196	196	196	196	215
		8"	200	200	200	215	215
SP 125	DOL	Potenza del motore	Rp 5"	Rp 6"	5" NPT	6" NPT	6" GRF
		6"	215	215	215	215	230
		8"	225	225	225	225	240
	Y/D	6"	215	225	225	225	235
		8"	235	240	240	240	255
SP 215	DOL	Potenza del motore	Rp 6"	6" NPT	6" GRF		
		6"	246	246	246		
		8"	246	246	246		
		10"	257	257	257		
	Y/D	12"	300	300	300		
		6"	257	257	257		
		8"	257	257	257		
		10"	268	268	268		
		12"	300	300	300		

5. Pompe ambientali SP NE, SP A NE

Pompa

Pompa multistadio, centrifuga con giranti radiali accoppiata direttamente ad un motore sommerso Grundfos. La pompa è realizzata in acciaio INOX ed è dotata di cuscinetti lubrificati ad acqua, in gomma FKM.

Modello pompa	Stadi della pompa	Collegamento dei tubi
SP 3A NE	6-29	Rp 1 1/4
SP 5A NE	4-33	Rp 1 1/2
SP 9 NE	4-21	Rp 2
SP 17 NE	1-10	Rp 2 1/2

Motore

Il motore è idoneo per il funzionare con liquidi inquinati o leggermente contaminati e aggressivi, inclusi liquidi contenenti oli.

Il motore MS 4000 RE a 2 poli, asincrono, a gabbia di tipo inscatolato con cuscinetti portanti è realizzato interamente in acciaio INOX. Le tolleranze elettriche rispettano lo standard VDE 0530.

La chiave di designazione per RE è:

- R
Materiali in acciaio INOX DIN W.-Nr. 1.4539.
- E
Le parti in gomma FKM e la tenuta meccanica in ceramica al carburo-tungsteno sono ideali per resistere all'usura.

Classe di isolamento: F.

Grado di protezione: IP58.

Il cavo motore è ricoperto di PTFE, è unico e non è dotato di giunti, affinché la sua durata sia maggiore.

Liquidi pompabili

Liquidi fluidi, non esplosivi senza particelle abrasive o fibre.

Massimo contenuto di sabbia: 50 g/m³.

Nota: Dato che la pompa ambientale SP non ha l'approvazione per la protezione antideflagrante, chiedi alle autorità locali e verifica i regolamenti in vigore se avessi dubbi a proposito di utilizzare una pompa ambientale SP per un'applicazione specifica.

Dati di ordinazione

Codici prodotto

La pompa è fornita completa, con motore e protezione del cavo, ma senza la spina, che deve essere ordinata separatamente.

SP A 3 NE, 3 x 400 V

Modello pompa	Motore		Codice del prodotto
	Tipo	P ₂ [kW]	
SP 3A-6 NE	MS 4000 RE	0,75	10221906
SP 3A-9 NE			10221909
SP 3A-12 NE			10221912
SP 3A-15 NE		1,1	10221915
SP 3A-18 NE			10221918
SP 3A-22 NE		1,5	10221922
SP 3A-25 NE			10221925
SP 3A-29 NE		2,2	10221929

SP A 5 NE, 3 x 400 V

Modello pompa	Motore		Codice del prodotto
	Tipo	P ₂ [kW]	
SP 5A-4 NE	MS 4000 RE	0,75	05221904
SP 5A-6 NE			05221906
SP 5A-8 NE			05221908
SP 5A-12 NE		1,1	05221912
SP 5A-17 NE		1,5	05221917
SP 5A-21 NE		2,2	05221921
SP 5A-25 NE			05221925
SP 5A-33 NE		3,0	05221933

SP 9 NE, 3 x 400 V

Modello pompa	Motore		Codice del prodotto
	Tipo	P ₂ [kW]	
SP 9-4 NE	MS 4000 RE	0,75	98780182
SP 9-5 NE		1,1	98730819
SP 9-8 NE		1,5	98730820
SP 9-10 NE		2,2	98779812
SP 9-11 NE			98730831
SP 9-13 NE		3,0	98730832
SP 9-16 NE			98730834
SP 9-18 NE		4,0	98730835
SP 9-21 NE			98730836

SP 17 NE, 3 x 400 V

Tipo di pompa	Motore		Codice del prodotto
	Tipo	P ₂ [kW]	
SP 17-1 NE	MS 4000 RE	0,75	12C91901
SP 17-2 NE		1,1	12C91902
SP 17-3 NE		2,2	12C91903
SP 17-4 NE			12C91904
SP 17-5 NE		3,0	12C91905
SP 17-6 NE		4,0	12C91906
SP 17-7 NE			12C91907
SP 17-8 NE		5,5	12C91908
SP 17-9 NE			12C91909
SP 17-10 NE			12C91910

Specifiche dei materiali per pompe SP NE, SPA NE

Pos.	Componente	Materiale	DIN W.-Nr.
1	Corpo valvola	Acciaio inox	1.4401
2	Cuscinetto superiore	FKM	
3	Camera	Acciaio inox	1.4401
4	Cuscinetto intermedio	FKM	
5	Girante	Acciaio inox	1.4401
6	Interconnettore di aspirazione	Acciaio inox	1.4401
7	Albero	Acciaio inox	1.4401
8	Tirante	Acciaio inox	1.4401

Specifiche dei materiali (motore)

Pos.	Componente	Materiale	DIN W.-Nr.
9	Cuscinetto radiale	Carburo in ceramica/tungsteno	
10	Cuscinetti assiali	Carbone/ceramica	
11	Codolo	Acciaio inox	1.4462
12	Alloggiamento statore	Acciaio inox	1.4539
13	Scudo terminale	Acciaio inox	1.4539
	O-ring	FKM	

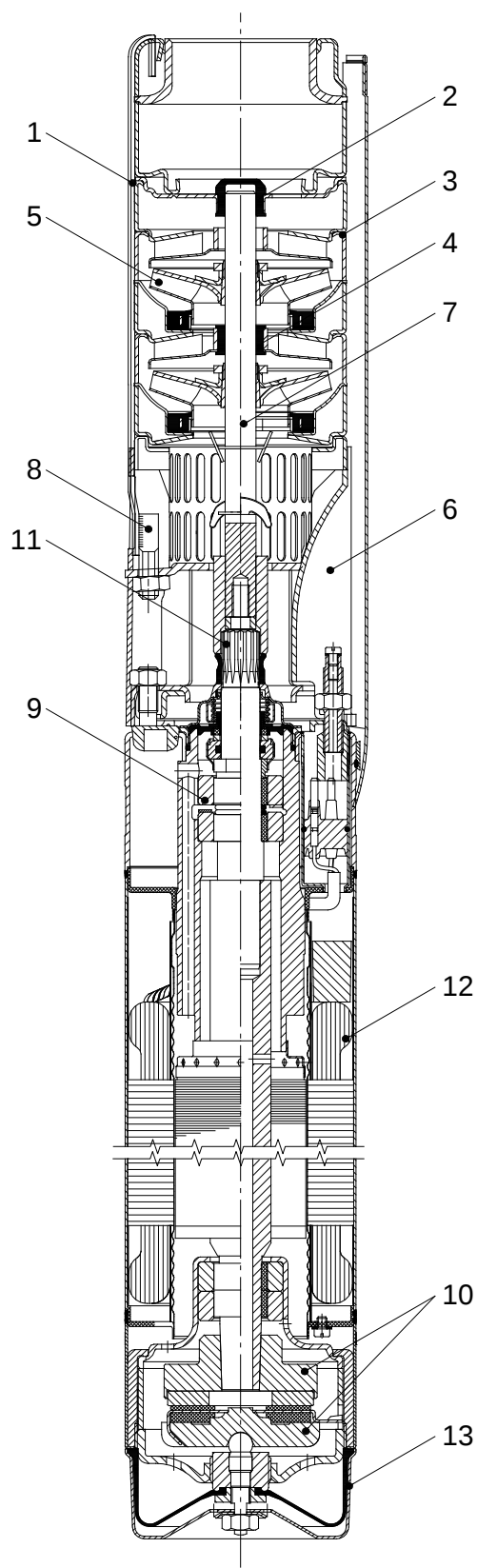
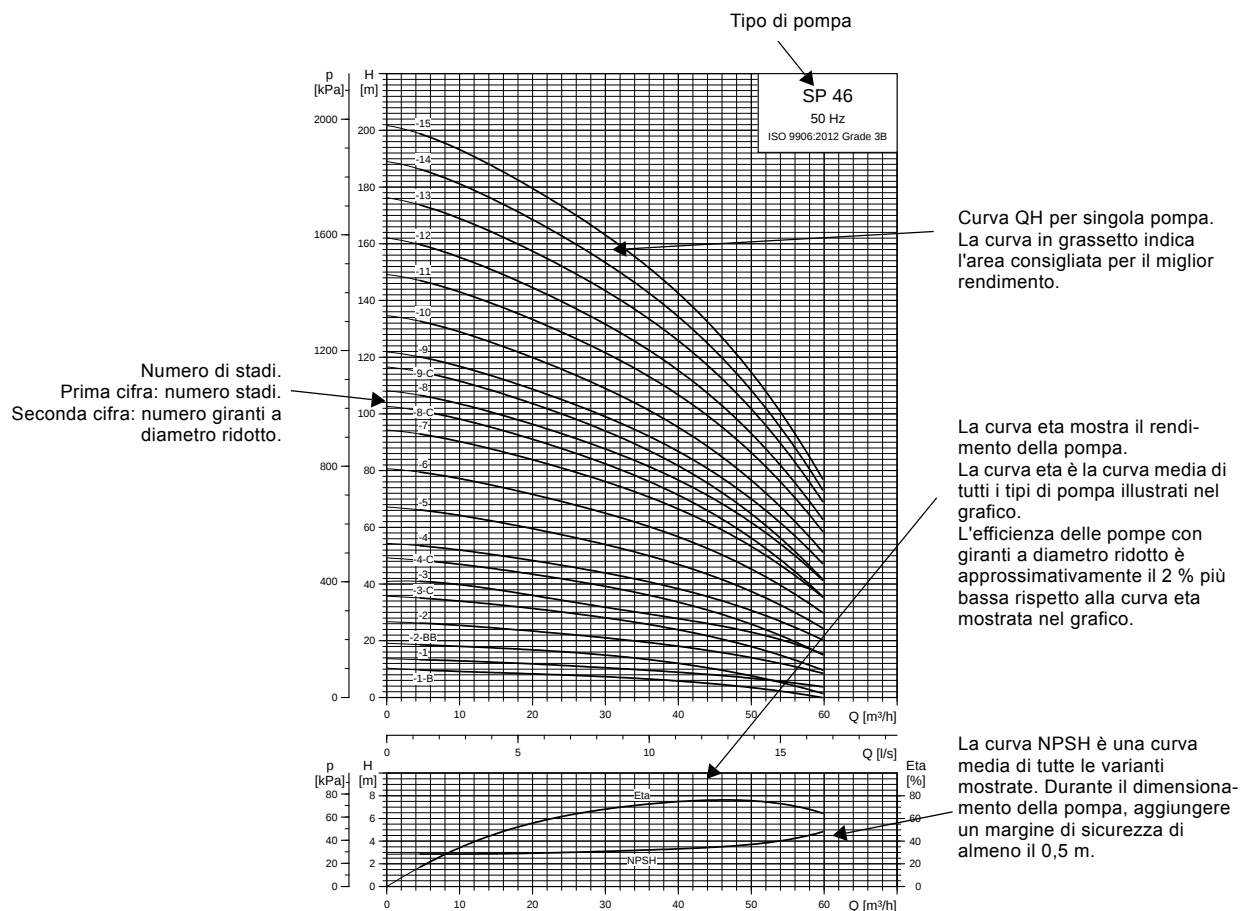


Fig. 18 SP 5A NE

TM01 9176 1500

Come leggere i grafici delle curve



TM01 8765 2414

Fig. 19 Come leggere i grafici delle curve

Condizioni delle curve

Le prossime condizioni si applicano alle curve alle pagine 25 a 89.

Condizioni generali

- Tolleranza delle curve nel rispetto dello standard ISO 9906:2012 - Grade 3B.
- Le curve presentano le prestazioni delle pompe alla velocità effettiva, ottenibile in base alla gamma di motori standard.
Velocità approssimativa motore:
Motori da 4": $n = 2870 \text{ min}^{-1}$
6" motors: $n = 2870 \text{ min}^{-1}$
Motori da 8" a 12": $n = 2900 \text{ min}^{-1}$.
- Le misure sono state effettuate con acqua senza aria, ad una temperatura di 20 °C. Le curve si applicano ad una viscosità cinematica di 1 mm²/s (1 cSt). In presenza di liquidi con densità superiore a quella dell'acqua, utilizzare motori di potenza proporzionalmente superiore.
- Le curve in grassetto indicano la gamma di prestazioni raccomandata.
- Le curve di prestazione tengono conto di eventuali perdite, quali la perdita nella valvola di non ritorno.

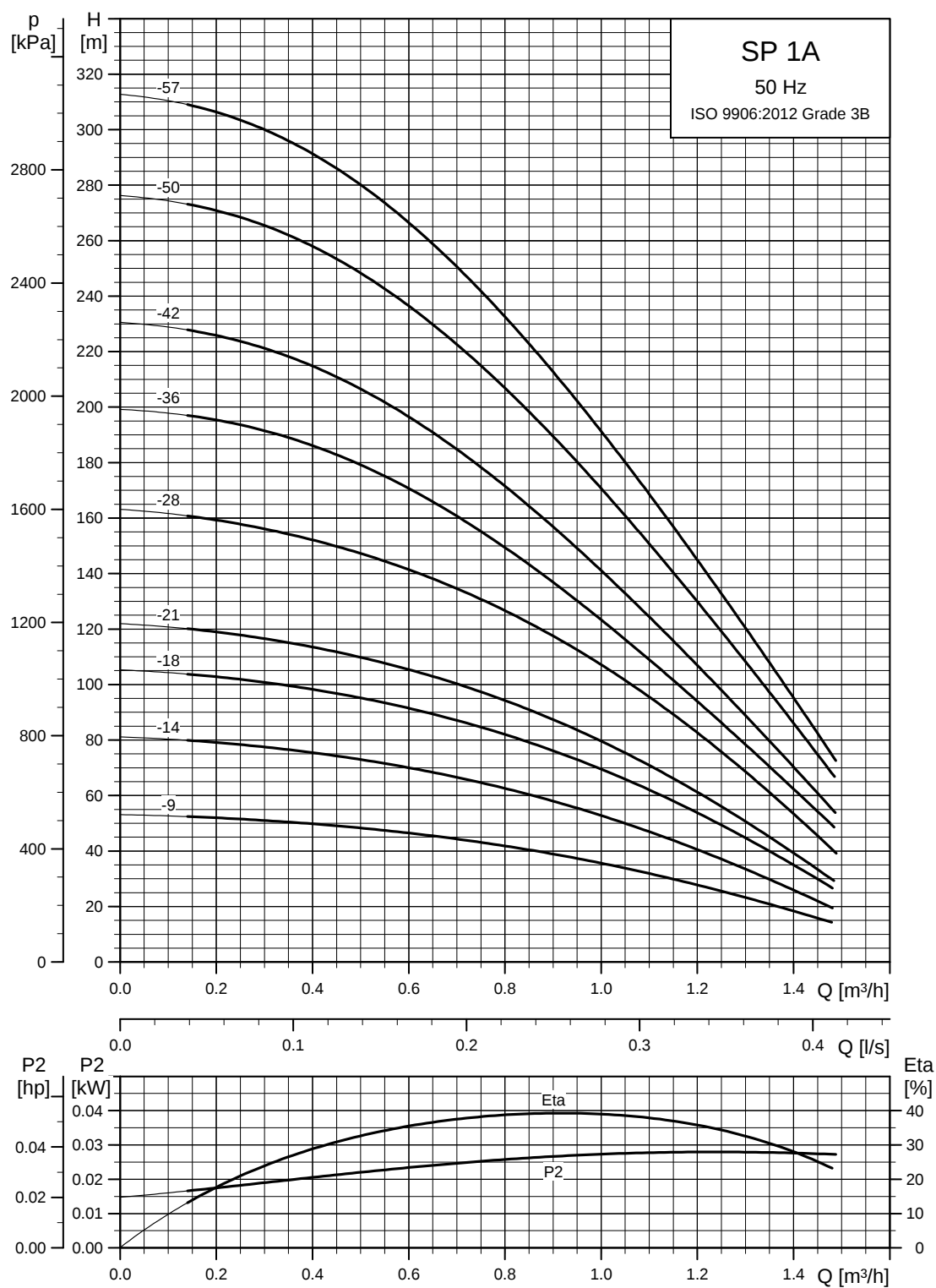
Curve SP A, SP

- **Q/H:** Le curve includono le perdite nelle valvole e in aspirazione alla velocità effettiva.
Il funzionamento senza valvola di non ritorno aumenterà la portata effettiva per una prestazione data da 0,5 a 1,0 m.
- **NPSH:** La curva comprende la perdita di carico nell'interconnettore di aspirazione e illustra la pressione di aspirazione richiesta.
- **Curva di potenza:** P2 indica la potenza assorbita in ciascun stadio del dimensionamento di una pompa singola, quando la pompa è in funzione ad una velocità stabilita.
- **Curva di efficienza:** Eta mostra l'efficienza della pompa per singolo stadio. Si rimanda al software Grundfos Product Center (<https://product-selection.grundfos.com>) per avere il valore preciso del rendimento per ogni singolo modello di pompa.

6. Curve di prestazione e caratteristiche tecniche

SP 1A

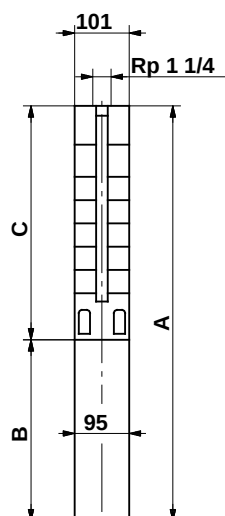
Curve di prestazione



TM00 7271 4702

Vedi sezione *Come leggere i grafici delle curve*, pag. 24.

Dimensioni e pesi



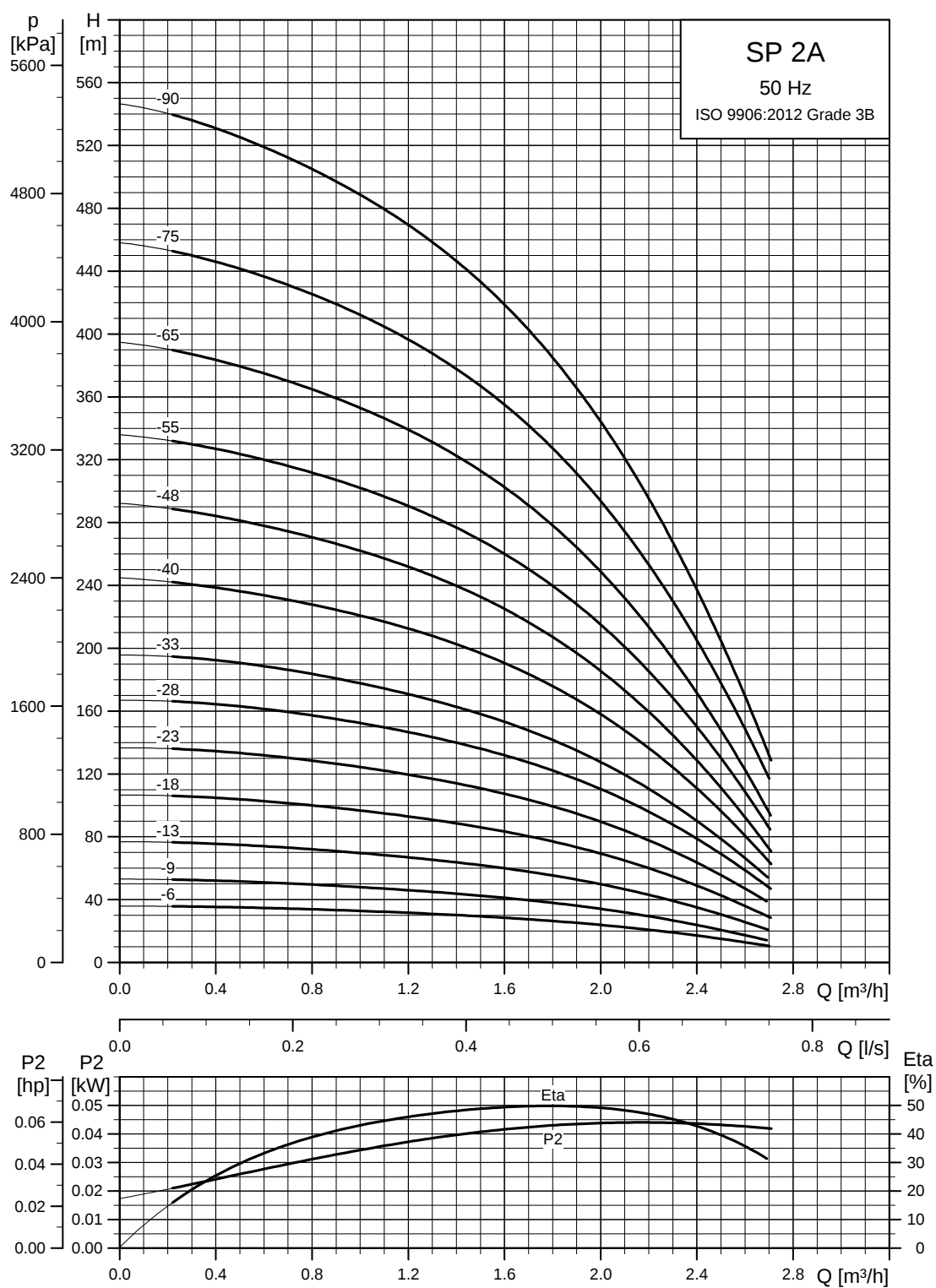
101 mm = Diametro max. della pompa compresi protezione cavo e motore.

TM00 0955 1196

Modello pompa	Motore		Dimensioni [mm]			Peso netto [kg]
	Tipo	Potenza [kW]	C	B	A	
Monofase, 1 x 230 V						
SP 1A-9	MS 402	0,37	344	256	600	11
SP 1A-14	MS 402	0,37	449	256	705	12
SP 1A-18	MS 402	0,55	533	291	824	14
SP 1A-21	MS 402	0,55	596	291	887	14
SP 1A-28	MS 402	0,75	743	306	1049	16
SP 1A-36	MS 402	1,1	956	346	1302	25
SP 1A-42	MS 402	1,1	1082	346	1428	27
SP 1A-50	MS 402	1,5	1250	346	1596	30
SP 1A-57	MS 402	1,5	1397	346	1743	32
Trifase, 3 x 230 V / 3 x 400 V						
SP 1A-9	MS 402	0,37	344	226	570	9
SP 1A-14	MS 402	0,37	449	226	675	10
SP 1A-18	MS 402	0,55	533	241	774	12
SP 1A-21	MS 402	0,55	596	241	837	12
SP 1A-28	MS 402	0,75	743	276	1019	15
SP 1A-36	MS 402	1,1	956	306	1262	23
SP 1A-42	MS 402	1,1	1082	306	1388	25
SP 1A-50	MS 402	1,5	1250	346	1596	29
SP 1A-57	MS 402	1,5	1397	346	1743	32

SP 2A

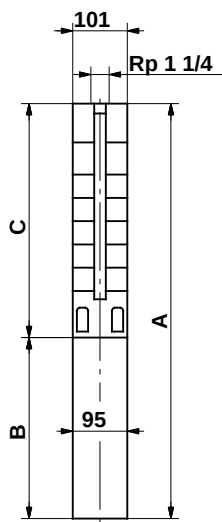
Curve di prestazione



Vedi sezione *Come leggere i grafici delle curve*, pag. 24.

TM00 7272 4702

Dimensioni e pesi

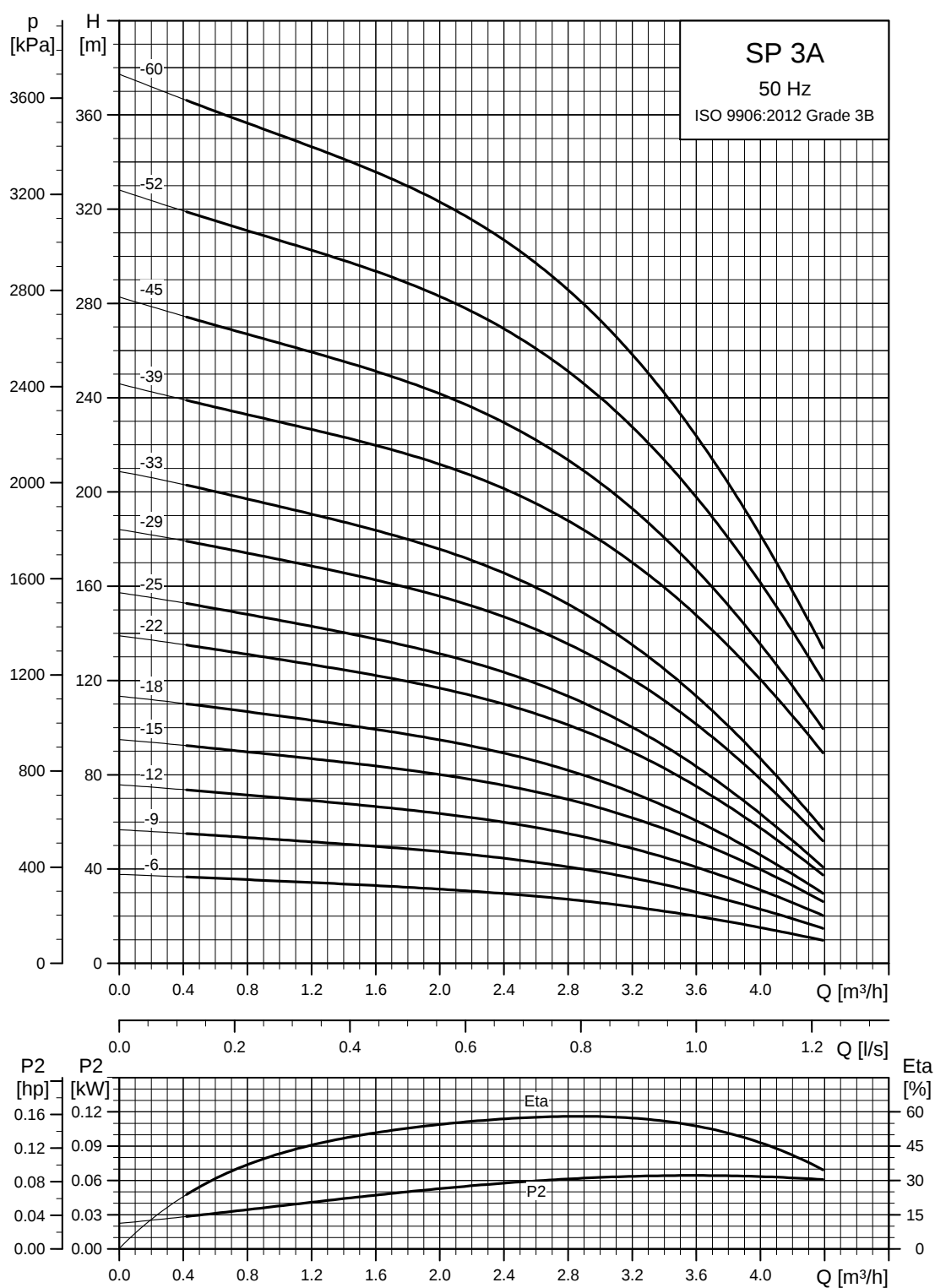


101 mm = Diametro max. della pompa compresi protezione cavo e motore.

Le pompe SP 2A-75 e SP 2A-90 sono dotate di una camicia con attacco R 1 1/4 avente un diametro max. di 108 mm.

TM00 0955 1196

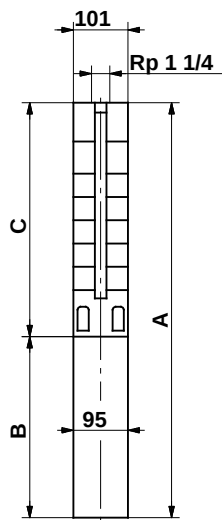
Modello pompa	Motore		Dimensioni [mm]			Peso netto [kg]
	Tipo	Potenza [kW]	C	B	A	
Monofase, 1 x 230 V						
SP 2A-6	MS 402	0,37	281	256	537	10
SP 2A-9	MS 402	0,37	344	256	600	11
SP 2A-13	MS 402	0,55	428	291	719	13
SP 2A-18	MS 402	0,75	533	306	839	15
SP 2A-23	MS 402	1,1	638	346	984	17
SP 2A-28	MS 402	1,5	743	346	1089	19
SP 2A-33	MS 402	1,5	844	346	1190	20
SP 2A-40	MS 4000	2,2	1040	573	1613	37
SP 2A-48	MS 4000	2,2	1208	573	1781	39
Trifase, 3 x 230 V / 3 x 400 V						
SP 2A-6	MS 402	0,37	281	226	507	9
SP 2A-9	MS 402	0,37	344	226	570	9
SP 2A-13	MS 402	0,55	428	241	669	11
SP 2A-18	MS 402	0,75	533	276	809	13
SP 2A-23	MS 402	1,1	638	306	944	16
SP 2A-28	MS 402	1,5	743	346	1089	18
SP 2A-33	MS 402	1,5	844	346	1190	19
SP 2A-40	MS 402	2,2	1040	346	1386	27
SP 2A-48	MS 402	2,2	1208	346	1554	30
SP 2A-55	MS 4000	3,0	1355	493	1848	38
SP 2A-65	MS 4000	3,0	1565	493	2058	41
SP 2A-75	MS 4000	4,0	1954	573	2527	57
SP 2A-90	MS 4000	4,0	2269	573	2842	64

SP 3A**Curve di prestazione**

Vedi sezione *Come leggere i grafici delle curve*, pag. 24.

TM00 7273 4702

Dimensioni e pesi



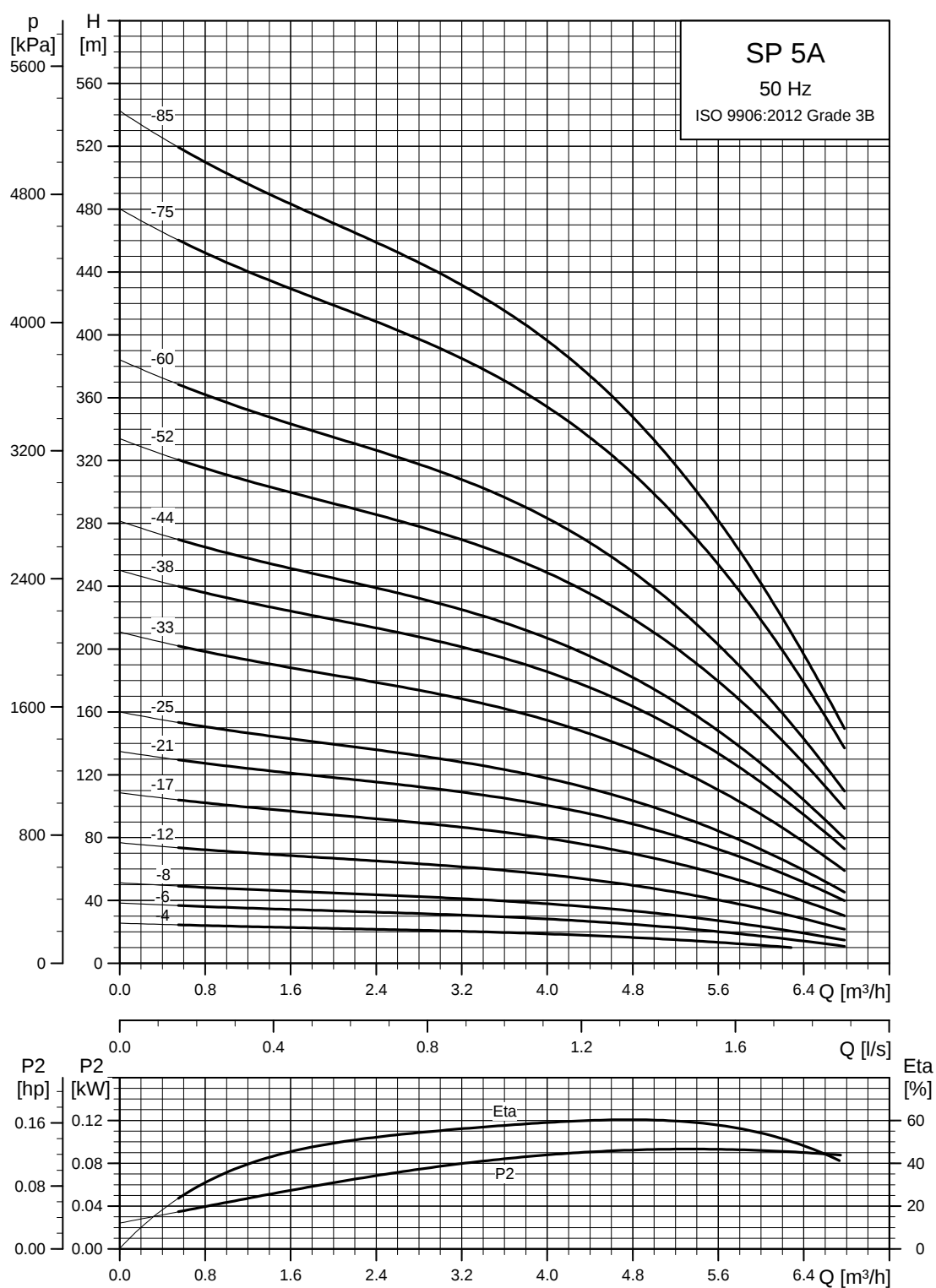
101 mm = Diametro max. della pompa compresi protezione cavo e motore.

TM00 0955 1196

Modello pompa	Motore		Dimensioni [mm]			Peso netto [kg]
	Tipo	Potenza [kW]	C	B	A	
Monofase, 1 x 230 V						
SP 3A-6*	MS 402	0,37	281	256	537	10
SP 3A-6N	MS 4000R	2,2	326	573	899	26
SP 3A-9*	MS 402	0,55	344	291	635	12
SP 3A-9N	MS 4000R	2,2	389	573	962	27
SP 3A-12*	MS 402	0,75	407	306	713	13
SP 3A-12N	MS 4000R	2,2	452	573	1025	28
SP 3A-15*	MS 402	1,1	470	346	816	16
SP 3A-15N	MS 4000R	2,2	515	573	1088	29
SP 3A-18*	MS 402	1,1	533	346	879	16
SP 3A-18N	MS 4000R	2,2	578	573	1151	30
SP 3A-22*	MS 402	1,5	617	346	963	18
SP 3A-22N	MS 4000R	2,2	662	573	1235	31
SP 3A-25*	MS 402	1,5	680	346	1026	18
SP 3A-25N	MS 4000R	2,2	725	573	1298	32
SP 3A-29*	MS 4000	2,2	764	573	1337	29
SP 3A-29N	MS 4000R	2,2	809	573	1382	33
SP 3A-33*	MS 4000	2,2	848	573	1421	30
SP 3A-33N	MS 4000R	2,2	893	573	1466	34
Trifase, 3 x 230 V / 3 x 400 V						
SP 3A-6*	MS 402	0,37	281	226	507	9
SP 3A-6N	MS 4000R	0,75	326	398	724	18
SP 3A-9*	MS 402	0,55	344	241	585	10
SP 3A-9N	MS 4000R	0,75	389	398	787	19
SP 3A-12*	MS 402	0,75	407	276	683	12
SP 3A-12N	MS 4000R	0,75	452	398	850	20
SP 3A-15*	MS 402	1,1	470	306	776	14
SP 3A-15N	MS 4000R	1,1	515	413	928	22
SP 3A-18*	MS 402	1,1	533	306	839	15
SP 3A-18N	MS 4000R	1,1	578	413	991	23
SP 3A-22*	MS 402	1,5	617	346	963	17
SP 3A-22N	MS 4000R	1,5	662	413	1075	24
SP 3A-25*	MS 402	1,5	680	346	1026	18
SP 3A-25N	MS 4000R	1,5	725	413	1138	25
SP 3A-29*	MS 402	2,2	764	346	1110	20
SP 3A-29N	MS 4000R	2,2	809	453	1262	28
SP 3A-33*	MS 402	2,2	848	346	1194	21
SP 3A-33N	MS 4000R	2,2	893	453	1346	29
SP 3A-39	MS 4000	3,0	1019	493	1512	32
SP 3A-45	MS 4000	3,0	1145	493	1638	34
SP 3A-52	MS 4000	4,0	1292	573	1865	41
SP 3A-60	MS 4000	4,0	1460	573	2033	43

* Le pompe con albero scalanato sono disponibili solamente in acciaio INOX EN 1.4301/ 304.

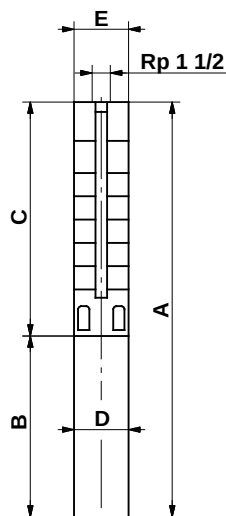
Nota: Tutte le pompe elencate di seguito sono disponibili nelle versioni -N e -R. Vedere pagina 7.

SP 5A**Curve di prestazione**

Vedi sezione *Come leggere i grafici delle curve*, pag. 24.

TM00 7274 4702

Dimensioni e pesi



Le pompe SP 5A-75 e SP 5A-85 sono dotate di una camicia con attacco R 1 1/2.

TM00 0956 1196

Modello pompa	Motore		Dimensioni [mm]					Peso netto [kg]
	Tipo	Potenza [kW]	C	B	A	D	E	
Monofase, 1 x 230 V								
SP 5A-4*	MS 402	0,37	240	256	496	95	101	10
SP 5A-4N	MS 4000R	2,2	284	573	857	95	101	25
SP 5A-6*	MS 402	0,55	282	291	573	95	101	11
SP 5A-6N	MS 4000R	2,2	326	573	899	95	101	26
SP 5A-8*	MS 402	0,75	324	306	630	95	101	13
SP 5A-8N	MS 4000R	2,2	368	573	941	95	101	27
SP 5A-12*	MS 402	1,1	408	346	754	95	101	15
SP 5A-12N	MS 4000R	2,2	452	573	1025	95	101	28
SP 5A-17*	MS 402	1,5	513	346	859	95	101	17
SP 5A-17N	MS 4000R	2,2	557	573	1130	95	101	29
SP 5A-21*	MS 4000	2,2	597	573	1170	95	101	27
SP 5A-21N	MS 4000R	2,2	641	573	1214	95	101	30
SP 5A-25*	MS 4000	2,2	681	573	1254	95	101	28
SP 5A-25N	MS 4000R	2,2	725	573	1298	95	101	32
Trifase, 3 x 230 V / 3 x 400 V								
SP 5A-4*	MS 402	0,37	240	226	466	95	101	8
SP 5A-4N	MS 4000R	0,75	284	398	682	95	101	17
SP 5A-6*	MS 402	0,55	282	241	523	95	101	10
SP 5A-6N	MS 4000R	0,75	326	398	724	95	101	18
SP 5A-8*	MS 402	0,75	324	276	600	95	101	11
SP 5A-8N	MS 4000R	0,75	368	398	766	95	101	19
SP 5A-12*	MS 402	1,1	408	306	714	95	101	13
SP 5A-12N	MS 4000R	1,1	452	413	865	95	101	21
SP 5A-17*	MS 402	1,5	513	346	859	95	101	16
SP 5A-17N	MS 4000R	1,5	557	413	970	95	101	22
SP 5A-21*	MS 402	2,2	597	346	943	95	101	18
SP 5A-21N	MS 4000R	2,2	641	453	1094	95	101	25
SP 5A-25*	MS 402	2,2	681	346	1027	95	101	19
SP 5A-25N	MS 4000R	2,2	725	453	1178	95	101	27
SP 5A-33*	MS 4000	3,0	849	493	1342	95	101	26
SP 5A-33N	MS 4000R	3,0	893	493	1386	95	101	30
SP 5A-38	MS 4000	4,0	998	573	1571	95	101	36
SP 5A-44	MS 4000	4,0	1124	573	1697	95	101	38
SP 5A-52	MS 4000	5,5	1292	673	1965	95	101	46
SP 5A-60	MS 4000	5,5	1460	673	2133	95	101	48
SP 5A-52	MS 6000	5,5	1354	541	1895	139,5	139,5	60
SP 5A-60	MS 6000	5,5	1522	541	2063	139,5	139,5	63
SP 5A-75	MS 6000	7,5	2146	571	2717	139,5	140	86
SP 5A-85	MS 6000	7,5	2356	571	2927	139,5	140	92

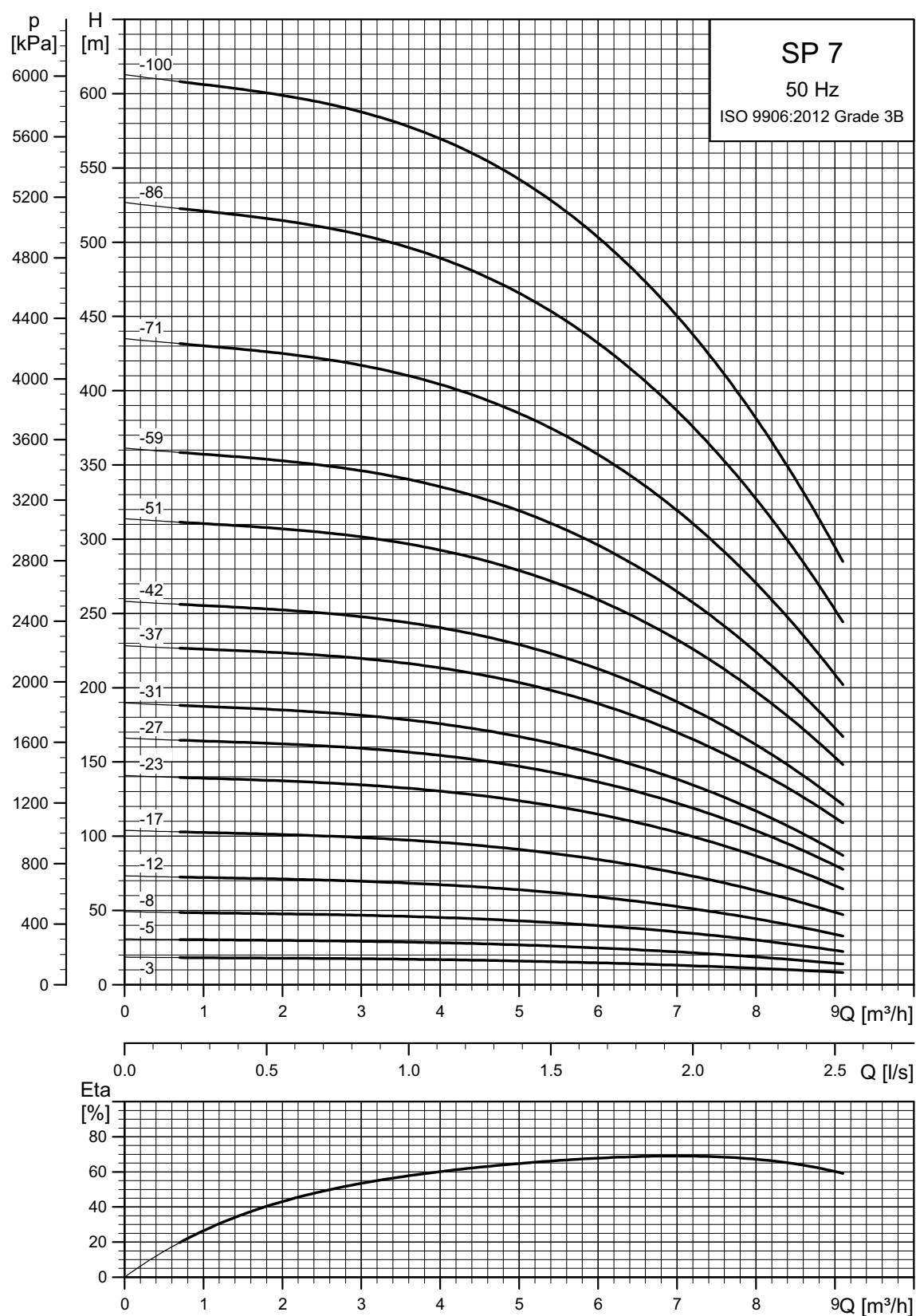
E = Diametro max. della pompa compresi protezione cavo e motore.

* Le pompe con albero scalanato sono disponibili solamente in acciaio INOX EN 1.4301/ 304.

Nota: Tutte le pompe elencate di seguito sono disponibili nelle versioni -N e -R. Vedere pagina 7. Le pompe montate in camicia sono disponibili sono nelle versioni standard ed -N.

SP 7

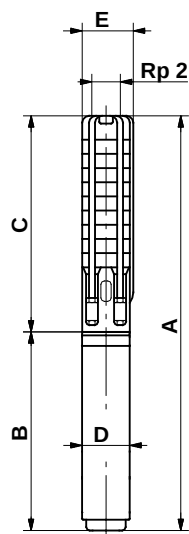
Curve di prestazione



Vedi sezione *Come leggere i grafici delle curve*, pag. 24.

TM06 4316 1915

Dimensioni e pesi



Le pompe da SP 7-71 a SP 7-100 sono montate in camicia.

