SP A, SP

Pompes immergées, moteurs et accessoires

50 Hz

be
think
innovate

GRUNDFOS

Sommaire

1. Description générale 3
Plage de performance 3
Indice de rendement minimum 4
Désignation 4
Applications 5
Gamme 5
Gamme moteur 5

2. Pompes immergées 6
Caractéristiques et avantages 6
Matériaux (SP 1A - SP 5A) 8
Matériaux (SP 9 - SP 14) 9
Matériaux (SP 17 - SP 60) 10
Matériaux (SP 77 - SP 215) 11

3. Moteurs immergés 12
Caractéristiques et avantages 12
Garniture mécanique 14
Spécification du matériau pour les moteurs MS 15
Spécification du matériau pour les moteurs MMS 16

4. Conditions de fonctionnement 17
Pression d'aspiration 17
Débit mini 17
Débit maxi 17
Liquides pompés 17
Température du liquide 17
Pression de service maxi 17
Fréquence marche/arrêt maxi 18
Comment lire les courbiers ? 19
Validité des courbes 19

5. Courbes de performance et caractéristiques techniques 20
SP 1A 20
SP 2A 22
SP 3A 24
SP 5A 26
SP 9 28
SP 11 31
SP 14 34
SP 17 37
SP 30 42
SP 46 47
SP 60 52
SP 77 57
SP 95 62
SP 125 67
SP 160 72
SP 215 77

6. Données électriques 82
1 x 230 V, moteurs immergés "MS" 82
3 x 230 V, moteurs immergés "MS" 82
3 x 230 V, moteurs immergés rebobinables "MMS" 83
3 x 400 V, moteurs immergés "MS" 83
3 x 400 V, moteurs immergés industriels "MS T60" (60 °C) 84
3 x 400 V, moteurs immergés rebobinables "MMS" 85
3 x 500 V, moteurs immergés "MS" 86
3 x 500 V, moteurs immergés industriels "MS T60" 86
3 x 500 V, moteurs immergés rebobinables "MMS" 87

7. Accessoires électriques 88
Convertisseur de fréquence CUE 90
Interfaces de communication CIU 92
Démarreurs pour CSIR/CSCR 94
PR 5714 avec capteur Pt100 95
Câble immergé 96
Attache-câbles 97
Kits de jonction de câbles avec fiche 97
Kits de jonction de câbles, type KM 98
Mastic pour câbles plats 98
Kit de jonction de câbles, types M0 à M4 99

8. Accessoires mécaniques 100
Raccords 100
Anodes en zinc 102
Chemises de refroidissement 102

9. Consommation énergétique 103
Consommation énergétique des pompes immergées 103

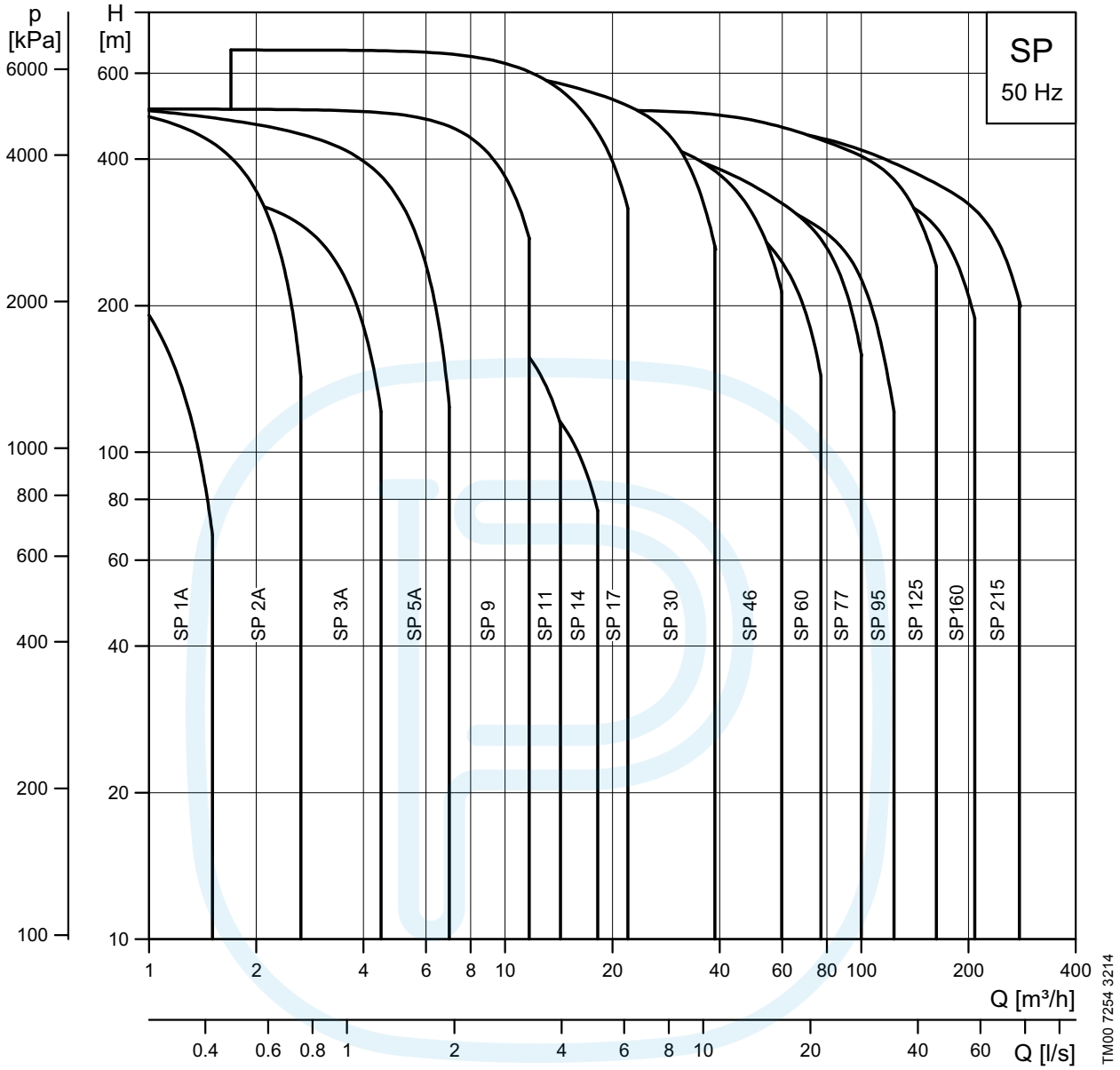
10. Dimensionnement du câble 104
Câbles 104
Dimensionnement du câble 106
Calcul des pertes de puissance 106

11. Tableau des pertes de charge 107
Pertes de charge dans les tuyauteries d'eau potable classiques 107
Pertes de charge dans les tuyauteries en plastique 108

12. Grundfos Product Center 109

1. Description générale

Plage de performance



Conforme ErP

Les pompes SP A, SP 4" et 6" sont éco-énergétiques et conformes à la directive ErP (Règlement (UE) de la Commission N° 547/2012), en vigueur depuis le 1er janvier 2013. Les pompes sont maintenant classées selon un nouvel indice de rendement énergétique (MEI).

Indice de rendement minimum

L'indice de rendement minimum (MEI) fait référence à l'échelle de mesure de la performance hydraulique d'une pompe au point de rendement maximal (BEP), en charge partielle (PL) et en surcharge (OL). Le Règlement de la Commission instaure des exigences de rendement à MEI ≥ 0,10 depuis le 1er janvier 2013 et à MEI ≥ 0,40 depuis le 1er janvier 2015. Le Règlement détermine le meilleur indice de rendement des pompes disponibles sur le marché à partir du 1er janvier 2013.

- Le meilleur rendement des pompes correspond actuellement à MEI ≥ 0,70.
- Le rendement d'une pompe à roue rognée est généralement inférieur à celui d'une pompe dont le diamètre de la roue est complet. La découpe de la roue ajuste la pompe à un point de consigne fixe, afin de réduire la consommation énergétique. L'indice de rendement minimal est basé sur une roue dont le diamètre est complet.
- Le fonctionnement de cette pompe avec point de consigne variable peut être plus rentable et économique lorsqu'il est régulé, par exemple, en utilisant un entraînement à vitesse variable qui adapte le point de consigne aux besoins du système.
- Pour plus d'informations sur le rendement énergétique, consulter le site Internet http://europump.eu/efficiencycharts.

Rendement et indice de rendement énergétique MEI pour pompes SP

Type de pompe	Dimension circulateur	Rendement [%]	MEI
SP 1A	4"	39	≥ 0,70
SP 2A	4"	50	≥ 0,70
SP 3A	4"	58	≥ 0,70
SP 5A	4"	60	≥ 0,56
SP 9	4"	71	≥ 0,70
SP 11	4"	70	≥ 0,55
SP 14	4"	70	≥ 0,44
SP 17	6"	74	≥ 0,70
SP 30	6"	75	≥ 0,50
SP 46	6"	76	≥ 0,50
SP 60	6"	77	≥ 0,60
SP 77	8"	78	-
SP 95	8"	79	-
SP 125	10"	79	-
SP 160	10"	80	-
SP 215	10"	83	-

Désignation

Exemple de pompe	**SP46**	**-**	**9**	**C**		**L**	**Rp4**	**6"**			**50/60**	**SD**	
Exemple de pompe avec moteur	**SP125**	**-**	**10**	**AA**	**N**		**Rp6**	**8"**	**3 x 380-415**		**50**	**SD**	**92 kW**

Gamme (SPXA, SP)

Nombre de roues

Roues réduites (A, B, C max. 2)

Pièces en acier inoxydable

= EN 1.4301
N = EN 1.4401
R = EN 1.4539

Pièces en caoutchouc

SP1A - SP5A	SP9 - SP14	SP17 - SP215
= NBR	= LSR/NBR/TPU	= NBR
E = FKM	E = FKM	E = FKM
		L = LSR/NBR

Raccord

Filetage Rp (PpX)
Filetage R (RX)
Filetage NPT (XNPT)
Bride Grundfos (GrX)

Puissance moteur

Tension [V]

Fréquence [Hz]

Méthode de démarrage

S = DOL
D = SD

Puissance moteur [kW]

Applications

Les pompes SP sont principalement utilisées pour le pompage des eaux brutes souterraines. Les pompes sont installées dans des forages, immergées en dessous du niveau d'eau.

Si requis, par exemple à des fins industrielles, la pompe peut aussi être placée dans une cuve.

Les pompes SP A et SP sont conçues pour les applications suivantes :

- alimentation en eau brute
- irrigation
- rabattement des eaux souterraines
- surpression
- fontaines
- exploitations minières
- off-shore.

Gamme

Type	SP 1A	SP 2A	SP 3A	SP 5A	SP 9	SP 11	SP 14A	SP 17	SP 30	SP 46	SP 60	SP 77	SP 95	SP 125	SP 160	SP 215
Acier : EN 1.4301 AISI 304	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Acier : (N) EN 1.4401 AISI 316			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Acier : (R) EN 1.4539 AISI 904L				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Raccord*	Rp 1 1/4	Rp 1 1/4 (R 1 1/4)	Rp 1 1/4	Rp 1 1/2 (R 1 1/2)	Rp 2 (R 2)	Rp 2	Rp 2	Rp 2 1/2 (R 3)	Rp 3 (R 3)	Rp 3 Rp 4 (R 4)	Rp 3 Rp 4	Rp 5	Rp 5	Rp 6	Rp 6	Rp 6
Raccord bride : Bride Grundfos												5"	5"	6"	6"	6"

* Les chiffres entre parenthèses () indiquent le raccord des pompes avec chemise de refroidissement.

Gamme moteur

Puissance moteur [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)																												•	•	•	•	•

Nous vous recommandons d'utiliser un démarreur ou un autotransformateur supérieur à 75 kW.
Les moteurs avec démarrage étoile-triangle sont disponibles à partir de 5,5 kW.
Les moteurs MS 4000 et MS 6000 sont disponibles avec un capteur de température intégré (Tempcon).

2. Pompes immergées

Caractéristiques et avantages

Une gamme étendue

Grundfos propose des pompes immergées à haut rendement énergétique allant de 1 à 280 m^3/h. La gamme se compose de plusieurs tailles de pompe, chacune disponible avec un certain nombre d'étages pour répondre à la demande quel que soit le point de consigne.

Haut rendement

On néglige souvent le facteur rendement par rapport au prix. Toutefois, l'utilisateur remarquera que ce dernier est insignifiant comparé à l'impact économique lié aux rendements de la pompe et du moteur.

Exemple

Lorsque vous pompez 200 m^3/h d'eau à une hauteur de 100 m, sur une période de 10 ans, une pompe traditionnelle consomme environ 688,000 kWh. En améliorant le rendement pompe/moteur de 5 %, vous pouvez économiser environ 34,000 euros sur le coût énergétique, sur une base de prix de 0,10 €/kWh.

Matériau et liquides pompés

Pour assurer une bonne résistance à l'usure et réduire les risques de corrosion, les pompes sont disponibles en différentes variantes d'acier.