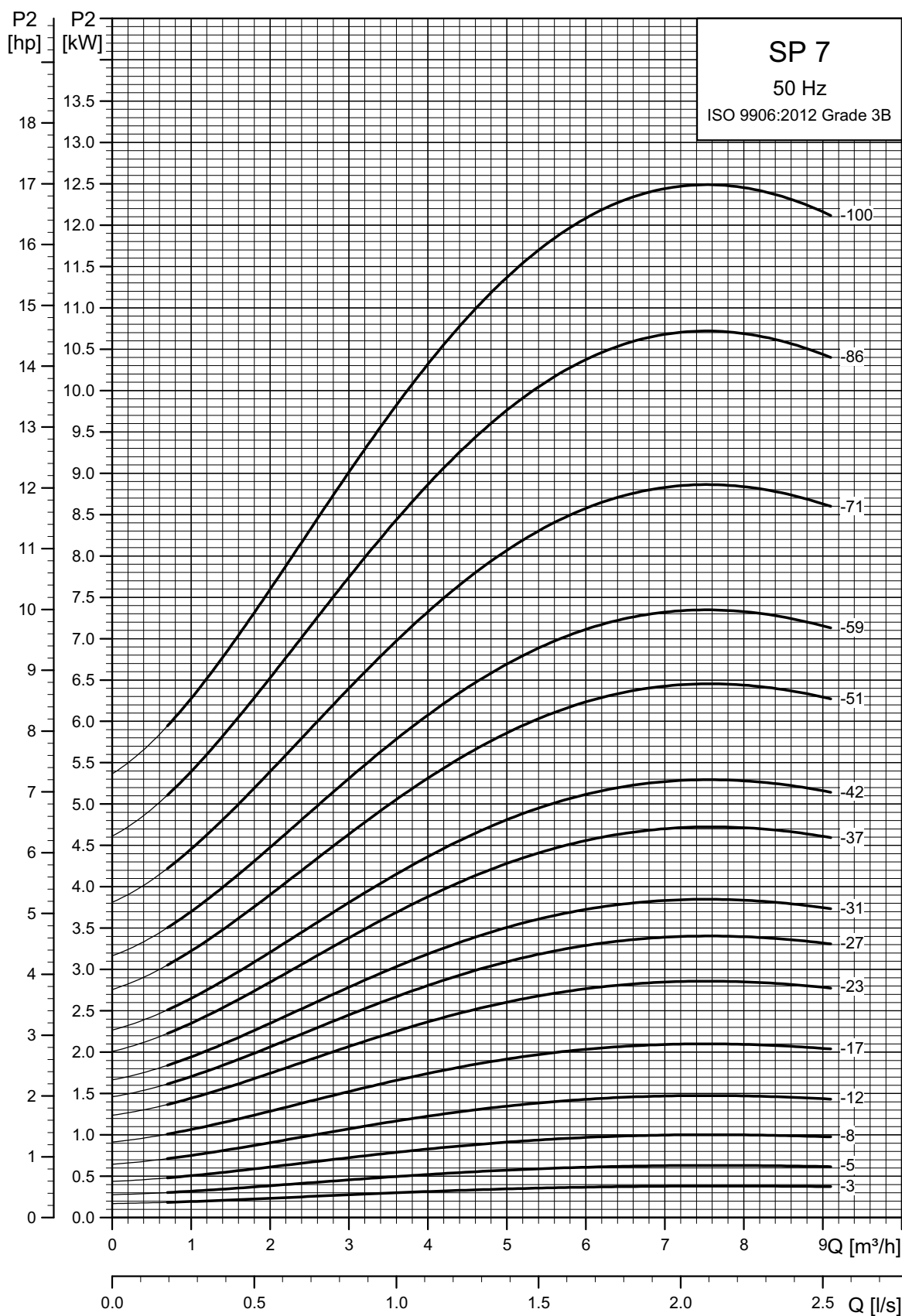
TM00 0957 1196

Modello pompa	Motore		Dimensioni [mm]					Peso netto [kg]
	Tipo	Potenza [kW]	C	B	A	D	E	
Monofase, 1 x 230 V / 1 x 240 V								
SP 7-3	MS 402	0,55	388	317	705	95	101	14,0
SP 7-5	MS 402	0,75	488	347	835	95	101	16,4
SP 7-8	MS 402	1,1	638	387	1025	95	101	20,1
SP 7-12	MS 402	1,5	838	387	1225	95	101	22,3
SP 7-17	MS 4000	2,2	1088	577	1665	95	101	35,7
Trifase, 3 x 220-230 V / 3 x 380-400-415 V								
SP 7-3	MS 402	0,55	388	282	670	95	101	12,5
SP 7-5	MS 402	0,75	488	317	805	95	101	15,2
SP 7-8	MS 402	1,1	638	347	985	95	101	18,3
SP 7-12	MS 402	1,5	838	387	1225	95	101	22,3
SP 7-17	MS 402	2,2	1088	387	1475	95	101	26,6
SP 7-5	MS 4000	0,75	488	402	890	95	101	19,7
SP 7-8	MS 4000	1,1	638	417	1055	95	101	22,5
SP 7-12	MS 4000	1,5	838	417	1255	95	101	24,8
SP 7-17	MS 4000	2,2	1088	457	1545	95	101	29,7
SP 7-23	MS 4000	3	1388	497	1885	95	101	35,1
SP 7-27	MS 4000	4	1588	577	2165	95	101	41,4
SP 7-31	MS 4000	4	1788	577	2365	95	101	43,7
SP 7-37	MS 4000	5,5	2088	677	2765	95	101	52,2
SP 7-42	MS 4000	5,5	2338	677	3015	95	101	55,1
SP 7-51	MS 4000	7,5	2788	777	3565	95	101	64,4
SP 7-59	MS 4000	7,5	3188	777	3965	95	101	69,1
SP 7-37	MS 6000	5,5	2151	547	2698	139,5	139,5	63,4
SP 7-42	MS 6000	5,5	2401	547	2948	139,5	139,5	66,3
SP 7-51	MS 6000	7,5	2851	577	3428	139,5	139,5	74,7
SP 7-59	MS 6000	7,5	3251	577	3828	139,5	139,5	79,4
SP 7-71	MS 6000	9,2	4146	607	4753	139,5	140	120,1
SP 7-86	MS 6000	11	4896	637	5533	139,5	140	136,1
SP 7-100	MS 6000	13	5596	667	6263	139,5	140	151,3

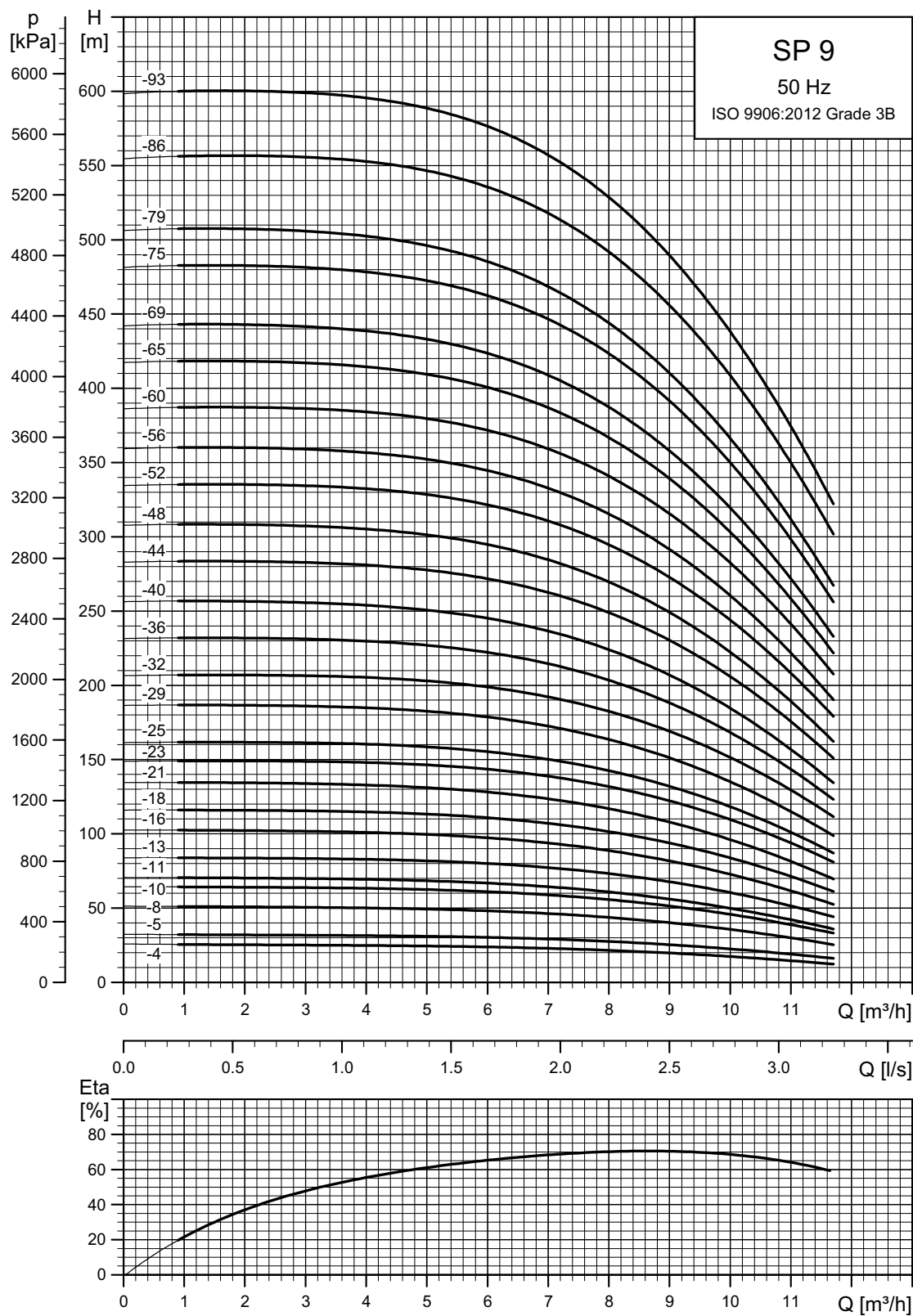
E = Diametro max. della pompa compresi protezione cavo e motore.

Nota: I tipi di pompa sopra riportati sono disponibili anche nelle versioni R e N. Vedere pagina 7.
Le pompe montate in camicia sono disponibili nelle versioni standard ed -N.

Curve di potenza



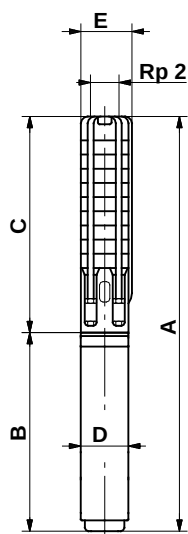
TM06 4317 1915

SP 9**Curve di prestazione**

Vedi sezione *Come leggere i grafici delle curve*, pag. 24.

TM06 1424 2414

Dimensioni e pesi



Le pompe da SP 9-56 a SP 9-86 sono montate in camicia per attacco R 2.

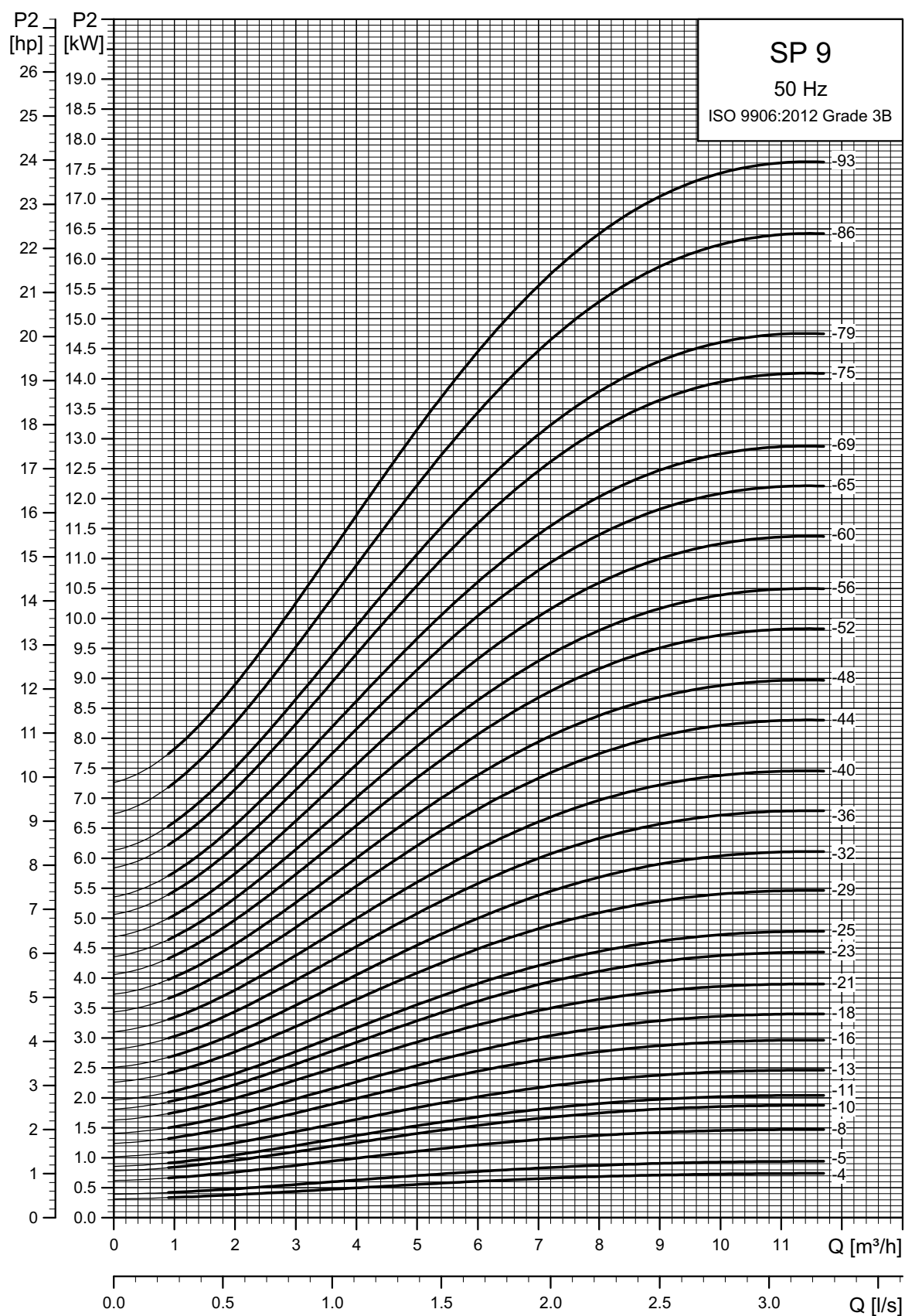
TM00 0957 1196

Modello pompa	Motore		Dimensioni [mm]					Peso netto [kg]
	Tipo	Potenza [kW]	C	B	A	D	E	
Monofase, 1 x 230 V / 1 x 240 V								
SP 9-4	MS 402	0,75	438	347	785	95	101	15,9
SP 9-5	MS 402	1,1	488	387	875	95	101	18,3
SP 9-8	MS 402	1,5	638	387	1025	95	101	20,0
SP 9-10	MS 4000	2,2	738	577	1315	95	101	31,6
SP 9-11	MS 4000	2,2	788	577	1365	95	101	32,2
Trifase, 3 x 220-230 V / 3 x 380-400-415 V								
SP 9-4	MS 402	0,75	438	317	755	95	101	14,7
SP 9-5	MS 402	1,1	488	347	835	95	101	16,5
SP 9-8	MS 402	1,5	638	387	1025	95	101	20,0
SP 9-10	MS 402	2,2	738	387	1125	95	101	22,5
SP 9-11	MS 402	2,2	788	387	1175	95	101	23,1
SP 9-4	MS 4000	0,75	438	402	840	95	101	19,2
SP 9-5	MS 4000	1,1	488	417	905	95	101	20,7
SP 9-8	MS 4000	1,5	638	417	1055	95	101	22,5
SP 9-10	MS 4000	2,2	738	457	1195	95	101	25,6
SP 9-11	MS 4000	2,2	788	457	1245	95	101	26,2
SP 9-13	MS 4000	3	888	497	1385	95	101	29,3
SP 9-16	MS 4000	3	1038	497	1535	95	101	31,0
SP 9-18	MS 4000	4	1138	577	1715	95	101	36,2
SP 9-21	MS 4000	4	1288	577	1865	95	101	37,9
SP 9-23	MS 4000	5,5	1388	677	2065	95	101	44,1
SP 9-25	MS 4000	5,5	1488	677	2165	95	101	45,2
SP 9-29	MS 4000	5,5	1688	677	2365	95	101	47,7
SP 9-32	MS 4000	7,5	1838	777	2615	95	101	53,4
SP 9-36	MS 4000	7,5	2038	777	2815	95	101	55,7
SP 9-40	MS 4000	7,5	2238	777	3015	95	101	58,0
SP 9-23	MS 6000	5,5	1451	547	1998	139,5	139,5	55,0
SP 9-25	MS 6000	5,5	1551	547	2098	139,5	139,5	56,2
SP 9-29	MS 6000	5,5	1751	547	2298	139,5	139,5	58,6
SP 9-32	MS 6000	7,5	1901	577	2478	139,5	139,5	63,4
SP 9-36	MS 6000	7,5	2101	577	2678	139,5	139,5	65,8
SP 9-40	MS 6000	7,5	2301	577	2878	139,5	139,5	68,1
SP 9-44	MS 6000	9,2	2501	607	3108	139,5	139,5	78,2
SP 9-48	MS 6000	9,2	2701	607	3308	139,5	139,5	80,6
SP 9-52	MS 6000	11	2901	637	3538	139,5	139,5	86,1
SP 9-56	MS 6000	11	3396	637	4033	139,5	140	110,0
SP 9-60	MS 6000	13	3596	667	4263	139,5	140	116,5
SP 9-65	MS 6000	13	3846	667	4513	139,5	140	120,9
SP 9-69	MS 6000	13	4046	667	4713	139,5	140	124,3
SP 9-75	MS 6000	15	4346	702	5048	139,5	140	133,6
SP 9-79	MS 6000	15	4546	702	5248	139,5	140	137,1
SP 9-86	MS 6000	18,5	4896	757	5653	139,5	140	147,6
SP 9-93	MS 6000	18,5	5246	757	6003	139,5	140	153,7
SP 9-79	MS 6000	15	4546	702	5248	139,5	140	137,1
SP 9-86	MS 6000	18,5	4896	757	5653	139,5	140	147,6
SP 9-93	MS 6000	18,5	5246	757	6003	139,5	140	153,7

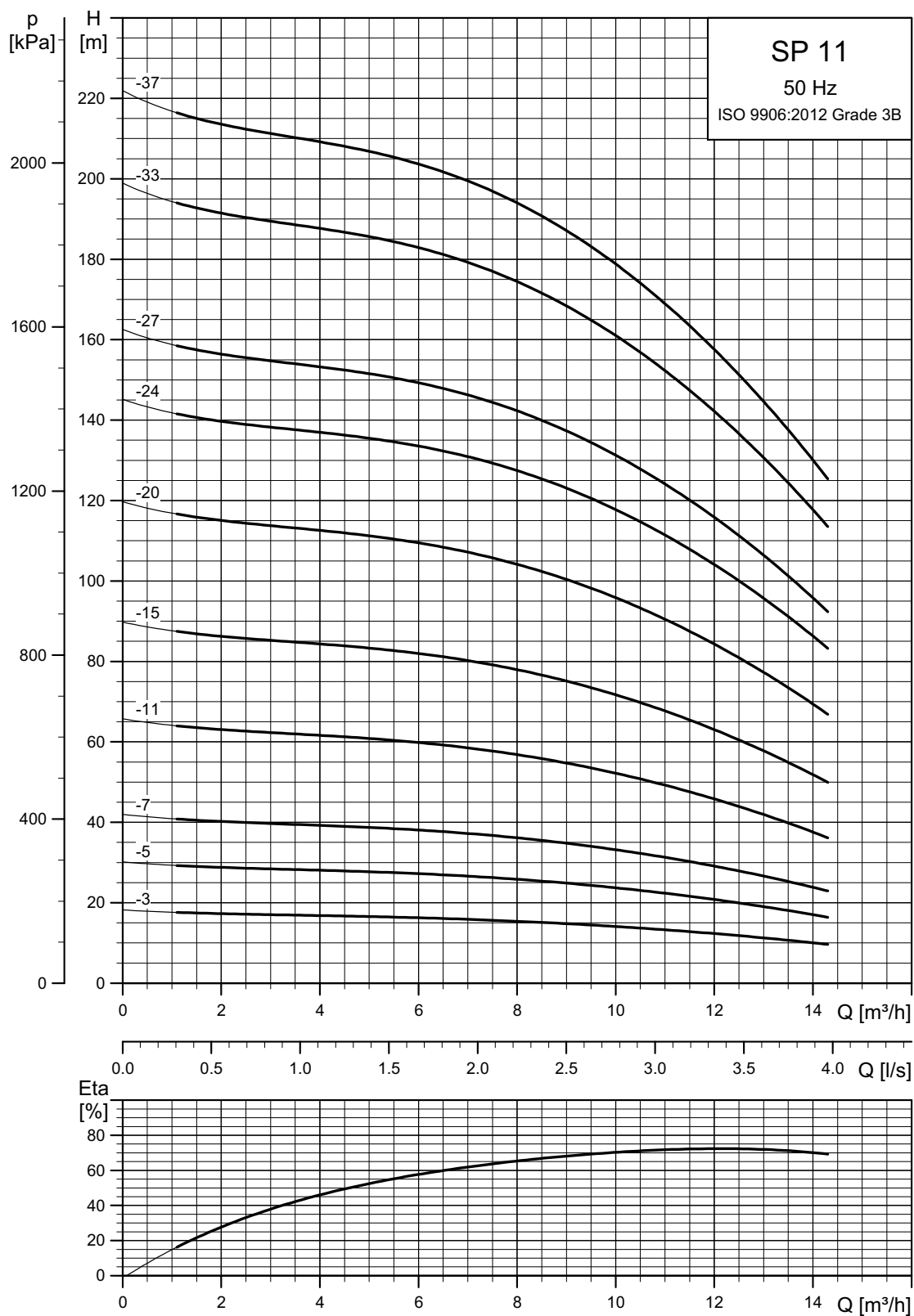
E = Diametro max. della pompa compresi protezione cavo e motore.

Nota: I modelli di pompa sopra riportati sono disponibili anche nelle versioni R e N. Vedere pagina 7. Le pompe montate in camicia sono disponibili sono nelle versioni standard ed -N.

Curve di potenza



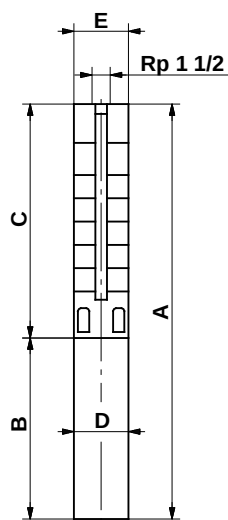
TM06 1425 2414

SP 11**Curve di prestazione**

Vedi sezione *Come leggere i grafici delle curve*, pag. 24.

TM06 1425 2414

Dimensioni e pesi



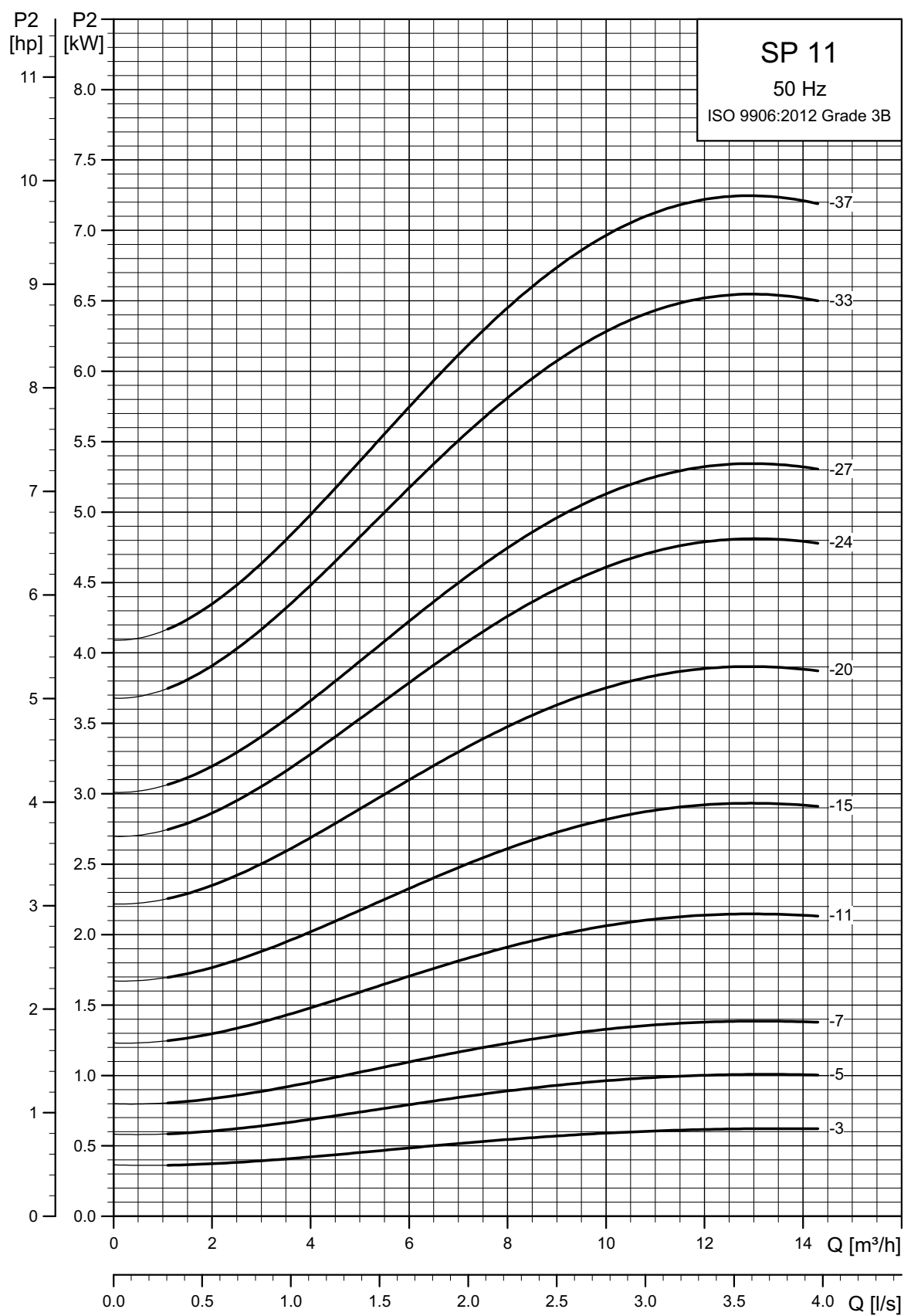
TM00 0956 1196

Modello pompa	Motore		Dimensioni [mm]					Peso netto [kg]
	Tipo	Potenza [kW]	C	B	A	D	E	
Monofase, 1 x 230 V / 1 x 240 V								
SP 11-3	MS 402	0,75	463	347	810	95	101	16,0
SP 11-5	MS 402	1,1	613	387	1000	95	101	19,5
SP 11-7	MS 402	1,5	763	387	1150	95	101	21,0
SP 11-11	MS 4000	2,2	1063	577	1640	95	101	34,7
Trifase, 3 x 220-230 V 50 Hz / 3 x 380-400-415 V 50 Hz								
SP 11-3	MS 402	0,75	463	317	780	95	101	14,8
SP 11-5	MS 402	1,1	613	347	960	95	101	17,7
SP 11-7	MS 402	1,5	763	387	1150	95	101	21,0
SP 11-11	MS 402	2,2	1063	387	1450	95	101	25,6
SP 11-3	MS 4000	0,75	463	402	865	95	101	19,3
SP 11-5	MS 4000	1,1	613	417	1030	95	101	21,9
SP 11-7	MS 4000	1,5	763	417	1180	95	101	23,5
SP 11-11	MS 4000	2,2	1063	457	1520	95	101	28,7
SP 11-15	MS 4000	3	1363	497	1860	95	101	33,8
SP 11-20	MS 4000	4	1738	577	2315	95	101	41,9
SP 11-24	MS 4000	5,5	2038	677	2715	95	101	50,0
SP 11-27	MS 4000	5,5	2263	677	2940	95	101	52,3
SP 11-33	MS 4000	7,5	2713	777	3490	95	101	61,2
SP 11-37	MS 4000	7,5	3013	777	3790	95	101	64,4
SP 11-24	MS 6000	5,5	2101	547	2648	139,5	139,5	60,4
SP 11-27	MS 6000	5,5	2326	547	2873	139,5	139,5	62,8
SP 11-33	MS 6000	7,5	2776	577	3353	139,5	139,5	70,5
SP 11-37	MS 6000	7,5	3076	577	3653	139,5	139,5	73,7

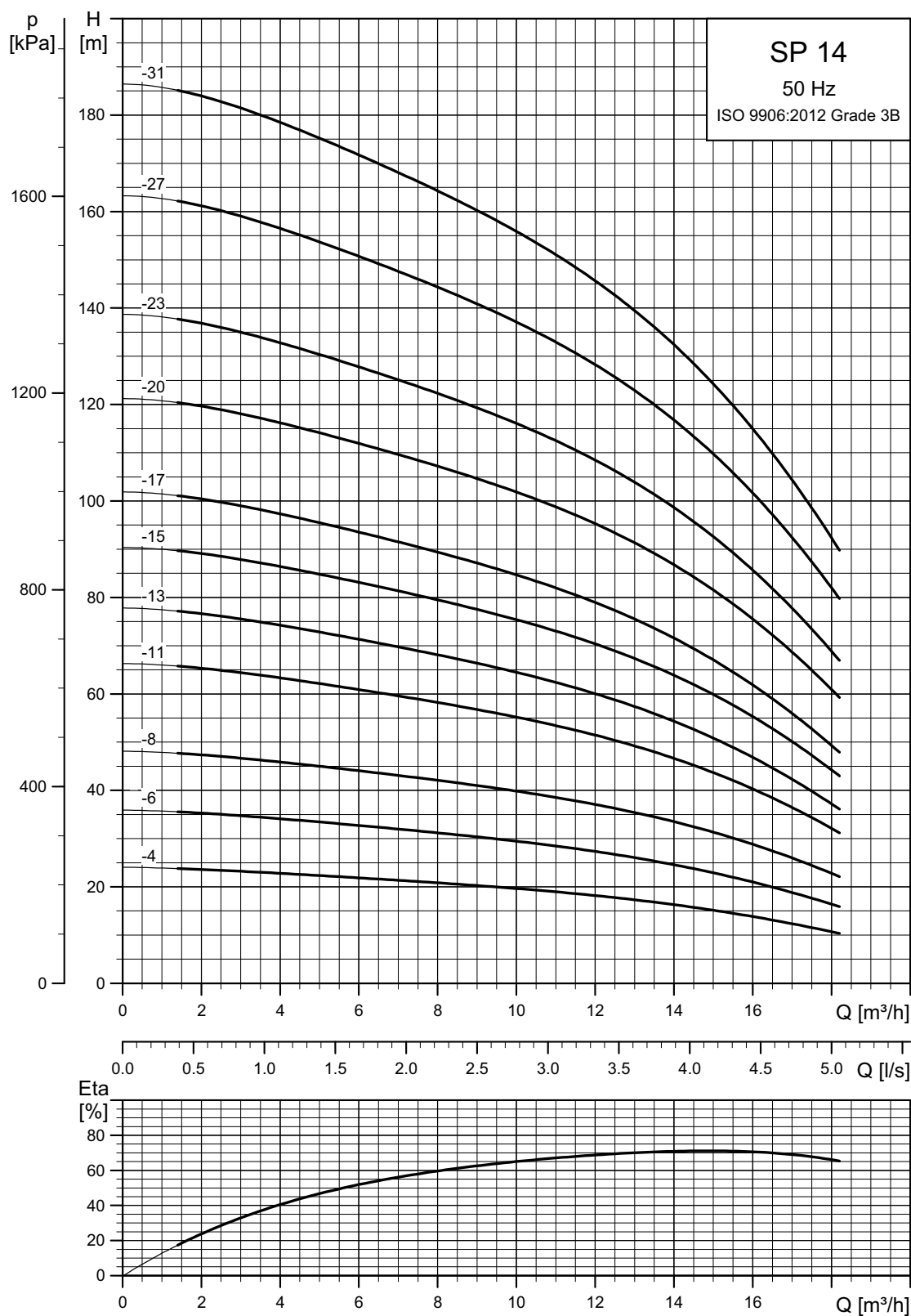
E = Diametro max. della pompa compresi protezione cavo e motore.

Nota: I modelli di pompa sopra riportati sono disponibili anche nelle versioni R e N. Vedere pagina 7.
Le pompe montate in camicia sono disponibili sono nelle versioni standard ed -N.

Curve di potenza



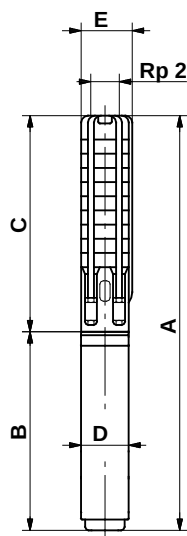
TM06 1426 2414

SP 14**Curve di prestazione**

Vedi sezione *Come leggere i grafici delle curve*, pag. 24.

TM06 1427 2414

Dimensioni e pesi



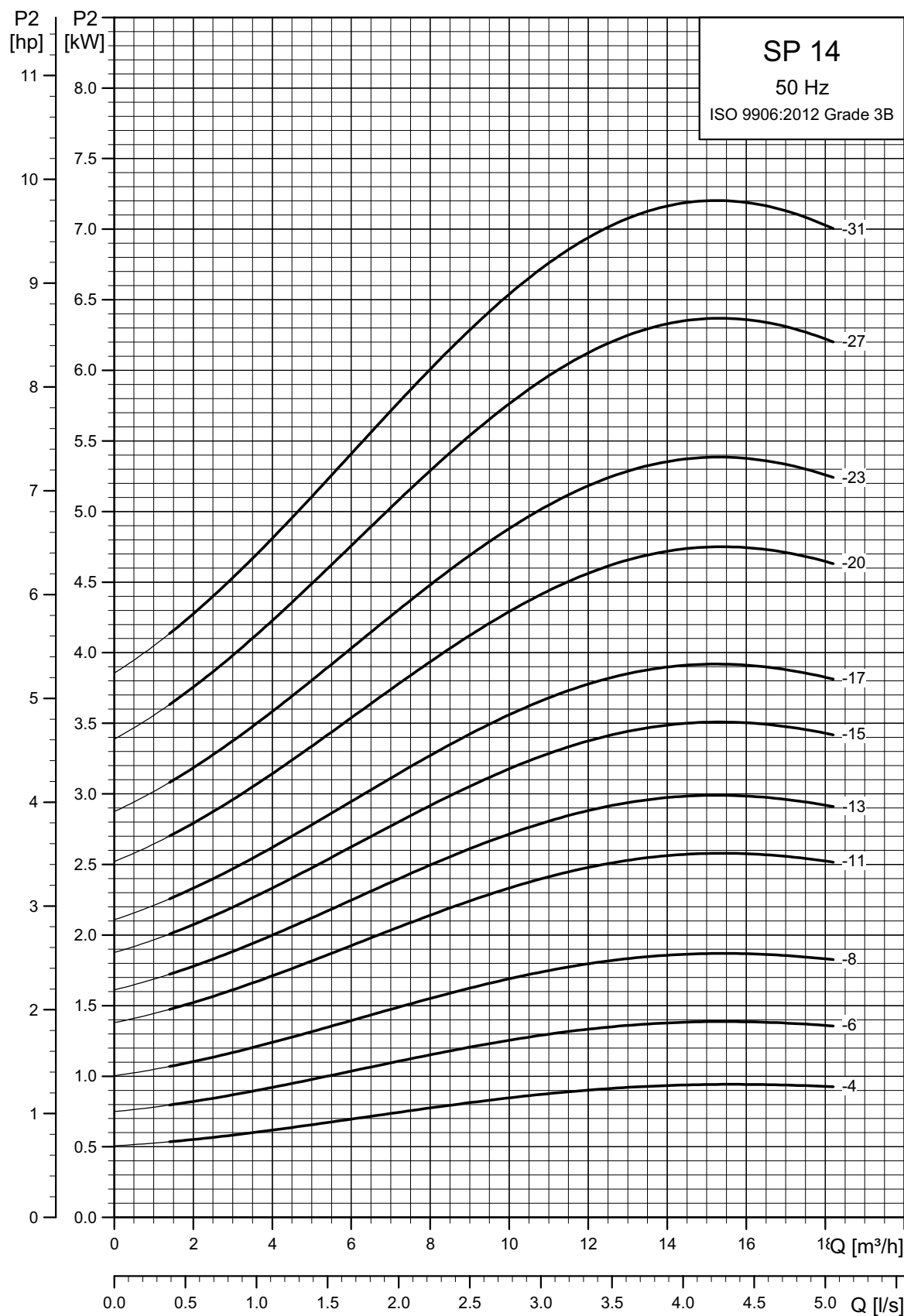
TM00 0957 1196

Modello pompa	Motore		Dimensioni [mm]					Peso netto [kg]
	Modello	Potenza [kW]	C	B	A	D	E	
Monofase, 1 x 230 V / 1 x 240 V								
SP 14-4	MS 402	1,1	538	387	925	95	101	18,7
SP 14-6	MS 402	1,5	688	387	1075	95	101	20,2
SP 14-8	MS 4000	2,2	838	577	1415	95	101	32,3
Trifase, 3 x 220-230 V 50 Hz / 3 x 380-400-415 V 50 Hz								
SP 14-4	MS 402	1,1	538	347	885	95	101	16,9
SP 14-6	MS 402	1,5	688	387	1075	95	101	20,2
SP 14-8	MS 402	2,2	838	387	1225	95	101	23,2
SP 14-4	MS 4000	1,1	538	417	955	95	101	21,1
SP 14-6	MS 4000	1,5	688	417	1105	95	101	22,7
SP 14-8	MS 4000	2,2	838	457	1295	95	101	26,3
SP 14-11	MS 4000	3	1063	497	1560	95	101	30,6
SP 14-13	MS 4000	3	1213	497	1710	95	101	32,2
SP 14-15	MS 4000	4	1363	577	1940	95	101	37,8
SP 14-17	MS 4000	4	1513	577	2090	95	101	39,5
SP 14-20	MS 4000	5,5	1738	677	2415	95	101	46,9
SP 14-23	MS 4000	5,5	1963	677	2640	95	101	49,2
SP 14-27	MS 4000	7,5	2263	777	3040	95	101	56,4
SP 14-31	MS 4000	7,5	2563	777	3340	95	101	59,6
SP 14-20	MS 6000	5,5	1801	547	2348	139,5	139,5	57,3
SP 14-23	MS 6000	5,5	2026	547	2573	139,5	139,5	59,6
SP 14-27	MS 6000	7,5	2326	577	2903	139,5	139,5	65,8
SP 14-31	MS 6000	7,5	2626	577	3203	139,5	139,5	69,0

E = Diametro max. della pompa compresi protezione cavo e motore.

Nota: I modelli di pompa sopra riportati sono disponibili anche nelle versioni R e N. Vedere pagina 7.
Le pompe montate in camicia sono disponibili nelle versioni standard ed -N.

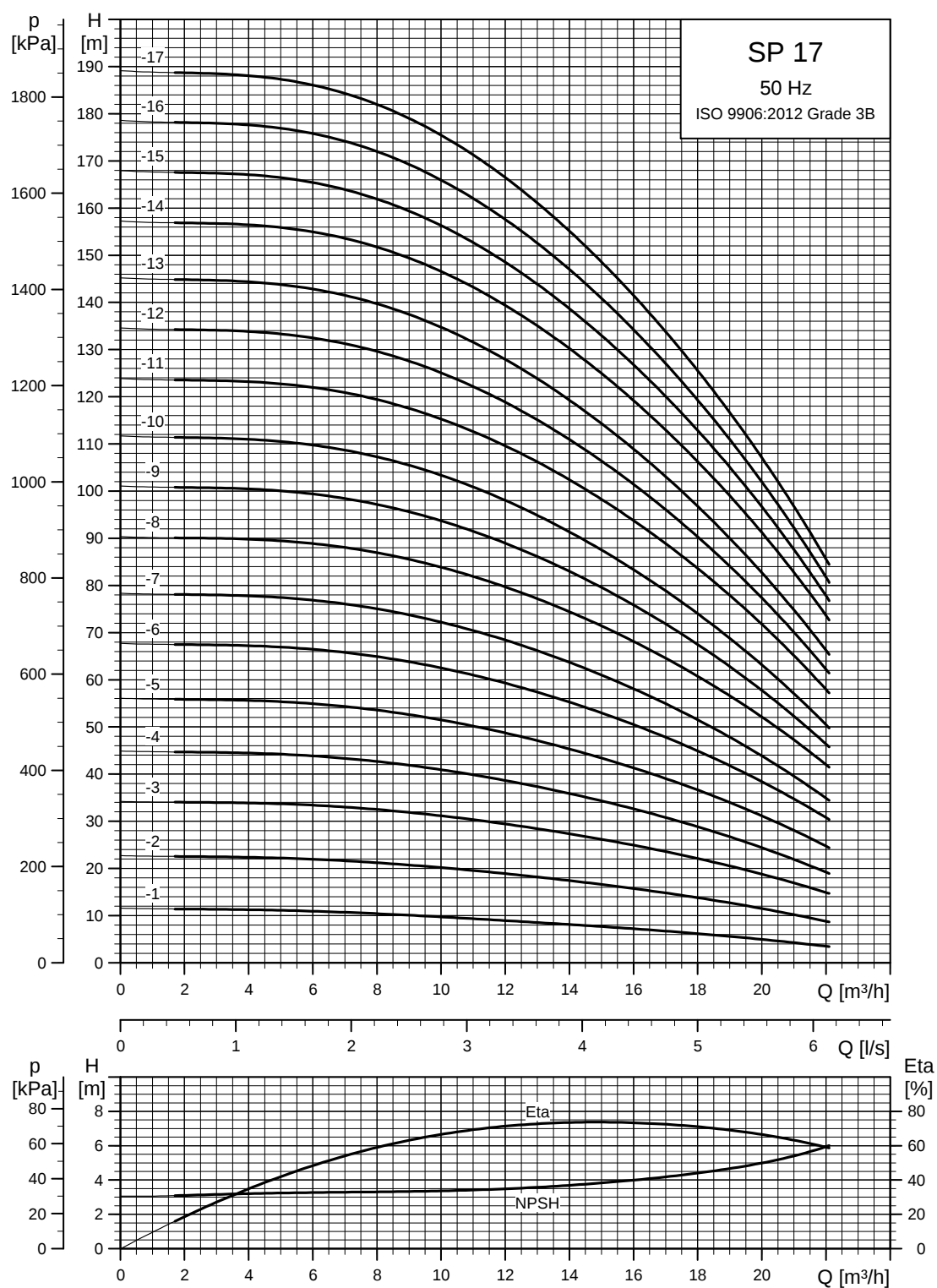
Curve di potenza



TM06 1428 2414

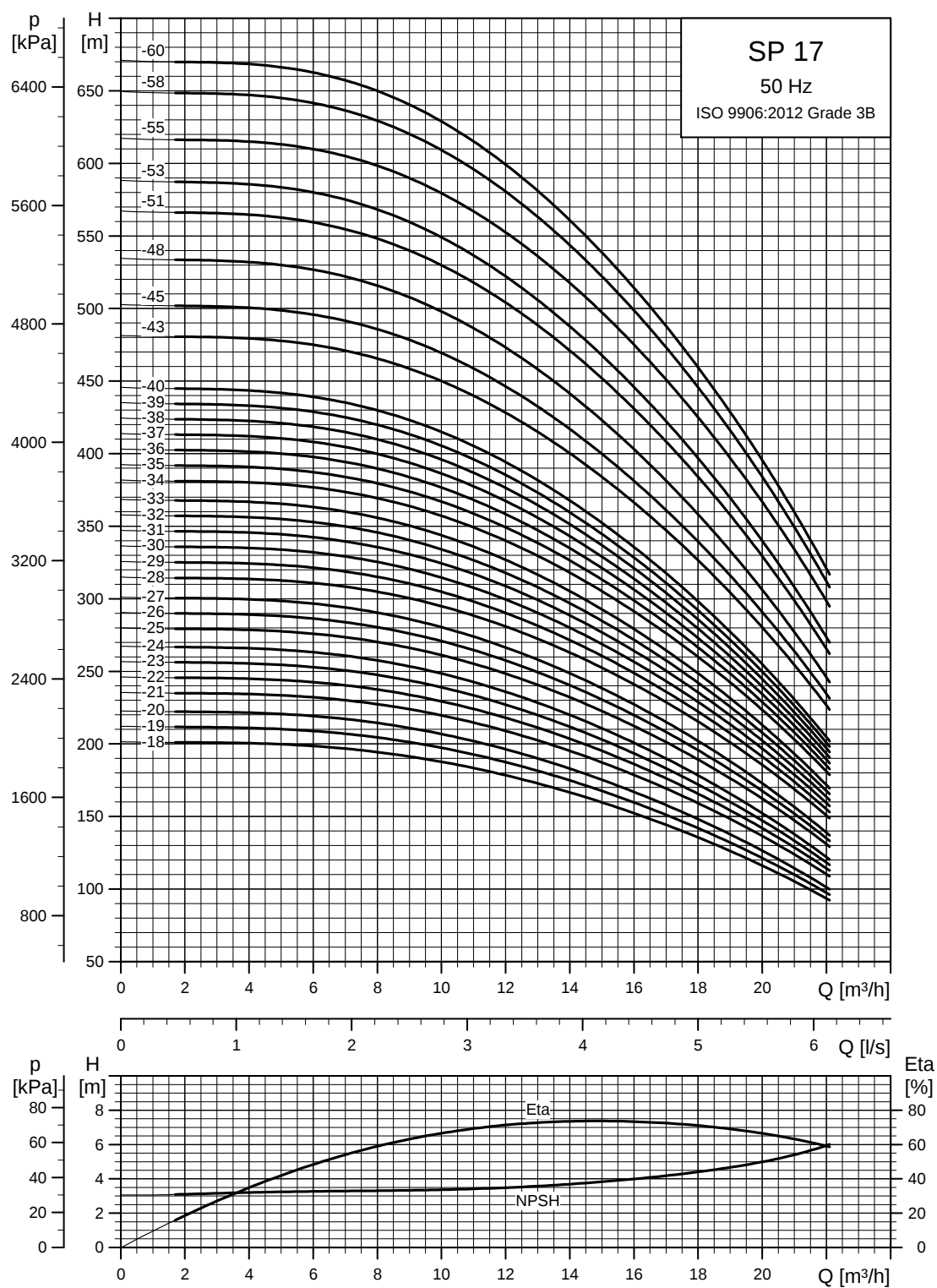
SP 17

Curve di prestazione



Vedere anche la sezione *Come leggere i grafici delle curve* alla pagina 24.