- **SP :** EN 1.4301 (AISI 304)
- **SP N :** EN 1.4401 (AISI 316)
- **SP R :** EN 1.4539 (AISI 904L)

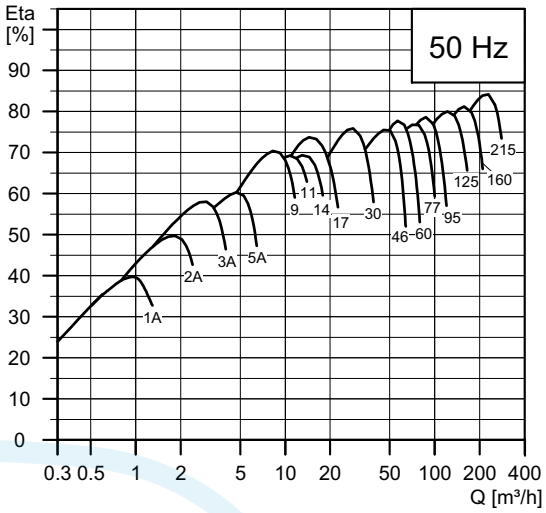
Voir les variantes matériau aux paragraphes *Gamme*. Pour une protection supplémentaire face aux environnements corrosifs, une gamme complète d'anodes en zinc pour la protection cathodique est disponible. Voir page 97.

Composants en caoutchouc

Pour le pompage des liquides avec risque de résidus chimiques, ou liquides > 60 °C, toutes les pompes peuvent être fournies avec des composants caoutchouc en élastomère FKM.

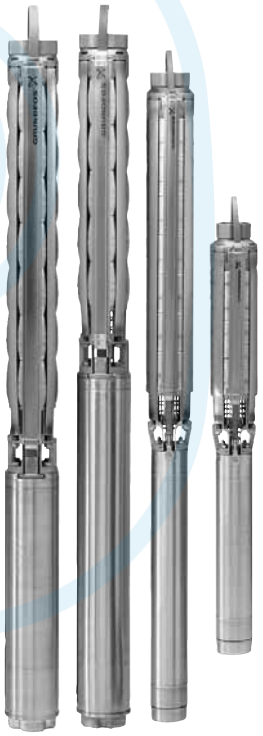
Faibles coûts d'installation

L'acier inoxydable est léger, facilite la manipulation des pompes et réduit les coûts d'équipement et les temps d'installation et de maintenance.



TM00 7255 3214

Fig. 1 Rendement pompe/moteur par rapport au débit

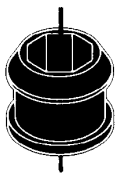


TM061385 2314

Fig. 2 Diverses pompes SP

Paliers avec canaux d'évacuation du sable

Tous les paliers sont lubrifiés à l'eau et ont un profil de section octogonale permettant d'évacuer les particules de sable du liquide pompé.

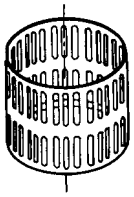


TM00 7301 1096

Fig. 3 Palier

Crépine d'aspiration

La crépine d'apiration évite que les grosses particules n'entrent dans la pompe.



TM00 7302 1096

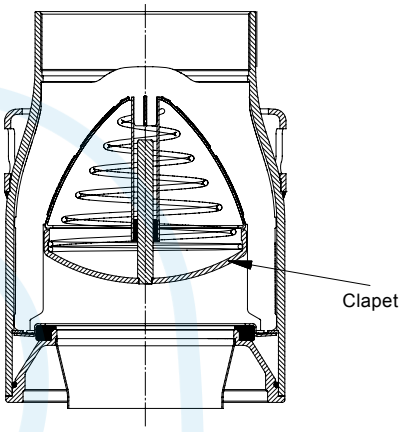
Fig. 4 Crépine d'aspiration

Clapet anti-retour

Toutes les pompes ont un clapet anti-retour intégré pour empêcher un retour de liquide lorsque la pompe s'arrête.

Par ailleurs, le court temps de fermeture du clapet anti-retour réduit les risques de coups de bélier au minimum.

Le corps du clapet est conçu pour des propriétés hydrauliques optimales afin de minimiser les pertes de charge dans le clapet et ainsi contribuer à la haute performance de la pompe.



TM01 2499 1798

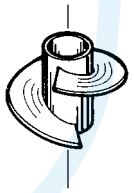
Fig. 5 Clapet anti-retour

Vis d'amorçage

Toutes les pompes Grundfos avec roues radiales sont équipées d'une vis d'amorçage. On évite ainsi la marche à sec car la vis d'amorçage veille à ce que les paliers de la pompe soient toujours lubrifiés.

Les pompes SP avec roues semi-axiales ne nécessitent pas de vis d'amorçage. Les pompes sont amorcées automatiquement.

Cela s'applique à tous les types de pompes, cependant, ni la pompe ni le moteur ne sont protégés contre la marche à sec si la nappe phréatique est abaissée à un niveau inférieur à l'orifice d'aspiration.



TM00 7304 1096

Fig. 6 Vis d'amorçage

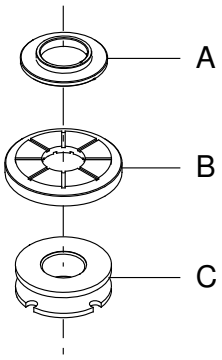
Bague d'arrêt

La bague d'arrêt protège la pompe pendant le transport et en cas de poussée axiale lors de la mise en service.

La bague d'arrêt, conçue comme un palier de butée, limite les mouvements axiaux de l'arbre de la pompe.

La partie fixe de la bague d'arrêt (A) est fixée dans la chambre supérieure.

La partie mobile (B) est montée au-dessus du cône de serrage (C).



TM01 3327 3898

Fig. 7 Bague d'arrêt (parties mobile et fixe) et cône de serrage

Matériaux (SP 1A - SP 5A)

Pos.	Composant	Matériau	Standard	Version N	Version R
			EN/AISI		
1	Corps de clapet	Acier inoxydable	1.4301/ 304	1.4401/ 316	1.4539/ 904L
2	Clapet	Acier inoxydable	1.4301/ 304	1.4401/ 316	1.4539/ 904L
3	Siège de clapet	Type d'élastomère	NBR	NBR-FKM	NBR-FKM
7	Bague d'étanchéité	NBR/TPU			
8	Palier	NBR			
8a	Rondelle pour bague d'arrêt	Carbone/graphite HY22 en masse PTFE			
9	Chambre	Acier inoxydable	1.4301/ 304	1.4401/ 316	1.4539/ 904L
13	Roue	Acier inoxydable	1.4301/ 304	1.4401/ 316	1.4539/ 904L
14	Entretoise	Acier inoxydable moulé	1.4308	1.4408	1.4517
15	Crépine	Acier inoxydable	1.4301/ 304	1.4401/ 316	1.4539/ 904L
16	Arbre	Acier inoxydable	1.4057/ 431	1.4460/ 329	1.4462/ 904L
17	Tirant d'assem-blage	Acier inoxydable	1.4301/ 304	1.4401/ 316	1.4539/ 904L
18	Protège-câble	Acier inoxydable	1.4301/ 304	1.4401/ 316	1.4539/ 904L