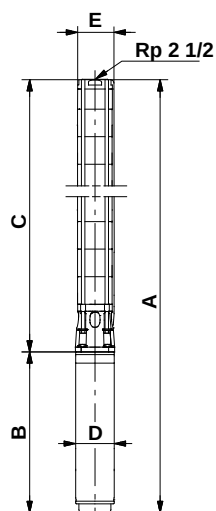
TM01 8757 4702



Vedere anche la sezione *Come leggere i grafici delle curve* alla pagina 24.

TM01 8758 4702

Dimensioni e pesi



TM01 2435 1798

Le pompe da SP 17-43 a SP 17-60 sono dotate di una camicia con attacco R 3.

I modelli di pompa elencati sono disponibili anche nelle versioni R e N. Vedere pagina 7.

Le pompe montate in camicia sono disponibili solo nelle versioni standard ed -N.

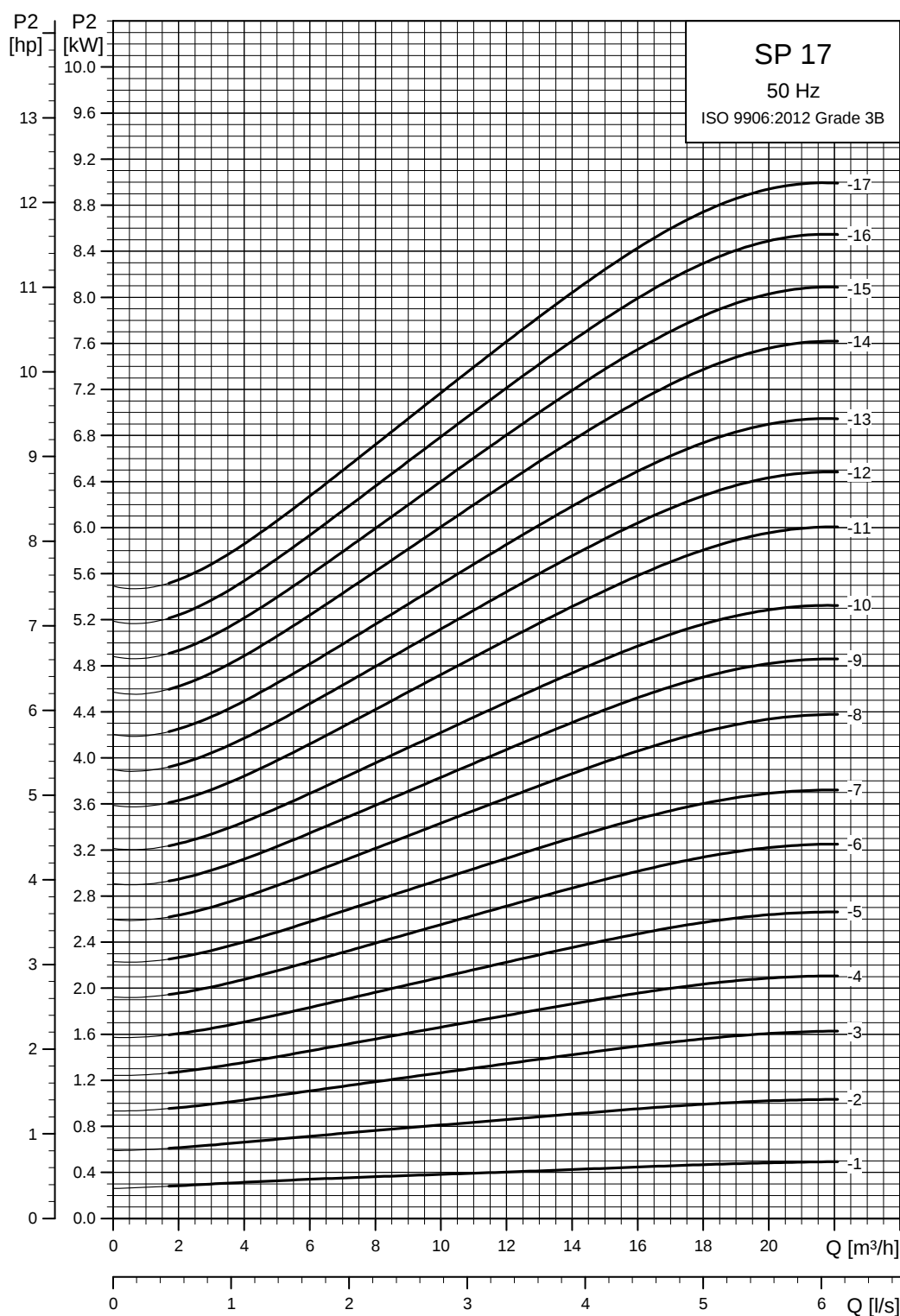
Sono possibili altri tipi di attacco mediante adattatori. Vedere pagina 109.

* Diametro max. della pompa con un cavo motore.

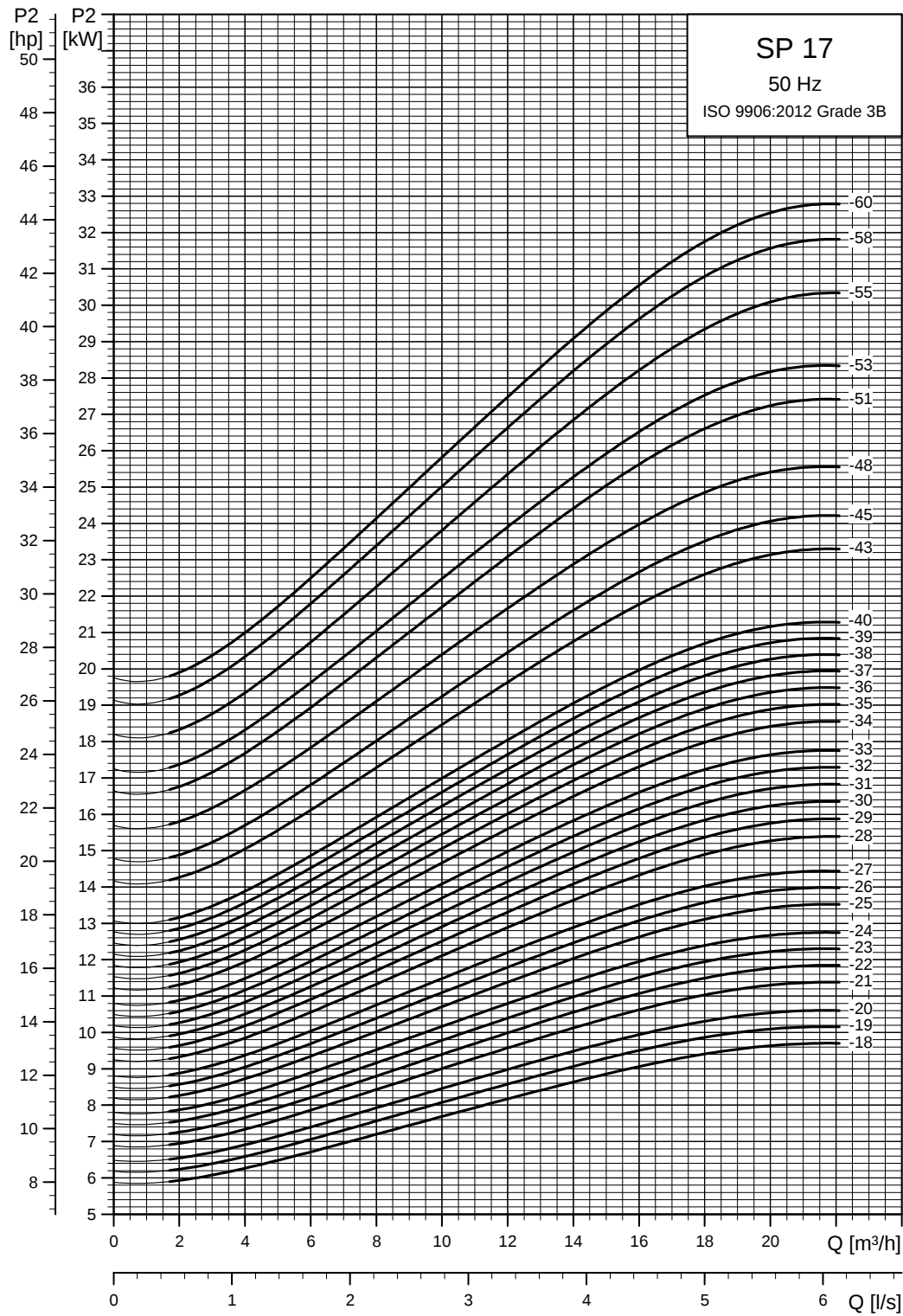
** Diametro max. della pompa con due cavi motore.

Modello pompa	Motore		Dimensioni [mm]						Peso netto [kg]
	Tipo	Potenza [kW]	C	B	A	D	E*	E**	
Monofase, 1 x 230 V									
SP 17-1	MS 402	0,55	324	317	641	95	134		12
SP 17-1	MS 4000	2,2	324	577	901	95	134		26
SP 17-2	MS 402	1,1	384	387	771	95	134		17
SP 17-2	MS 4000	2,2	384	577	961	95	134		27
SP 17-3	MS 4000	2,2	444	577	1021	95	134		28
SP 17-4	MS 4000	2,2	504	577	1081	95	134		30
Trifase, 3 x 230 V / 3 x 400 V									
SP 17-1	MS 402	0,55	324	282	606	95	134		11
SP 17-1	MS 4000	0,75	324	402	726	95	134		18
SP 17-2	MS 402	1,1	384	347	731	95	134		15
SP 17-2	MS 4000	1,1	384	417	801	95	134		20
SP 17-3	MS 402	2,2	444	387	831	95	134		19
SP 17-3	MS 4000	2,2	444	457	901	95	134		23
SP 17-4	MS 402	2,2	504	387	891	95	134		21
SP 17-4	MS 4000	2,2	504	457	961	95	134		25
SP 17-5	MS 4000	3,0	564	497	1061	95	134		27
SP 17-6	MS 4000	4,0	624	577	1201	95	134		32
SP 17-7	MS 4000	4,0	684	577	1261	95	134		34
SP 17-8	MS 4000	5,5	744	677	1421	95	134		40
SP 17-9	MS 4000	5,5	804	677	1481	95	134		42
SP 17-10	MS 4000	5,5	864	677	1541	95	134		43
SP 17-11	MS 4000	7,5	924	777	1701	95	134		50
SP 17-12	MS 4000	7,5	984	777	1761	95	134		51
SP 17-13	MS 4000	7,5	1044	777	1821	95	134		53
SP 17-8	MS 6000	5,5	763	544	1307	139,5	142	144	49
SP 17-9	MS 6000	5,5	823	544	1367	139,5	142	144	50
SP 17-10	MS 6000	5,5	883	544	1427	139,5	142	144	52
SP 17-11	MS 6000	7,5	943	574	1517	139,5	142	144	56
SP 17-12	MS 6000	7,5	1003	574	1577	139,5	142	144	58
SP 17-13	MS 6000	7,5	1063	574	1637	139,5	142	144	59
SP 17-14	MS 6000	9,2	1123	604	1727	139,5	142	144	66
SP 17-15	MS 6000	9,2	1183	604	1787	139,5	142	144	67
SP 17-16	MS 6000	9,2	1243	604	1847	139,5	142	144	69
SP 17-17	MS 6000	9,2	1303	604	1907	139,5	142	144	70
SP 17-18	MS 6000	11	1363	634	1997	139,5	142	144	75
SP 17-19	MS 6000	11	1423	634	2057	139,5	142	144	76
SP 17-20	MS 6000	11	1483	634	2117	139,5	142	144	77
SP 17-21	MS 6000	13	1543	664	2207	139,5	142	144	82
SP 17-22	MS 6000	13	1603	664	2267	139,5	142	144	83
SP 17-23	MS 6000	13	1663	664	2327	139,5	142	144	84
SP 17-24	MS 6000	13	1723	664	2387	139,5	142	144	86
SP 17-25	MS 6000	15	1783	699	2482	139,5	142	144	91
SP 17-26	MS 6000	15	1843	699	2542	139,5	142	144	92
SP 17-27	MS 6000	15	1903	699	2602	139,5	142	144	94
SP 17-28	MS 6000	18,5	1963	754	2717	139,5	142	144	101
SP 17-29	MS 6000	18,5	2023	754	2777	139,5	142	144	102
SP 17-30	MS 6000	18,5	2083	754	2837	139,5	142	144	103
SP 17-31	MS 6000	18,5	2143	754	2897	139,5	142	144	105
SP 17-32	MS 6000	18,5	2203	754	2957	139,5	142	144	106
SP 17-33	MS 6000	18,5	2263	754	3017	139,5	142	144	108
SP 17-34	MS 6000	22	2323	814	3137	139,5	142	144	115
SP 17-35	MS 6000	22	2383	814	3197	139,5	142	144	116
SP 17-36	MS 6000	22	2443	814	3257	139,5	142	144	118
SP 17-37	MS 6000	22	2503	814	3317	139,5	142	144	119
SP 17-38	MS 6000	22	2563	814	3377	139,5	142	144	120
SP 17-39	MS 6000	22	2623	814	3437	139,5	142	144	122
SP 17-40	MS 6000	22	2683	814	3497	139,5	142	144	123
SP 17-43	MS 6000	26	3215	874	4089	139,5	175	181	164
SP 17-45	MS 6000	26	3335	874	4209	139,5	175	181	167
SP 17-48	MS 6000	26	3515	874	4389	139,5	175	181	173
SP 17-51	MS 6000	30	3695	944	4639	139,5	175	181	186
SP 17-53	MS 6000	30	3815	944	4759	139,5	175	181	189
SP 17-55	MMS 6	37	3935	1312	5247	144	175	181	234
SP 17-58	MMS 6	37	4115	1312	5427	144	175	181	240
SP 17-60	MMS 6	37	4235	1312	5547	144	175	181	243

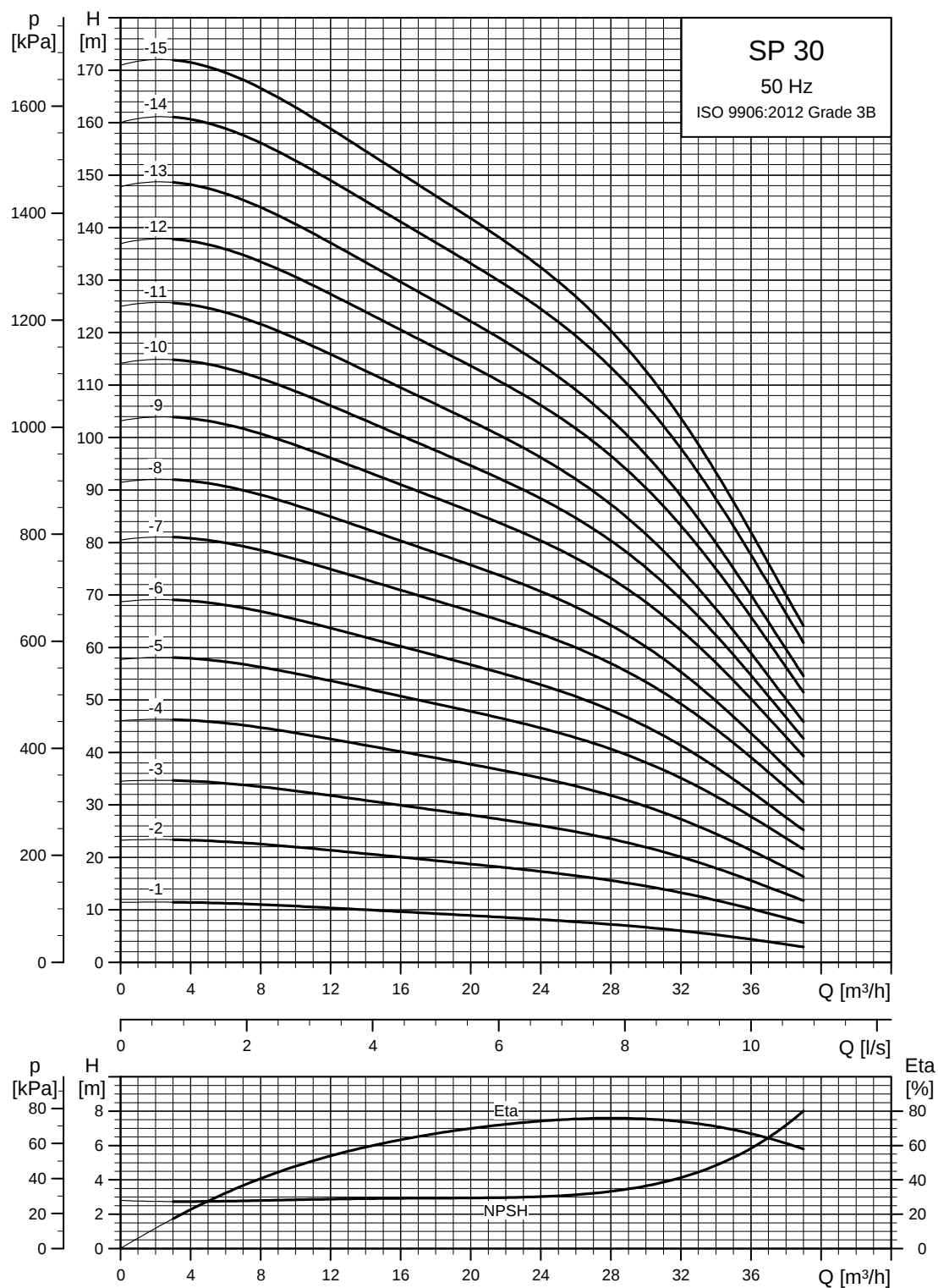
Curve di potenza



TM01 8759 4702

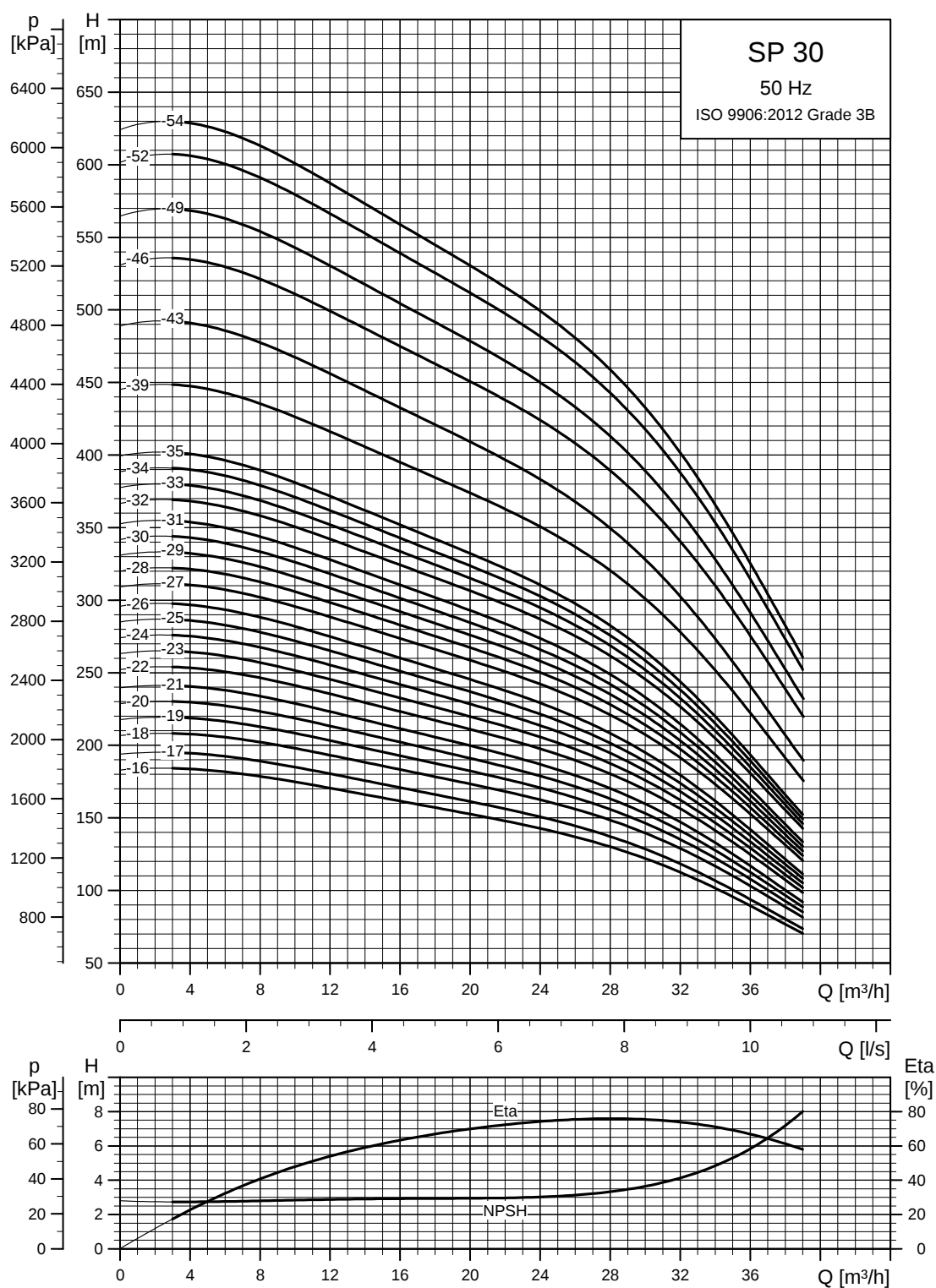


TM01 8760 4702

SP 30**Curve di prestazione**

Vedere anche *Frequenza massima avvio/arresto*, pagina 20.

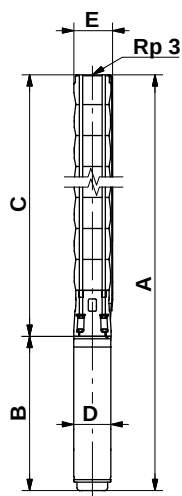
TM01 8761 4702



TM01 8762 4702

Vedere anche *Frequenza massima avvio/arresto*, pagina 20.

Dimensioni e pesi



TM00 0960 1196

Le pompe da SP 30-39 a SP 30-54 sono dotate di una camicia con attacco R 3.

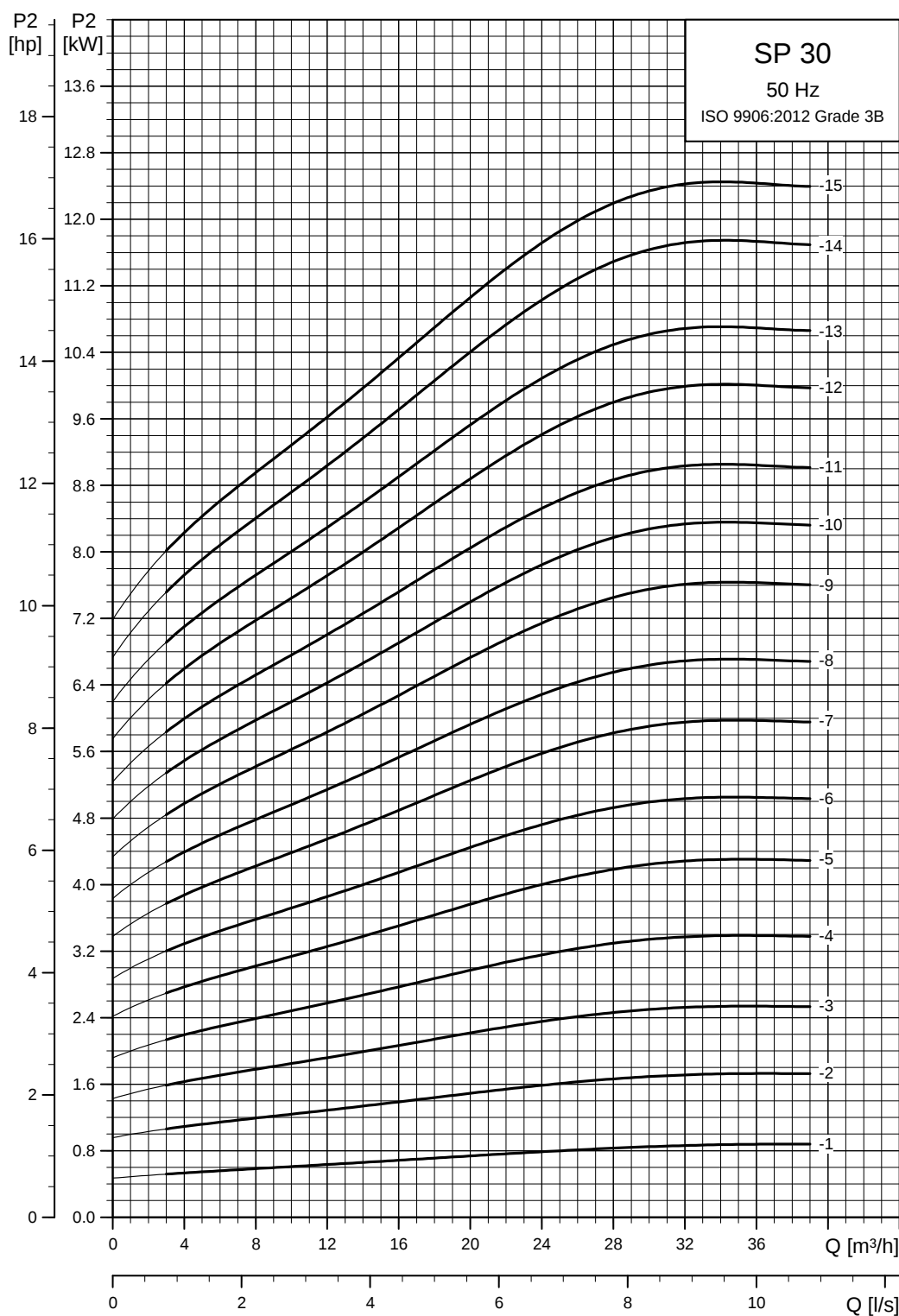
Modello pompa	Motore		Dimensioni [mm]					Peso netto [kg]	
	Tipo	Potenza [kW]	C	B	A	D	E*		E**
Monofase, 1 x 230 V									
SP 30-1	MS 402	1,1	358	387	745	95	134	16	
SP 30-1	MS 4000	2,2	358	577	935	95	134	27	
SP 30-2	MS 4000	2,2	454	577	1031	95	134	29	
Trifase, 3 x 230 V / 3 x 400 V									
SP 30-1	MS 402	1,1	358	347	705	95	134	15	
SP 30-1	MS 4000	1,1	358	417	775	95	134	20	
SP 30-2	MS 402	2,2	387	457	844	95	134	19	
SP 30-2	MS 4000	2,2	454	457	911	95	134	24	
SP 30-3	MS 4000	3,0	550	497	1047	95	134	26	
SP 30-4	MS 4000	4,0	646	577	1223	95	134	32	
SP 30-5	MS 4000	5,5	742	677	1419	95	134	39	
SP 30-6	MS 4000	5,5	838	677	1515	95	134	41	
SP 30-7	MS 4000	7,5	934	777	1711	95	134	48	
SP 30-8	MS 4000	7,5	1030	777	1807	95	134	50	
SP 30-5	MS 6000	5,5	761	544	1305	139,5	142	144	47
SP 30-6	MS 6000	5,5	857	544	1401	139,5	142	144	49
SP 30-7	MS 6000	7,5	953	574	1527	139,5	142	144	55
SP 30-8	MS 6000	7,5	1049	574	1623	139,5	142	144	57
SP 30-9	MS 6000	9,2	1145	604	1749	139,5	142	144	64
SP 30-10	MS 6000	9,2	1241	604	1845	139,5	142	144	66
SP 30-11	MS 6000	9,2	1337	604	1941	139,5	142	144	68
SP 30-12	MS 6000	11	1433	634	2067	139,5	142	144	73
SP 30-13	MS 6000	11	1529	634	2163	139,5	142	144	75
SP 30-14	MS 6000	13	1625	664	2289	139,5	142	144	80
SP 30-15	MS 6000	13	1721	664	2385	139,5	142	144	82
SP 30-16	MS 6000	15	1817	699	2516	139,5	142	144	88
SP 30-17	MS 6000	15	1913	699	2612	139,5	142	144	90
SP 30-18	MS 6000	18,5	2009	754	2763	139,5	142	144	97
SP 30-19	MS 6000	18,5	2105	754	2859	139,5	142	144	99
SP 30-20	MS 6000	18,5	2201	754	2955	139,5	142	144	101
SP 30-21	MS 6000	18,5	2297	754	3051	139,5	142	144	103
SP 30-22	MS 6000	22	2393	814	3207	139,5	142	144	111
SP 30-23	MS 6000	22	2489	814	3303	139,5	142	144	113
SP 30-24	MS 6000	22	2585	814	3399	139,5	142	144	115
SP 30-25	MS 6000	22	2681	814	3495	139,5	142	144	117
SP 30-26	MS 6000	22	2777	814	3591	139,5	142	144	119
SP 30-27	MS 6000	26	2873	874	3747	139,5	142	144	126
SP 30-28	MS 6000	26	2969	874	3843	139,5	142	144	128
SP 30-29	MS 6000	26	3065	874	3939	139,5	142	144	130
SP 30-30	MS 6000	26	3161	874	4035	139,5	142	144	132
SP 30-31	MS 6000	26	3257	874	4131	139,5	142	144	134
SP 30-32	MS 6000	30	3353	944	4297	139,5	142	144	144
SP 30-33	MS 6000	30	3449	944	4393	139,5	142	144	146
SP 30-34	MS 6000	30	3545	944	4489	139,5	142	144	148
SP 30-35	MS 6000	30	3641	944	4585	139,5	142	144	150
SP 30-39	MMS 6	37	4377	1312	3982	144	175	181	248
SP 30-43	MMS 6	37	4761	1312	4095	144	175	181	259
SP 30-46	MMS 8000	45	4993	1270	4781	192	192	192	326
SP 30-49	MMS 8000	45	5281	1270	5007	192	192	192	334
SP 30-52	MMS 8000	55	5569	1350	5652	192	192	192	357
SP 30-54	MMS 8000	55	5761	1350	5878	192	192	192	362

I modelli di pompa sopra riportati sono disponibili anche nelle versioni R e N. Vedere pagina 7.

Le pompe montate in camicia sono disponibili nelle versioni standard ed -N.

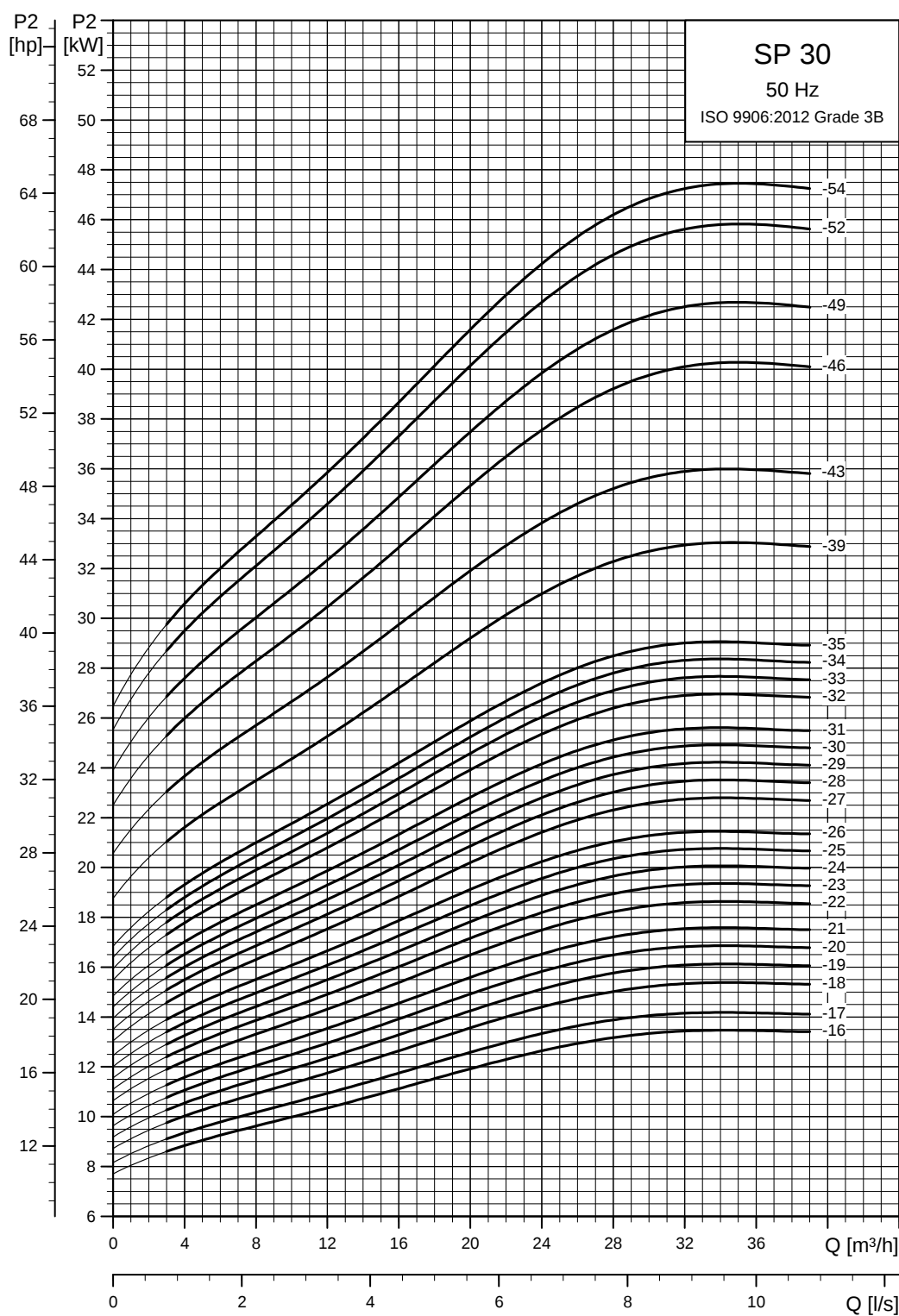
Sono possibili altri tipi di attacco mediante adattatori. Vedere pagina 109.

Curve di potenza

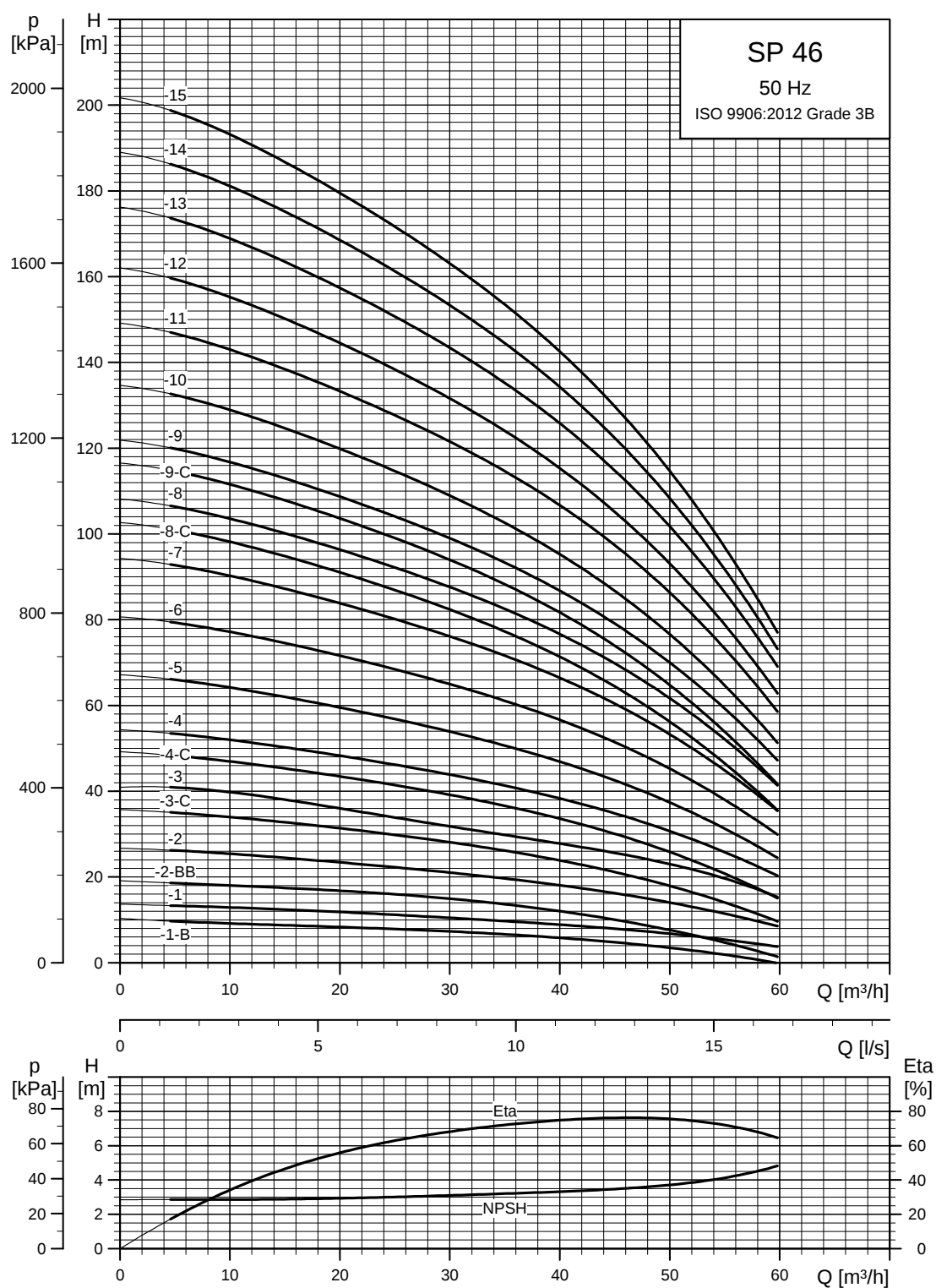


Vedere anche la sezione *Come leggere i grafici delle curve* alla pagina 24.

TM01 8763 4702

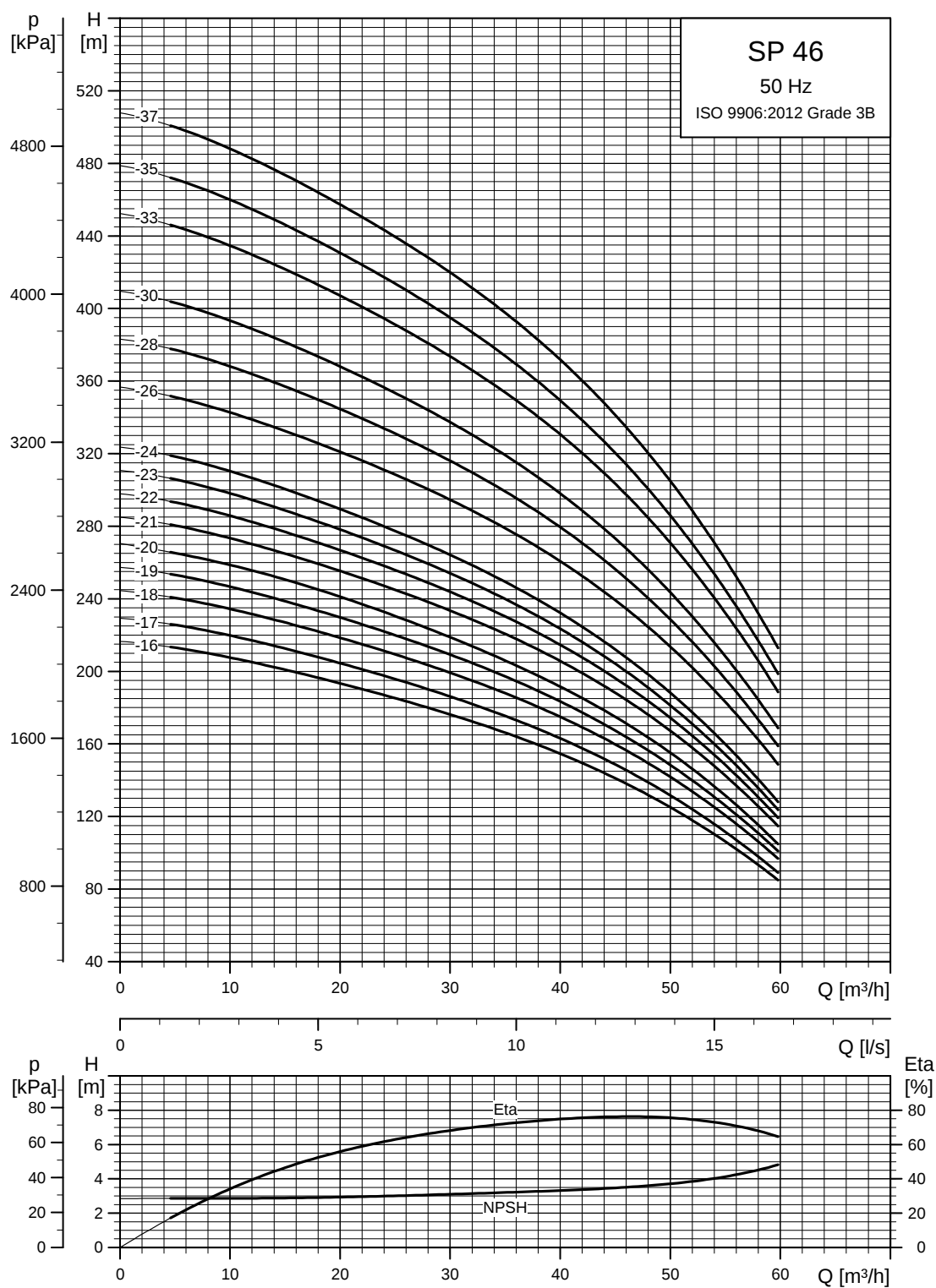


TM01 8764 4702

SP 46**Curve di prestazione**

Vedere anche la sezione *Come leggere i grafici delle curve* alla pagina 24.

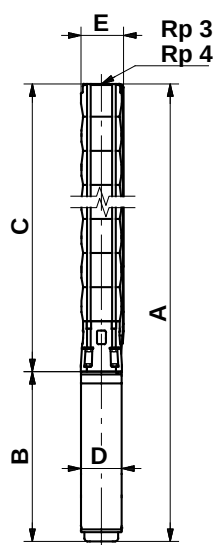
TM01 8765 4702



Vedere anche la sezione *Come leggere i grafici delle curve* alla pagina 24.

TM01 8766 4702

Dimensioni e pesi



Le pompe da SP 46-26 a SP 46-37 sono dotate di una camicia con attacco R 4.

TM00 0961 1196

Modello pompa	Motore		Dimensioni [mm]						Peso netto [kg]
	Tipo	Potenza [kW]	Attacco Rp 3 / Rp 4				B	D	
			A	C	E*	E**			
Trifase, 3 x 230 V / 3 x 400 V									
SP 46-1-B	MS 4000	1,1	795	378	146		417	95	21
SP 46-1	MS 4000	2,2	835	378	146		457	95	23
SP 46-2-BB	MS 4000	2,2	948	491	146		457	95	26
SP 46-2	MS 4000	3,0	988	491	146		497	95	27
SP 46-3-C	MS 4000	4,0	1181	604	146		577	95	33
SP 46-3	MS 4000	5,5	1281	604	146		677	95	38
SP 46-4-C	MS 4000	5,5	1394	717	146		677	95	40
SP 46-4	MS 4000	7,5	1494	717	146		777	95	45
SP 46-5	MS 4000	7,5	1607	830	146		777	95	48
SP 46-3	MS 6000	5,5	1164	620	148	151	544	139,5	48
SP 46-4-C	MS 6000	5,5	1277	733	148	151	544	139,5	51
SP 46-4	MS 6000	7,5	1307	733	148	151	574	139,5	54
SP 46-5	MS 6000	7,5	1420	846	148	151	574	139,5	57
SP 46-6	MS 6000	9,2	1563	959	148	151	604	139,5	64
SP 46-7	MS 6000	11	1706	1072	148	151	634	139,5	70
SP 46-8-C	MS 6000	11	1819	1185	148	151	634	139,5	72
SP 46-8	MS 6000	13	1849	1185	148	151	664	139,5	75
SP 46-9-C	MS 6000	13	1962	1298	148	151	664	139,5	78
SP 46-9	MS 6000	15	1997	1298	148	151	699	139,5	82
SP 46-10	MS 6000	15	2110	1411	148	151	699	139,5	84
SP 46-11	MS 6000	18,5	2278	1524	148	151	754	139,5	92
SP 46-12	MS 6000	18,5	2391	1637	148	151	754	139,5	94
SP 46-13	MS 6000	22	2580	1766	148	151	814	139,5	103
SP 46-14	MS 6000	22	2693	1879	148	151	814	139,5	106
SP 46-15	MS 6000	22	2806	1992	148	151	814	139,5	108
SP 46-16	MS 6000	26	2979	2105	148	151	874	139,5	116
SP 46-17	MS 6000	26	3092	2218	148	151	874	139,5	118
SP 46-18	MS 6000	30	3275	2331	148	151	944	139,5	129
SP 46-19	MS 6000	30	3388	2444	148	151	944	139,5	131
SP 46-20	MS 6000	30	3501	2557	148	151	944	139,5	134
SP 46-21	MMS 6	37	3982	2670	150	153	1312	144	176
SP 46-22	MMS 6	37	4095	2783	150	153	1312	144	179
SP 46-23	MMS 6	37	4208	2896	150	153	1312	144	181
SP 46-24	MMS 6	37	4321	3009	150	153	1312	144	183
SP 46-26	MMS 8000	45	4781	3511	192	192	1270	192	278
SP 46-28	MMS 8000	45	5007	3737	192	192	1270	192	284
SP 46-30	MMS 8000	45	5233	3963	192	192	1270	192	290
SP 46-33	MMS 8000	55	5652	4302	192	192	1350	192	314
SP 46-35	MMS 8000	55	5878	4528	192	192	1350	192	320
SP 46-37	MMS 8000	63	6244	4754	192	192	1490	192	352

* Diametro max. della pompa con un cavo motore.

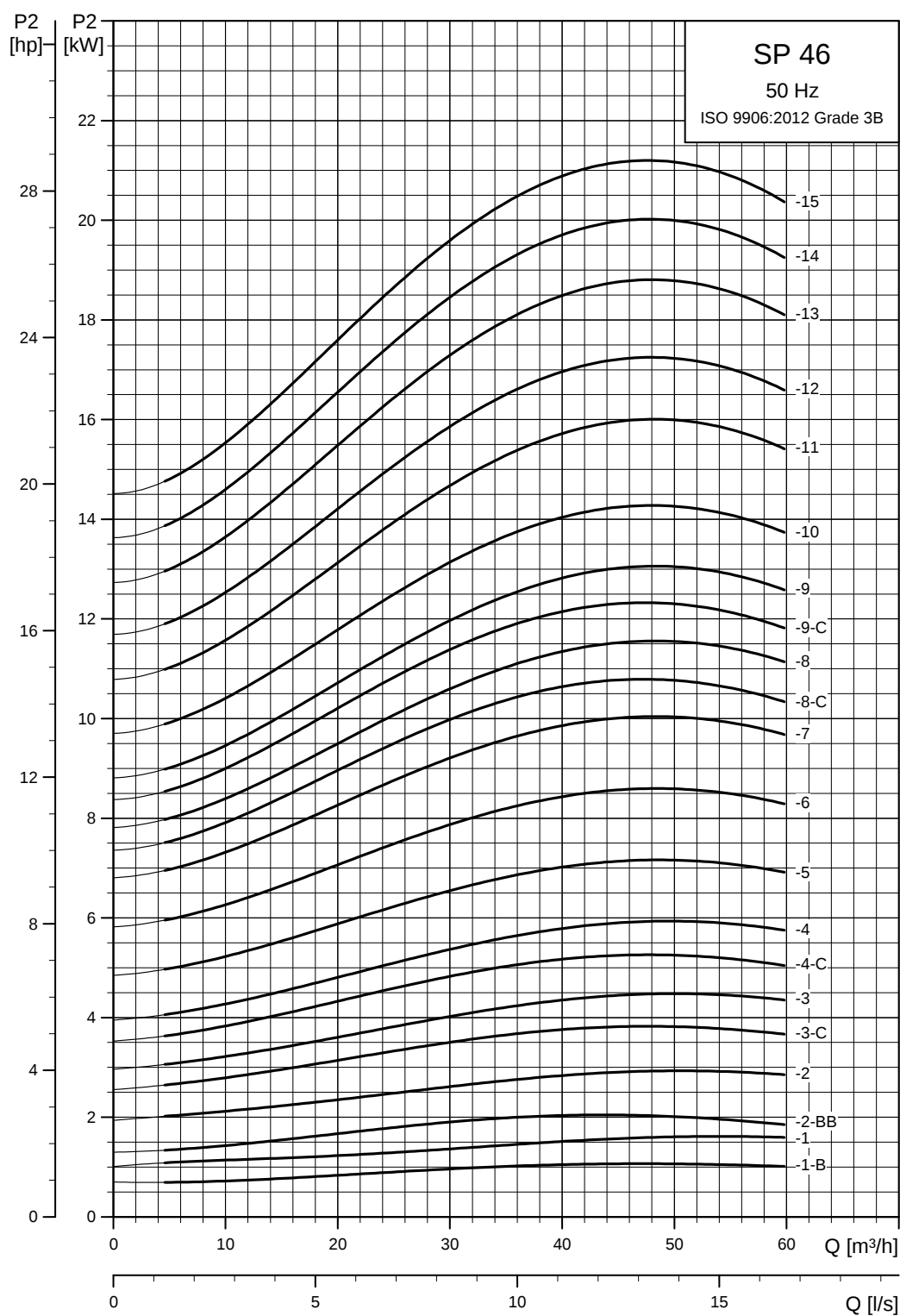
** Diametro max. della pompa con due cavi motore.

I modelli di pompa sopra riportati sono disponibili anche nelle versioni R e N. Vedere pagina 7.

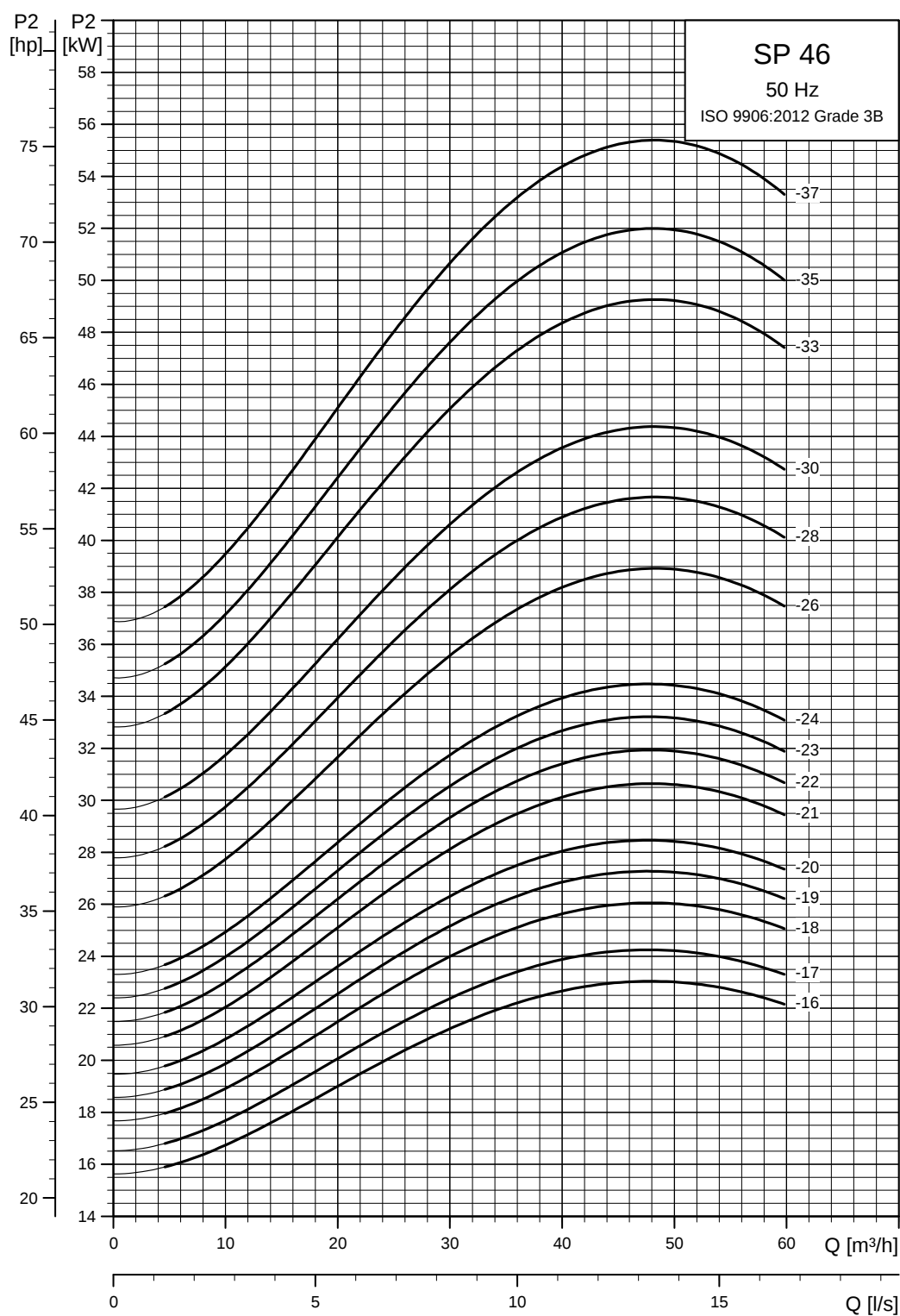
Le pompe montate in camicia sono disponibili nelle versioni standard ed -N.

Sono possibili altri tipi di attacco mediante adattatori. Vedere pagina 109.

Curve di potenza

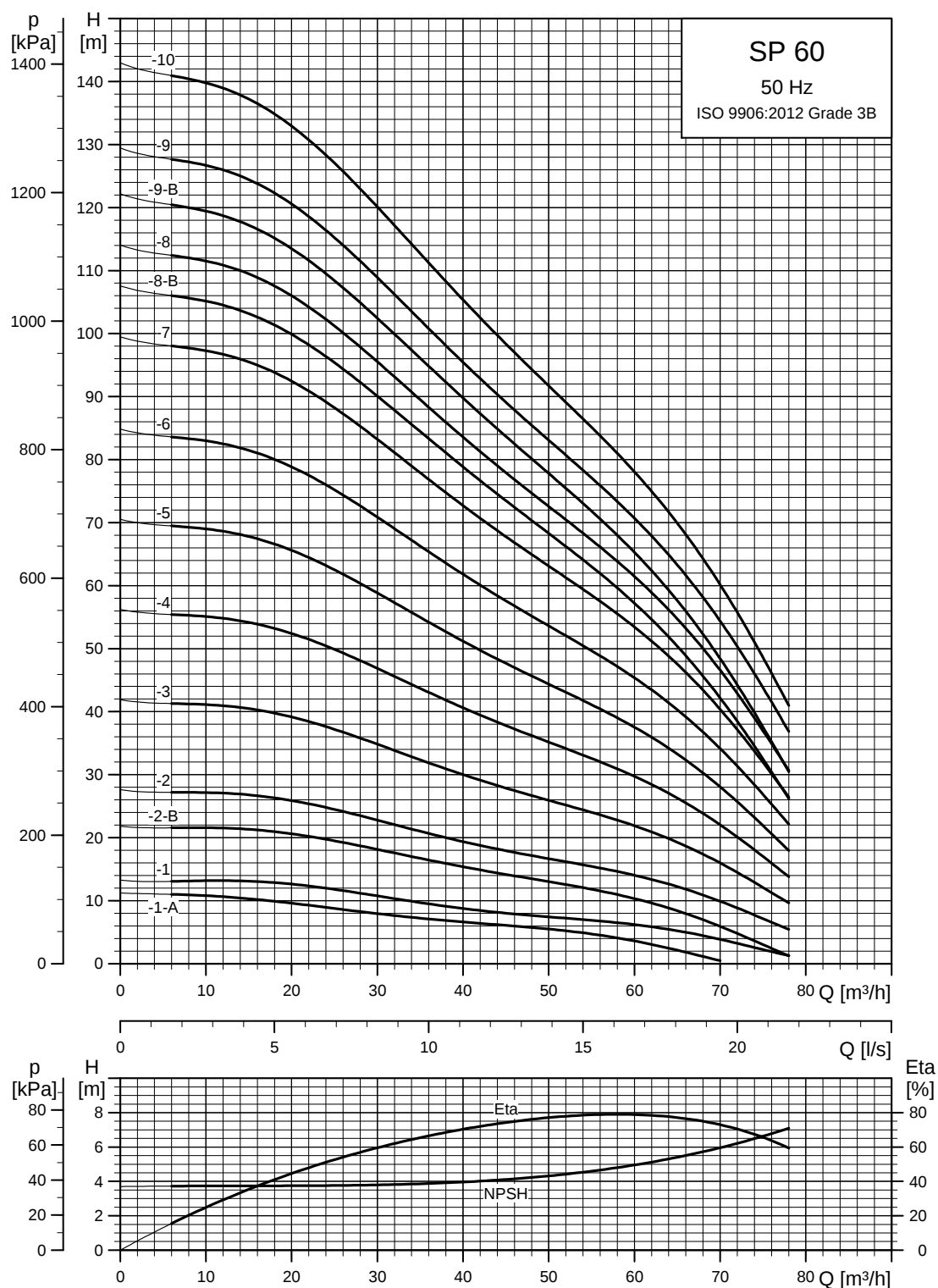


TM01 8767 4702



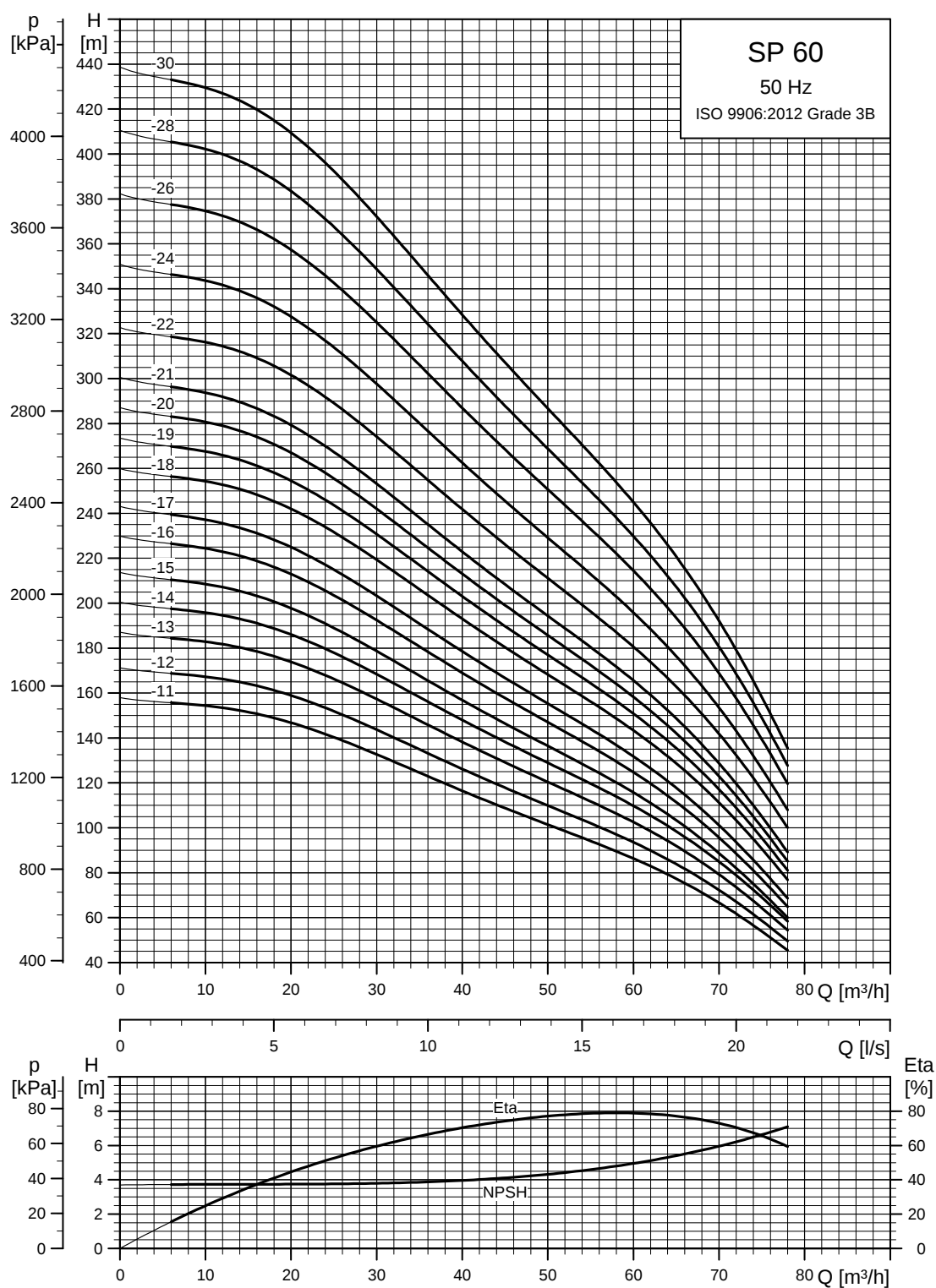
TM01 8768 4702

Vedere anche la sezione *Come leggere i grafici delle curve* alla pagina 24.

SP 60**Curve di prestazione**

Vedere anche la sezione *Come leggere i grafici delle curve* alla pagina 24.

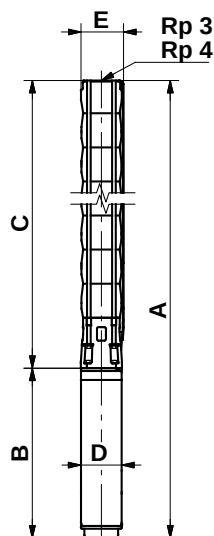
TM01 8826 4702



TM01 8827 4702

Vedere anche la sezione *Come leggere i grafici delle curve* alla pagina 24.

Dimensioni e pesi



Le pompe da SP 60-24 a SP 60-30 sono montate in camicia per attacco R4

TM00 0961 1196

Modello pompa	Motore		Dimensioni [mm]					Peso netto [kg]	
	Tipo	Potenza [kW]	Attacco Rp 3 / Rp 4				B		D
			A	C	E*	E**			
Trifase, 3 x 230 V / 3 x 400 V									
SP 60-1-A	MS 4000	1,5	795	378	146		417	95	21
SP 60-1	MS 4000	2,2	835	378	146		457	95	23
SP 60-2-B	MS 4000	3,0	988	491	146		497	95	27
SP 60-2	MS 4000	4,0	1068	491	146		577	95	31
SP 60-3	MS 4000	5,5	1281	604	146		677	95	38
SP 60-4	MS 4000	7,5	1494	717	146		777	95	45
SP 60-3	MS 6000	5,5	1164	620	148	151	544	139,5	48
SP 60-4	MS 6000	7,5	1307	733	148	151	574	139,5	54
SP 60-5	MS 6000	9,2	1450	846	148	151	604	139,5	62
SP 60-6	MS 6000	11	1593	959	148	151	634	139,5	67
SP 60-7	MS 6000	13	1736	1072	148	151	664	139,5	73
SP 60-8-B	MS 6000	13	1849	1185	148	151	664	139,5	75
SP 60-8	MS 6000	15	1884	1185	148	151	699	139,5	79
SP 60-9-B	MS 6000	15	1997	1298	148	151	699	139,5	82
SP 60-9	MS 6000	18,5	2052	1298	148	151	754	139,5	87
SP 60-10	MS 6000	18,5	2165	1411	148	151	754	139,5	90
SP 60-11	MS 6000	22	2338	1524	148	151	814	139,5	98
SP 60-12	MS 6000	22	2451	1637	148	151	814	139,5	100
SP 60-13	MS 6000	26	2640	1766	148	151	874	139,5	109
SP 60-14	MS 6000	26	2753	1879	148	151	874	139,5	111
SP 60-15	MS 6000	26	2866	1992	148	151	874	139,5	114
SP 60-16	MS 6000	30	3049	2105	148	151	944	139,5	124
SP 60-17	MS 6000	30	3162	2218	148	151	944	139,5	126
SP 60-18	MMS 6	37	3643	2331	150	153	1312	144	169
SP 60-19	MMS 6	37	3756	2444	150	153	1312	144	171
SP 60-20	MMS 6	37	3869	2557	150	153	1312	144	174
SP 60-21	MMS 6	37	3982	2670	150	153	1312	144	176
SP 60-22	MMS 8000	45	4082	2812	192	192	1270	192	239
SP 60-24	MMS 8000	45	4555	3285	192	192	1270	192	272
SP 60-26	MMS 8000	55	4861	3511	192	192	1350	192	293
SP 60-28	MMS 8000	55	5087	3737	192	192	1350	192	299
SP 60-30	MMS 8000	55	5313	3963	192	192	1350	192	305

* Diametro max. della pompa con un cavo motore.

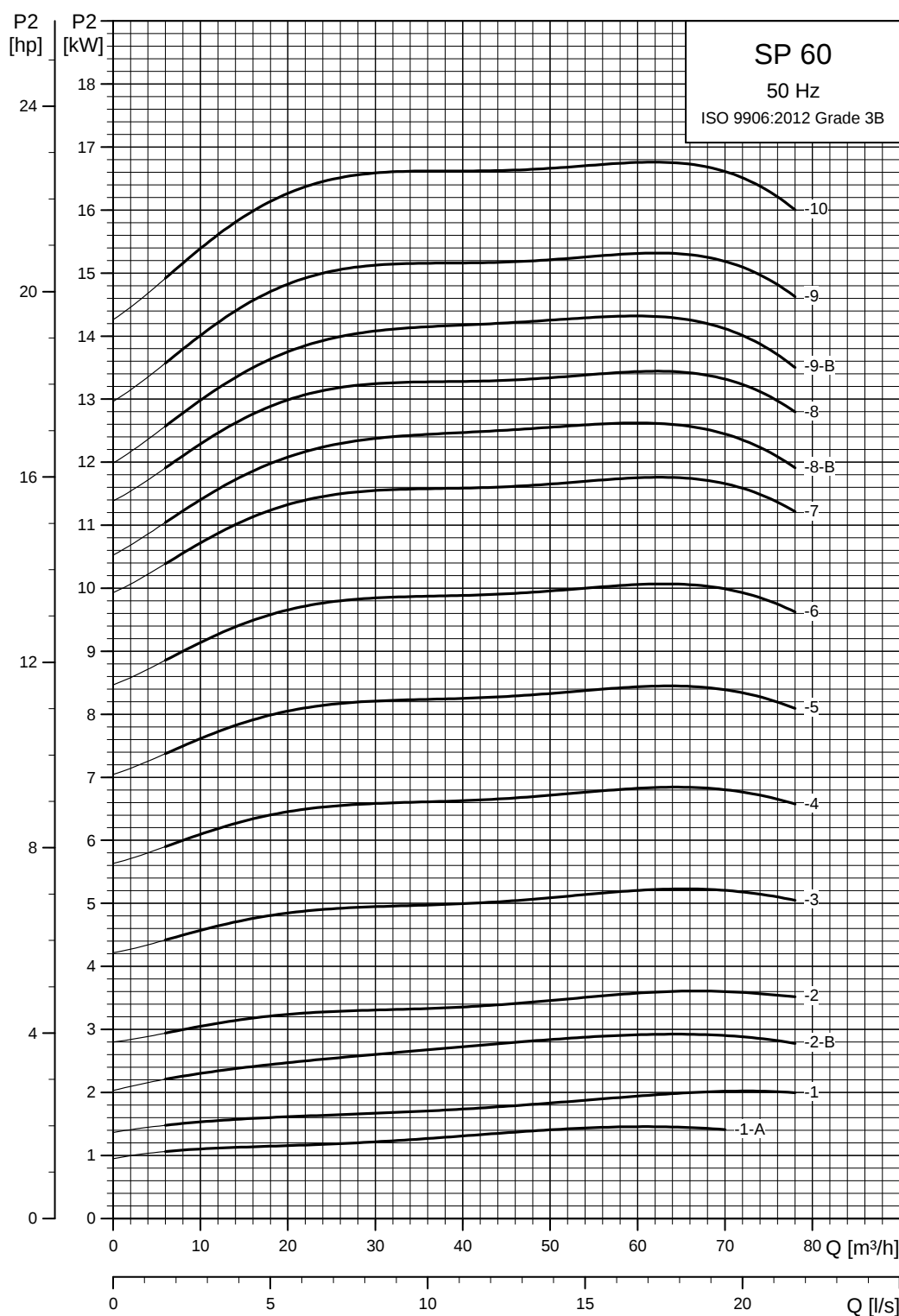
** Diametro max. della pompa con due cavi motore.

I modelli di pompa sopra riportati sono disponibili anche nelle versioni R e N. Vedere pagina 7.

Le pompe montate in camicia sono disponibili nelle versioni standard ed -N.

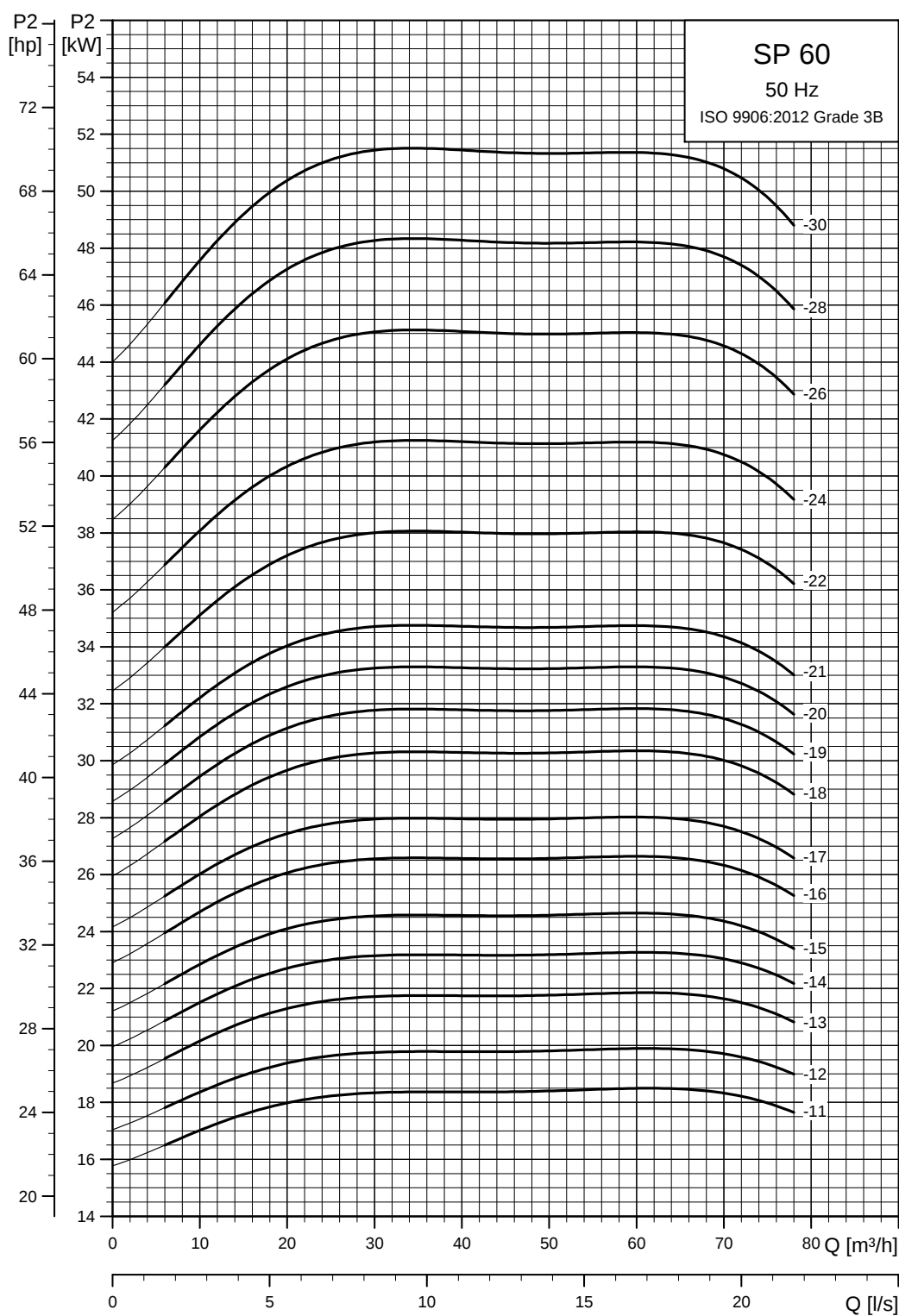
Sono possibili altri tipi di attacco mediante adattatori. Vedere pagina 109.

Curve di potenza

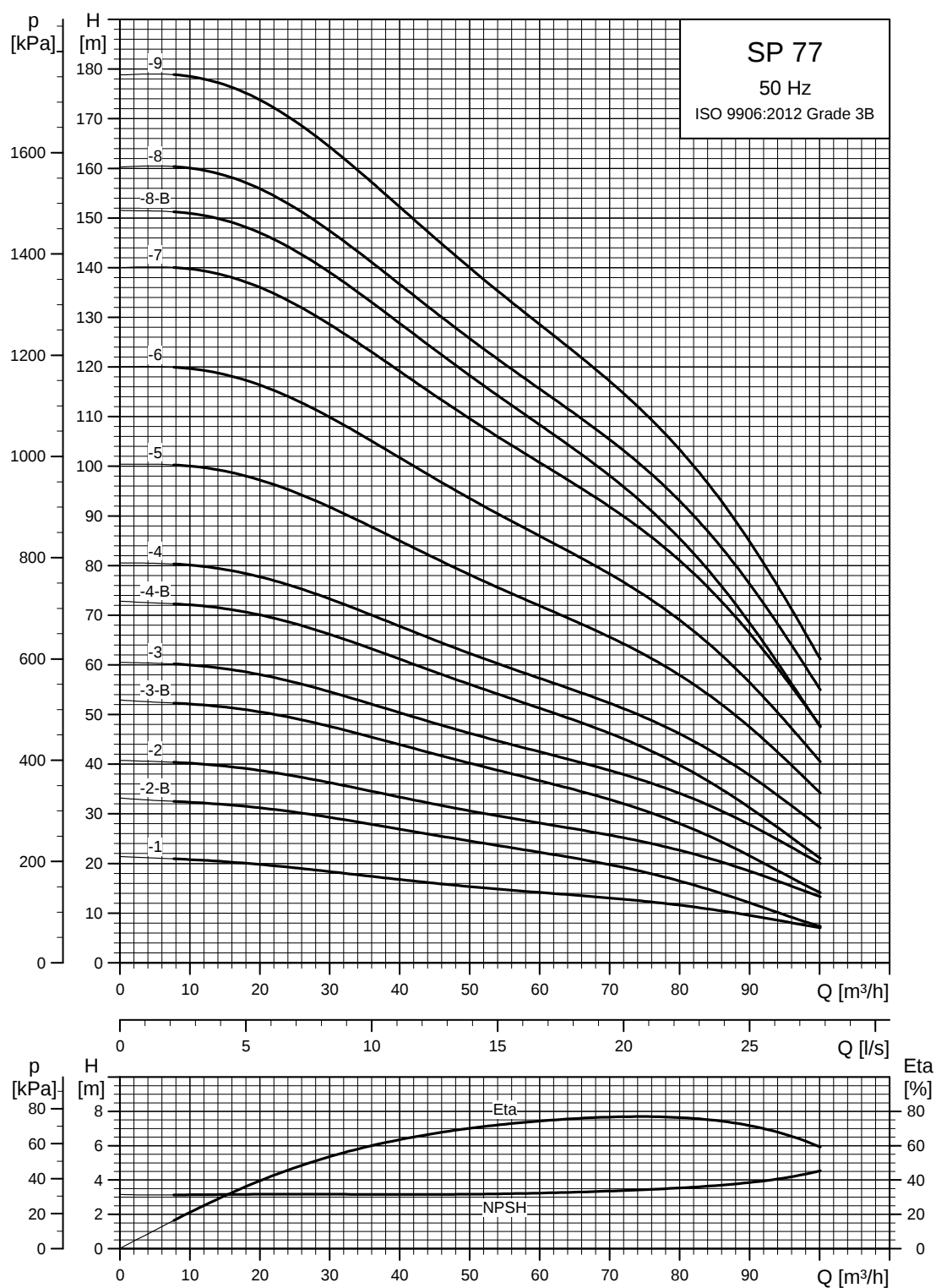


Vedere anche la sezione *Come leggere i grafici delle curve* alla pagina 24.

TM01 8828 4702

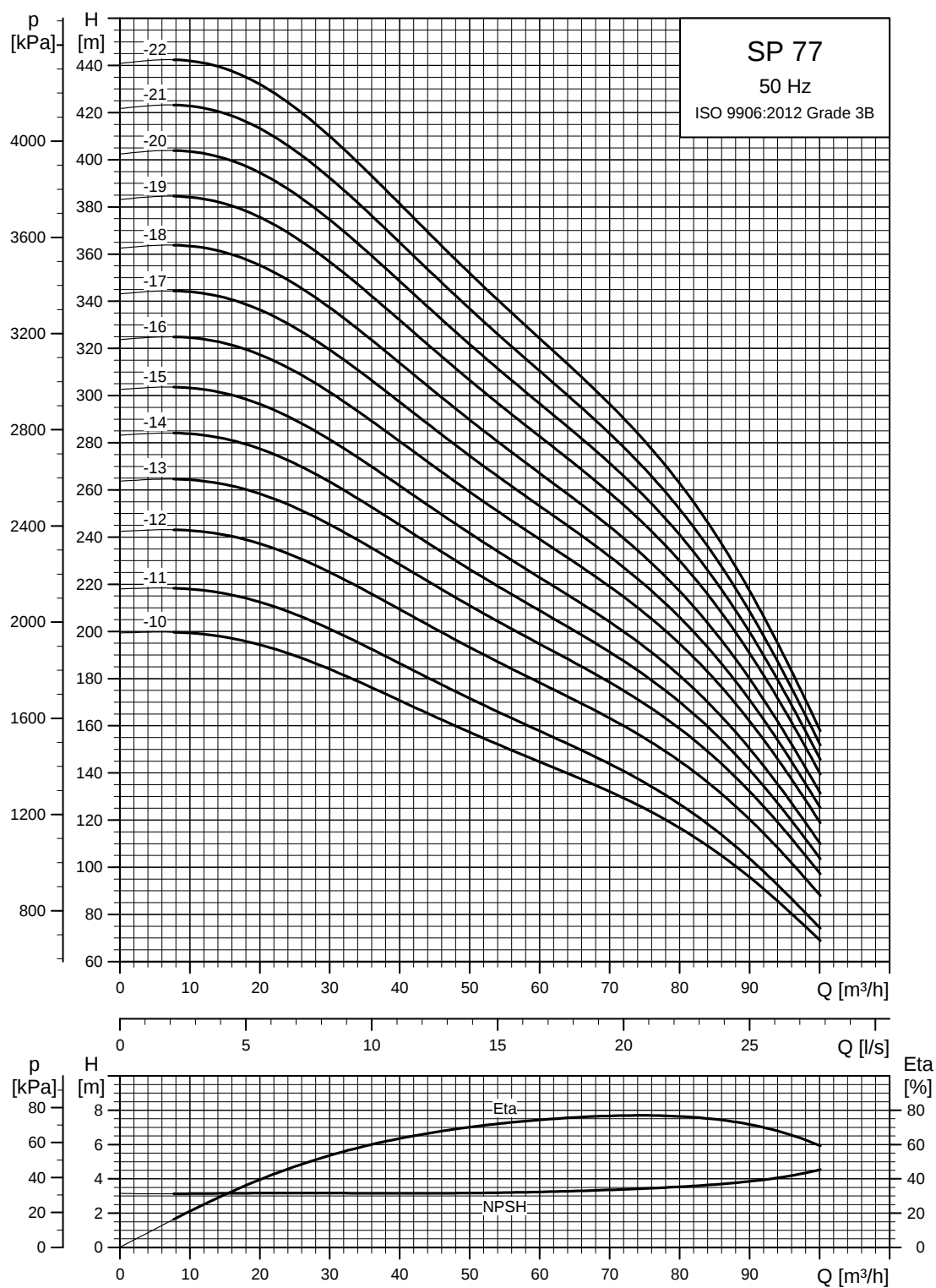


TM01 8829 4702

SP 77**Curve di prestazione**

Vedere anche la sezione *Come leggere i grafici delle curve* alla pagina 24.

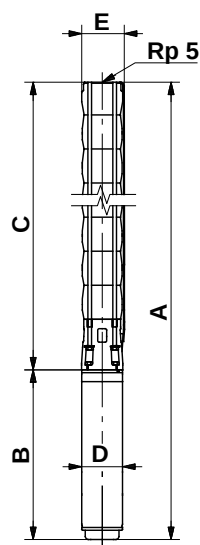
TM01 8769 4702



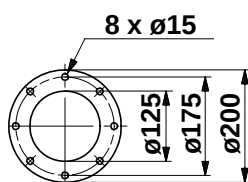
Vedere anche la sezione *Come leggere i grafici delle curve* alla pagina 24.

TM01 8770 4702

Dimensioni e pesi



TM00 7872 2196



Pompa con flangia Grundfos

TM00 7323 1798

Modello pompa	Motore		Dimensioni [mm]										Peso netto [kg]
	Tipo	Potenza [kW]	Attacco Rp 5				Flangia Grundfos 5"				B	D	
			A	C	E*	E**	A	C	E*	E**			
Trifase, 3 x 230 V / 3 x 400 V													
SP 77-1	MS 6000	5,5	1162	618	178	186	1162	618	200	200	544	139,5	55
SP 77-2-B	MS 6000	5,5	1290	746	178	186	1290	746	200	200	544	139,5	59
SP 77-2	MS 6000	7,5	1320	746	178	186	1320	746	200	200	574	139,5	63
SP 77-3-B	MS 6000	9,2	1478	874	178	186	1478	874	200	200	604	139,5	72
SP 77-3	MS 6000	11	1508	874	178	186	1508	874	200	200	634	139,5	75
SP 77-4-B	MS 6000	13	1667	1003	178	186	1667	1003	200	200	664	139,5	82
SP 77-4	MS 6000	15	1702	1003	178	186	1702	1003	200	200	699	139,5	86
SP 77-5	MS 6000	18,5	1885	1131	178	186	1885	1131	200	200	754	139,5	95
SP 77-6	MS 6000	22	2073	1259	178	186	2073	1259	200	200	814	139,5	105
SP 77-7	MS 6000	26	2261	1387	178	186	2261	1387	200	200	874	139,5	114
SP 77-8-B	MS 6000	26	2389	1515	178	186	2389	1515	200	200	874	139,5	118
SP 77-8	MS 6000	30	2459	1515	178	186	2459	1515	200	200	944	139,5	126
SP 77-9	MS 6000	30	2587	1643	178	186	2587	1643	200	200	944	139,5	129
SP 77-10	MMS 6	37	3083	1771	178	186	3083	1771	200	200	1312	143	176
SP 77-11	MMS 6	37	3226	1898	178	186	3210	1898	200	200	1312	143	179
SP 77-12	MMS 8000	45	3313	2043	200	204	3313	2043	209	209	1270	192	240
SP 77-13	MMS 8000	55	3522	2172	200	204	3522	2172	209	209	1350	192	259
SP 77-14	MMS 8000	55	3650	2300	200	204	3650	2300	209	209	1350	192	263
SP 77-15	MMS 8000	55	3779	2429	200	204					1350	192	266
SP 77-16	MMS 8000	63	4047	2557	200	204					1490	192	296
SP 77-17	MMS 8000	63	4175	2685	200	204					1490	192	300
SP 77-18	MMS 8000	63	4304	2814	200	204					1490	192	304
SP 77-19	MMS 8000	75	4826	3236	200	204					1590	192	334
SP 77-20	MMS 8000	75	4954	3364	200	204					1590	192	338
SP 77-21	MMS 8000	75	5082	3492	200	202					1590	192	342
SP 77-22	MMS 8000	92	5450	3620	200	202					1830	192	391

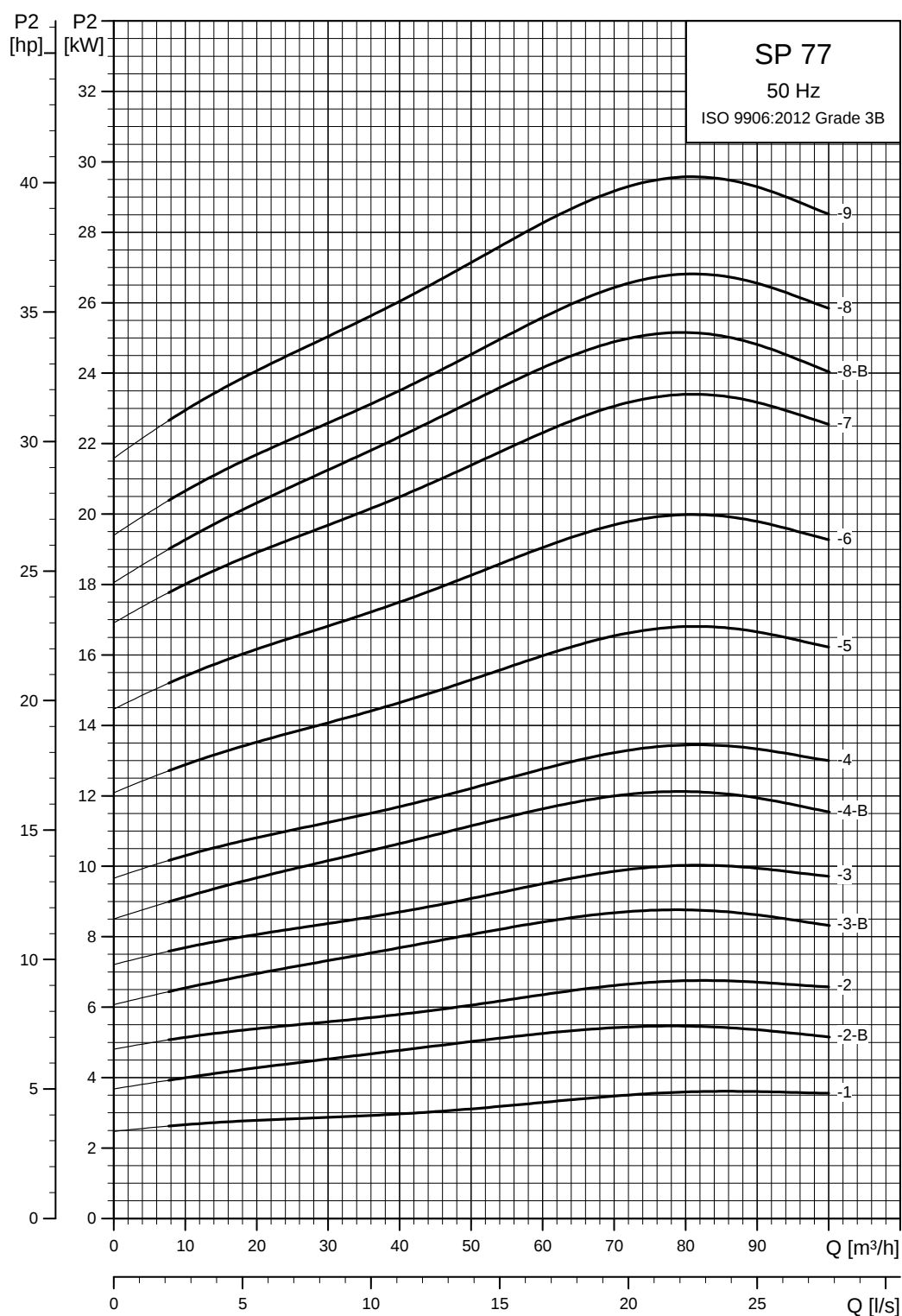
* Diametro max. della pompa con un cavo motore.

** Diametro max. della pompa con due cavi motore.

I modelli di pompa sopra riportati sono disponibili anche nelle versioni R e N. Vedere pagina 7.