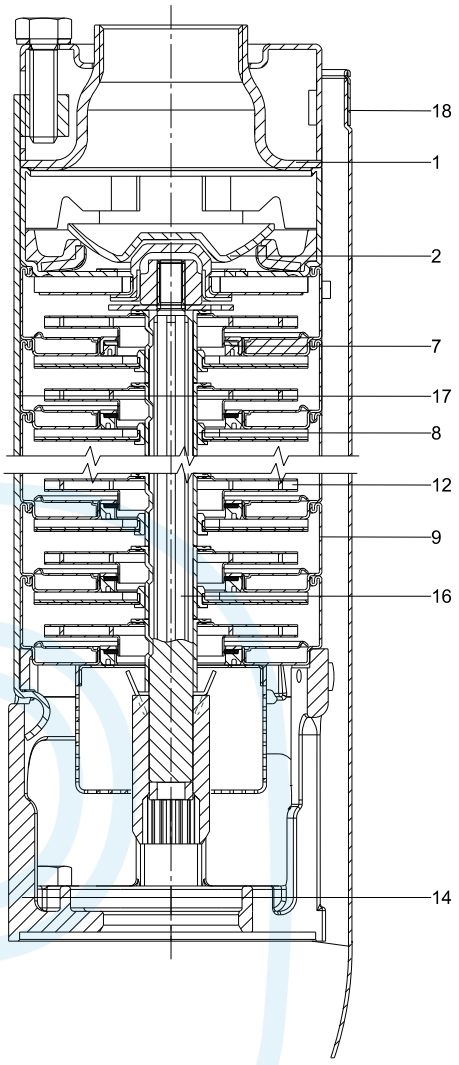


Fig. 8 Exemple SP3A, pompe à arbre cannelé

Matériaux (SP 9 - SP 14)

Pos.	Composant	Matériau	Standard	Version N	Version R
			EN/AISI		
1	Corps de clapet	Acier inoxydable moulé	1.4301/ 304	1.4401/ 316	1.4539/ 904L
2	Clapet	Acier inoxydable moulé	1.4301/ 304	1.4401/ 316	1.4539/ 904L
3	Siège de clapet	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM
7	Bague d'étanchéité	TPU/PPS-FKM	TPU/ PPS-FKM	TPU/ PPS-FKM	TPU/ PPS-FKM
8	Palier	LSR/FKM	LSR/FKM	LSR/FKM	LSR/FKM
8a	Rondelle pour bague d'arrêt	Carbone/graphite HY22 en masse PTFE			
9	Chambre	Acier inoxydable	1.4301/ 304	1.4401/ 316	1.4539/ 904L
13	Roue	Acier inoxydable	1.4301/ 304	1.4401/ 316	1.4539/ 904L
14	Entretoise	Acier inoxydable moulé	1.4308	1.4408	1.4517
15	Crépine	Acier inoxydable	1.4301/ 304	1.4401/ 316	1.4539/ 904L
16	Arbre	Acier inoxydable	1.4057	1.4460	1.4462
17	Tirant d'assemblage	Acier inoxydable	1.4301/ 304	1.4401/ 316	1.4539/ 904L
18	Protège-câble	Acier inoxydable	1.4301/ 304	1.4401/ 316	1.4539/ 904L

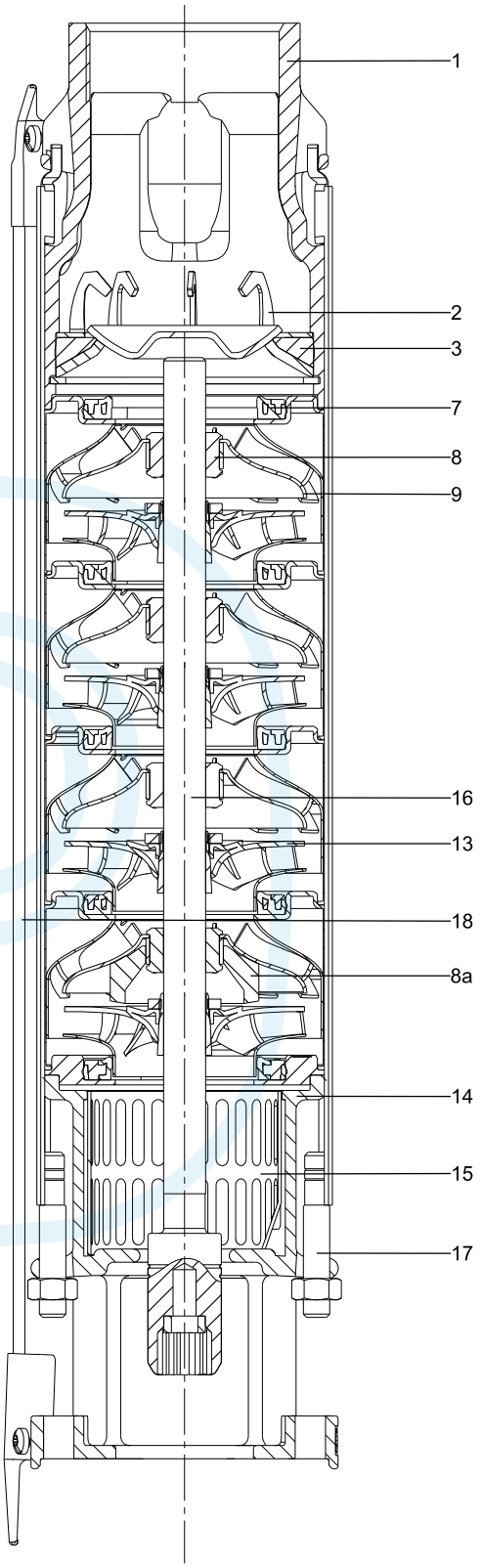


Fig. 9 Exemple SP 9

Matériaux (SP 17 - SP 60)

Pos.	Composant	Matériau	Standard	Version N	Version R
			EN/AISI		
1	Corps de clapet	Acier inoxydable	1.4301/ 304	1.4401/ 316	1.4539/ 904L
2	Clapet	Acier inoxydable	1.4301/ 304	1.4401/ 316	1.4539/ 904L
3	Siège de clapet	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM
7	Bague d'étanchéité	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM
8	Palier	NBR-FKM-LSR	NBR-FKM-LSR	NBR-FKM-LSR	NBR-FKM-LSR
8a	Rondelle pour bague d'arrêt	Carbone/graphite HY22 en masse PTFE			
9	Chambre	Acier inoxydable	1.4301/ 304	1.4401/ 316	1.4539/ 904L
13	Roue	Acier inoxydable	1.4301/ 304	1.4401/ 316	1.4539/ 904L
14	Entretoise	Acier inoxydable moulé	1.4308	1.4408	1.4517
15	Crépine	Acier inoxydable	1.4301/ 304	1.4401/ 316	1.4539/ 904L
16	Arbre	Acier inoxydable	1.4057/ 431	1.4460/ 329	1.4462/ 904L
17	Tirant d'assemblage	Acier inoxydable	1.4301/ 304	1.4401/ 316	1.4539/ 904L
18	Protège-câble	Acier inoxydable	1.4301/ 304	1.4401/ 316	1.4539/ 904L