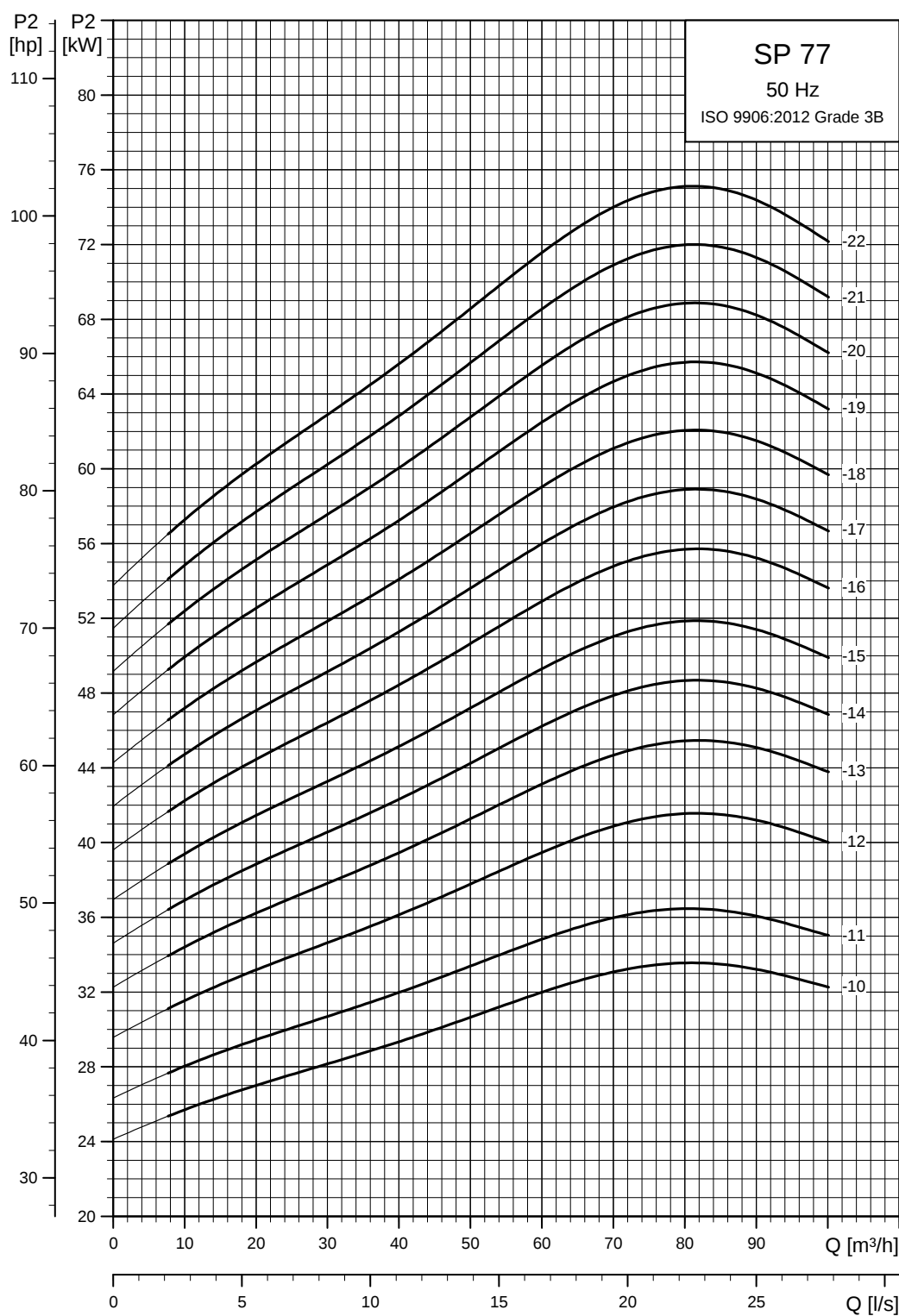
Sono possibili altri tipi di attacco mediante adattatori. Vedere pagina 109.

Curve di potenza



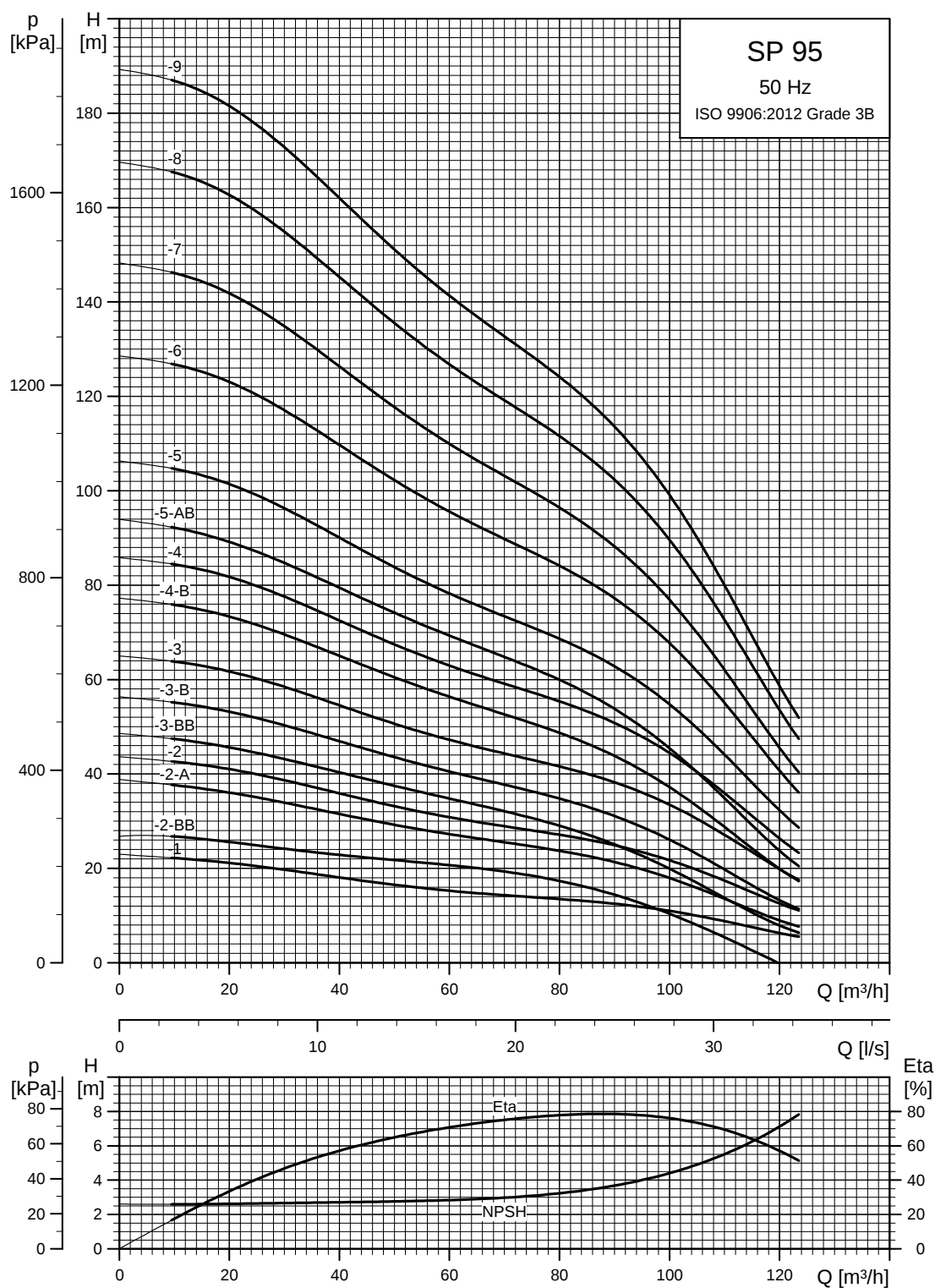
Vedere anche le sezioni *Come leggere i grafici delle curve* alla pagina 24.

TM01 8771 4702



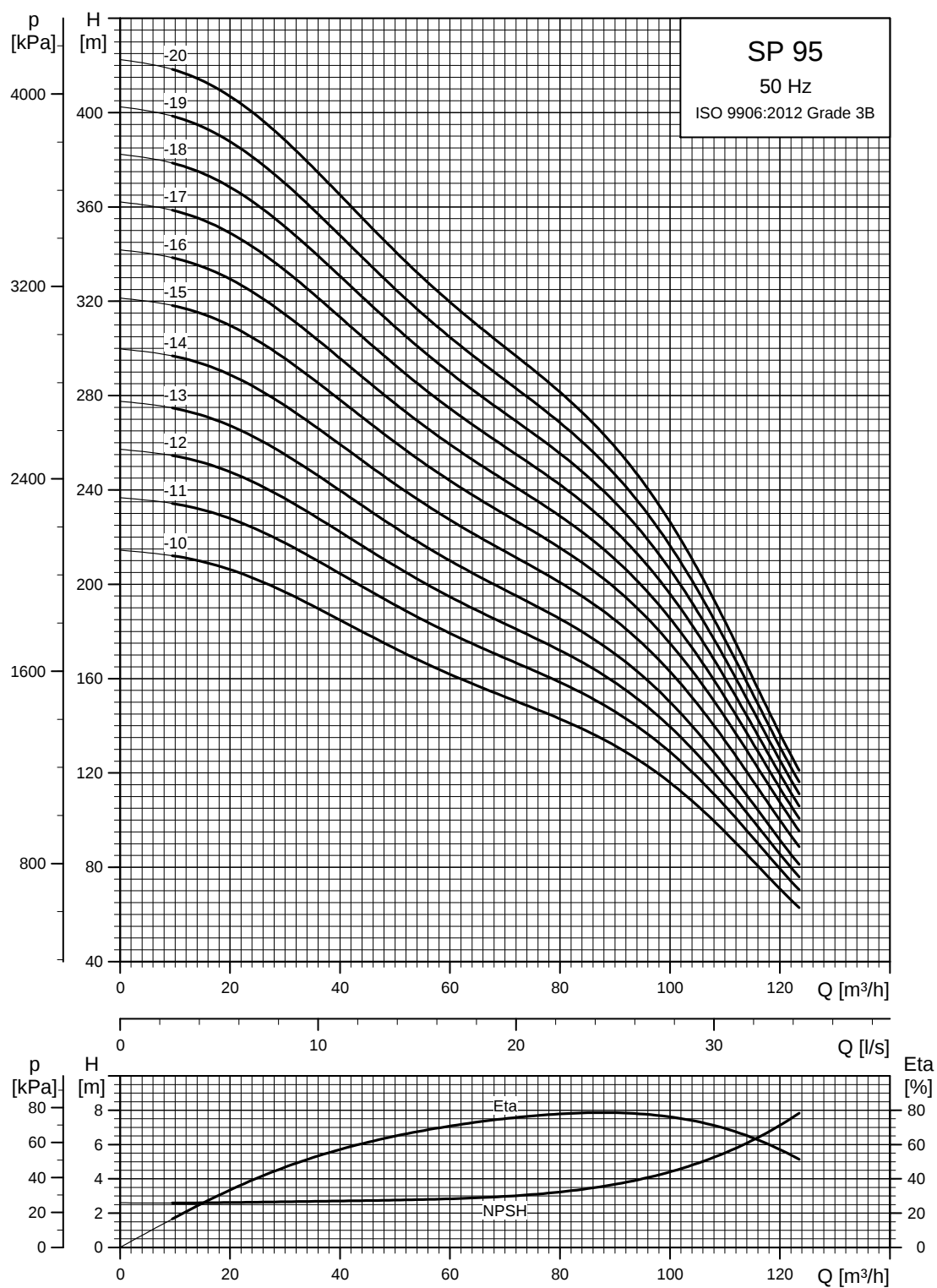
TM01 8772 4702

Vedere anche la sezione *Come leggere i grafici delle curve* alla pagina 24.

SP 95**Curve di prestazione**

Vedere la sezione *Come leggere i grafici delle curve* alla pagina 24.

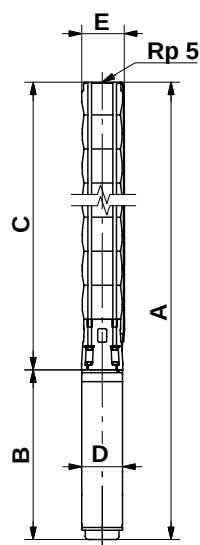
TM01 8773 4702



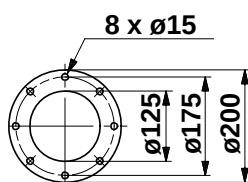
TM01 8774 4702

Vedere anche la sezione *Come leggere i grafici delle curve* alla pagina 24.

Dimensioni e pesi



TM00 7872 2196



TM00 7323 1798

Pompa con flangia Grundfos

Modello pompa	Motore		Dimensioni [mm]										Peso netto [kg]
	Tipo	Potenza [kW]	Attacco Rp 5				Flangia Grundfos 5"				B	D	
			A	C	E*	E**	A	C	E*	E**			
Trifase, 3 x 230 V / 3 x 400 V													
SP 95-1	MS 6000	5,5	1162	618	178	186	1162	618	200	200	544	139,5	55
SP 95-2-BB	MS 6000	5,5	1290	746	178	186	1290	746	200	200	544	139,5	72
SP 95-2-A	MS 6000	7,5	1320	746	178	186	1320	746	200	200	574	139,5	63
SP 95-2	MS 6000	9,2	1350	746	178	186	1350	746	200	200	604	139,5	68
SP 95-3-BB	MS 6000	9,2	1478	874	178	186	1478	874	200	200	604	139,5	72
SP 95-3-B	MS 6000	11	1508	874	178	186	1508	874	200	200	634	139,5	75
SP 95-3	MS 6000	13	1538	874	178	186	1538	874	200	200	664	139,5	78
SP 95-4-B	MS 6000	15	1702	1003	178	186	1702	1003	200	200	699	139,5	86
SP 95-4	MS 6000	18,5	1757	1003	178	186	1757	1003	200	200	754	139,5	91
SP 95-5-AB	MS 6000	18,5	1885	1131	178	186	1885	1131	200	200	754	139,5	95
SP 95-5	MS 6000	22	1945	1131	178	186	1945	1131	200	200	814	139,5	101
SP 95-6	MS 6000	26	2133	1259	178	186	2133	1259	200	200	874	139,5	110
SP 95-7	MS 6000	30	2331	1387	178	186	2331	1387	200	200	944	139,5	122
SP 95-8	MMS 6	37	2827	1515	178	186	2827	1515	200	200	1312	143	168
SP 95-9	MMS 6	37	2954	1642	178	186	2954	1642	200	200	1312	143	172
SP 95-10	MMS 8000	45	3055	1785	196	204	3055	1785	205	205	1270	192	233
SP 95-11	MMS 8000	55	3264	1914	196	204	3264	1914	205	205	1350	192	251
SP 95-12	MMS 8000	55	3393	2043	196	204	3393	2043	205	205	1350	192	255
SP 95-13	MMS 8000	55	3522	2172	196	204	3522	2172	205	205	1350	192	259
SP 95-14	MMS 8000	63	3790	2300	196	204	3790	2300	205	205	1490	192	289
SP 95-15	MMS 8000	75	4019	2429	196	204					1590	192	311
SP 95-16	MMS 8000	75	4147	2557	196	204					1590	192	315
SP 95-17	MMS 8000	75	4275	2685	196	204					1590	192	319
SP 95-18	MMS 8000	92	4938	3108	196	204					1830	192	376
SP 95-19	MMS 8000	92	5066	3236	196	204					1830	192	380
SP 95-20	MMS 8000	92	5194	3364	196	204					1830	192	384

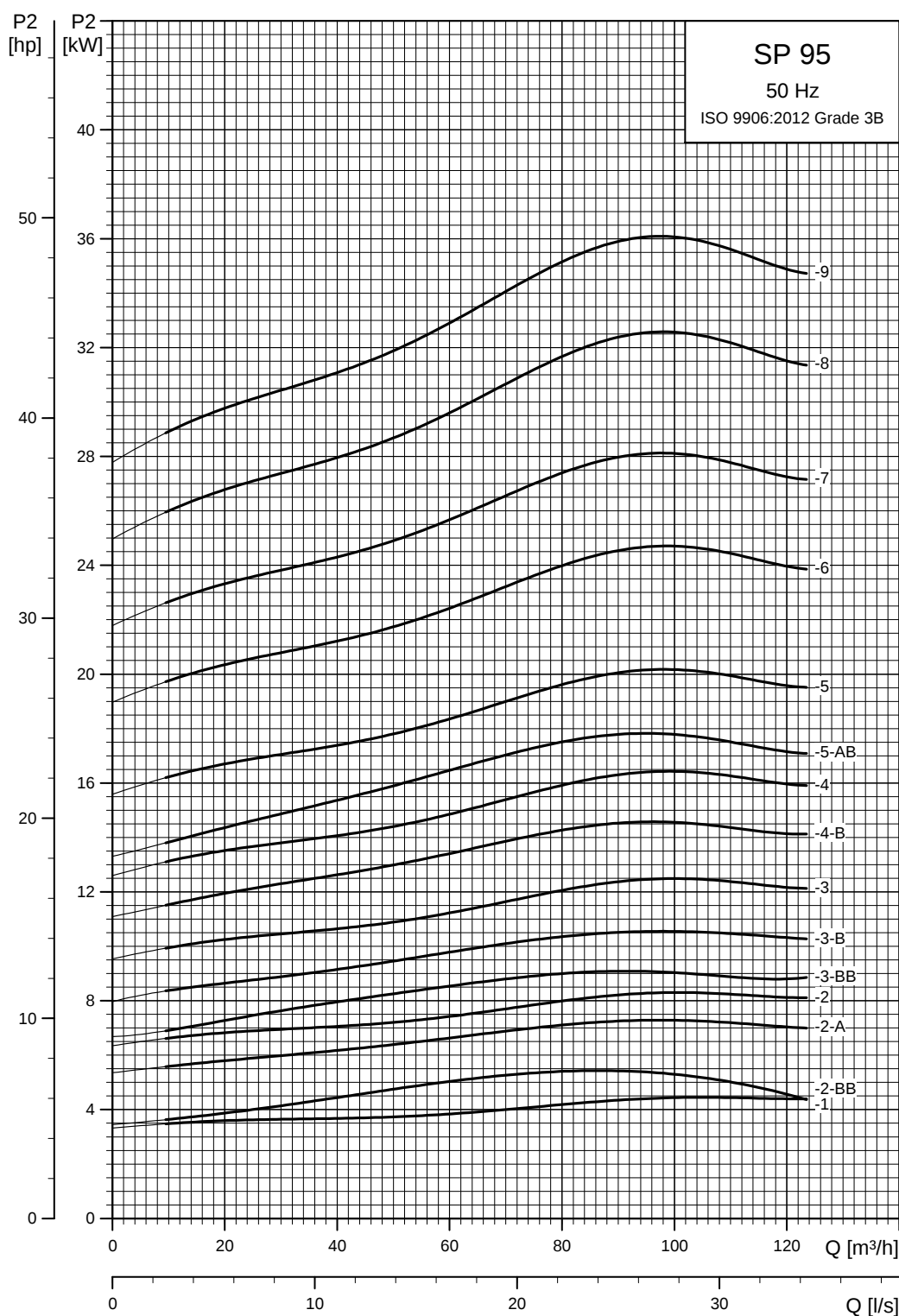
* Diametro max. della pompa con un cavo motore.

** Diametro max. della pompa con due cavi motore.

I modelli di pompa sopra riportati sono disponibili anche nelle versioni R e N. Vedere pagina 7.

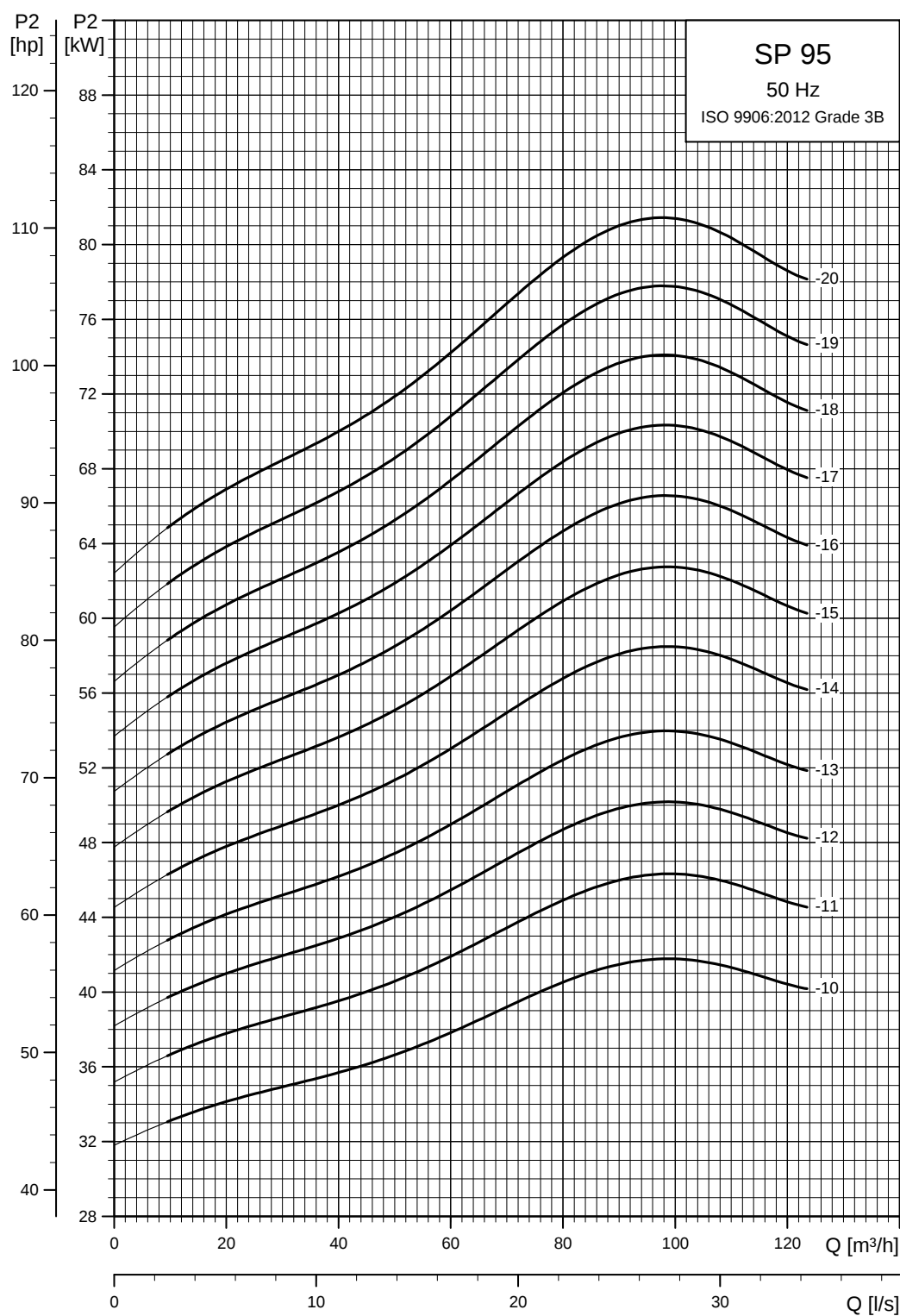
Sono possibili altri tipi di attacco mediante adattatori. Vedere pagina 109.

Curve di potenza



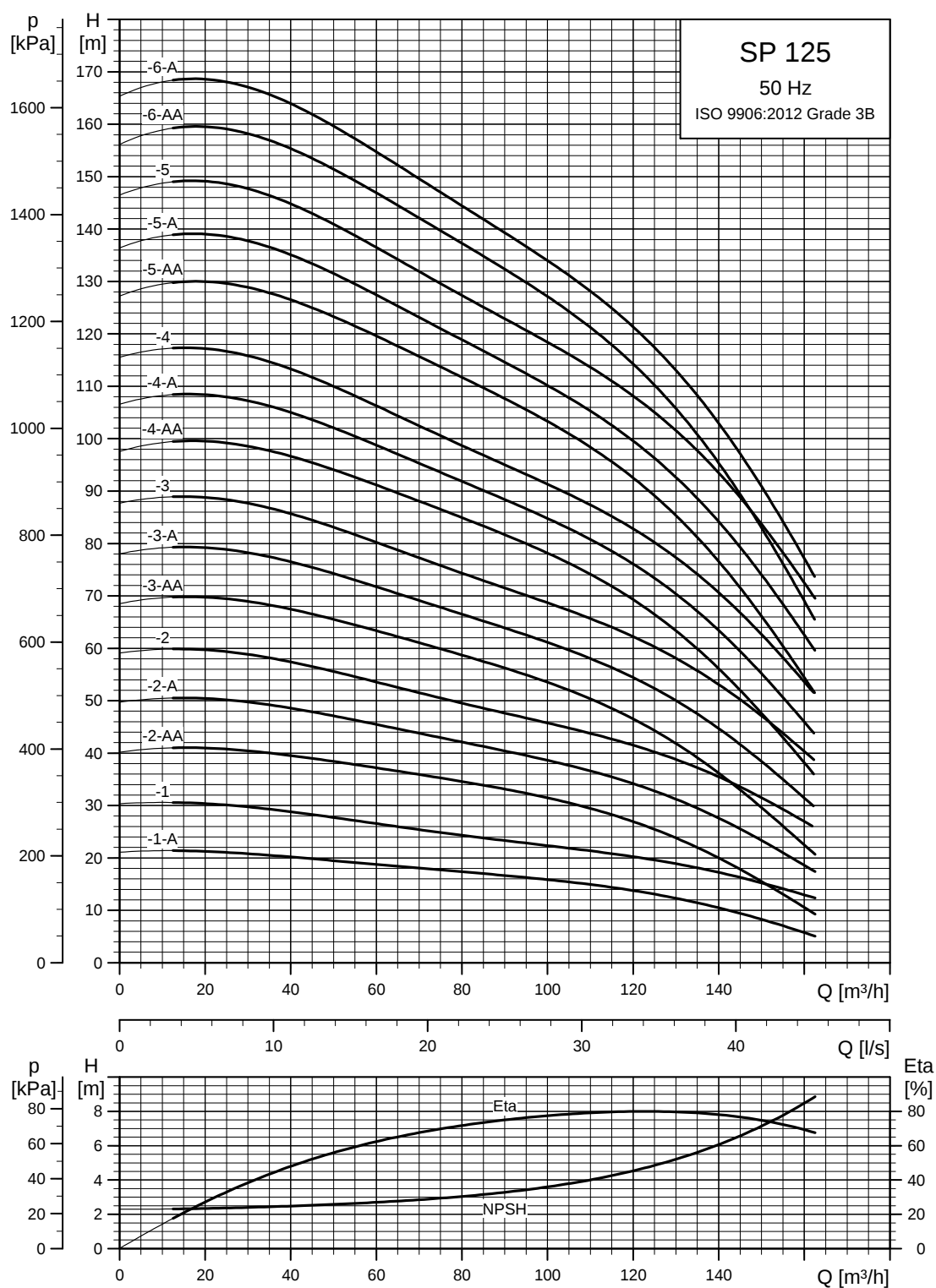
Vedere anche la sezione *Come leggere i grafici delle curve* alla pagina 24.

TM01 8775 4702



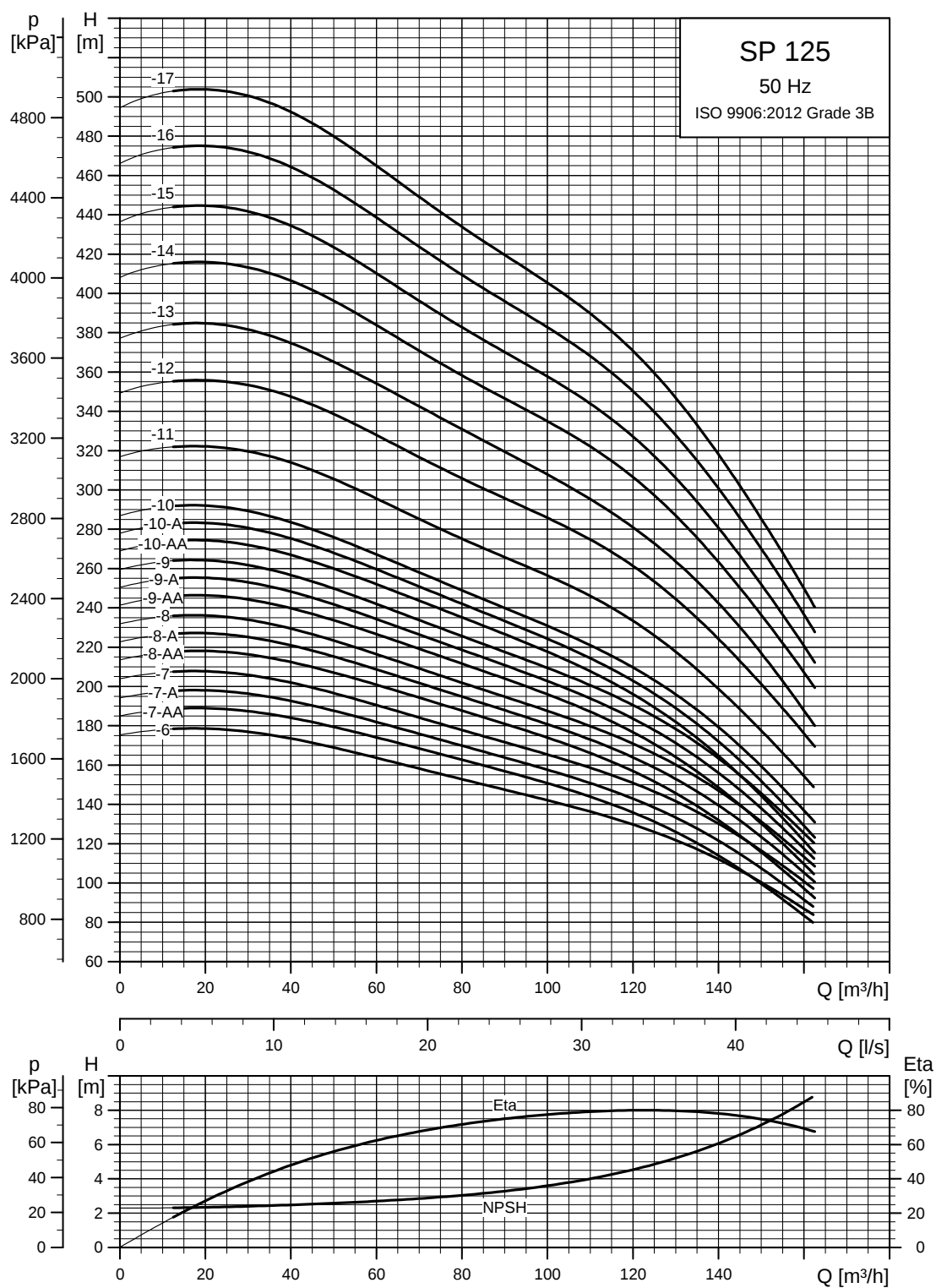
Vedere anche la sezione *Come leggere i grafici delle curve* alla pagina 24.

TM01 8776 4702

SP 125**Curve di prestazione**

Vedere anche la sezione *Come leggere i grafici delle curve* alla pagina 24.

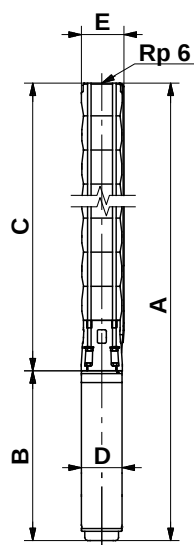
TM01 8777 4702



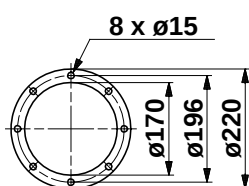
Vedi sezione *Come leggere i grafici delle curve*, pag. 24.

TM01 8778 4702

Dimensioni e pesi



TM00 8760 3596



Pompa con flangia Grundfos

TM00 7324 1798

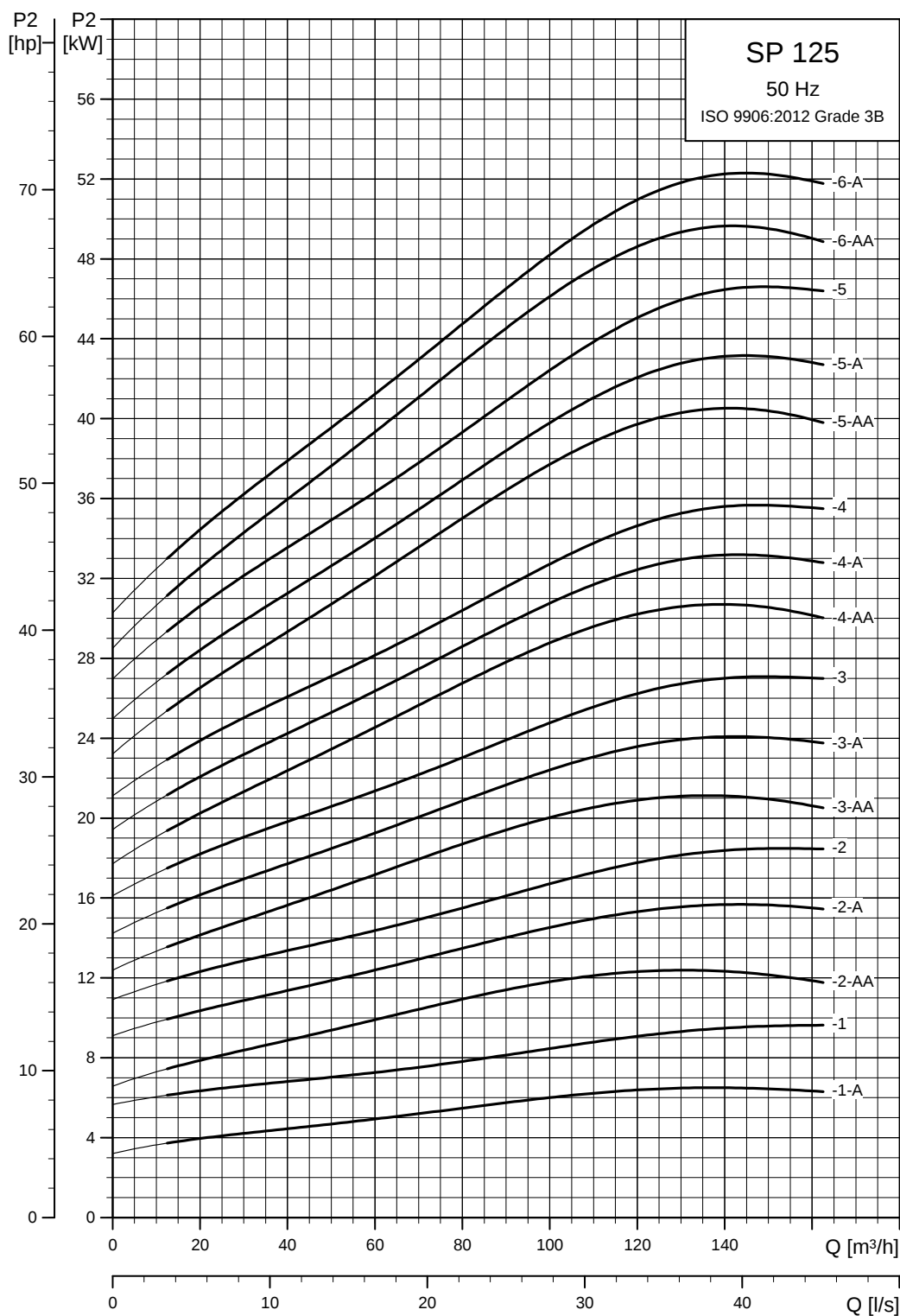
Modello pompa	Motore		Dimensioni [mm]								Peso netto [kg]		
	Tipo	Potenza [kW]	Attacco Rp 6				Flangia Grundfos 6"					B	D
			A	C	E*	E**	A	C	E*	E**			
Trifase, 3 x 230 V / 3 x 400 V													
SP 125-1-A	MS 6000	7,5	1225	651	211	218	1225	651	222	226	574	139,5	70
SP 125-1	MS 6000	11	1285	651	211	218	1285	651	222	226	634	139,5	79
SP 125-2-AA	MS 6000	13	1471	807	211	218	1471	807	222	226	664	139,5	88
SP 125-2-A	MS 6000	18,5	1561	807	211	218	1561	807	222	226	754	139,5	97
SP 125-2	MS 6000	22	1621	807	211	218	1621	807	222	226	814	139,5	103
SP 125-3-AA	MS 6000	22	1777	963	211	218	1777	963	222	226	814	139,5	109
SP 125-3-A	MS 6000	26	1837	963	211	218	1837	963	222	226	874	139,5	115
SP 125-3	MS 6000	30	1907	963	211	218	1907	963	222	226	944	139,5	123
SP 125-4-AA	MMS 6	37	2431	1119	211	218	2431	1119	222	226	1312	143	171
SP 125-4-A	MMS 6	37	2431	1119	211	218	2431	1119	222	226	1312	143	171
SP 125-4	MMS 6	37	2431	1119	211	218	2431	1119	222	226	1312	143	171
SP 125-5-AA	MMS 8000	45	2545	1275	213	218	2545	1275	223	226	1270	192	236
SP 125-5-A	MMS 8000	45	2545	1275	213	218	2545	1275	223	226	1270	192	236
SP 125-5	MMS 8000	55	2625	1275	213	218	2625	1245	223	226	1350	192	251
SP 125-6-AA	MMS 8000	55	2781	1431	213	218	2781	1431	223	226	1350	192	257
SP 125-6-A	MMS 8000	55	2781	1431	213	218	2781	1431	223	226	1350	192	257
SP 125-6	MMS 8000	63	2921	1431	218	227	2921	1431	229	232	1490	192	283
SP 125-7-AA	MMS 8000	63	3077	1587	218	227	3077	1587	229	232	1490	192	289
SP 125-7-A	MMS 8000	63	3077	1587	218	227	3077	1587	229	232	1490	192	289
SP 125-7	MMS 8000	75	3177	1587	218	227	3177	1587	229	232	1590	192	308
SP 125-8-AA	MMS 8000	75	3333	1743	218	227					1590	192	314
SP 125-8-A	MMS 8000	75	3333	1743	218	227					1590	192	314
SP 125-8	MMS 8000	75	3333	1743	218	227					1590	192	314
SP 125-9-AA	MMS 8000	92	3729	1899	218	227					1830	192	366
SP 125-9-A	MMS 8000	92	3729	1899	218	227					1830	192	366
SP 125-9	MMS 8000	92	3729	1899	218	227					1830	192	366
SP 125-10-AA	MMS 8000	92	3885	2055	218	227					1830	192	372
SP 125-10-A	MMS 8000	92	3885	2055	218	227					1830	192	372
SP 125-10	MMS 8000	92	3885	2055	218	227					1830	192	372
SP 125-11	MMS 8000	110	4567	2507	218	227					2060	192	438
SP 125-12	MMS 10000	132	4584	2714	237	237					1870	237	556
SP 125-13	MMS 10000	132	4740	2870	237	237					1870	237	562
SP 125-14	MMS 10000	147	5095	3025	237	237					2070	237	633
SP 125-15	MMS 10000	147	5251	3181	237	237					2070	237	639
SP 125-16	MMS 10000	170	5556	3336	237	237					2220	237	685
SP 125-17	MMS 10000	170	5712	3492	237	237					2220	237	691

* Diametro max. della pompa con un cavo motore.

** Diametro max. della pompa con due cavi motore.

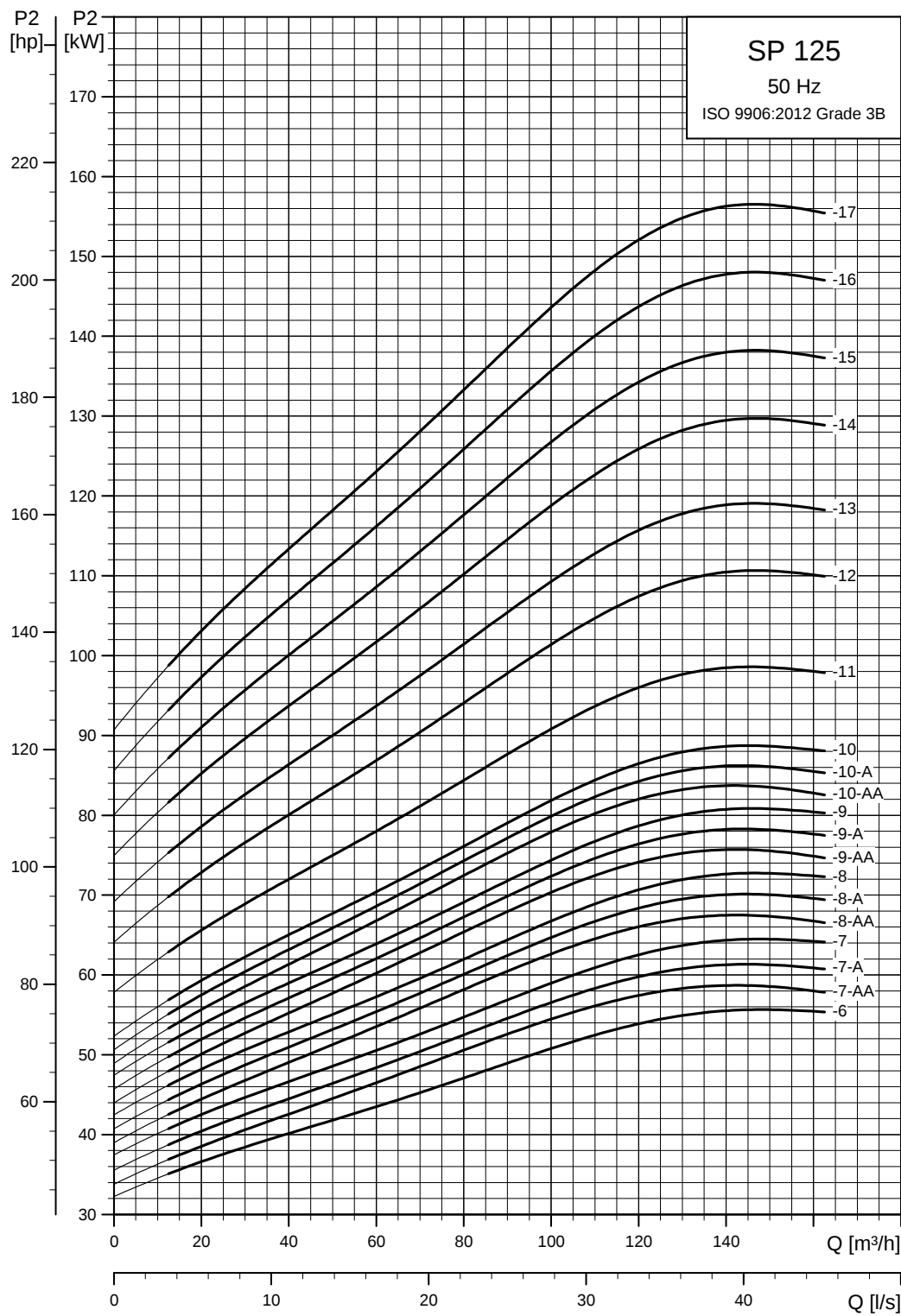
I modelli di pompa sopra riportati sono disponibili anche nelle versioni R e N. Vedere pagina 7.
Sono possibili altri tipi di attacco mediante adattatori. Vedere pagina 109.

Curve di potenza

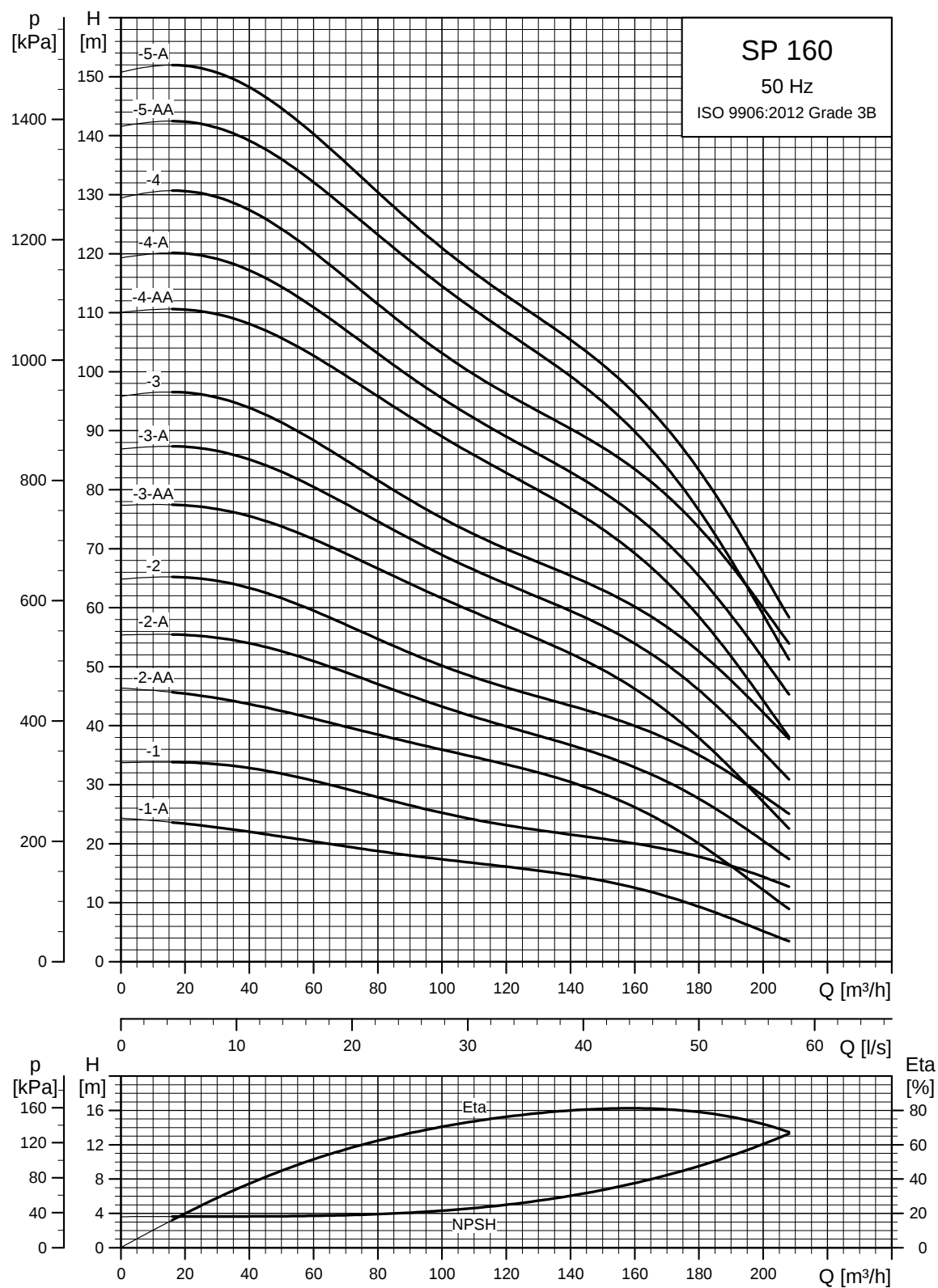


Vedere anche la sezione *Come leggere i grafici delle curve* alla pagina 24.

TM01 8779 4702

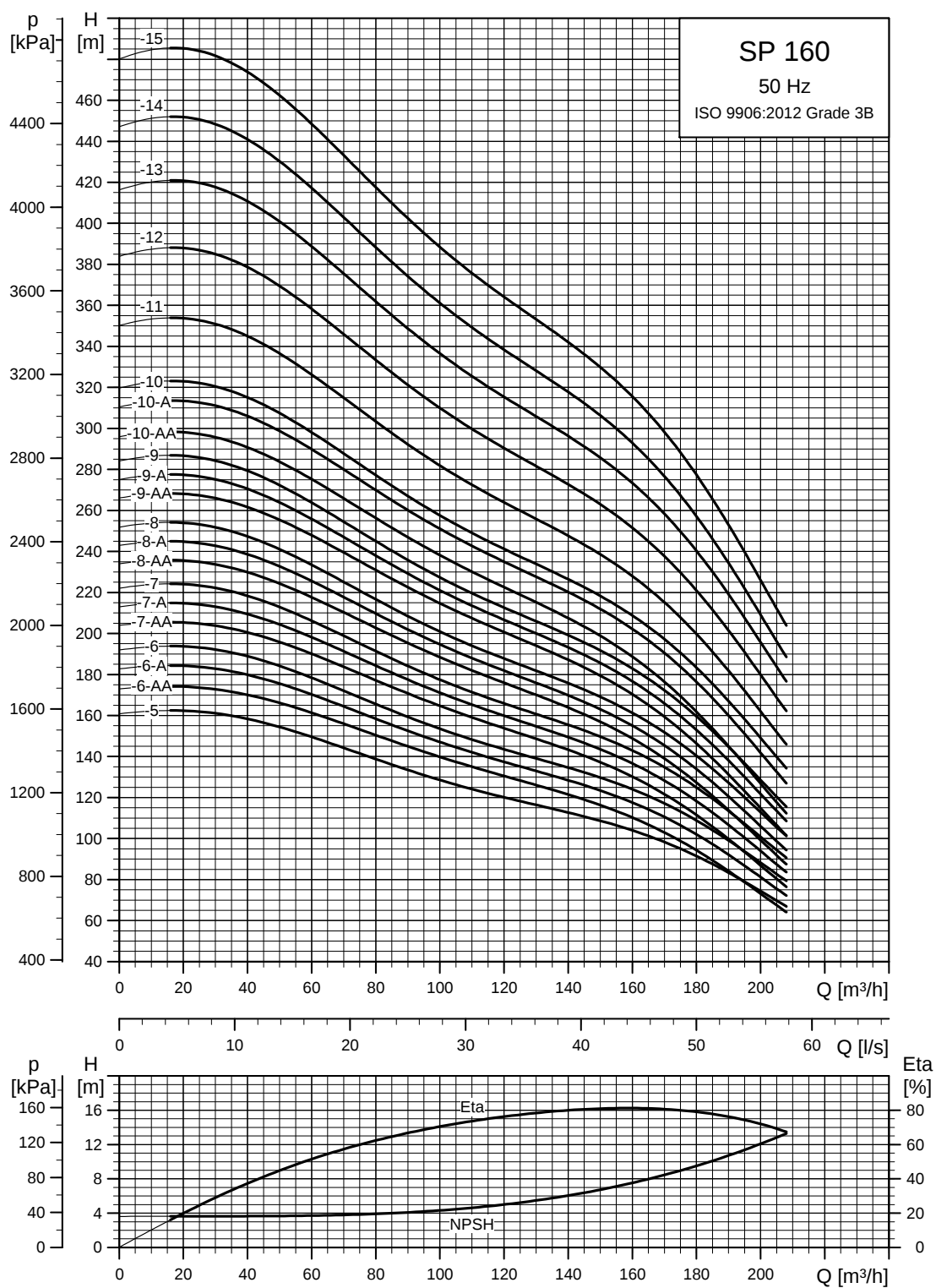


TM01 8780 4702

SP 160**Curve di prestazione**

Vedere anche la sezione *Come leggere i grafici delle curve* alla pagina 24.

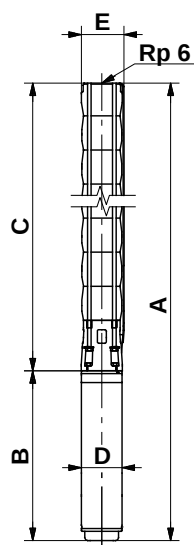
TM01 8781 4702



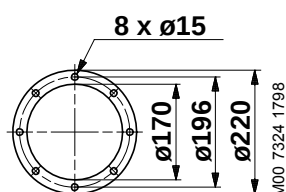
TM00 8782 4702

Vedere anche la sezione *Come leggere i grafici delle curve* alla pagina 24.

Dimensioni e pesi



TM00 8760 3596



TM00 7324 1798

Pompa con flangia Grundfos

Modello pompa	Motore		Dimensioni [mm]										Peso netto [kg]
	Tipo	Potenza [kW]	Attacco Rp 6				Flangia Grundfos 6"				B	D	
			A	C	E*	E**	A	C	E*	E**			
Trifase, 3 x 230 V / 3 x 400 V													
SP 160-1-A	MS 6000	9,2	1255	651	211	218	1255	651	222	226	604	139,5	76
SP 160-1	MS 6000	13	1315	651	211	218	1315	651	222	226	664	139,5	82
SP 160-2-AA	MS 6000	18,5	1561	807	211	218	1561	807	222	226	754	139,5	97
SP 160-2-A	MS 6000	22	1621	807	211	218	1621	807	222	226	814	139,5	103
SP 160-2	MS 6000	26	1681	807	211	218	1681	807	222	226	874	139,5	109
SP 160-3-AA	MS 6000	30	1907	963	211	218	1907	963	222	226	944	139,5	123
SP 160-3-A	MMS 6	37	2275	963	211	218	2275	963	222	226	1312	143	165
SP 160-3	MMS 6	37	2275	963	211	218	2275	963	222	226	1312	143	165
SP 160-4-AA	MMS 8000	45	2389	1119	218	227	2389	1119	229	232	1270	192	230
SP 160-4-A	MMS 8000	45	2389	1119	218	227	2389	1119	229	232	1270	192	230
SP 160-4	MMS 8000	55	2469	1119	218	227	2469	1119	229	232	1350	192	245
SP 160-5-AA	MMS 8000	55	2625	1275	218	227	2625	1275	229	232	1350	192	251
SP 160-5-A	MMS 8000	55	2625	1275	218	227	2625	1275	229	232	1350	192	251
SP 160-5	MMS 8000	63	2765	1275	218	227	2765	1275	229	232	1490	192	277
SP 160-6-AA	MMS 8000	63	2921	1431	218	227	2921	1431	229	232	1490	192	283
SP 160-6-A	MMS 8000	75	3021	1431	218	227	3021	1431	229	232	1590	192	302
SP 160-6	MMS 8000	75	3021	1431	218	227	3021	1431	229	232	1590	192	302
SP 160-7-AA	MMS 8000	75	3177	1587	218	227					1590	192	302
SP 160-7-A	MMS 8000	92	3417	1587	218	227					1830	192	354
SP 160-7	MMS 8000	92	3417	1587	218	227					1830	192	354
SP 160-8-AA	MMS 8000	92	3573	1743	218	227					1830	192	360
SP 160-8-A	MMS 8000	92	3573	1743	218	227					1830	192	360
SP 160-8	MMS 8000	92	3573	1743	218	227					1830	192	360
SP 160-9-AA	MMS 8000	110	3959	1899	218	227					2060	192	416
SP 160-9-A	MMS 8000	110	3959	1899	218	227					2060	192	416
SP 160-9	MMS 8000	110	3959	1899	218	227					2060	192	416
SP 160-10-AA	MMS 8000	110	4411	2351	218	227					2060	192	432
SP 160-10-A	MMS 10000	132	4273	2403	237	237					1870	237	544
SP 160-10	MMS 10000	132	4273	2403	237	237					1870	237	544
SP 160-11	MMS 10000	132	4429	2559	237	237					1870	237	550
SP 160-12	MMS 10000	147	4784	2714	237	237					2070	237	621
SP 160-13	MMS 10000	170	5090	2870	237	237					2220	237	667
SP 160-14	MMS 10000	170	5245	3025	237	237					2220	237	673
SP 160-15	MMS 12000	190	5239	3259	286	286					1980	286	803

* Diametro max. della pompa con un cavo motore.

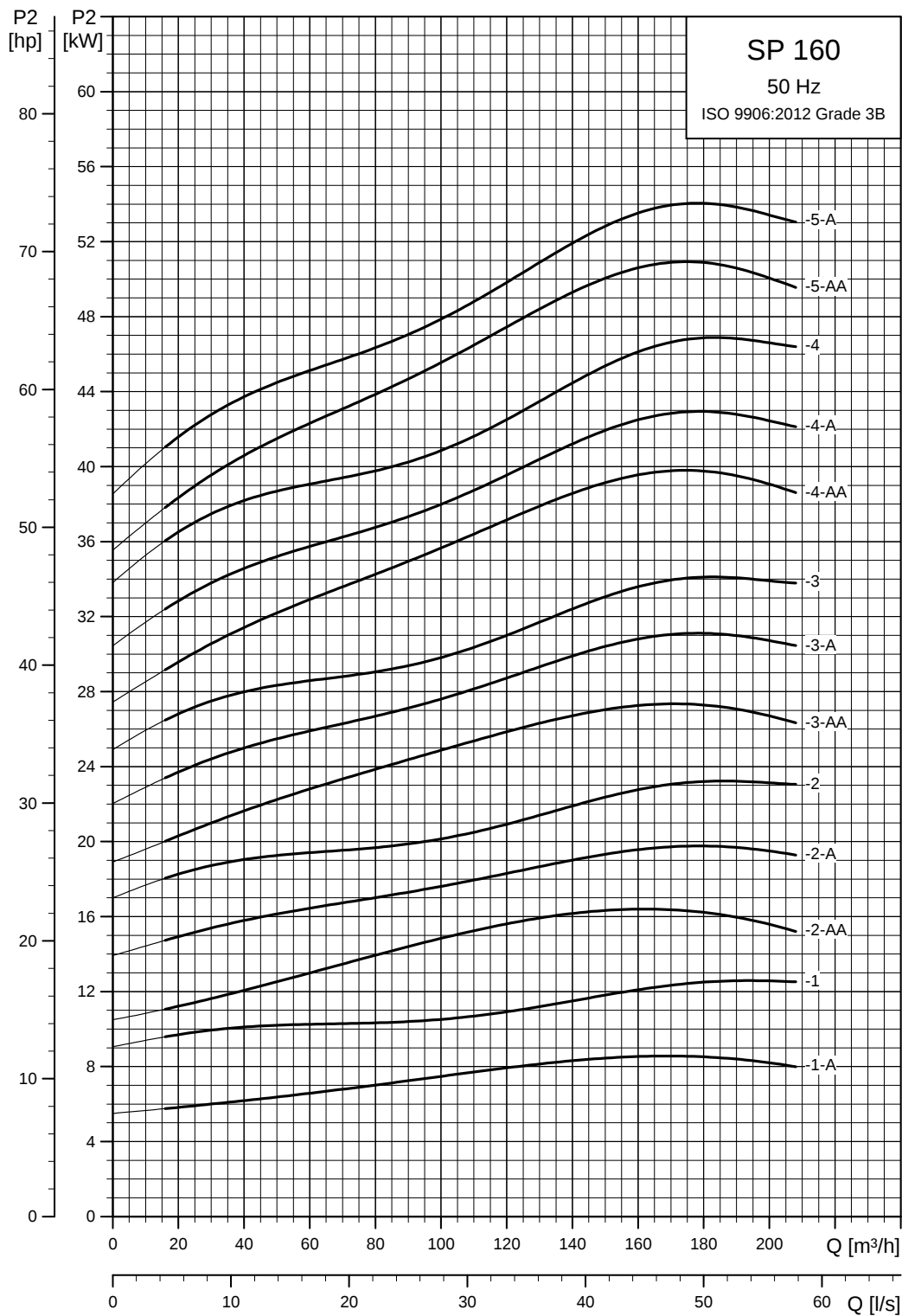
** Diametro max. della pompa con due cavi motore.

I modelli di pompa sopra riportati sono disponibili anche nelle versioni N. Vedere pagina 7.

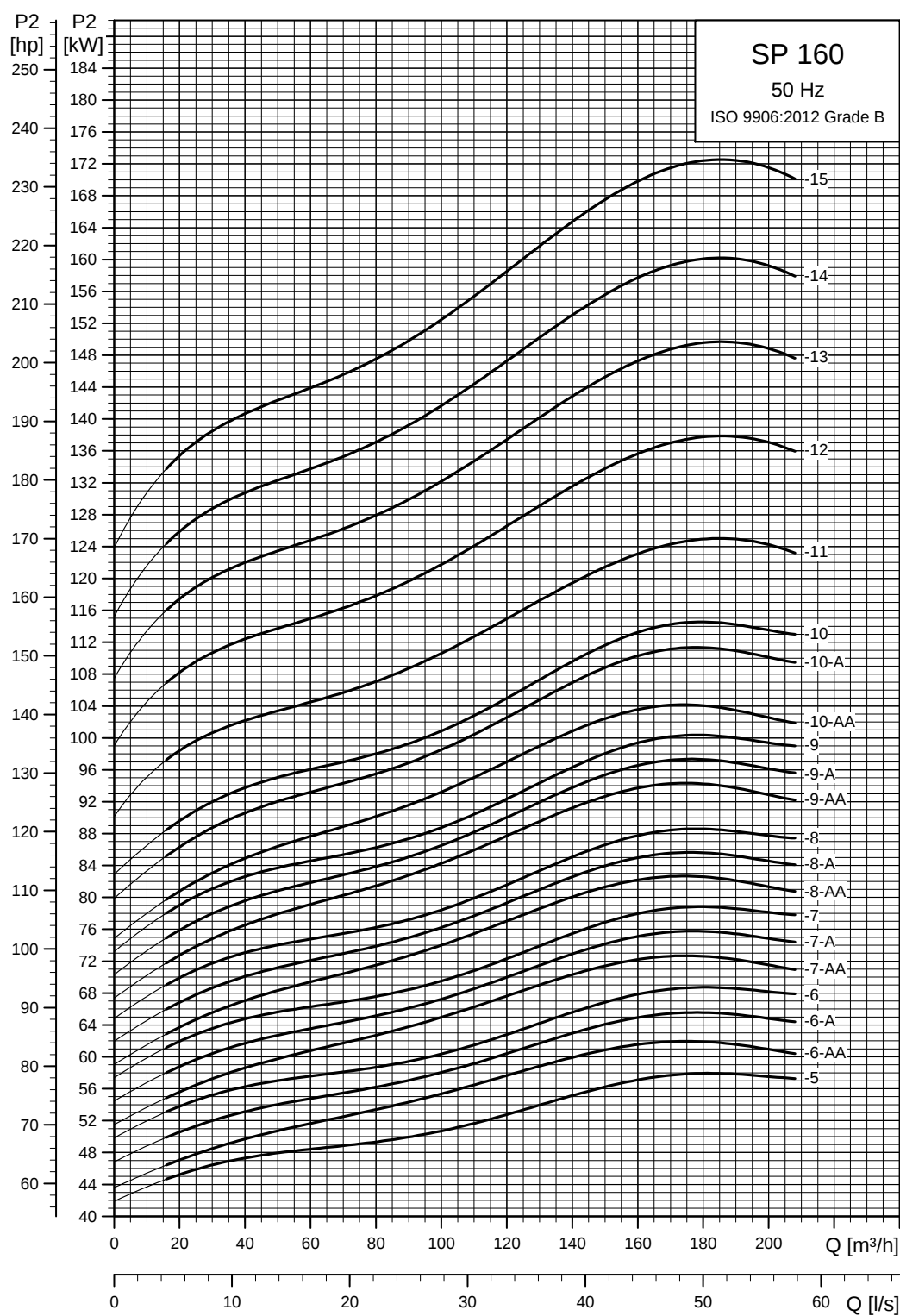
Le pompe da SP 160-1-A a SP 160-14 sono disponibili anche in versione R. Vedere pagina 7.

Sono possibili altri tipi di attacco mediante adattatori. Vedere pagina 109.

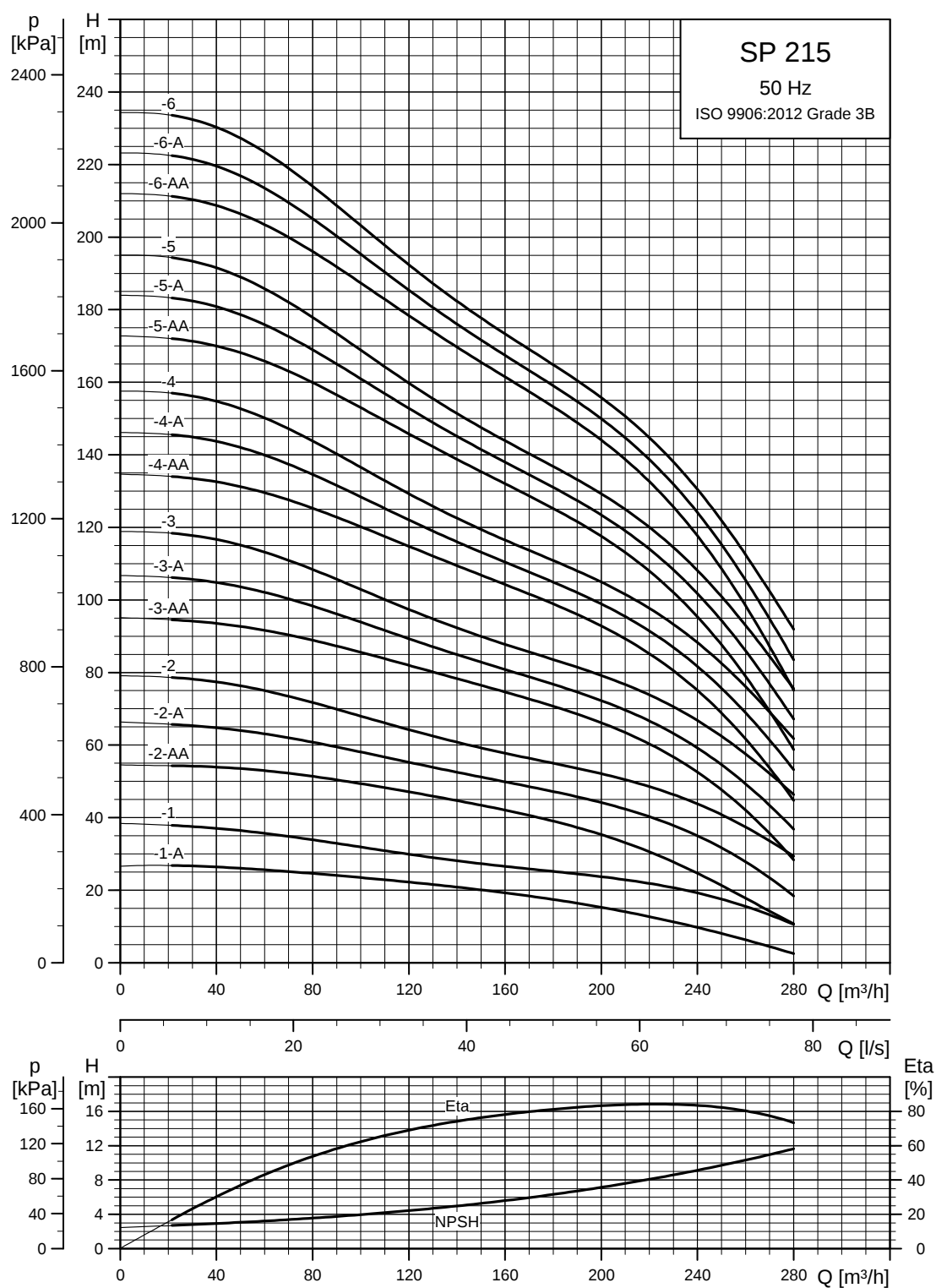
Curve di potenza



TM00 8783 4702

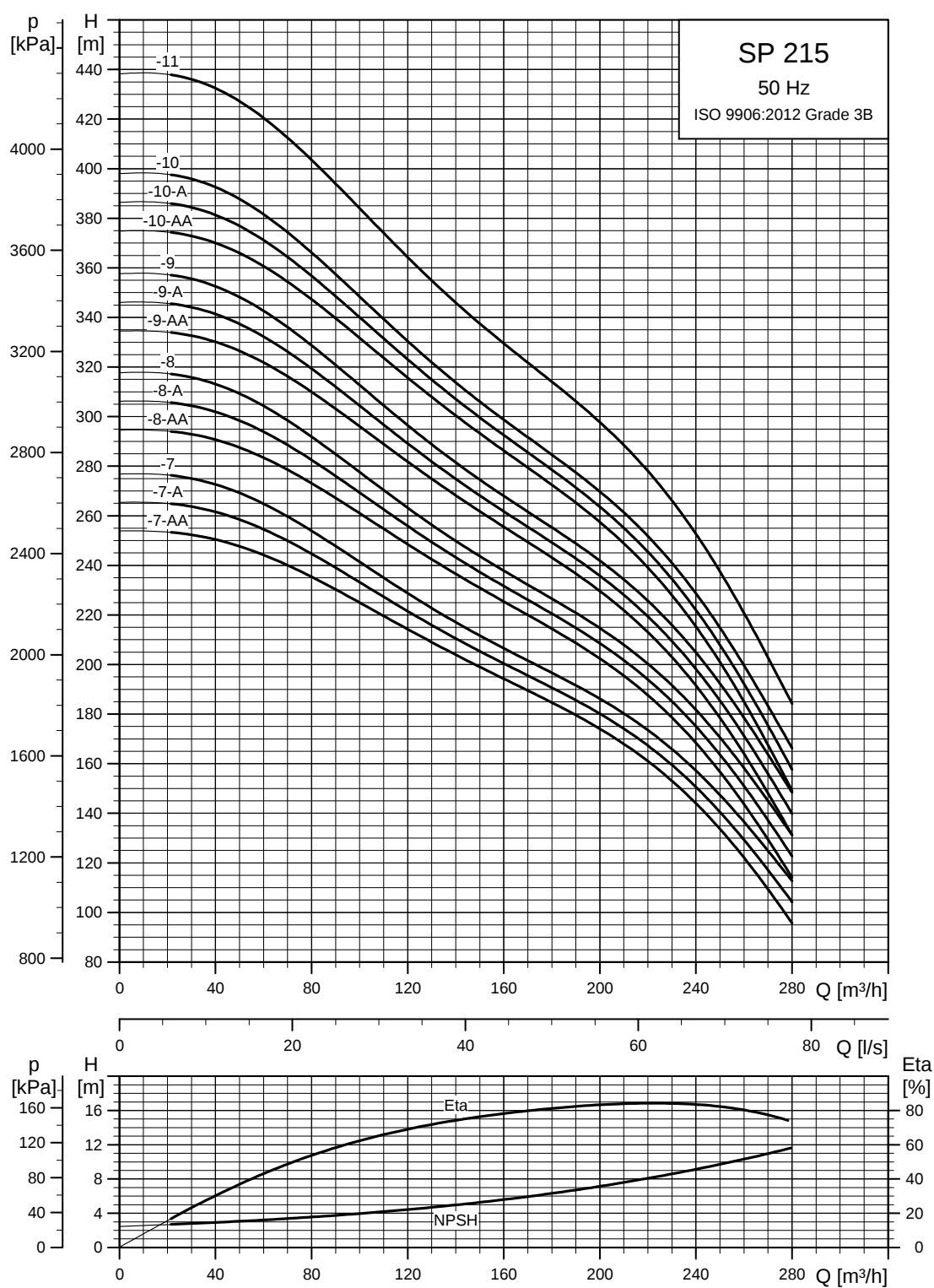


TM00 8784 4702

SP 215**Curve di prestazione**

Vedere anche la sezione *Come leggere i grafici delle curve* alla pagina 24.

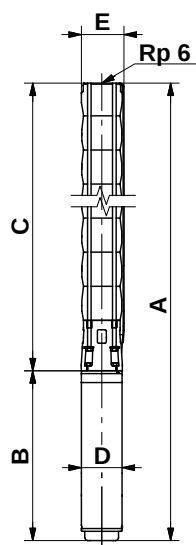
TM00 8785 4702



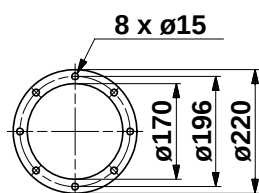
Vedere anche la sezione *Come leggere i grafici delle curve* alla pagina 24.

TM01 8786 4702

Dimensioni e pesi



TM00 8760 3596



TM00 7324 1798

Pompa con flangia Grundfos

Modello pompa	Motore		Dimensioni [mm]										Peso netto [kg]
	Tipo	Potenza [kW]	Attacco Rp 6				Flangia Grundfos 6"				B	D	
			A	C	E*	E**	A	C	E*	E**			
Trifase, 3 x 230 V / 3 x 400 V													
SP 215-1-A	MS 6000	15	1489	790	241	247	1489	790	241	247	699	139,5	92
SP 215-1	MS 6000	18,5	1544	790	241	247	1544	790	241	247	754	139,5	97
SP 215-2-AA	MS 6000	30	1910	966	241	247	1910	966	241	247	944	139,5	127
SP 215-2-A	MMS 6	37	2278	966	241	247	2278	966	241	247	1312	143	169
SP 215-2	MMS 8000	45	2236	966	241	247	2236	966	241	247	1270	192	228
SP 215-3-AA	MMS 8000	55	2492	1142	241	247	2492	1142	241	247	1350	192	253
SP 215-3-A	MMS 8000	55	2492	1142	241	247	2492	1142	241	247	1350	192	253
SP 215-3	MMS 8000	63	2632	1142	241	247	2632	1142	241	247	1490	192	279
SP 215-4-AA	MMS 8000	75	2908	1318	241	247	2908	1318	241	247	1590	192	308
SP 215-4-A	MMS 8000	75	2908	1318	241	247	2908	1318	241	247	1590	192	308
SP 215-4	MMS 8000	75	2908	1318	241	247	2908	1318	241	247	1590	192	308
SP 215-5-AA	MMS 8000	92	3324	1494	241	247	3324	1494	241	247	1830	192	364
SP 215-5-A	MMS 8000	92	3324	1494	241	247	3324	1494	241	247	1830	192	364
SP 215-5	MMS 8000	92	3554	1494	241	247	3554	1494	241	247	1830	192	364
SP 215-6-AA	MMS 8000	110	3730	1670	241	247	3730	1670	241	247	2060	192	424
SP 215-6-A	MMS 8000	110	3730	1670	241	247	3730	1670	241	247	2060	192	424
SP 215-6	MMS 8000	110	3730	1670	241	247	3730	1670	241	247	2060	192	424
SP 215-7-AA	MMS 10000	132	4016	2146	241	247					1870	237	547
SP 215-7-A	MMS 10000	132	4016	2146	241	247					1870	237	547
SP 215-7	MMS 10000	132	4016	2146	241	247					1870	237	547
SP 215-8-AA	MMS 10000	147	4392	2322	241	247					2070	237	622
SP 215-8-A	MMS 10000	147	4392	2322	241	247					2070	237	622
SP 215-8	MMS 10000	147	4392	2322	241	247					2070	237	622
SP 215-9-AA	MMS 10000	170	4718	2498	276	276					2220	237	672
SP 215-9-A	MMS 10000	170	4718	2498	276	276					2220	237	672
SP 215-9	MMS 10000	170	4718	2498	276	276					2220	237	672
SP 215-10-AA	MMS 12000	190	4654	2674	276	276					1980	286	793
SP 215-10-A	MMS 12000	190	4654	2674	276	276					1980	286	793
SP 215-10	MMS 12000	190	4654	2674	276	276					1980	286	793
SP 215-11	MMS 12000	220	4990	2850	286	286					2140	286	853

* Diametro max. della pompa con un cavo motore.

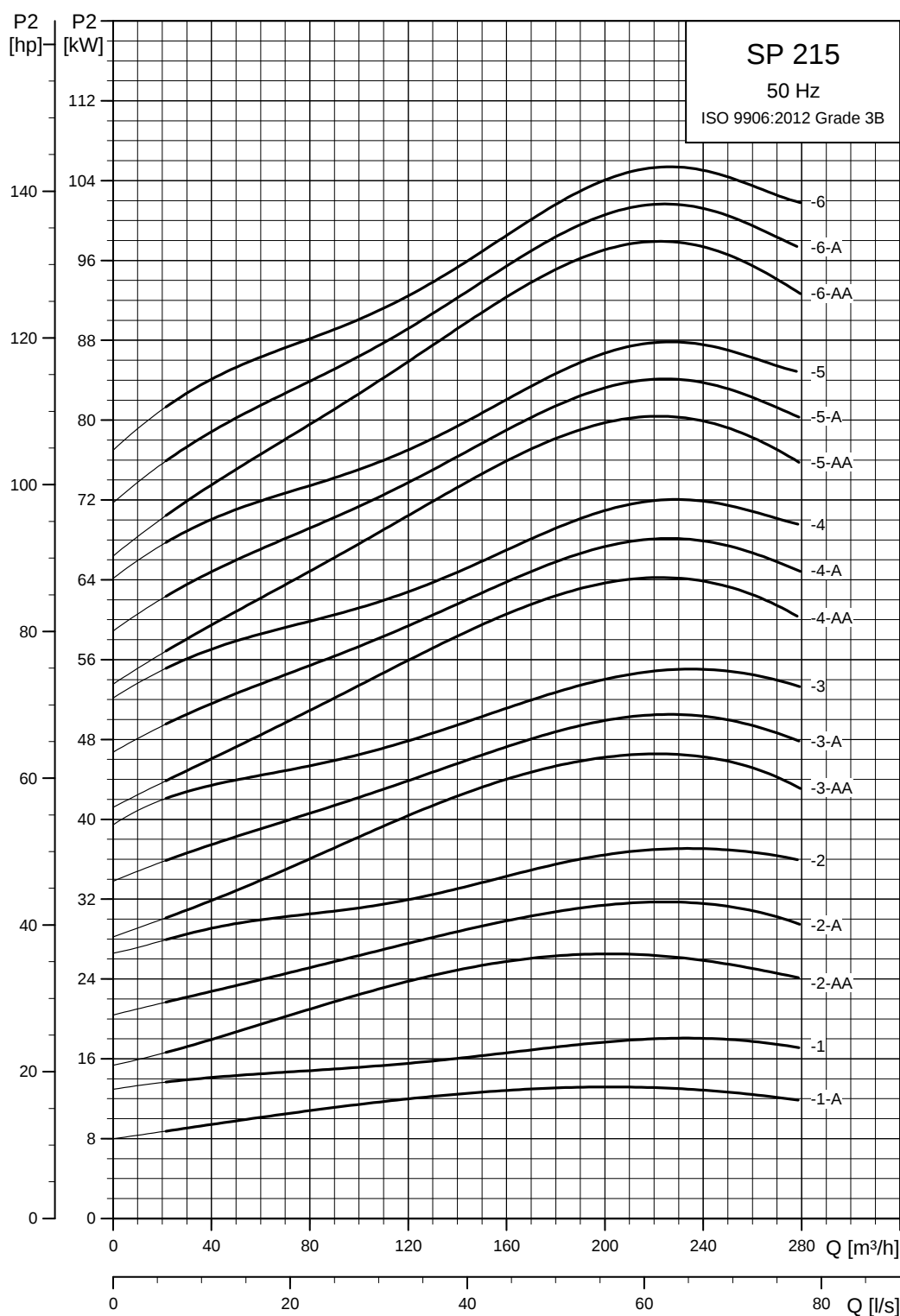
** Diametro max. della pompa con due cavi motore.

I modelli di pompa sopra riportati sono disponibili anche nelle versioni N. Vedere pagina 7.

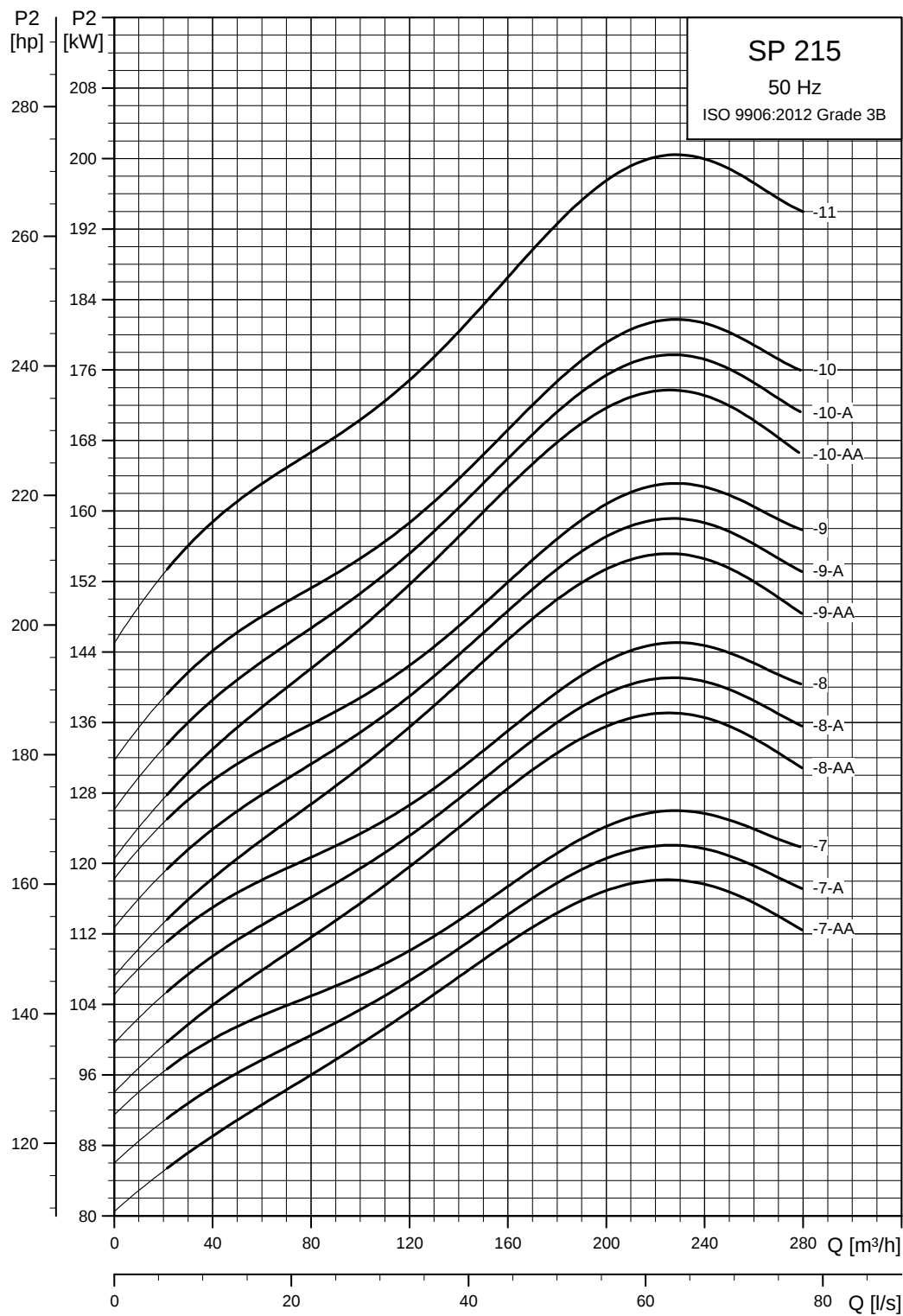
Le pompe da SP 215-1-A a SP 215-9 sono disponibili anche in versione R. Vedere pagina 7.

Sono possibili altri tipi di attacco mediante adattatori. Vedere pagina 109.

Curve di potenza



TM01 8787 4702



TM01 8788 4702

7. Caratteristiche elettriche

1 x 230 V, motori sommersi "MS"

Caratteristiche elettriche										Dimensioni			
Motore			Corrente a pieno carico I_n [A]	Efficienza motore [%]			Fattore di potenza			I_{st} I_n	Diametro [mm]	Lunghezza [mm]	Peso [kg]
Tipo	Dim.	Pot. [kW]		η_{50} %	η_{75} %	η_{100} %	$\cos \varphi_{50}$ %	$\cos \varphi_{75}$ %	$\cos \varphi_{100}$ %				
MS 402	4"	0,37	3,95	48,0	54,0	57,0	0,58	0,68	0,77	3,4*	95	256	6,8
MS 402	4"	0,55	5,80	49,5	56,5	59,5	0,52	0,65	0,74	3,5*	95	291	8,2
MS 402	4"	0,75	7,45	52,0	58,0	60,0	0,57	0,69	0,79	3,6*	95	306	8,9
MS 402	4"	1,1	7,30	62,0	69,5	72,5	0,99	0,99	0,99	4,3*	95	346	10,5
MS 402	4"	1,5	10,2	56,5	66,5	71,0	0,91	0,96	0,98	3,9	95	346	11,0
MS 4000 (R)	4"	2,2	14,0	67,0	73,0	75,0	0,91	0,94	0,96	4,4	95	576	21,0

* Valido per motori a 3 conduttori.

I motori MS 402 a 2 cavi incorporano una protezione del motore e possono quindi essere connessi direttamente alla rete elettrica.

3 x 230 V, motori sommersi "MS"

Caratteristiche elettriche										Dimensioni			
Motore			Corrente a pieno carico I_n [A]	Efficienza motore [%]			Fattore di potenza			I_{st} I_n	Diametro [mm]	Lunghezza [mm]	Peso [kg]
Tipo	Dim.	Pot. [kW]		η_{50} %	η_{75} %	η_{100} %	$\cos \varphi_{50}$ %	$\cos \varphi_{75}$ %	$\cos \varphi_{100}$ %				
MS 402	4"	0,37	2,55	51,0	59,5	64,0	0,44	0,55	0,64	3,7	95	226	5,5
MS 402	4"	0,55	4,00	48,5	57,0	64,0	0,42	0,52	0,64	3,5	95	241	6,3
MS 402	4"	0,75	4,20	64,0	69,5	73,0	0,50	0,62	0,72	4,6	95	276	7,7
MS 4000R	4"	0,75	3,35	66,8	71,1	72,9	0,66	0,76	0,82	5,1	95	401	13,0
MS 402	4"	1,1	6,20	62,5	69,0	73,0	0,47	0,59	0,72	4,6	95	306	8,9
MS 4000R	4"	1,1	5,00	69,1	73,2	75,0	0,57	0,70	0,78	5,2	95	416	14,0
MS 402	4"	1,5	7,65	68,0	73,0	75,0	0,50	0,64	0,75	5,0	95	346	10,5
MS 4000R	4"	1,5	7,40	66,6	71,4	72,9	0,53	0,66	0,74	4,5	95	416	14,0
MS 402	4"	2,2	10,0	72,5	75,5	76,0	0,56	0,71	0,82	4,7	95	346	11,9
MS 4000 (R)	4"	2,2	11,6	64,5	70,8	73,3	0,44	0,58	0,69	4,2	95	456	16,0
MS 4000 (R)	4"	3,0	14,6	67,5	72,8	74,6	0,48	0,62	0,73	4,4	95	496	17,0
MS 4000 (R)	4"	4,0	17,6	73,9	77,4	77,9	0,52	0,67	0,77	4,9	95	576	21,0
MS 4000 (R)	4"	5,5	24,2	76,0	78,8	79,6	0,51	0,66	0,76	4,9	95	676	26,0
MS 6000 (R)	6"	5,5	24,8	77,0	79,0	80,0	0,51	0,64	0,73	4,5	139,5	544	35,5
MS 6000 (R)	6"	7,5	32,0	79,0	82,0	82,0	0,55	0,68	0,77	4,6	139,5	574	37,0
MS 6000 (R)	6"	9,2	39,5	77,0	80,0	80,0	0,56	0,70	0,78	4,8	139,5	604	42,5
MS 6000 (R)	6"	11	45,0	81,0	82,5	82,5	0,60	0,72	0,79	4,8	139,5	634	45,5
MS 6000 (R)	6"	13	54,5	81,0	82,5	82,5	0,58	0,71	0,78	4,8	139,5	664	48,5
MS 6000 (R)	6"	15	62,0	82,0	83,5	83,5	0,59	0,71	0,78	5,2	139,5	699	52,5
MS 6000 (R)	6"	18,5	76,5	82,5	84,5	84,0	0,56	0,69	0,77	5,3	139,5	754	58,0
MS 6000 (R)	6"	22	87,5	84,5	85,0	84,0	0,61	0,74	0,81	5,2	139,5	814	64,0
MS 6000 (R)	6"	26	104	83,5	84,0	83,5	0,61	0,73	0,81	5,0	139,5	874	69,5
MS 6000 (R)	6"	30	120	83,0	84,0	83,0	0,59	0,72	0,80	5,0	139,5	944	77,5

MS 402: I dati sono validi per 3 x 220 V.