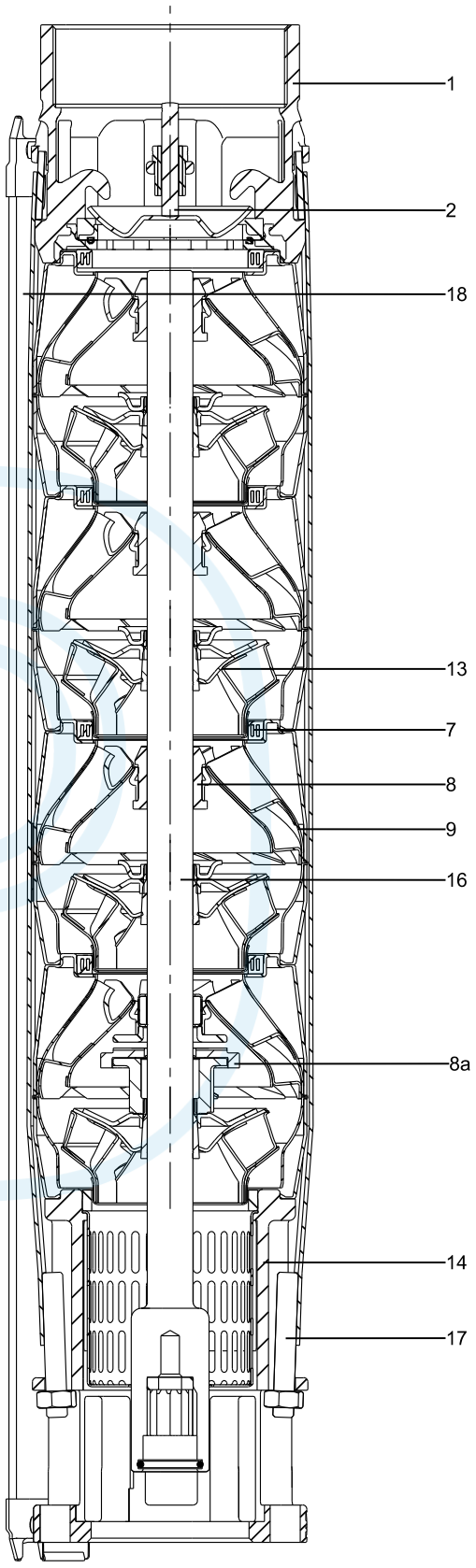


Fig. 10 Exemple SP 46

Matériaux (SP 77 - SP 215)

Pos.	Composant	Matériau	Standard	Version N	Version R
			EN/AISI		
1	Corps de clapet	Acier inoxydable	1.4301/ 304	1.4401/ 316	1.4539/ 904L
2	Clapet	Acier inoxydable	1.4301/ 304	1.4401/ 316	1.4539/ 904L
3	Siège de clapet	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM
7	Bague d'étanchéité	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM
8	Palier	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM
8a	Rondelle pour bague d'arrêt	Carbone/graphite HY22 en masse PTFE			
9	Chambre	Acier inoxydable	1.4301/ 304	1.4401/ 316	1.4539/ 904L
13	Roue	Acier inoxydable	1.4301/ 304	1.4401/ 316	1.4539/ 904L
14	Entretoise	Acier inoxydable moulé	1.4308	1.4408/ 316	1.4517
15	Crépine	Acier inoxydable	1.4301/ 304	1.4401/ 316	1.4539/ 904L
16	Arbre	Acier inoxydable	1.4057/ 431	1.4460/ 329	1.4462/ 904L
17	Tirant d'assemblage	Acier inoxydable	1.4301/ 304	1.4401/ 316	1.4539/ 904L
18	Protège-câble	Acier inoxydable	1.4301/ 304	1.4401/ 316	1.4539/ 904L

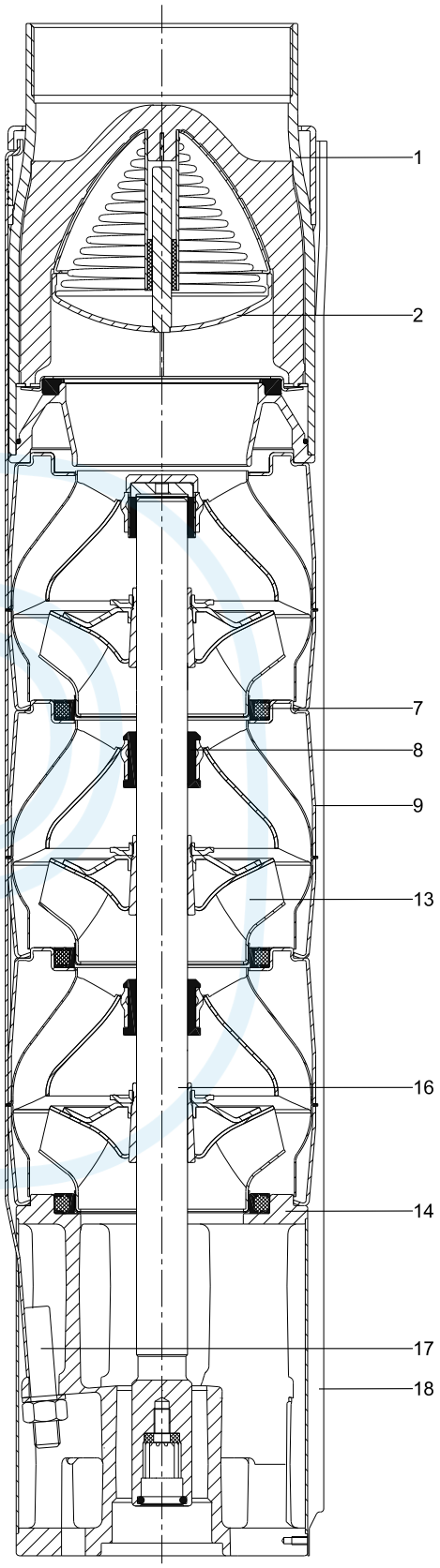


Fig. 11 Exemple SP 77

3. Moteurs immergés

Pour plus d'informations sur les moteurs immergés Grundfos, consulter la documentation sur les moteurs MS et MMS disponible sur www.grundfos.com (WebCAPS).

Caractéristiques et avantages

Une gamme complète

Grundfos propose une gamme complète de moteurs immergés en différentes tensions :

Moteurs immergés, MS

- Moteurs monophasés 4" jusqu'à 2,2 kW :
  - 2 fils
  - 3 fils
  - PSC (condensateur permanent)
- Moteurs triphasés 4" jusqu'à 7,5 kW
- Moteurs triphasés 4" T60 jusqu'à 5,5 kW
- Moteurs triphasés 6" de 5,5 à 30 kW
- Moteurs triphasés 6" T60 jusqu'à 22 kW.

Moteurs immergés rebobinables, MMS

- Moteurs triphasés 6" de 3,7 à 37 kW
- Moteurs triphasés 8" de 22 à 110 kW
- Moteurs triphasés 10" de 75 à 190 kW
- Moteurs triphasés 12" de 147 à 250 kW.

Haut rendement moteur

Dans le domaine du moteur à haut rendement, Grundfos est une entreprise leader sur le marché.

Moteurs rebobinables

Les moteurs immergés 2 pôles Grundfos MMS sont tous faciles à rebobiner. Les enroulements du stator sont constitués d'un fil imperméable en cuivre électrolytique pur, gainé de matière thermoplastique non hygroscopique. Les propriétés diélectriques fines de ce matériau permettent un contact direct entre les enroulements et le liquide pour un refroidissement efficace des enroulements.

Moteurs industriels (T60)

Pour les applications industrielles, Grundfos propose une gamme complète de moteurs T60 avec un rendement jusqu'à 5 % plus élevé que celui des moteurs Grundfos standard. Les moteurs T60 sont disponibles de 2,2 à 22 kW. Le refroidissement du moteur est très efficace en raison de la surface importante du moteur. Le refroidissement efficace permet d'augmenter la température du liquide à 60 °C avec une vitesse de circulation de 0,15 m/s autour du moteur. Les moteurs T60 sont destinés aux clients qui apprécient plus les faibles coûts de fonctionnement et une longue durée de vie du moteur que son prix.

Les moteurs Grundfos T60 sont développés pour des conditions de fonctionnement difficiles. Ces moteurs supportent une charge thermique plus élevée que les moteurs standard et ont donc une plus longue durée de vie lorsqu'ils sont soumis à une charge élevée. Celle-ci pouvant être causée par une mauvaise alimentation, le pompage d'eau chaude, de mauvaises conditions de refroidissement, une charge élevée de la pompe, etc.

Veuillez noter que les gros moteurs sont plus longs que les moteurs standard.

TM00 7305 1096

Fig. 12 Moteurs MS

TM01 7873 4799 - GrA4575 3908

Fig. 13 Moteurs MMS

Protection contre la surchauffe

Protéger le moteur contre la surchauffe est le moyen le plus simple et le moins coûteux de prolonger sa durée de vie.

Des accessoires de protection contre la surchauffe sont disponibles pour les moteurs immergés Grundfos MS et MMS. Lorsque la température devient trop élevée, le dispositif de protection se déclenche, évitant d'endommager la pompe et le moteur.

MS

Les moteurs immergés Grundfos MS, à l'exception des MS 402, sont disponibles avec un capteur de température Tempcon pour la protection contre la surchauffe. En reliant ce capteur à la protection moteur MP 204 via le câble moteur, il est possible de lire et/ou surveiller la température du moteur. Les moteurs MS 6" et plus peuvent également être équipés de capteurs Pt100 et Pt1000 pour la surveillance de la température via un coffret de commande.

MMS

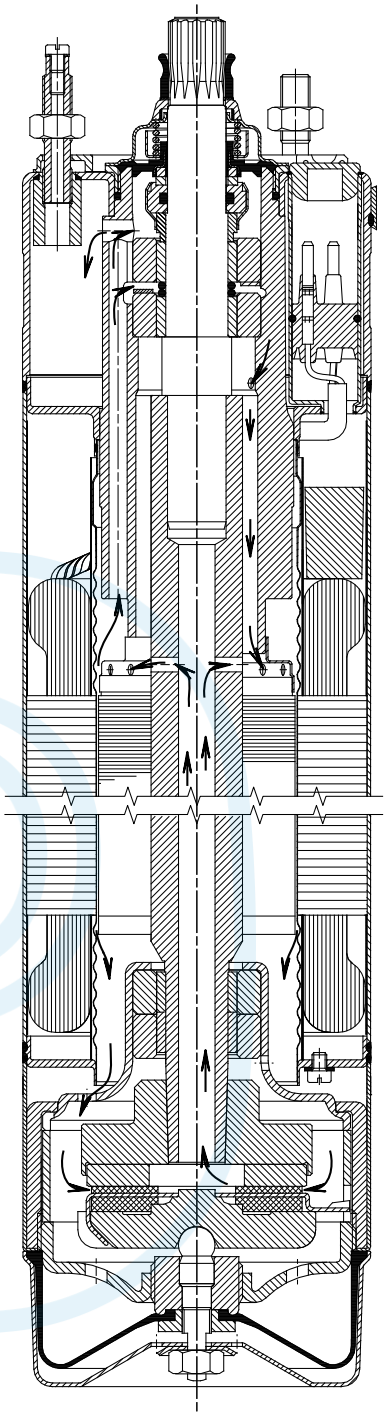
Les moteurs immergés Grundfos MMS ne sont pas disponibles avec capteur de température Tempcon intégré. Pour ces moteurs, nous proposons des capteurs Pt100 et Pt1000 pour la surveillance de la température. Relié à un coffret de commande, le capteur permet de s'assurer que la température de fonctionnement maxi n'est pas dépassée.

Protection contre la poussée axiale

En cas de contre-pression très faible au démarrage, les chambres risquent de se soulever. Ce phénomène s'appelle la poussée axiale et il peut endommager la pompe et le moteur. Par conséquent, les pompes et les moteurs Grundfos sont protégés de série contre la poussée axiale, empêchant celle-ci de se produire lors de la phase de démarrage critique. La protection consiste en une bague d'arrêt intégrée ou un équilibrage hydraulique.

Chambres de refroidissement intégrées

Tous les moteurs immergés Grundfos MS sont refroidis efficacement. Le refroidissement est assuré dans les parties supérieures et inférieures du moteur par les chambres et par une circulation interne du liquide moteur. Voir fig. 14. Tant que la vitesse de circulation requise autour du moteur est maintenue (voir paragraphe *4. Conditions de fonctionnement*), le refroidissement du moteur est efficace.



TM00 5698 0996

Fig. 14 MS 4000

Protection contre la foudre

Grundfos recommande d'utiliser une protection supplémentaire contre la foudre afin de minimiser le risque de détérioration du moteur.