3 x 230 V, motori sommersi riavvolgibili "MMS"

Caratteristiche elettriche										Dimensioni			
Motore			Corrente a pieno carico I_n [A]	Efficienza motore [%]			Fattore di potenza			$\frac{I_{st}}{I_n}$	Diametro [mm]	Lunghezza [mm]	Peso [kg]
Tipo	Dim.	Pot. [kW]		$\eta_{50\%}$	$\eta_{75\%}$	$\eta_{100\%}$	$\cos \phi_{50\%}$	$\cos \phi_{75\%}$	$\cos \phi_{100\%}$				
MMS 6 (N, R)	6"	5,5	25,0	71	75	76	0,61	0,72	0,78	3,5	144	807	50
MMS 6 (N, R)	6"	7,5	33,5	72	76	77	0,59	0,71	0,78	3,5	144	837	53
MMS 6 (N, R)	6"	9,2	40,5	74	77	78	0,59	0,71	0,78	3,6	144	867	55
MMS 6 (N, R)	6"	11	50,0	74	78	79	0,53	0,66	0,74	3,8	144	897	60
MMS 6 (N, R)	6"	13	56,0	77	80	80	0,57	0,69	0,77	3,9	144	927	65
MMS 6 (N, R)	6"	15	62,5	79	82	82	0,58	0,71	0,79	4,3	144	997	77
MMS 6 (N, R)	6"	18,5	75,0	80	82	82	0,61	0,75	0,81	4,2	144	1057	83
MMS 6 (N, R)	6"	22	87,0	82	84	83	0,61	0,74	0,81	5,3	144	1087	95
MMS 6 (N, R)	6"	26	106	81	83	83	0,57	0,7	0,78	5,6	144	1157	105
MMS 6 (N, R)	6"	30	118	82	83	82	0,63	0,76	0,82	4,8	144	1212	110
MMS 6 (N, R)	6"	37	148	82	84	83	0,59	0,72	0,81	5,4	144	1312	120
MMS 8000 (N, R)	8"	22	82,5	80	84	84	0,71	0,80	0,84	5,3	192	1010	126
MMS 8000 (N, R)	8"	26	95,5	81	84	84	0,76	0,83	0,86	5,1	192	1050	134
MMS 8000 (N, R)	8"	30	110	83	85	86	0,71	0,80	0,84	5,7	192	1110	146
MMS 8000 (N, R)	8"	37	134	83	86	86	0,73	0,82	0,85	5,7	192	1160	156
MMS 8000 (N, R)	8"	45	168	84	87	88	0,62	0,74	0,81	6,0	192	1270	177
MMS 8000 (N, R)	8"	55	214	84	87	88	0,57	0,70	0,77	5,9	192	1350	192
MMS 8000 (N, R)	8"	63	210	87	89	89	0,81	0,87	0,90	5,7	192	1490	218
MMS 10000 (N, R)	10"	75	270	84	86	86	0,72	0,81	0,85	5,4	237	1500	330
MMS 10000 (N, R)	10"	92	345	83	85	86	0,65	0,77	0,82	5,6	237	1690	385
MMS 10000 (N, R)	10"	110	385	85	86	86	0,80	0,86	0,88	5,7	237	1870	435

3 x 400 V, motori sommersi "MS"

Caratteristiche elettriche										Dimensioni			
Motore			Corrente a pieno carico I_n [A]	Efficienza motore [%]			Fattore di potenza			$\frac{I_{st}}{I_n}$	Diametro [mm]	Lunghezza [mm]	Peso [kg]
Tipo	Dim.	Pot. [kW]		$\eta_{50\%}$	$\eta_{75\%}$	$\eta_{100\%}$	$\cos \phi_{50\%}$	$\cos \phi_{75\%}$	$\cos \phi_{100\%}$				
MS 402	4"	0,37	1,40	51,0	59,5	64,0	0,44	0,55	0,64	3,7	95	226	5,5
MS 402	4"	0,55	2,20	48,5	57,0	64,0	0,42	0,52	0,64	3,5	95	241	6,3
MS 402	4"	0,75	2,30	64,0	69,5	73,0	0,50	0,62	0,72	4,7	95	276	7,7
MS 4000R	4"	0,75	1,84	68,1	71,6	72,8	0,69	0,79	0,84	4,9	95	401	13,0
MS 402	4"	1,1	3,40	62,5	69,0	73,0	0,47	0,59	0,72	4,6	95	306	8,9
MS 4000R	4"	1,1	2,75	70,3	74,0	74,4	0,62	0,74	0,82	5,1	95	416	14,0
MS 402	4"	1,5	4,20	68,0	73,0	75,0	0,50	0,64	0,75	5,0	95	346	10,5
MS 4000R	4"	1,5	4,00	69,1	72,7	73,7	0,55	0,69	0,78	4,3	95	416	14,0
MS 402	4"	2,2	5,50	72,5	75,5	76,0	0,56	0,71	0,82	4,7	95	346	11,9
MS 4000 (R)	4"	2,2	6,05	67,9	73,1	74,5	0,49	0,63	0,74	4,5	95	456	16,0
MS 4000 (R)	4"	3,0	7,85	71,5	74,5	75,2	0,53	0,67	0,77	4,5	95	496	17,0
MS 4000 (R)	4"	4,0	9,60	77,3	78,4	78,0	0,57	0,71	0,80	4,8	95	576	21,0
MS 4000 (R)	4"	5,5	13,0	78,5	80,1	79,8	0,57	0,72	0,81	4,9	95	676	26,0
MS 4000 (R)	4"	7,5	18,8	75,2	78,2	78,2	0,52	0,67	0,78	4,5	95	776	31,0
MS 6000 (R)	6"	5,5	13,6	78,0	80,0	80,5	0,55	0,67	0,77	4,4	139,5	544	35,5
MS 6000 (R)	6"	7,5	17,6	81,5	82,0	82,0	0,60	0,73	0,80	4,3	139,5	574	37,0
MS 6000 (R)	6"	9,2	21,8	78,0	80,0	79,5	0,61	0,73	0,81	4,6	139,5	604	42,5
MS 6000 (R)	6"	11	24,8	82,0	83,0	82,5	0,65	0,77	0,83	4,7	139,5	634	45,5
MS 6000 (R)	6"	13	30,0	82,5	83,5	82,0	0,62	0,74	0,81	4,6	139,5	664	48,5
MS 6000 (R)	6"	15	34,0	82,0	83,5	83,5	0,64	0,76	0,82	5,0	139,5	699	52,5
MS 6000 (R)	6"	18,5	42,0	83,5	84,5	83,5	0,62	0,73	0,81	5,1	139,5	754	58,0
MS 6000 (R)	6"	22	48,0	84,5	85,0	83,5	0,67	0,77	0,84	5,0	139,5	814	64,0
MS 6000 (R)	6"	26	57,0	84,5	85,0	84,0	0,66	0,77	0,84	4,9	139,5	874	69,5
MS 6000 (R)	6"	30	66,5	84,5	85,0	84,0	0,64	0,77	0,83	4,9	139,5	944	77,5

3 x 400 V, motori sommersi "MS T60" (60 °C)

Caratteristiche elettriche										Dimensioni			
Motore		Pot. [kW]	Corrente a pieno carico I_n [A]	Efficienza motore [%]			Fattore di potenza			$\frac{I_{st}}{I_n}$	Diametro [mm]	Lunghezza [mm]	Peso [kg]
Tipo	Dim.			$\eta_{50\%}$	$\eta_{75\%}$	$\eta_{100\%}$	$\cos \varphi_{50\%}$	$\cos \varphi_{75\%}$	$\cos \varphi_{100\%}$				
MS 4000 T60 (R)	4"	2,2	5,9	72,5	76,5	77,0	0,59	0,71	0,80	5,0	95	496	17,0
MS 4000 T60 (R)	4"	3,0	7,5	75,0	79,0	80,0	0,58	0,71	0,79	5,4	95	576	21,0
MS 4000 T60 (R)	4"	4,0	9,75	75,5	79,5	79,5	0,67	0,78	0,84	5,3	95	676	26,0
MS 4000 T60 (R)	4"	5,5	14,4	77,5	79,6	79,8	0,55	0,69	0,79	5,0	95	776	42,5
MS 6000 T60 (R)	6"	5,5	13,2	75,0	79,0	80,0	0,63	0,74	0,80	6,0	139,5	604	42,5
MS 6000 T60 (R)	6"	7,5	17,0	79,5	81,0	81,5	0,71	0,80	0,84	4,9	139,5	634	45,5
MS 6000 T60 (R)	6"	9,2	20,2	80,0	82,5	82,5	0,72	0,80	0,85	5,5	139,5	664	48,5
MS 6000 T60 (R)	6"	11	24,2	82,0	83,0	83,0	0,74	0,83	0,86	5,0	139,5	699	52,5
MS 6000 T60 (R)	6"	13	28,5	82,0	83,5	84,0	0,71	0,80	0,84	5,4	139,5	754	58,0
MS 6000 T60 (R)	6"	15	33,0	82,0	83,5	84,0	0,68	0,79	0,84	5,9	139,5	814	64,0
MS 6000 T60 (R)	6"	18,5	39,5	84,0	85,5	85,0	0,71	0,80	0,85	5,8	139,5	874	69,5
MS 6000 T60 (R)	6"	22	48,0	83,5	84,5	84,5	0,71	0,80	0,85	5,6	139,5	944	77,5

3 x 400 V, Motori sommersi riavvolgibili "MMS"

Caratteristiche elettriche										Dimensioni			
Motore		Pot. [kW]	Corrente a pieno carico I_n [A]	Efficienza motore [%]			Fattore di potenza			$\frac{I_{st}}{I_n}$	Diametro [mm]	Lunghezza [mm]	Peso [kg]
Tipo	Dim.			$\eta_{50\%}$	$\eta_{75\%}$	$\eta_{100\%}$	$\cos \varphi_{50\%}$	$\cos \varphi_{75\%}$	$\cos \varphi_{100\%}$				
MMS 6 (N, R)	6"	5,5	14,4	71	75	76	0,60	0,71	0,77	3,5	144	807	50
MMS 6 (N, R)	6"	7,5	19,2	72	76	77	0,59	0,71	0,78	3,6	144	837	53
MMS 6 (N, R)	6"	9,2	22,8	75	78	78	0,61	0,73	0,79	3,5	144	867	55
MMS 6 (N, R)	6"	11	27,5	74	78	78	0,58	0,71	0,79	3,7	144	897	60
MMS 6 (N, R)	6"	13	32,0	77	79	79	0,63	0,75	0,79	3,8	144	927	65
MMS 6 (N, R)	6"	15	36,5	76	79	79	0,59	0,72	0,80	4,2	144	997	77
MMS 6 (N, R)	6"	18,5	43,5	79	81	81	0,60	0,72	0,80	4,5	144	1057	83
MMS 6 (N, R)	6"	22	51,5	81	83	83	0,57	0,70	0,79	5,5	144	1087	95
MMS 6 (N, R)	6"	26	61,0	81	83	83	0,57	0,70	0,78	5,7	144	1157	105
MMS 6 (N, R)	6"	30	68,2	83	84	84	0,61	0,73	0,81	5,0	144	1212	110
MMS 6 (N, R)	6"	37	84,5	82	84	83	0,60	0,73	0,81	5,1	144	1312	120
MMS 8000 (N, R)	8"	22	48,0	80	82	82	0,72	0,81	0,84	5,3	192	1010	126
MMS 8000 (N, R)	8"	26	56,5	80	82	82	0,76	0,83	0,85	5,1	192	1050	134
MMS 8000 (N, R)	8"	30	64,0	82	84	84	0,74	0,82	0,85	5,7	192	1110	146
MMS 8000 (N, R)	8"	37	78,5	82	84	84	0,74	0,82	0,85	5,7	192	1160	156
MMS 8000 (N, R)	8"	45	96,5	84	86	86	0,65	0,76	0,82	6,0	192	1270	177
MMS 8000 (N, R)	8"	55	114	84	86	86	0,72	0,81	0,85	5,9	192	1350	192
MMS 8000 (N, R)	8"	63	132	85	87	87	0,66	0,78	0,83	5,7	192	1490	218
MMS 8000 (N, R)	8"	75	152	86	87	87	0,71	0,82	0,86	5,8	192	1590	237
MMS 8000 (N, R)	8"	92	186	87	88	87	0,72	0,82	0,86	5,9	192	1830	283
MMS 8000 (N, R)	8"	110	224	86	87	87	0,73	0,83	0,87	5,8	192	2060	333
MMS 10000 (N, R)	10"	75	156	84	86	87	0,70	0,80	0,84	5,4	237	1400	280
MMS 10000 (N, R)	10"	92	194	84	87	87	0,67	0,78	0,82	5,6	237	1500	330
MMS 10000 (N, R)	10"	110	228	85	87	88	0,70	0,79	0,84	5,7	237	1690	385
MMS 10000 (N, R)	10"	132	270	85	88	88	0,71	0,81	0,84	5,7	237	1870	435
MMS 10000 (N, R)	10"	147	315	84	87	87	0,64	0,75	0,81	6,2	237	2070	500
MMS 10000 (N, R)	10"	170	365	84	86	87	0,64	0,75	0,81	6,0	237	2220	540
MMS 10000 (N, R)	10"	190	425	83	86	87	0,60	0,72	0,79	5,9	237	2400	580
MMS 12000 (N, R)	12"	147	305	84	87	88	0,66	0,77	0,83	6,2	286	1790	565
MMS 12000 (N, R)	12"	170	345	85	87	88	0,69	0,79	0,85	6,1	286	1880	605
MMS 12000 (N, R)	12"	190	390	85	87	88	0,68	0,79	0,84	6,2	286	1980	650
MMS 12000 (N, R)	12"	220	445	85	87	88	0,69	0,80	0,85	6,1	286	2140	700
MMS 12000 (N, R)	12"	250	505	85	87	88	0,69	0,80	0,85	5,9	286	2290	775

3 x 500 V, Motori sommersi "MS"

Caratteristiche elettriche										Dimensioni			
Motore			Corrente a pieno carico I_n [A]	Efficienza motore [%]			Fattore di potenza			$\frac{I_{st}}{I_n}$	Diametro [mm]	Lunghezza [mm]	Peso [kg]
Tipo	Dim.	Pot. [kW]		$\eta_{50\%}$	$\eta_{75\%}$	$\eta_{100\%}$	$\cos \phi_{50\%}$	$\cos \phi_{75\%}$	$\cos \phi_{100\%}$				
MS 4000R	4"	0,75	1,5	69,1	72,7	73,7	0,55	0,69	0,78	4,7	95	401	13,0
MS 4000R	4"	1,1	2,2	70,3	74,0	74,4	0,62	0,74	0,82	5,0	95	416	14,0
MS 4000R	4"	1,5	3,2	69,1	72,7	73,7	0,55	0,69	0,78	4,4	95	416	14,0
MS 4000 (R)	4"	2,2	4,9	67,9	73,1	74,5	0,49	0,63	0,74	4,3	95	456	16,0
MS 4000 (R)	4"	3,0	6,3	71,5	74,5	75,2	0,53	0,67	0,77	4,6	95	496	17,0
MS 4000 (R)	4"	4,0	7,7	77,3	78,4	78,0	0,57	0,71	0,81	4,8	95	576	21,0
MS 4000 (R)	4"	5,5	10,4	78,5	80,1	79,8	0,57	0,72	0,81	4,9	95	676	26,0
MS 4000 (R)	4"	7,5	15,0	75,2	78,2	78,2	0,52	0,67	0,78	4,5	95	776	31,0
MS 6000 (R)	6"	5,5	10,8	78,0	80,0	80,5	0,56	0,67	0,77	4,4	139,5	544	35,5
MS 6000 (R)	6"	7,5	14,0	81,0	82,5	82,5	0,60	0,72	0,8	4,5	139,5	574	37,0
MS 6000 (R)	6"	9,2	17,4	78,0	80,0	80,0	0,62	0,73	0,81	4,6	139,5	604	42,5
MS 6000 (R)	6"	11	19,8	82,0	83,5	82,0	0,65	0,77	0,83	4,7	139,5	634	45,5
MS 6000 (R)	6"	13	24,0	82,5	83,5	82,5	0,62	0,74	0,81	4,6	139,5	664	68,5
MS 6000 (R)	6"	15	27,0	82,0	83,0	83,0	0,65	0,76	0,82	5,0	139,5	699	52,5
MS 6000 (R)	6"	18,5	33,5	83,5	84,5	84,0	0,61	0,73	0,81	5,1	139,5	754	58,0
MS 6000 (R)	6"	22	38,5	84,5	85,0	84,0	0,67	0,77	0,84	5,0	139,5	814	64,0
MS 6000 (R)	6"	26	45,5	84,5	85,0	84,0	0,66	0,77	0,84	4,9	139,5	874	69,5
MS 6000 (R)	6"	30	53,0	85,0	84,5	83,5	0,64	0,76	0,83	4,9	139,5	945	77,5

3 x 500 V, motori sommersi "MS T60"

Caratteristiche elettriche										Dimensioni			
Motore			Corrente a pieno carico I_n [A]	Efficienza motore [%]			Fattore di potenza			$\frac{I_{st}}{I_n}$	Diametro [mm]	Lunghezza [mm]	Peso [kg]
Tipo	Dim.	Pot. [kW]		$\eta_{50\%}$	$\eta_{75\%}$	$\eta_{100\%}$	$\cos \phi_{50\%}$	$\cos \phi_{75\%}$	$\cos \phi_{100\%}$				
MS 4000I (R)	4"	2,2	4,7	72,5	76,5	77,0	0,59	0,71	0,80	4,9	95	496	17,0
MS 4000I (R)	4"	3,0	6,2	75,0	79,0	80,0	0,58	0,71	0,79	5,4	95	576	21,0
MS 4000I (R)	4"	4,0	7,8	75,5	79,5	79,5	0,67	0,78	0,84	5,2	95	676	26,0
MS 4000I (R)	4"	5,5	11,6	77,0	79,5	80,0	0,55	0,68	0,78	5,0	95	776	31,0
MS 6000I (R)	6"	5,5	10,6	75,0	78,5	80,0	0,63	0,74	0,80	6,0	139,5	604	42,5
MS 6000I (R)	6"	7,5	13,6	79,5	81,0	81,5	0,71	0,80	0,84	4,9	139,5	634	45,5
MS 6000I (R)	6"	9,2	16,2	80,0	83,0	83,0	0,72	0,81	0,84	5,5	139,5	664	48,5
MS 6000I (R)	6"	11	19,4	82,0	83,5	83,5	0,74	0,82	0,86	5,0	139,5	699	52,5
MS 6000I (R)	6"	13	22,8	82,5	83,5	84,0	0,71	0,80	0,84	5,4	139,5	754	58,0
MS 6000I (R)	6"	15	26,4	82,0	84,0	84,5	0,71	0,79	0,84	5,9	139,5	814	64,0
MS 6000I (R)	6"	18,5	31,5	84,5	85,5	85,0	0,71	0,81	0,85	5,8	139,5	874	69,5
MS 6000I (R)	6"	22	38,5	84,0	84,5	84,5	0,71	0,80	0,85	5,6	139,5	944	77,5

3 x 500 V, motori sommersi riavvolgibili "MMS"

Caratteristiche elettriche										Dimensioni			
Motore			Corrente a pieno carico I_n [A]	Efficienza motore [%]			Fattore di potenza			$\frac{I_{st}}{I_n}$	Diametro [mm]	Lunghezza [mm]	Peso [kg]
Tipo	Dim.	Pot. [kW]		$\eta_{50\%}$	$\eta_{75\%}$	$\eta_{100\%}$	$\cos \varphi_{50\%}$	$\cos \varphi_{75\%}$	$\cos \varphi_{100\%}$				
MMS 6 (N, R)	6"	9,2	18,6	72	75	75	0,61	0,74	0,81	3,5	144	867	55
MMS 6 (N, R)	6"	11	21,8	74	77	76	0,64	0,75	0,81	3,5	144	897	60
MMS 6 (N, R)	6"	13	25,0	76	78	78	0,62	0,75	0,81	3,7	144	927	65
MMS 6 (N, R)	6"	15	28,0	77	80	79	0,65	0,77	0,82	3,9	144	997	77
MMS 6 (N, R)	6"	18,5	34,5	78	80	79	0,65	0,77	0,83	4,0	144	1057	83
MMS 6 (N, R)	6"	22	39,5	82	82	80	0,69	0,80	0,84	4,8	144	1087	95
MMS 6 (N, R)	6"	26	47,0	81	82	80	0,67	0,79	0,84	5,0	144	1157	105
MMS 6 (N, R)	6"	30	54,5	80	81	79	0,67	0,79	0,84	4,5	144	1212	110
MMS 6 (N, R)	6"	37	66,5	81	82	80	0,66	0,78	0,85	5,1	144	1312	120
MMS 8000 (N, R)	8"	22	37,5	81	83	83	0,79	0,85	0,87	4,7	144	1010	126
MMS 8000 (N, R)	8"	26	44,0	81	84	83	0,80	0,85	0,86	4,8	192	1050	134
MMS 8000 (N, R)	8"	30	49,5	83	85	85	0,78	0,85	0,86	5,6	192	1110	146
MMS 8000 (N, R)	8"	37	60,5	84	85	85	0,82	0,87	0,87	5,6	192	1160	156
MMS 8000 (N, R)	8"	45	72,0	85	87	87	0,73	0,82	0,86	6,2	192	1270	177
MMS 8000 (N, R)	8"	55	88,5	86	88	88	0,71	0,81	0,86	6,1	192	1350	192
MMS 8000 (N, R)	8"	63	96,5	87	89	88	0,82	0,88	0,90	6,1	192	1490	218
MMS 8000 (N, R)	8"	75	114	88	89	88	0,85	0,89	0,90	5,6	192	1590	237
MMS 8000 (N, R)	8"	92	142	88	87	88	0,81	0,87	0,89	5,3	192	1830	283
MMS 8000 (N, R)	8"	110	182	86	88	88	0,67	0,78	0,84	5,3	192	2060	333
MMS 10000 (N, R)	10"	75	122	85	87	87	0,77	0,84	0,86	5,3	237	1400	280
MMS 10000 (N, R)	10"	92	150	85	87	87	0,74	0,82	0,85	5,3	237	1500	330
MMS 10000 (N, R)	10"	110	178	85	87	88	0,76	0,84	0,86	5,4	237	1690	385
MMS 10000 (N, R)	10"	132	210	86	88	87	0,82	0,87	0,88	5,0	237	1870	435
MMS 10000 (N, R)	10"	147	236	85	88	88	0,74	0,83	0,86	5,8	237	2070	500
MMS 10000 (N, R)	10"	170	270	86	88	88	0,78	0,85	0,87	5,4	237	2220	540
MMS 10000 (N, R)	10"	190	305	86	88	87	0,80	0,86	0,87	5,3	237	2400	580
MMS 12000 (N)	12"	147	218	86	89	90	0,80	0,88	0,91	6,9	286	1790	565
MMS 12000 (N)	12"	170	265	87	89	90	0,74	0,82	0,86	6,0	286	1880	605
MMS 12000 (N)	12"	190	220	88	90	91	0,85	0,91	0,93	7,8	286	1980	650
MMS 12000 (N)	12"	220	335	88	90	90	0,79	0,86	0,88	5,8	286	2140	700
MMS 12000 (N)	12"	250	375	87	90	91	0,75	0,85	0,89	6,3	286	2290	775

8. Accessori elettrici

Protezione motore MP 204



TM055456 3712

Fig. 20 Protezione motore MP 204

L'unità MP 204 è un dispositivo di protezione elettronica del motore, progettato per salvaguardare un'elettropompa o, più generalmente, un motore asincrono. Non è possibile utilizzare la protezione del motore in installazioni dove è già presente un convertitore di frequenza.

La protezione del motore funziona con due serie di limiti:

- Una serie di limiti di avvertimento
- Una serie di limiti che innescano uno scatto.

Se si superano uno o più limiti di avvertimento, il motore continua a funzionare, ma delle indicazioni di allarme compariranno sul display della protezione del motore.

Alcuni valori hanno solo il limite di avvertimento.

E' possibile visualizzare l'allarme attraverso Grundfos GO.

Se viene superato uno dei limiti di scatto, il relè di scatto arresterà il motore. Allo stesso tempo, il relè del segnale indica che il limite è stato superato.

Applicazioni

L'MP 204 può essere utilizzato come protezione del motore autonoma.

E' possibile monitorare la protezione del motore tramite Grundfos GENIbus.

La protezione del motore protegge il motore principalmente attraverso la misurazione della corrente del motore tramite una vera misurazione RMS.

La protezione del motore è progettata per motori monofase e trifase. Nei motori monofase, vengono misurati anche i condensatori di avviamento e di marcia. Il fattore di potenza ($\cos \varphi$) viene misurato sia nei sistemi monofase che in quelli trifase.

Vantaggi

La protezione del motore offre i seguenti benefici:

- idoneità sia per motori monofase che trifase
- protezione contro la marcia a secco
- protezione contro il sovraccarico
- altissima precisione
- progettato per pompe sommerse.

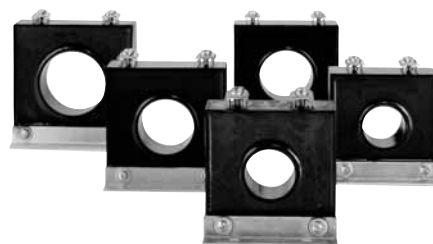
Le numerose opzioni di monitoraggio della protezione del motore

La protezione del motore monitora i seguenti parametri:

- resistenza di isolamento prima dell'avviamento
- temperatura (Tempcon, sensore Pt e PTC/interruttore termico)
- sovraccarico e sottocarico
- sovratensione e sottotensione
- sequenza fasi
- mancanza fase
- Fattore di potenza
- Consumo di energia
- distorsione armonica
- ore di funzionamento e numero di avviamenti.

Cinque dimensioni di trasformatori monospira, 120-999 A.

Nota: Il monitoraggio della temperatura del motore non è possibile quando vengono utilizzati i trasformatori monospira.



TM03 2033 3505

Fig. 21 Trasformatori monospira

Codici prodotto, MP 204

Prodotto	Codice del prodotto
MP 204	96079927
Trasformatori monospira	
Rapporto trasform. corrente: 200:5, $I_{max} = 120$ A	96095274
Rapporto trasform. corrente: 300:5, $I_{max} = 300$ A	96095275
Rapporto trasform. corrente: 500:5, $I_{max} = 500$ A	96095276
Rapporto trasform. corrente: 750:5, $I_{max} = 750$ A	96095277
Rapporto trasform. corrente: 1000:5, $I_{max} = 1000$ A	96095278

Dati tecnici, MP 204

Classe di protezione	IP20
Temperatura ambiente	-20 - 60 °C
Umidità relativa dell'aria	99 %
Gamma di tensione	100-480 VAC
Gamma di corrente	3-999 A
Frequenza	da 50 a 60 Hz
Classe di scatto IEC	1-45
Classe di scatto Grundfos speciale	0,1 - 30 s
Variazione di tensione	- 25 %/+ 15 % del voltaggio nominale
Certificazioni	EN 60947, EN 60335, UL/CSA 508
Marcatura	CE, cUL, C-tick
Assorbimento potenza	Max. 5 W
Tipo di plastica	Nero PC / ABS

Dati elettrici, MP 204

	Campo di misura	Precisione	Risoluzione
Corrente senza trasformatori di corrente esterni	3-120 A	± 1 %	0,1 A
Corrente con trasformatori di corrente esterni	120-999 A	± 1 %	1 A
Tensione fase-fase	80-610 VAC	± 1 %	1 V
Frequenza	47-63 Hz	± 1 %	0,5 Hz
Potenza	0-1 MW	± 2 %	1 W
Fattore di potenza	0 - 0,99	± 2 %	0,01
Consumo di energia	0-4 x 10 ⁹ kWh	± 5 %	1 kWh

Per ulteriori informazioni a proposito dei controlli della pompa e dell'unità MP 204, consultare il materiale disponibile al link <https://product-selection.grundfos.com> (Grundfos Product Center).

Modulo IO 112

Prodotto	Descrizione	Codice del prodotto
	L'IO 112 è un modulo di misura e di protezione a un canale da utilizzare in associazione al dispositivo di protezione del motore MP 204. E' possibile utilizzare il modulo di protezione della pompa contro altri fattori oltre a quelli elettrici, per esempio la marcia a secco. E' possibile utilizzare il modulo di protezione anche stand-alone. L'interfaccia IO 112 ha tre ingressi per i valori misurati, un potenziometro per l'impostazione dei limiti e le spie luminose indicanti i seguenti aspetti: • valore misurato dell'ingresso • valore limite impostato • sorgente d'allarme • stato pompa. Caratteristiche elettriche • Tensione alimentaz.: 24 VAC ± 10 %, 50/60 Hz o 24 VDC ± 10 %. • Corrente: Min. 2,4 A, max. 8 A. • Potenza assorbita: Max. 5 W. • Temperatura ambiente: -25 - 65 °C. • Grado di protezione: IP20.	96651601

Control MP 204

Prodotto	Descrizione	Codice del prodotto
	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 di pressione, 4-20 mA (con IO 112). Uscita relè • Allarme pompa. Comunicazioni • Grundfos Remote Management. • GSM/GPRS (IO 112 non supportato) • Modbus RTU cablato (IO 112 non supportato) • Profibus DP (IO 112 non supportato). Protezione • Protegge la pompa contro il corto circuito.	Per la selezione dei prodotti, consultare il Grundfos Product Center (link https://product-selection.grundfos.com).

Convertitore di frequenza CUE

Grundfos CUE è una famiglia di convertitori di frequenza esterni concepiti per la regolazione della velocità delle pompe Grundfos.

Quando è installato un convertitore di frequenza CUE, il motore non richiede ulteriori protezioni.

Il convertitore di frequenza CUE consente un'impostazione e un commissionamento veloci e semplici, se comparato ad un convertitore di frequenza standard, grazie alla guida all'avviamento. E' sufficiente immettere le variabili specifiche dell'applicazione, come le caratteristiche del motore, il tipo di pompa, la modalità di controllo (ad es. pressione costante), il tipo di sensore, il setpoint ed il convertit

ore di frequenza imposterà automaticamente tutti i parametri necessari.

Il convertitore di frequenza consente un pompaggio controllato, proteggendo la fonte di alimentazione idrica ed il resto dell'impianto di distribuzione, evitando i colpi d'ariete.

Panoramica della gamma CUE

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

Il convertitore di frequenza è disponibile in due classi di protezione:

- IP20/21
- IP54/55.

Filtri RFI

Per soddisfare i requisiti EMC, il convertitore di frequenza viene fornito con i seguenti tipi di filtro RFI (Radio Frequency Interference) integrati.

Tensione [V]	Potenza tipica all'albero, P2 [kW]	Tipo di filtro RFI	Applicazione
1 x 200-240	1,1 - 7,5	C1	Residenziale
3 x 200-240	0,75 - 45	C1	
3 x 380-500	0,55 - 90	C1	
3 x 380-500	110-250	C2	Residenziale/industriale
3 x 525-600	0,75 - 7,5	C3	Industriale
3 x 525-690	11-25	C3	



GrA4404 3407

Fig. 22 La gamma CUE

Funzioni

Il convertitore di frequenza ha un'ampia gamma di funzioni specifiche per pompa, come:

- pressione costante
- livello costante
- portata costante
- temperatura costante
- curva costante.

Caratteristiche del CUE

- Guida di primo avviamento
Il convertitore di frequenza incorpora una guida innovativa all'avviamento per l'impostazione generale del convertitore di frequenza, includendo l'impostazione della corretta direzione di rotazione. La guida all'avviamento viene avviata allorché il convertitore di frequenza viene collegato alla fonte di alimentazione per la prima volta.
- Controllo del senso di rotazione.
- Funzionamento in marcia/standby.
- Protezione contro il funzionamento a secco.
- Funzione di arresto a bassa portata.

Accessori per il convertitore di frequenza CUE

Grundfos offre vari accessori per il convertitore di frequenza.

Modulo ingresso per sensore MCB 114

L'MCB 114 offre ingressi analogici aggiuntivi per il convertitore di frequenza:

- 1 ingresso analogico, 0/4-20 mA
- 2 ingressi per i sensori di temperatura Pt100 e Pt1000.

Sensori

E' possibile utilizzare i seguenti sensori insieme al convertitore di frequenza. Tutti i sensori hanno un segnale di uscita 4-20 mA.

- Sensori di pressione, fino a 25 bar
- sensori di temperatura
- sensori di pressione differenziale
- sensori di temperatura differenziale
- misuratori di portata
- potenziometro per l'impostazione del setpoint esterno.

Filtri di uscita

I filtri di uscita vengono usati primariamente per proteggere il motore da sovratensione e conseguente sovratemperatura. Comunque i filtri di uscita sono utili per ridurre il rumore acustico del motore.

Grundfos offre due tipi di filtri di uscita come accessori per il convertitore di frequenza:

- filtri a onda sinusoidale.
- Filtri du/dt.

Il convertitore di frequenza deve avere un filtro di uscita per limitare i picchi di tensione e ridurre dU/dt che potrebbero usurare prematuramente l'isolamento del motore. La tensione massima deve essere ridotta ad un livello inferiore a 850 V (eccetto per MS 402). dU/dt deve essere limitato in accordo con la seguente tabella.

Massima tensione di picco e il massimo dU/dt per le pompe SP		
Gamma motore	Massimo picco di tensione	Max. dU/dt
MS 402	650 V Fase - Fase	2000 V/micro s.
MS 4000	850 V Fase - Fase	2000 V/micro s.
MS 6 / MS 6000	850 V Fase - Fase	2000 V/micro s.
MMS 6 / MMS 6000	850 V Fase - Messa a terra	500 V/micro s.
MMS 8000	850 V Fase - Messa a terra	500 V/micro s.
MMS 10000	850 V Fase - Messa a terra	500 V/micro s.
MMS 12000	850 V Fase - Messa a terra	500 V/micro s.

Nota: Cavi utilizzati in installazioni CUE

Nota: Quando il convertitore di frequenza è installato con pompe SP, si distinguono due tipi di ambienti:

- luoghi non sensibili all'EMC. Vedere fig. 23.
- luoghi sensibili all'EMC. Vedere fig. 24.

I due tipi di ambienti si differenziano nell'utilizzo o meno di cavi schermati.

Nota: I cavi sommersi sono sempre non schermati.

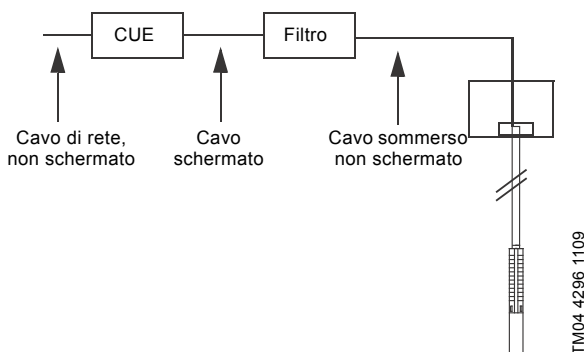


Fig. 23 Esempio di installazione in ambienti non sensibili all'EMC

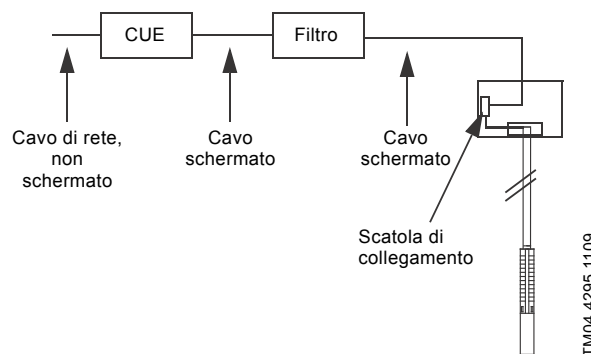


Fig. 24 Esempio di installazione in ambienti sensibili all'EMC

I cavi schermati sono necessari nelle zone dell'installazione che devono essere protette dall'EMC.

Il CUE è il convertitore di frequenza ideale per installazioni di pompe SP, dato che soddisfa tutti i requisiti più importanti.

Il convertitore di frequenza dispone di una guida di avviamento preinstallata, che conduce rapidamente l'installatore attraverso tutte le impostazioni necessarie.

La tabella sotto mostra le differenti problematiche da considerare quando si utilizzano convertitori di frequenza in installazioni di SP.

Questioni da considerare	Spiegazione
Rampa (salita/discesa): Massimo 3 secondi.	I cuscinetti radiali devono essere lubrificati in modo da limitare l'usura e il surriscaldamento degli avvolgimenti.
Utilizzo del monitoraggio della temperatura mediante sensore Pt.	Surriscaldamento del motore => bassa resistenza di isolamento => sensibilità ai picchi di tensione.
Ridurre i picchi di tensione (max. 800 V picco).	Non superare mai la tensione di picco di 850 V ai morsetti di alimentazione del motore.
Per i motori MS e MMS, si consiglia di utilizzare motori che dispongano di un 10-20 % di riserva di potenza, rispetto al punto di lavoro dato. Per motori MMS, utilizzare sempre versioni con avvolgimenti PE2-PA.	Il CUE di Grundfos con filtro di uscita è una soluzione sicura.
Filtro di uscita.	I cavi agiscono come amplificatori => regolano i picchi di tensione al motore.
Tempo di salita (dU/dt) deve essere limitato a max. 1000 V/ms. Determinato dall'apparecchiatura nel CUE.	Il tempo tra le commutazioni è indice di perdite, quindi in futuro, potremmo superare il limite di 1000 V/μs. La soluzione non è un isolamento superiore del motore, ma un filtro all'uscita dal CUE.
Minimo 30 Hz. Utilizzare un motore a 60 Hz per una gamma più ampia.	Velocità troppo bassa => nessuna lubrificazione ai cuscinetti.
Dimensionare il CUE in base alla corrente, non alla potenza.	Si rischierebbe di avere un convertitore di frequenza troppo piccolo.
Dimensionare il raffreddamento motore nel punto con la portata più bassa.	Considerare il flusso minimo in m/s attorno al motore.
Assicurarsi che la pompa venga utilizzata entro i limiti della curva di funzionamento raccomandata.	Porre attenzione sulla pressione di mandata e su un NPSH sufficiente, in quanto le vibrazioni possono rapidamente distruggere il motore.

Per ulteriori informazioni a proposito dei motori e dei convertitori di frequenza, consultare il materiale riguardo ai motori e al CUE disponibili al link <https://product-selection.grundfos.com> (Grundfos Product Center).

Unità di interfaccia di comunicazione CIU



GrA6118 3908

Fig. 25 Unità interfaccia di comunicazione Grundfos CIU

Per scambiare dati tra una pompa SP e una rete principale, è richiesta un'unità CIU con un convertitore di frequenza CUE o una protezione motore MP 204.



TM05 5456 3712 - GrA4 412 3307

Fig. 26 La protezione del motore MP 204 e il convertitore di frequenza CUE

L'interfaccia di comunicazione (CIU) consente la trasmissione dei dati attraverso reti aperte e interoperabili, come Profibus DP, Modbus RTU, LonWorks, BACnet MS/TP, GSM/GPRS o Grundfos Remote Management (GRM) per un controllo completo dell'impianto di pompaggio.

Applicazioni

La gamma di interfacce di comunicazione CIU di Grundfos facilita l'installazione, il commissionamento e l'utilizzo della pompa.

Tutti le interfacce sono basate su profili standard funzionali per una facile integrazione nella rete.

Il CIU consente lo scambio di dati di funzionamento, come i valori misurati e i setpoint, tra la pompa e il sistema PLCs, SCADA e il Building Management System (BMS).

Vantaggi

L'interfaccia CIU offre i seguenti vantaggi:

- standard di comunicazione aperti
- controllo dell'intero processo
- un solo principio per tutti i prodotti Grundfos
- Alimentazione elettrica nei moduli CIU 24-240 VAC/DC
- semplicità di installazione e configurazione
- predisposta per montaggio a parete o su staffa DIN.

Il supporto Fieldbus per questi prodotti è illustrato nella seguente tabella:

Unità CIU	Protocollo fieldbus	CUE	MP 204	
CIU 100	LonWorks	•	-	* Grundfos Remote Management (GRM) è una soluzione a basso costo e facile da installare per il monitoraggio wireless e la gestione di prodotti Grundfos.
CIU 150	Profibus DP	•	•	
CIU 200	Modbus RTU	•	•	
CIU 250	GSM/GPRS	•	•	
CIU 270/271*	GRM	•	•	
CIU 300	BACnet MS/TP	•	-	

Codici prodotto

Unità CIU	Protocollo fieldbus	Codice del prodotto	Antenna da tetto	Antenna da banco
CIU 100	LonWorks	96753735		
CIU 150	Profibus DP	96753081	-	-
CIU 200	Modbus RTU	96753082		
CIU 250	GSM/GPRS	96787106	97631956	97631957
CIU 270	GRM	98176136	97631956	97631957
CIU 271	GRM	96898819	97631956	97631957
CIU 300	BACnet MS/TP	96893769	-	-

Per ulteriori informazioni circa la comunicazione via CIU e i protocolli fieldbus, vedi la documentazione CIU disponibile al link <https://product-selection.grundfos.com> (Grundfos Product Center).

Grundfos GO

La pompa è progettata per comunicazione wireless tramite la app Grundfos GO, utilizzando il segnale radio.

Nota: La comunicazione radio tra Grundfos GO e la pompa Grundfos è criptata, per protezione contro accessi non autorizzati.

L'app Grundfos GO è disponibile su Apple AppStore e Android Market.

L'app Grundfos GO deve essere utilizzata assieme ad uno dei seguenti dispositivi di interfaccia mobile:

Interfaccia Mobile	Codice del prodotto
Grundfos MI 202	98046376
Grundfos MI 204	98424092
Grundfos MI 301	98046408

Grundfos GO va a sostituire il telecomando per il controllo remoto Grundfos R100. Questo implica che tutti i prodotti supportati da R100 sono supportati anche da Grundfos GO.

Per le funzioni e la connessione alla pompa, vedi le istruzioni separate di installazione e funzionamento del tipo desiderato di Grundfos GO.

Interfaccia Mobile

I dispositivi di interfaccia mobile disponibili sono descritti 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 assieme a dispositivi Apple con connessione a 30-pin (Apple iPod Touch 4, iPhone 4 e 4S).

L'MI 204 può essere utilizzato con dispositivi Apple con connessione lightning (Apple iPod Touch 5G o iPhone 5, 5C, 5S).



Fig. 27 MI 202 e MI 204

Fornito con il prodotto:

- Grundfos MI 202 o 204
- fodero di protezione
- guida rapida
- cavo di ricarica.

MI 301

L'MI 301 è un modulo di comunicazione radio e infrarossi. L'MI 301 deve essere utilizzato assieme ad uno smartphone dotato di Bluetooth e di sistema operativo Android o iOS. L'MI 301 dispone di batteria ricaricabile Li-ion che deve essere ricaricata separatamente.



Fig. 28 MI 301

Fornito con il prodotto:

- Grundfos MI 301
- fodero di protezione
- carica batterie
- guida rapida.

Unità supportate

Marca	Modello	Sistema operativo	MI 202	MI 204	MI 301
Apple	iPod touch 4G	iOS 5,0 o successivi	•	-	•
	iPhone 4, 4S		•	-	•
	iPod touch 5G	iOS 6,0 o successivi	-	•	•
	iPhone 5, 5C, 5S		-	•	•
HTC	Desire S	Android 2.3.3 o successivo	-	-	•
	Sensation	Android 2.3.4	-	-	•
	Galaxy S II	o successivo	-	-	•
Samsung	Galaxy Nexus	Android 4,0 o successivi	-	-	•
	Google Nexus 4	Android 4,2 o successivi	-	-	•

Nota: Dispositivi simili Android e iOS potrebbero funzionare, ma non sono supportati da Grundfos.

TM05 3887 1612

TM05 3887 1612 - TM05 7704 1513

Quadri di avviamento per CSIR/CSCR

Applicazioni

I quadri di controllo SA-SPM vengono utilizzati come unità di avviamento per motori a 3 conduttori, 1 x 200-240 V, 50 Hz, modelli MS 402B e MS 4000.



TM06 4358 2015

Fig. 29 Quadri di avviamento per MS 402 e MS 4000

Codici prodotto

	Codice del prodotto	CS [μF]	CR [μF]
Quadro di avviamento - CSIR - 0,37 kW	98582272	65	-
Quadro di avviamento - CSIR - 0,55 kW	98582277	98	-
Quadro di avviamento - CSIR - 0,75 kW, 50 Hz	98582295	119	-
Quadro di avviamento - CSIR - 1,1 kW, 50 Hz	98582296	143	40
Quadro di avviamento - CSCR - 1,5 kW	98582381	160	50
Quadro di avviamento - CSCR - 2,2 kW	98582401	268	60

Condensatori del motore PSC

I motori PSC MS 402 e MS 400 monofase, a 3 condotti, devono essere connessi all'alimentazione principale tramite il condensatore del motore che rimane permanentemente connesso durante il loro funzionamento.

Codici prodotto

Condensatori per MS 402 PSC e MS 4000 PSC		
Dimensioni condensatore	Potenza [kW]	Condensatore
16 iF, 400 V, 50 Hz	0,37	00ID2970
20 μF, 400 V, 50 Hz	0,55	00ID2971
30 μF, 400 V, 50 Hz	0,75	00ID2973
40 μF, 400 V, 50 Hz	1,1	00ID2974

PR 5714 con sensore Pt100



GrA3187 3607

Il PR 5714 con sensore Pt100 offre le seguenti caratteristiche:

- monitoraggio continuo temperatura motore
- protezione da temperatura motore troppo elevata.

Proteggere il motore contro la temperatura troppo elevata è il modo più semplice ed economico per garantirne una lunga durata. Il Pt100 assicura che non vengano superati i limiti operativi e indica quando è richiesto un intervento di manutenzione sul motore.

Il monitoraggio e la protezione mediante Pt100 richiede le seguenti parti:

- Sensore Pt100
- relè PR 5714
- cavo.

I seguenti limiti di temperatura sono preimpostati in fabbrica:

- 60 °C limite di avvertimento
- 75 °C limite di arresto.

Caratteristiche tecniche

Tipo di relè	
PR 5714	
Classe di protezione	IP65 (montato in un pannello di controllo)
Temperatura ambiente	-20 - 60 °C
Umidità relativa dell'aria	95 % (con condensa)
Variazione di tensione	• 1 x 24-230 VAC ± 10 %, 50-60 Hz • 24-250 VDC ± 20 %
Certificazioni	UL, DNV
Marcatura	CE

Codici prodotto

Lunghezza del cavo [m]	Materiale	Codice del prodotto		
		MS 6000	MMS 6 MMS 8000	MMS 10000 MMS 12000
20	Vers. N	96408953	96494596	96437287
40		96408681	96494597	96437288
60		96408954	96494598	96437289
80		96408955	96494599	96437290
100		96408956	96494610	96437291
20	Vers. R	96658626	96494596	-
40		96658627	96494597	-
60		96658628	96494598	-
80		96658637	96494599	-
100		96658638	96494610	-

Relè PR 5714 per Pt100 e Pt1000		Tensione	Codice del prodotto
		24-230 VAC, 50/60 Hz / 24-250 VDC	96913234
		Lunghezza del cavo [m]	Codice del prodotto
		20	96913237
		40	96913253
		60	96913256
		80	96913260
		100	96913263
Kit bulloni per Pt100 in MS 6 e MS 6000		Descrizione	Codice del prodotto
		kit perno per Pt100/Pt1000. Materiale: EN 1.4401/ 316.	97550639
		Kit bullone per Pt100. Materiale: EN 1.4539/ 90L.	96803373
Sonda di inserimento per MMS 10000 e MMS 12000		Descrizione	Codice del prodotto
		Sonda inserimento per Pt100/Pt1000 in MMS 10000 e 12000 MMS. Materiale: EN 1.4401/316 (version N).	96913215

Kit di estensione cavo per sensore Pt100	Descrizione	Codice del prodotto
	Kit di estensione cavo per sensore Pt100. Per giunzione termoretraibile impermeabile all'acqua del cavo sensore. Il cavo supplementare deve essere ordinato separatamente.	96571480
	TM00 7885 2296	
Cavo sensore	Descrizione	Codice del prodotto
	Cavo sommerso per estensione. Specificare la lunghezza al momento dell'ordinazione. Lunghezza max. raccomandata: 350 m.	RM5271
	TM00 7882 2296	
Pt1000, incluso il cavo	Lunghezza del cavo [m]	Codice del prodotto
	20	96804042
	40	96804044
	60	96804064
	80	96804065
	100	96804067
	TM04 3563 4508	
Kit perni per Pt1000 in MS 402 e MS 4000	Descrizione	Codice del prodotto
	kit bullone per Pt1000. Materiale: EN 1.4401/ 316.	98090278
	kit bullone per Pt1000. Materiale: EN 1.4539/ 904.	98090341
	TM05 3694 1612	

Cavi motore MS

Consultare le seguenti tabelle per informazioni sui cavi motore addizionali per la gamma MS 402, MS 4000 e MS 6000.

Certificazione per acqua potabile

I cavi TML-B sono idonei per utilizzo con acqua potabile, con certificazioni ACS e KTW.

Per maggiori informazioni sul dimensionamento dei cavi motore, vedere *Dimensionamento dei cavi* a pagina 113.

Nota: La caduta di tensione massima ammessa nel cavo del motore sommerso è del 3 %.

Nota: Non immergere i cavi del motore nel liquido pompato in quanto si potrebbero generare cadute di tensione.