Risque limité de court-circuit

Le stator est hermétiquement encapsulé dans l'acier inoxydable. Les enroulements du stator sont enrobés d'une résine polymère. Ce type d'enroulement garantit une stabilité mécanique et un bon refroidissement, réduisant au minimum le risque de court-circuit des enroulements dû à la condensation.

Garniture mécanique

MS 402

La garniture mécanique est de type joint à lèvre, caractérisé par un faible frottement contre l'arbre du rotor.

Le type de caoutchouc offre une bonne résistance à l'usure, une bonne élasticité et une résistance aux particules. Le caoutchouc est approuvé pour une utilisation dans l'eau potable.

MS 4000, MS 6000

Le matériau est un mélange de céramique/carbure de tungstène assurant une étanchéité optimale, une bonne résistance à l'usure et une longue durée de vie.

La garniture mécanique à ressort est conçue avec une grande surface et un écran de sable. Il en résulte un échange minimum de liquide pompé et de liquide moteur et aucune pénétration de particules. Les moteurs, version R, ont une garniture mécanique SiC/SiC conformément à la norme DIN 24960. D'autres combinaisons sont disponibles sur demande.

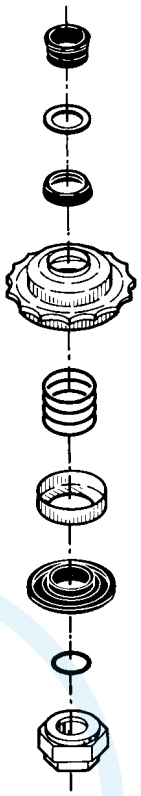
Moteurs rebobinables MMS

La garniture mécanique standard est en céramique/carbone. La garniture mécanique est remplaçable.

Le matériau offre une bonne résistance à l'usure et une résistance aux particules.

Avec le corps de garniture, l'écran de sable forme un labyrinthe, qui, sous conditions normales de fonctionnement, empêche la pénétration de particules de sable dans la garniture mécanique.

Sur demande, les moteurs peuvent être fournis avec une garniture mécanique SiC/SiC conformément à la norme DIN 24960.



TM00 7306 2100

Fig. 15 Garniture mécanique, MS 4000

Spécification du matériau pour les moteurs MS

Moteurs immergés MS 402, MS 4000 et MS 6000

Pos.	Composant	MS 402	MS 4000 MS 6000
1	Arbre	EN 1.4057	EN 1.4057
2	Garniture mécanique	NBR	Céramique/carbure de tungstène
3	Chemise du moteur	EN 1.4301	EN 1.4301
4	Flasque du moteur		EN 1.4301
5	Palier radial	Céramique	Céramique/carbure de tungstène
6	Palier axial	céramique/carbone	céramique/carbone
	Pièces caoutchouc	NBR	NBR

Moteur version R

Pos.	Composant	MS 4000 MS 6000
1	Arbre	EN 1.4462
2	Garniture mécanique	SiC/SiC
3	Chemise du moteur	EN 1.4539
4	Flasque du moteur	EN 1.4539
5	Palier radial	Céramique/carbure de tungstène
6	Palier de butée	céramique/carbone
	Pièces caoutchouc	NBR

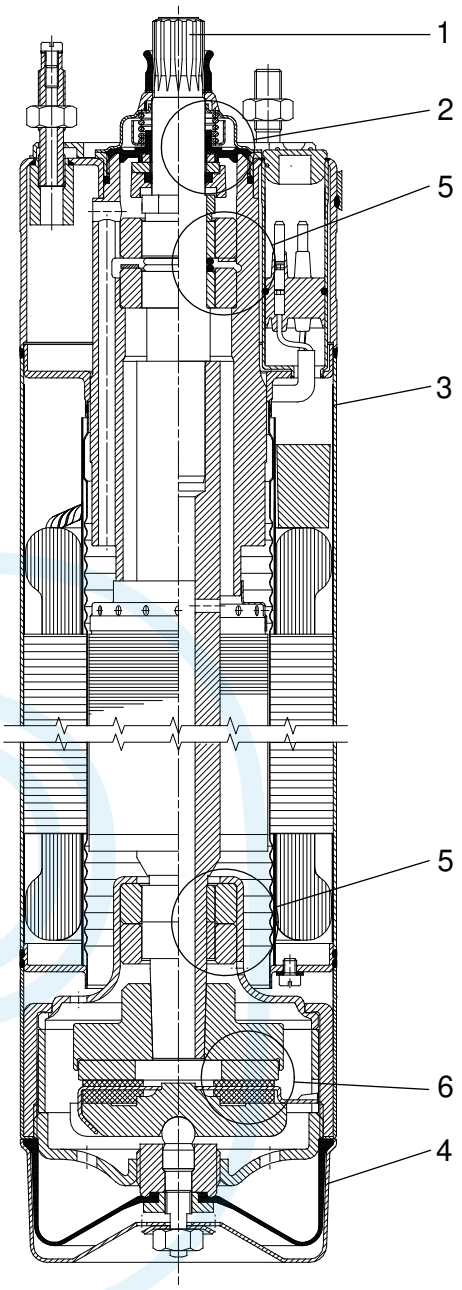


Fig. 16 MS 4000

Spécification du matériau pour les moteurs MMS

Moteurs immergés rebobinables

Pos.	Composant		Matériau	EN
202	Arbre		Acier	1.0533
202a	Bouts d'arbre		Acier inoxydable	1.4460
203/ 206	Palier de butée Grain fixe/ mobile	6" 5,5 - 37 kW	Acier inoxydable trempé/ carbone	
		8"-10"	Céramique/ carbone	
204	Coussinet	6"-10"	Carbone	
205	Corps de palier supérieur		Fonte	EN-JL1040
212	Membrane		CR/FKM	
213	Flasque du moteur		Fonte	EN-JL1040
218	Chemise du moteur		Acier inoxydable	1.4301
220	Câble moteur		EPDM	
226	Garniture mécanique		Céramique/ carbone ou SiC/SiC	
235	Corps intermédiaire		Fonte	EN-JL1040
236	Corps de palier inférieur		Fonte	EN-JL1040

Versions N et R des moteurs MMS

Pos.	Composant		Matériau	Modèle N	Modèle R
				EN	EN
202	Arbre		Acier	1.0533	1.0533
202a	Bouts d'arbre		Acier inoxydable	1.4460	1.4462
203/ 206	Palier de butée Grain fixe/ mobile	6" 5,5 - 37 kW	Acier inoxydable trempé/ carbone		
		8"-10"	Céramique/ carbone		
204	Coussinet	6"-10"	Carbone		
205	Corps de palier supérieur		Acier inoxydable	1.4401	1.4539
212	Membrane		CR/FKM/ EPDM		
213	Flasque du moteur		Acier inoxydable	1.4401	1.4539
218	Chemise du moteur		Acier inoxydable	1.4401	1.4539
220	Câble moteur		EPDM		
226	Garniture mécanique		céramique/ carbone		
235	Corps intermédiaire		Acier inoxydable	1.4401	1.4539
236	Corps de palier inférieur		Acier inoxydable	1.4401	1.4539