Cavi motore MS 402

Cavi motore TML-B con guaina esterna in EPR (gomma propilene etilene)					
Tipo di motore	Lunghezza [m]	Tipo di acciaio della spina	Sezione trasversale [mm ²]	Spina per cavo di derivazione	Codice del prodotto
MS 402	10	Norma	4 G 1,5	No	00795752
	15				00795753
	20				00795754
	30				00795755
	40				00798890
	50				00795800
	60				98115565
	70				98162757
	80				98162787
	90				98162790
	110				98162804
	120				98163288
MS 402	1,7	Norma	4 G 1,5	Si	00795712
	2,5				00795739
	5				00798891
	10				00798892

Cavi motore MS 4000

Cavi motore TML-B con guaina esterna in EPR (gomma propilene etilene)					
Tipo di motore	Lunghezza [m]	Sezione cavo [mm ²]	Spina per cavo sommerso	Codici prodotto	
				Tipo di acciaio della spina Tipo N	Tipo di acciaio della spina Tipo R
MS 4000	10	4 G 1,5	Si	00795620	00795861
	20			00795621	00795862
	30			00795622	00795863
	40			00795623	00795864
	50			00795624	00795865
	60			00795625	00799924
	70			00795626	00799923
MS 4000	10	4 G 1,5	No	00795632	00795873
	20			00795633	00795872
	30			00795634	00795871
	40			00795635	00795870
	50			00795636	00795869
	60			00795637	00799926
	70			00795638	00799925
MS 4000	50	4G 2,5		-	96800534
	80			-	97949530
	130			-	96893810
	150			-	96893838
	170			-	96893844

Cavi motore ambientali MS 4000

Cavi motore in PTFE con guaina esterna in teflon					
Tipo di motore	Lunghezza [m]	Sezione trasversale [mm ²]	Spina per cavo sommerso	Codici prodotto	
				Tipo di acciaio della spina Tipo R	
MS 4000	10	4 G 2,5	No	00795667	
	20			00795668	
	30			00795669	
	40			00795670	
	50			00795671	
	60			00795672	
	70			00795673	
	80			00795674	
	90			00795675	
	100			00795676	
	110			96476404	
	120			96426909	
	200			96432567	

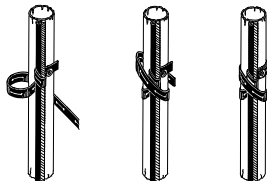
Cavi motore MS 6000

Cavi motore TML-B con guaina esterna in EPR (gomma propilene etilene)					
Tipo di motore	Lunghezza [m]	Sezione trasversale [mm ²]	Spina per cavo di derivazione	Codici prodotto	
				Acciaio di tipo N per la spina	Acciaio di tipo R per la spina
MS 6000	10	4G 6,0	No	96164211	96300113
	20			96164212	96300115
	30			96164213	96300117
MS 6000	10	4G 10,0		96164215	96300124
	20			96164216	96300126
	30			96164217	96300128
	40			-	96300129
	50			96164218	96300130

Cavo di derivazione sommerso

Prodotto	Descrizione	Numero conduttori e sez. nominale [mm ²]	Diametro esterno cavo min./max. [mm]	Peso [kg/m]	Codice del prodotto	
					Vers. N	Vers. R
 TM00 7882 2296	Adatto per queste applicazioni: • uso permanente in acqua freatica e in acqua potabile (approvato per uso in acqua potabile) • collegamento di apparecchiature elettriche, come ad esempio motori sommersi • profondità di installazione fino a 600 metri e carichi medi. L'isolamento e la guaina sono realizzati in materiali elastomerici speciali a base di EPR adatti ad utilizzo in acqua. Max. temperatura consentita dell'acqua: 70 °C. Max. temperatura consentita del cavo: 90 °C. Altre misure di cavi sono disponibili a richiesta.	1 x 25	12,5 / 16,5	0,410	00ID4072	
		1 x 35	14,0 / 18,5	0,560	00ID4073	
		1 x 50	16,5 / 21,0	0,740	00ID4074	
		1 x 70	18,5 / 23,5	1,000	00ID4075	
		1 x 95	21,0 / 26,5	1,300	00ID4076	
		1 x 120	23,5 / 28,5	1,650	00ID4077	
		1 x 150	26,0 / 31,5	2,000	00ID4078	
		1 x 185	27,5 / 34,5	2,500	00ID4079	
		4G1,5	10,5 / 13,5	0,190	00ID4063	
		4G2,5	12,5 / 15,5	0,280	00ID4064	
		4G4,0	14,5 / 18,0	0,390	00ID4065	
		4G6,0	16,5 / 22,0	0,520	00ID4066	
		4G10	22,5 / 24,5	0,950	00ID4067	
		4G16	26,5 / 28,5	1,400	00ID4068	
		4G25	32,0 / 34,0	1,950	00ID4069	
		4G35	33,0 / 42,5	2,700	96432949	
		4G50	38,0 / 48,5	3,600	96432950	
		4G70	43,0 / 54,5	4,900	96432951	

Fascette fermacavi

Prodotto	Descrizione	Codice del prodotto
 TM00 1369 5092	Per il bloccaggio del cavo e del cavo di sicurezza al tubo montante. I ganci devono essere posti ogni 3 metri. Un kit è sufficiente per circa 45 m di tubo montante. • 16 bottoni cavi. • 7,5 m rubber band.	00115016

Kit di terminazione cavo con spina

Prodotto	Descrizione	Versione	Codice del prodotto	
			Vers. N	Vers. R
 TM00 7883 2296	Per realizzare una giunzione impermeabile all'acqua del cavo motore con il cavo sommerso in un tubo acrilico riempito di resina. Utilizzato per cavi a uno e più conduttori durante l'installazione delle pompe sommerse. Nota: Da utilizzare solo con cavi motore MS 402 e MS 400 con 2 spine motore. È necessario un indurimento di 24 ore.			
		Per cavi di lunghezza fino a 4 x 2,5 mm ²	00799901	00799955
		Per cavi di lunghezza fino a 4 x 6 mm ²	00799902	00799918

Kit di terminazione cavo, tipo KM

Per le istruzioni su come realizzare la terminazione del cavo tra il cavo motore e il cavo di derivazione, consultare la guida rapida KM disponibile al link <https://product-selection.grundfos.com> (Grundfos Product Center).

Terminazioni cavo possibili		Contenuto del kit	Cavo motore [mm²]	Cavo di derivazione [mm²]	Numero di conduttori	Prodotto prodotto
Cavo motore	Cavo di derivazione					
			Kit KM con attacchi stampati:			
			1,5 - 6	1,5 - 6	4	00116251
			6-16	6-16	4	00116252
			10-25	10-25	4	00116255
			Kit KM con attacchi a vite:			
			6-35	6-35	4	96636867
			25-70	25-70	4	96636868

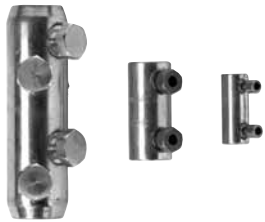
Terminazioni cavo possibili		Contenuto del kit	Cavo motore [mm²]	Cavo di derivazione [mm²]	Numero di conduttori	Prodotto prodotto
Cavo motore	Cavo di derivazione					
			Kit KM con attacchi stampati:			
			1,5 - 6	1,5 - 6	4	00116257
			6-16	6-16	4	00116258
			10-50	10-50	4	96637330
			16-70	16-70	4	96637332
			1,5 - 6	1,5 - 6	3	00116253
			10-25	10-25	3	00116254
			10-50	10-50	3	96637318
			16-70	16-70	3	96637331

Terminazioni cavo possibili		Contenuto del kit	Cavo motore [mm²]	Cavo di derivazione [mm²]	Numero di conduttori	Prodotto prodotto
Cavo motore	Cavo di derivazione					
			Kit KM con attacchi stampati:			
			10-70	10-70	1	96828296
			32-120	32-120	1	00116256
			Kit KM con attacchi a vite:			
			70-240	70-240	1	96637279
Nota: Un kit di terminazione KM per cavi singoli è composto solamente dal materiale per una connessione. Al momento dell'ordine, tenere a mente che molti kit sono necessari per una terminazione del cavo completa.						

Mastice per cavi piatti

Prodotto	Descrizione	Codice del prodotto
	TM05 3693 1612 Mastice per kit terminazione cavo, tipo KM, per cavi con terra separata, 48 pz.	96871223

Kit di terminazione cavo, tipi da M0 a M4

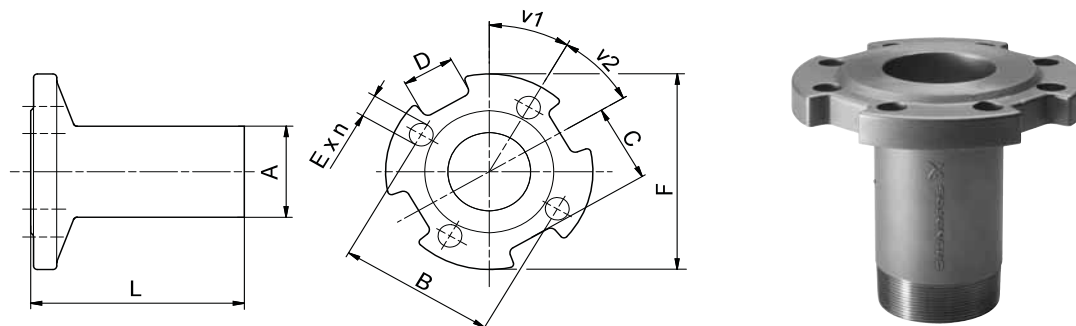
Prodotto	Descrizione	Versione			Codice del prodotto
		Tipo	Diametro della giunzione [mm]	Diametro esterno cavo [mm]	
 TM04 4981 2309	Per la giunzione impermeabile all'acqua del cavo motore con il cavo sommerso. Il giunto è incapsulato dalla colla, che è parte del kit.	M0	Ø40	Ø6-15	00ID8903
		M1	Ø46	Ø9-23	00ID8904
		M2	Ø52	Ø17-31	00ID8905
		M3	Ø77	Ø26-44	00ID8906
		M4	Ø97	Ø29-Ø55	91070700
 GrA8251 2209	Accessori per kit cavi da M0 a M4. Solo connettori a vite.	Sezione dei conduttori [mm ²]	Numero connettori		Codice del prodotto
		6-25	4		96626021
		16-95			96626022
		35-185			96626023
		70-240			96626028

9. Accessori meccanici

Adattatori

Le tabelle sotto mostrano la gamma di adattatori per il collegamento filettatura-flangia e filettatura-filettatura.

Filetto-a-flangia (flangia standard EN 1092-1)

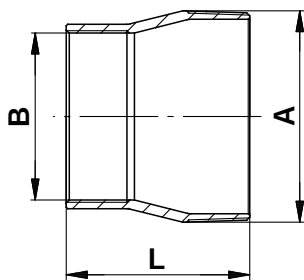


TM01 2396 4508 - GrA2552 3706

Fig. 30 Schema dimensionale e foto dell'elemento di collegamento filettatura-flangia

Tipo	Attacco pompa	Adattatore	Filettatura-flangia										Codice del prodotto	
			A	Dimensioni [mm]						v1	v2	n		
				B	C	D	E	F	L					
				EN 1.4308	EN 1.4517									
SP 17	Rp 2 1/2	R 2 1/2 → DN 50 PN 16/40	R 2 1/2	125	65	40	Ø19	Ø165	172	60	90	4	00120125	00120911
		R 2 1/2 → DN 65 PN 16/40		145	71	30	Ø19	Ø185	172	22,5	45	8	00120126	00120910
		R 2 1/2 → DN 80 PN 16/40		160	82,5	40	Ø19	Ø200	172	22,5	45	8	00120127	00120909
SP 30	Rp 3	R 3 → DN 65 PN 16/40	R 3	145	71	30	Ø19	Ø185	172	22,5	45	8	00130187	00130920
		R 3 → DN 80 PN 16/40		160	82,5	40	Ø19	Ø200	172	22,5	45	8	00130188	00130921
		R 3 → DN 100 PN 40		190	100	40	Ø23	Ø235	172	22,5	45	8	00130189	00130922
		R 3 → DN 100 PN 16		180	100	40	Ø19	Ø220	172	22,5	45	8	00130210	00130867
SP 46 SP 60	Rp 3 Rp 4	R 3 → DN 65 PN 16/40	R 3	145	71	30	Ø19	Ø185	172	22,5	45	8	00130187	00130920
		R 3 → DN 80 PN 16/40		160	82,5	40	Ø19	Ø200	172	22,5	45	8	00130188	00130921
		R 3 → DN 100 PN 16		180	100	40	Ø19	Ø220	172	22,5	45	8	00130210	00130867
		R 3 → DN 100 PN 40		190	100	40	Ø23	Ø235	172	22,5	45	8	00130189	00130922
SP 77 SP 95	Rp 5	R 4 → DN 100 PN 16	R 4	180	100	40	Ø19	Ø235	182	22,5	45	8	00140077	00140737
		R 4 → DN 100 PN 40		190	100	40	Ø23	Ø235	182	22,5	45	8	00140071	00140577
		R 5 → DN 100 PN 16	R 5	180	82	35	Ø19	Ø220	197	22,5	45	8	00160159	00160657
		R 5 → DN 100 PN 40		190	82	35	Ø23	Ø235	197	22,5	45	8	00160148	00160646
		R 5 → DN 125 PN 16		210	99	37	Ø19	Ø250	197	22,5	45	8	00160157	00160655
		R 5 → DN 125 PN 40		220	99	37	Ø28	Ø270	197	22,5	45	8	00160149	00160647
R 5 → DN 150 PN 16	240	115	36	Ø23	Ø285	197	22,5	45	8	00160161	00160659			
R 5 → DN 150 PN 40	250	115	36	Ø28	Ø300	197	22,5	45	8	00160150	00160648			
SP 125 SP 160 SP 215	Rp 6	R 6 → DN 125 PN 16	R 6	210	99	36	Ø19	Ø250	197	22,5	45	8	00170170	00170694
		R 6 → DN 125 PN 40		220	99	36	Ø28	Ø270	197	22,5	45	8	00170159	00170596
		R 6 → DN 150 PN 16		240	114	36	Ø23	Ø285	197	22,5	45	8	98518437	98518487
		R 6 → DN 150 PN 40		250	114	36	Ø28	Ø300	197	22,5	45	8	00170160	00170597
		R 6 → DN 200 PN 16		295	134	36	Ø23	Ø340	197	15	30	12	00170161	00170598
		R 6 → DN 200 PN 40		320	151	36	Ø31	Ø375	200	15	30	12	00170162	00170599

Filettatura-filettatura



TM01 2397 1698 - GrA2555 3706

Fig. 31 Schema dimensionale e foto dell'adattatore filettatura-filettatura

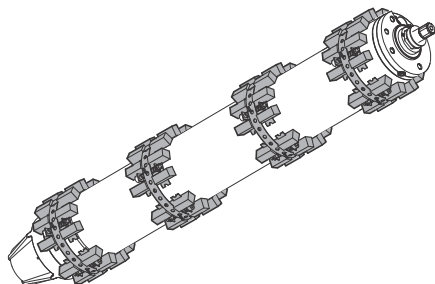
Tipo	Attacco pompa	Adattatore	Dimensioni			Codice del prodotto		
			Filettatura-filettatura		L [mm]	EN 1.4301	EN 1.4401	EN 1.4539
			A	B				
SP 77 SP 95	Rp 5	R 5 → Rp 4	R 5	Rp 4	121	00190063	00190585	96917293
		R 5 → Rp 6	R 5	Rp 6	150	00190069	00190591	96917296
	5" NPT	5" NPT → 4" NPT	5" NPT	4" NPT	121	00190064	00190586	-
		5" NPT → 6" NPT	5" NPT	6" NPT	150	00190070	00190592	-
SP 125	Rp 6	R 6 → Rp 5	R 6	Rp 5	150	00200130	00200640	00200971
SP 160 SP 215	6" NPT	6" NPT → 5" NPT	6" NPT	5" NPT	150	00200135	00200645	-

Anodi di zinco

Applicazioni

La protezione catodica mediante zinchi può essere utilizzata per la ridurre la corrosione delle pompe SP in liquidi contenenti cloruri, quali acqua salmastra e di mare.

Gli anodi sacrificali vengono posti sull'esterno della pompa e del motore come protezione contro la corrosione. Vedere fig. 32.



TM05 0537 1211

Fig. 32 Motori sommersi dotati di stringhe anodiche

Il numero di anodi necessario dipende dal tipo di pompa e motore da proteggere. Si prega di contattare Grundfos per ulteriori dettagli.

Camicie di raffreddamento

Grundfos offre un'ampia gamma di camicie di raffreddamento in acciaio inox per installazione sia verticale che orizzontale. Si consiglia l'uso di camicie di raffreddamento per tutte quelle applicazioni caratterizzate da un raffreddamento insufficiente del motore. Il risultato è un aumento della durata del motore. Le camicie di raffreddamento devono venire utilizzate nei seguenti casi:

- Se la pompa sommersa è esposta a carichi termici elevati come quelli causati da sbilanciamento di corrente, funzionamento a secco, sovraccarico, temperatura liquido elevata, condizioni di raffreddamento inadeguate.
- Se vengono pompate liquidi aggressivi, dove la corrosione viene raddoppiata ogni 10 °C di aumento della temperatura.
- Se si producono sedimentazioni o depositi attorno al motore e/o sullo stesso.

Vedere l'esempio

Nota: Su richiesta, sono disponibili ulteriori informazioni sugli accessori.

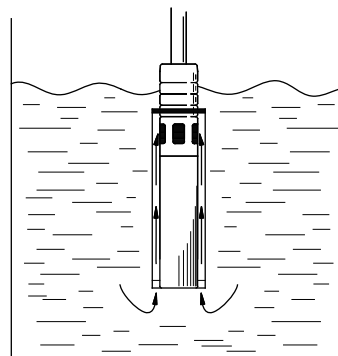


TM01 0751 2197 - TM01 0750 2197

Fig. 33 Camicie di raffreddamento

Esempi di camicie di raffreddamento calcolate

La camicia di raffreddamento è idonea per il motore sommerso, in quanto fa sì che il liquido passi vicino al motore attraverso l'interconnessione dell'aspirazione della pompa, assicurando quindi un raffreddamento ottimale del motore. Vedere fig.34.



TM01 0509 1297

Fig. 34 Funzioni della camicia di raffreddamento

La camicia di raffreddamento è progettata in modo da far sì che la velocità del flusso nel motore sia almeno di 0,5 m/s e al massimo 3 m/s, per assicurare condizioni di funzionamento ottimali della pompa.

Utilizzare questa formula per calcolare la velocità del flusso:

$$V = \frac{Q \times 353}{D^2 - d^2} \text{ [m/s]}$$

Q	m ³ /h	Portata
D	mm	Diametro camicia
d	mm	Diametro pompa

10. Consumo di energia

Consumo energetico pompe sommerse

La ripartizione percentuale dei costi di vita relativi a una pompa sommersa, utilizzata per l'approvvigionamento idrico, è la seguente:

- 5 % costi di acquisto (pompa)
- 85 % costi operativi/consumo energetico
- 10 % costi di manutenzione.

È evidente che il risparmio maggiore può essere ottenuto sui consumi energetici.

Il costo energetico annuale E di una pompa sommersa può essere calcolato come segue:

$$E = c \times h \times P1 \text{ (EUR)}$$

c = costo specifico dell'energia [EUR/kWh]

h = ore di funzionamento all'anno [ore]

$P1$ = potenza assorbita dalla pompa sommersa [kW].

Esempio: Calcolo dei consumi energetici annuali della pompa sommersa mod. SP 125-3.

SP 125-3 con motore MS 6000, 30 kW, 3 x 400 V, 50 Hz.

Punto di lavoro

Portata: $Q = 120 \text{ m}^3/\text{h}$

Prevalenza tot.: $H = 63 \text{ m}$

Costo specifico energia: $c = \text{EUR } 0,1/\text{kWh}$
(comprendente la tariffa diurna e notturna)

Ore di funzionamento/anno: $h = 3200$.

$$P1 = \frac{Q \times H \times \rho}{367 \times \eta_{\text{pompa}} \times \eta_{\text{motore}}} \text{ in kW}$$

$Q = \text{m}^3/\text{h}$

$H = \text{m}$

Densità $\rho = \text{kg}/\text{dm}^3$ (assumed 1)

369 = fattore di conversione

$\eta_{\text{pompa}} =$ (da non confondere con il rendimento del singolo stadio)

$\eta_{\text{motore}} =$ (Esempio 84,5 %, nell'equazione 0,845).

Attraverso la curva $P2/Q$ è più facile calcolare il consumo di energia.

$$P1 = \frac{P2}{\eta_{\text{motore}}}$$

$P2 = 26 \text{ kW}$. L'alimentazione richiesta da una pompa SP 125-3 a $120 \text{ m}^3/\text{h}$, dalla curva $P2/Q$ alla pagina 75.

Calcolo rendimento motore al punto di lavoro

Come standard, la SP 125-3 è dotata di un motore MS 6000 da 30 kW.

Al punto di lavoro ($Q = 120 \text{ m}^3/\text{h}$), la pompa richiede 26 kW, quindi: un carico del motore dell'87 % ($26 \text{ kW}/30 \text{ kW}$) e una riserva di potenza del 13 %.

Dalla tabella a pagina 90 si può leggere il rendimento del motore come segue:

- 85 % ad un carico del 75 % ($\eta_{75\%}$)
- 84 % ad un carico del 100 % ($\eta_{100\%}$)

Il valore interpolato in questo esempio è $\eta_{\text{motore}} = 84,5\%$, $\eta_{\text{motore}} = 0,845$.

$$P1 = \frac{26}{0,845} = 30,77 \text{ kW}$$

$$E = 0,1 \text{ EUR/kWh} \times 3200 \text{ h} \times 30,77 \text{ kW}$$

I costi energetici annuali ammontano a 9.846 EUR.

Se si confrontano i costi energetici di questa pompa sommersa Grundfos con una pompa sommersa mod. SP 120-4, del 1995, ($Q = 110\text{-}120 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = 63\text{-}58 \text{ m}$; $\eta_{\text{motore}} = 82\%$), si può notare che alla stessa portata totale annuale di 384.000 m^3 e allo stesso prezzo di 0,1 EUR/kWh, il consumo energetico annuo della vecchia pompa ammonta a 12.777 EUR.

Non si è tenuto conto di eventuale usura e depositi sul motore e sulla pompa, che ne ridurrebbero l'efficienza, aumentando i costi energetici.

Il tempo di recupero dell'investimento A (mesi) si calcola come segue:

$$A = \frac{\text{Prezzo di acquisto dell'elettricità - pompa efficiente}}{\text{Risparmi energetici/anno}} \times 12$$

Il prezzo di acquisto della pompa energeticamente efficiente è di 4.090 EUR.

$$A = \frac{4090}{(\text{EUR } 12.777 - \text{EUR } 9.846)} \times 12 = 16,7 \text{ months}$$

Il tempo di recupero dell'investimento è di 16,7 mesi.

Nota: L'intero impianto (cavi/tubazioni) deve essere dimensionato in funzione del risparmio energetico.

Dimensionamento dei cavi

Per ottenere un funzionamento economico della pompa, la caduta di tensione deve essere bassa.

Attualmente grandi impianti di pompaggio utilizzano cavi dimensionati per limitare la caduta di tensione ad un max. dell'1 %.

La resistenza idraulica nel tubo di mandata deve essere la più bassa possibile.

11. Dimensionamento dei cavi

Cavi

Grundfos offre cavi di alimentazione sommersi per tutte le applicazioni: 4-conduttori o cavi unipolari.

I cavi per i motori sommersi Grundfos da 4" sono disponibili con o senza spine. Il cavo sommerso deve essere scelto in base all'applicazione ed al tipo di installazione.

Versione standard:

Max. temperatura liquido +70 °C, per brevi periodi fino a +90 °C.

Tabelle indicanti le dimensioni dei cavi nel pozzo

Le tabelle indicano la max. lunghezza dei cavi sommersi, in metri, dal motoavviatore alla pompa, con avviamento DOL, con diverse dimensioni del cavo.

Se si utilizza un avviamento stella/triangolo, la corrente sarà ridotta di $\sqrt{3}$ ($I \times 0.58$), il che significa che la lunghezza del cavo potrà essere $\sqrt{3}$ maggiore ($L \times 1.73$) di quanto indicato nelle tabelle.

Se, ad esempio, la corrente di funzionamento è inferiore del 10 % rispetto alla corrente a pieno carico, il cavo potrebbe essere più lungo del 10 %, rispetto a quanto indicato nelle tabelle.

Il calcolo della lunghezza cavo è basato su una max. caduta di tensione compresa tra l'1 e il 3 % della tensione nominale e una max. temperatura dell'acqua di 30 °C.

Per ridurre al minimo le perdite durante il funzionamento, la sezione trasversale del cavo può essere aumentata rispetto a quanto indicato in tabella. Questa maggiorazione risulta economicamente conveniente solo se il pozzo dispone dello spazio necessario, se il tempo di funzionamento della pompa è elevato e la tensione di funzionamento è inferiore a quella nominale.

I valori in tabella sono calcolati in base alla seguente formula:

Max. lunghezza cavo per pompa sommersa monofase:

$$L = \frac{U \times \Delta U}{I \times 2 \times 100 \times (\cos \varphi \times \frac{\rho}{q} + \sin \varphi \times X_L)} \quad [\text{m}]$$

Max. lunghezza cavo per pompa sommersa trifase:

$$L = \frac{U \times \Delta U}{I \times 1,73 \times 100 \times (\cos \varphi \times \frac{\rho}{q} + \sin \varphi \times X_L)} \quad [\text{m}]$$

Simbologia utilizzata

- U = Tensione nominale [V]
- ΔU = Caduta di tensione [%]
- I = Corrente nominale motore [A]
- $\cos \varphi$ = Fattore di potenza
- ρ = Resistività specifica: 0,025 [$\Omega \text{ mm}^2$]
- q = Sezione trasversale cavo di derivazione sommerso [mm^2]
- $\sin \varphi = \sqrt{1 - \cos^2 \varphi}$
- X_L = Resistività induttiva: $0,078 \times 10^{-3}$ [Ω/m].

Esempio

- Potenza/tipo motore: 30 kW, MMS 8000
- Metodo di avvio: DOL
- Tensione nominale (I): 3 x 400 V, 50 Hz
- Caduta di tensione (ΔU): 3 %
- Corrente nominale (I): 64,0 A
- Fattore di potenza ($\cos \varphi$): 0,85
- Resistenza specifica (ρ): 0,025
- Sezione trasversale (q): 25 mm^2
- $\sin \varphi$: 0,54
- Inductive resistance (X_L): $0,078 \times 10^{-3}$ [Ω/m]

$$L = \frac{400 \times 3}{64,0 \times 1,73 \times 100 \times (0,85 \times \frac{0,025}{25} + 0,54 \times 0,078 \times 10^{-3})}$$

$$L = 120 \text{ m.}$$

Dimensioni cavo a 3 x 400 V, 50 Hz, DOL

Caduta di tensione: 3 %

Motore [kW]	I _n [A]	Cos φ 100 %	Dimensioni [mm ²]															
			1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300
4"	0,37	1,4	0,64	462	767													
4"	0,55	2,2	0,64	294	488	777												
4"	0,75	2,3	0,72	250	416	662	987											
4"	1,1	3,4	0,72	169	281	448	668											
4"	1,5	4,2	0,75	132	219	348	520	857										
4"	2,2	5,5	0,82	92	153	244	364	602	951									
4"	3	7,85	0,77	69	114	182	271	447	705									
4"	4	9,6	0,8	54	90	143	214	353	557	853								
4"	5,5	13	0,81	39	66	104	156	258	407	624	855							
4"	7,5	18,8	0,78	28	47	75	112	185	291	445	609	841						
6"	4	9,2	0,82	55	91	146	218	359	566	867								
6"	5,5	13,6	0,77	40	66	105	157	258	407	622	850							
6"	7,5	17,6	0,8	29	49	78	117	193	304	465	637	882						
6"	9,2	21,8	0,81	23	39	62	93	154	243	372	510	706	950					
6"	11	24,8	0,83		34	53	80	132	209	320	440	610	823					
6"	13	30	0,81		28	45	68	112	176	270	370	513	690	893				
6"	15	34	0,82			39	59	97	154	236	324	449	604	783	947			
6"	18,5	42	0,81				48	80	126	193	265	366	493	638	770	914		
6"	22	48	0,84				41	67	107	164	225	313	422	549	665	793	927	
6"	26	57	0,84					57	90	138	189	263	355	462	560	667	781	937
6"	30	66,5	0,83					49	78	119	164	227	307	398	482	574	670	803
6"	37	85,5	0,79						63	97	133	183	246	317	382	452	525	624
8"	22	48	0,84				41	67	107	164	225	313	422	549	665	793	927	
8"	26	56,5	0,85					57	90	138	189	263	356	464	563	672	787	947
8"	30	64	0,85					50	79	122	167	233	314	409	497	593	695	836
8"	37	78,5	0,85						65	99	136	190	256	334	405	483	567	682
8"	45	96,5	0,82						54	83	114	158	213	276	334	396	462	553
8"	55	114	0,85							68	94	131	177	230	279	333	390	469
8"	63	132	0,83								83	115	155	201	243	289	338	404
8"	75	152	0,86								70	97	132	171	208	249	292	353
8"	92	186	0,86									79	107	140	170	204	239	288
8"	110	224	0,87										89	116	141	169	198	240
10"	75	156	0,84								69	96	130	169	205	244	285	343
10"	92	194	0,82									79	106	137	166	197	230	275
10"	110	228	0,84										89	116	140	167	195	234
10"	132	270	0,84											98	118	141	165	198
10"	147	315	0,81												103	122	142	169
10"	170	365	0,81													105	122	146
10"	190	425	0,79														106	125
12"	147	305	0,83												105	125	146	175
12"	170	345	0,85													92	110	129
12"	190	390	0,84														98	114
12"	220	445	0,85															100
12"	250	505	0,85															
Max. corrente per cavo [A]*				23	30	41	53	74	99	131	162	202	250	301	352	404	461	547
																		633

* In condizioni di dissipazione del calore particolarmente favorevoli. Lunghezza massima cavo in metro dal motore di avviamento alla pompa.
Per i motori con avviamento stella-triangolo, la lunghezza del cavo può essere calcolata moltiplicando la lunghezza del cavo, ottenuta dalla tabella di cui sopra, per $\sqrt{3}$.

Dimensionamento dei cavi

Calcolo della sezione trasversale del cavo

Simbologia utilizzata

U	= Tensione nominale [V]
ΔU	= Caduta di tensione [%]
I	= Corrente nominale motore [A]
$\cos \varphi$	= Fattore di potenza
ρ	= $1/\chi$
	Materiali del conduttore:
	Rame: $\chi = 40 \text{ m}/\Omega \times \text{mm}^2$
	Alluminio: $\chi = 35 \text{ m}/\Omega \times \text{mm}^2$
q	= Sezione trasversale [mm^2]
$\sin \varphi$	= $\sqrt{1 - \cos^2 \varphi}$
X_L	= Resistenza induttiva $0,078 \times 10^{-3} [\Omega/\text{m}]$
L	= Lunghezza del cavo [m]
Δp	= Perdita di potenza [W].

Per il calcolo della sezione trasversale del cavo sommerso, utilizzare la seguente formula:

DOL

$$q = \frac{I \times 1,73 \times 100 \times L \times \rho \times \cos \varphi}{U \times \Delta U - (I \times 1,73 \times 100 \times L \times X_L \times \sin \varphi)}$$

Stella-triangolo

$$q = \frac{I \times 100 \times L \times \rho \times \cos \varphi}{U \times \Delta U - (I \times 100 \times L \times X_L \times \sin \varphi)}$$

I valori della corrente nominale (I) e il fattore di potenza ($\cos \varphi$) possono essere ricavati dalle tabelle alle pagine da 90 a 94.

Calcolo della perdita di potenza

Ai fini del calcolo della perdita di potenza nel cavo sommerso, utilizzare la seguente formula:

$$\Delta p = \frac{3 \times L \times \rho \times I^2}{q}$$

Esempio

Potenza/tipo motore:	45 kW, MMS 8000
Tensione:	3 x 400 V, 50 Hz
Metodo di avvio:	DOL
Corrente nominale (I_n):	96,5 A
Lunghezza cavo richiesta (L):	200 m
Temperatura acqua:	30 °C.

Selezione del cavo

Scelta A:	3 x 150 mm^2 .
Scelta B:	3 x 185 mm^2 .

Calcolo della perdita di potenza

Scelta A

$$\Delta p_A = \frac{3 \times L \times \rho \times I^2}{q}$$

$$\Delta p_A = \frac{3 \times 200 \times 0,02 \times 96,5^2}{150}$$

$$\Delta p_A = 745 \text{ W.}$$

Scelta B

$$\Delta p_B = \frac{3 \times 200 \times 0,02 \times 96,5^2}{185}$$

$$\Delta p_B = 604 \text{ W.}$$

Risparmi

Ore di funzionamento/anno: h = 4000.

Risparmio annuale (A):

$$A = (\Delta p_A - \Delta p_B) \times h = (745 \text{ W} - 604 \text{ W}) \times 4000 = 564.000 \text{ Wh} = 564 \text{ kWh.}$$

Scegliendo un cavo di sezione 3 x 185 mm^2 anziché 3 x 150 mm^2 , si ottiene un risparmio di 564 kWh/anno.

Tempo di funzionamento: 10 anni.

Risparmio dopo 10 anni (A_{10}):

$$A_{10} = A \times 10 = 564 \times 10 = 5640 \text{ kWh.}$$

L'importo del risparmio va calcolato nella valuta locale.

12. Tabella delle perdite di carico

Perdite di carico in tubi standard

I numeri in alto indicano la velocità dell'acqua in m/sec.

I numeri in basso, indicano le perdite di carico in metri, per 100 m di tubazione lineare.

Portata			Perdite di carico in tubi standard											
m³/h	litri/min.	litri/sec.	Diametro nominale dei tubi in pollici ["] e diametro interno in millimetri [mm]											
			1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"
			15,75	21,25	27,00	35,75	41,25	52,50	68,00	80,25	92,50	105,0	130,0	155,5
0,6	10	0,16	0,855 9,910	0,470 2,407	0,292 0,784									
0,9	15	0,25	1,282 20,11	0,705 4,862	0,438 1,570	0,249 0,416								
1,2	20	0,33	1,710 33,53	0,940 8,035	0,584 2,588	0,331 0,677	0,249 0,346							
1,5	25	0,42	2,138 49,93	1,174 11,91	0,730 3,834	0,415 1,004	0,312 0,510							
1,8	30	0,50	2,565 69,34	1,409 16,50	0,876 5,277	0,498 1,379	0,374 0,700	0,231 0,223						
2,1	35	0,58	2,993 91,54	1,644 21,75	1,022 6,949	0,581 1,811	0,436 0,914	0,269 0,291						
2,4	40	0,67		1,879 27,66	1,168 8,820	0,664 2,290	0,499 1,160	0,308 0,368						
3,0	50	0,83		2,349 41,40	1,460 13,14	0,830 3,403	0,623 1,719	0,385 0,544	0,229 0,159					
3,6	60	1,00		2,819 57,74	1,751 18,28	0,996 4,718	0,748 2,375	0,462 0,751	0,275 0,218					
4,2	70	1,12		3,288 76,49	2,043 24,18	1,162 6,231	0,873 3,132	0,539 0,988	0,321 0,287	0,231 0,131				
4,8	80	1,33			2,335 30,87	1,328 7,940	0,997 3,988	0,616 1,254	0,367 0,363	0,263 0,164				
5,4	90	1,50			2,627 38,30	1,494 9,828	1,122 4,927	0,693 1,551	0,413 0,449	0,269 0,203				
6,0	100	1,67			2,919 46,49	1,660 11,90	1,247 5,972	0,770 1,875	0,459 0,542	0,329 0,244	0,248 0,124			
7,5	125	2,08			3,649 70,41	2,075 17,93	1,558 8,967	0,962 2,802	0,574 0,809	0,412 0,365	0,310 0,185	0,241 0,101		
9,0	150	2,50			2,490 33,32	1,870 16,66	1,154 5,179	0,668 1,488	0,494 0,506	0,372 0,256	0,289 0,140			
10,5	175	2,92			2,904 42,75	2,182 21,36	1,347 6,624	0,803 1,901	0,576 0,855	0,434 0,431	0,337 0,234	0,337 0,184		
12	200	3,33			3,319 42,75	2,493 21,36	1,539 6,624	0,918 1,901	0,659 0,855	0,496 0,431	0,385 0,234	0,251 0,084		
15	250	4,17			4,149 64,86	3,117 32,32	1,924 10,03	1,147 2,860	0,823 1,282	0,620 0,646	0,481 0,350	0,314 0,126		
18	300	5,00					3,740 45,52	2,309 14,04	1,377 4,009	0,988 1,792	0,744 0,903	0,577 0,488	0,377 0,175	0,263 0,074
24	400	6,67					4,987 78,17	3,078 24,04	1,836 6,828	1,317 3,053	0,992 1,530	0,770 0,829	0,502 0,294	0,351 0,124
30	500	8,33						3,848 36,71	2,295 10,40	1,647 4,622	1,240 2,315	0,962 1,254	0,628 0,445	0,439 0,187
36	600	10,0						4,618 51,84	2,753 14,62	1,976 6,505	1,488 3,261	1,155 1,757	0,753 0,623	0,526 0,260
42	700	11,7						3,212 19,52	2,306 8,693	1,736 4,356	1,347 2,345	0,879 0,831	0,614 0,347	
48	800	13,3						3,671 25,20	2,635 11,18	1,984 5,582	1,540 3,009	1,005 1,066	0,702 0,445	
54	900	15,0						4,130 31,51	2,964 13,97	2,232 6,983	1,732 3,762	1,130 1,328	0,790 0,555	
60	1000	16,7						4,589 38,43	3,294 17,06	2,480 8,521	1,925 4,595	1,256 1,616	0,877 0,674	
75	1250	20,8							4,117 26,10	3,100 13,00	2,406 7,010	1,570 2,458	1,097 1,027	
90	1500	25,0							4,941 36,97	3,720 18,42	2,887 9,892	1,883 3,468	1,316 1,444	
105	1750	29,2								4,340 24,76	3,368 13,30	2,197 4,665	1,535 1,934	
120	2000	33,3								4,960 31,94	3,850 17,16	2,511 5,995	1,754 2,496	
150	2500	41,7									4,812 26,26	3,139 9,216	2,193 3,807	
180	3000	50,0											3,767 13,05	2,632 5,417
240	4000	66,7											5,023 22,72	3,509 8,926
300	5000	83,3												4,386 14,42
Curve a 90 °, valv. a saracinesca			1,0	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,6	1,7	2,0	2,5
Raccordi a T, valvole di non ritorno			4,0	4,0	4,0	5,0	5,0	5,0	6,0	6,0	6,0	7,0	8,0	9,0

La tabella è basata sulla nuova formula di Lang. Vengono assunti $\alpha = 0,02$ e una temperatura dell'acqua di $+10^\circ\text{C}$.

Le perdite di carico, in corrispondenza di curve, valvole a saracinesca, elementi a T e valvole di non ritorno, sono fornite come metri equivalenti di tubazione lineare e sono indicate nelle ultime due righe della tabella. Le perdite di carico nelle valvole di fondo possono essere calcolate moltiplicando per due le perdite nei raccordi a T.

Perdite di carico in tubi di plastica

I numeri in alto indicano la velocità dell'acqua in m/sec.

I numeri in basso, indicano le perdite di carico in metri, per 100 m di tubazione lineare.

Portata			PELM/PEH PN 10											
m³/h	litri/min.	litri/sec.	PELM					PEH						
			25	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160	180
			20,4	26,2	32,6	40,8	51,4	61,4	73,6	90,0	102,2	114,6	130,8	147,2
0,6	10	0,16	0,49 1,8	0,30 0,66	0,19 0,27	0,12 0,085								
0,9	15	0,25	0,76 4,0	0,46 1,14	0,3 0,6	0,19 0,18	0,12 0,63							
1,2	20	0,33	1,0 6,4	0,61 2,2	0,39 0,9	0,25 0,28	0,16 0,11							
1,5	25	0,42	1,3 10,0	0,78 3,5	0,5 1,4	0,32 0,43	0,2 0,17	0,14 0,074						
1,8	30	0,50	1,53 13,0	0,93 4,6	0,6 1,9	0,38 0,57	0,24 0,22	0,17 0,092						
2,1	35	0,58	1,77 16,0	1,08 6,0	0,69 2,0	0,44 0,70	0,28 0,27	0,2 0,12						
2,4	40	0,67	2,05 22,0	1,24 7,5	0,80 3,3	0,51 0,93	0,32 0,35	0,23 0,16	0,16 0,063					
3,0	50	0,83	2,54 37,0	1,54 11,0	0,99 4,8	0,63 1,40	0,4 0,50	0,28 0,22	0,2 0,09					
3,6	60	1,00	3,06 43,0	1,85 15,0	1,2 6,5	0,76 1,90	0,48 0,70	0,34 0,32	0,24 0,13	0,16 0,050				
4,2	70	1,12	3,43 50,0	2,08 18,0	1,34 8,0	0,86 2,50	0,54 0,83	0,38 0,38	0,26 0,17	0,18 0,068				
4,8	80	1,33		2,47 25,0	1,59 10,5	1,02 3,00	0,64 1,20	0,45 0,50	0,31 0,22	0,2 0,084				
5,4	90	1,50		2,78 30,0	1,8 12,0	1,15 3,50	0,72 1,30	0,51 0,57	0,35 0,26	0,24 0,092	0,18 0,05			
6,0	100	1,67		3,1 39,0	2,0 16,0	1,28 4,6	0,8 1,80	0,56 0,73	0,39 0,30	0,26 0,12	0,2 0,07			
7,5	125	2,08		3,86 50,0	2,49 24,0	1,59 6,6	1,00 2,50	0,70 1,10	0,49 0,50	0,33 0,18	0,25 0,10	0,20 0,055		
9,0	150	2,50			3,00 33,0	1,91 8,6	1,20 3,5	0,84 1,40	0,59 0,63	0,39 0,24	0,30 0,13	0,24 0,075		
10,5	175	2,92			3,5 38,0	2,23 11,0	1,41 4,3	0,99 1,80	0,69 0,78	0,46 0,30	0,36 0,18	0,28 0,09		
12	200	3,33			3,99 50,0	2,55 14,0	1,60 5,5	1,12 2,40	0,78 1,0	0,52 0,40	0,41 0,22	0,32 0,12	0,25 0,065	
15	250	4,17				3,19 21,0	2,01 8,0	1,41 3,70	0,98 1,50	0,66 0,57	0,51 0,34	0,40 0,18	0,31 0,105	0,25 0,06
18	300	5,00				3,82 28,0	2,41 10,5	1,69 4,60	1,18 1,95	0,78 0,77	0,61 0,45	0,48 0,25	0,37 0,13	0,29 0,085
24	400	6,67					3,21 19,0	2,25 8,0	1,57 3,60	1,05 1,40	0,81 0,78	0,65 0,44	0,50 0,23	0,39 0,15
30	500	8,33					4,01 28,0	2,81 11,5	1,96 5,0	1,31 2,0	1,02 1,20	0,81 0,63	0,62 0,33	0,49 0,21
36	600	10,0					4,82 37,0	3,38 15,0	2,35 6,6	1,57 2,60	1,22 1,50	0,97 0,82	0,74 0,45	0,59 0,28
42	700	11,7					5,64 47,0	3,95 24,0	2,75 8,0	1,84 3,50	1,43 1,90	1,13 1,10	0,87 0,60	0,69 0,40
48	800	13,3						4,49 26,0	3,13 11,0	2,09 4,5	1,62 2,60	1,29 1,40	0,99 0,81	0,78 0,48
54	900	15,0						5,07 33,0	3,53 13,5	2,36 5,5	1,83 3,20	1,45 1,70	1,12 0,95	0,08 0,58
60	1000	16,7						5,64 40,0	3,93 16,0	2,63 6,7	2,04 3,90	1,62 2,2	1,24 1,2	0,96 0,75
75	1250	20,8							4,89 25,0	3,27 9,0	2,54 5,0	2,02 3,0	1,55 1,6	1,22 0,95
90	1500	25,0							5,88 33,0	3,93 13,0	3,05 8,0	2,42 4,1	1,86 2,3	1,47 1,40
105	1750	29,2							6,86 44,0	4,59 17,5	3,56 9,7	2,83 5,7	2,17 3,2	1,72 1,9
120	2000	33,3								5,23 23,0	4,06 13,0	3,23 7,0	2,48 4,0	1,96 2,4
150	2500	41,7								6,55 34,0	5,08 18,0	4,04 10,5	3,10 6,0	2,45 3,5
180	3000	50,0								7,86 45,0	6,1 27,0	4,85 14,0	3,72 7,6	2,94 4,4
240	4000	66,7									8,13 43,0	6,47 24,0	4,96 13,0	3,92 7,5
300	5000	83,3										8,08 33,0	6,2 18,0	4,89 11,0

Tabella basata su nomogramma.

Rugosità: K = 0,01 mm.

Temperatura acqua: t = 10 °C.

13. 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's a navigation bar with the Grundfos logo and 'PRODUCT CENTER'. Below it, a search bar is labeled 'FIND PRODUCTS AND SOLUTIONS'. Four main categories are highlighted: '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 expanded, showing input fields for 'Flow (Q)*' and 'Head (H)*', and radio buttons for 'Size by application', 'Size by pump design', and 'Size by pump family'. A 'START SIZING' button is visible. Annotations with lines point to specific features: 'DIMENSIONAMENTO' points to the 'SIZING' button; 'SOSTITUZIONE' points to the 'REPLACEMENT' button; 'CATALOGO' points to the 'CATALOGUE' button; and 'LIQUIDI' points to the 'LIQUIDS' button.

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.

96521001 0216

ECM: 1178064

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 