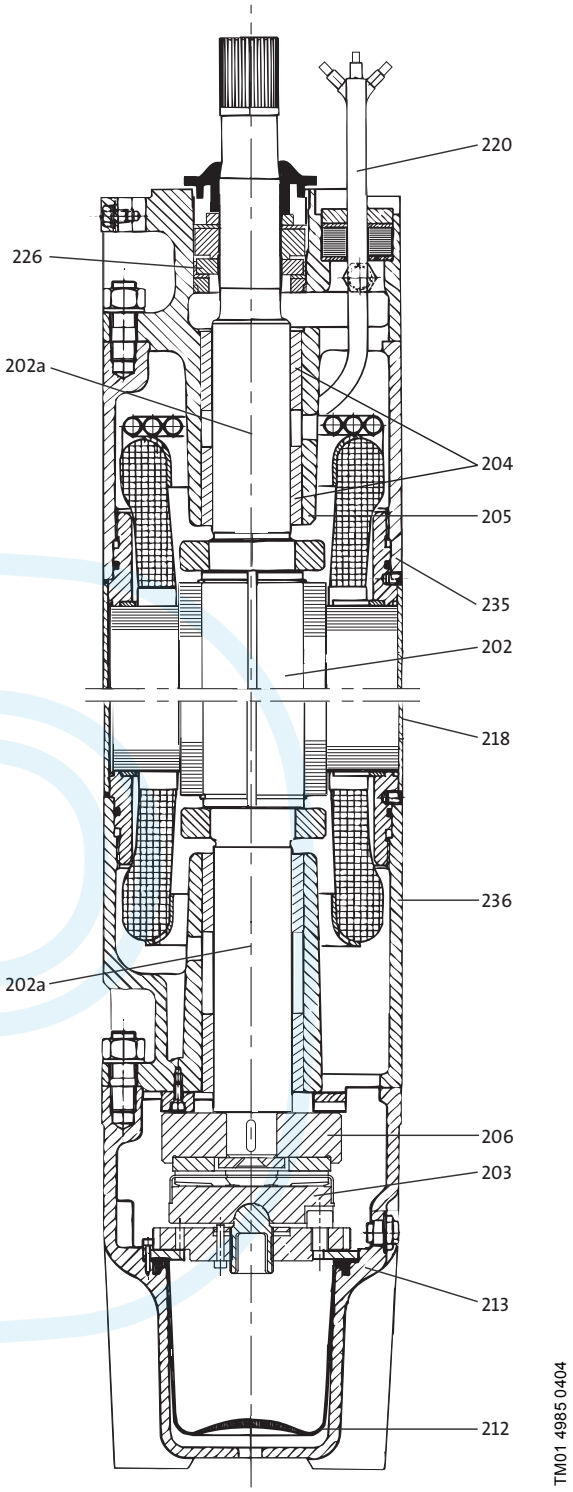


Fig. 17 MMS 10000

4. Conditions de fonctionnement

Pour assurer une longue durée de vie de la pompe, il est important de respecter les consignes suivantes.

Pression d'aspiration

La pression d'aspiration mini est indiquée par les courbes NPSH dans les courbiers monocellulaires. La marge de sécurité minimum des courbes NPSH doit toujours être d'1,0 m de hauteur.

Débit mini

Pour assurer un refroidissement suffisant du moteur, les pompes ne doivent pas fonctionner en continu à un débit inférieur à 0,1 x le débit nominal.

Le fonctionnement de la pompe contre une vanne fermée doit être limitée à 30 secondes maximum en raison du risque d'échauffement local du liquide pompé et du risque d'endommagement de la pompe et du moteur.

Débit maxi

La pompe ne doit pas fonctionner en continu à un débit supérieur à 1,3 x le débit nominal en raison du risque de poussée axiale et de cavitation.

Liquides pompés

Les pompes SP A et SP sont capables de pomper des liquides propres, clairs, non agressifs et ne contenant ni particules solides ni fibres plus épaisses que des grains de sable.

Teneur maximale en sable : 150 g/m^3.

Une plus grande teneur en sable réduit la durée de vie de la pompe.

Les versions spéciales SP A-N et SP-N en acier inoxydable EN 1.4401 et et les versions SP A-R et SP-R en acier inoxydable EN 1.4539 sont disponibles pour les applications impliquant des liquides agressifs.

Liquides spécifiques

Le pompage de liquides ayant une densité supérieure à celle de l'eau nécessite l'utilisation d'un moteur d'une puissance proportionnellement plus élevée.

Le pompage de liquides ayant une viscosité supérieure à celle de l'eau peut entraîner les conséquences suivantes :

- perte de charge plus élevée
- performance hydraulique réduite
- augmentation de la consommation.

En cas de doute, contacter Grundfos.

Température du liquide

Pour protéger les pièces en caoutchouc, la température du liquide ne doit pas dépasser 40 °C.

Le fonctionnement à des températures de liquide comprises entre 40 et 60 °C est possible, à condition de remplacer toutes les pièces en caoutchouc tous les trois ans. Sinon, vous pouvez équiper la pompe de paliers en matériau FKM, résistant à des températures de liquides allant jusqu'à 90 °C.

Température maxi du liquide

La température du liquide maximale dépend la vitesse de circulation autour du moteur, voir tableau ci-dessous.

Moteur Grundfos	Vitesse de circulation autour du moteur [m/s]	Température maxi du liquide [°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" avec enroulements PVC	0,15	25
	0,50	30
MMS 6" avec enroulements PE/PA	0,15	45
	0,50	50
MMS 8", 10", 12" rebobinables avec enroulements PVC	0,15	25
	0,50	30
MMS 8", 10", 12" rebobinables avec enroulements PE/PA	0,15	40
	0,50	45

Remarque : Pour les moteurs MMS 6", 37 kW, MMS 8", 110 kW, et MMS 10", 170 kW, la température maximale du liquide est de 5 °C inférieure aux valeurs indiquées ci-dessus. Pour les moteurs MMS 10", 190 kW, la température est inférieure de 10 °C.

Pression de service maxi

Moteur Grundfos	Pression de service maxi
MS 402	1,5 MPa (15 bar)
MS 4000 et 6"	6 MPa (60 bar)
MMS 6", 8", 10", 12" rebobinables	

Fréquence marche/arrêt maxi

La pompe SP est adaptée à un fonctionnement continu ou intermittent :

Type de moteur	Nombre de démarrages recommandé
MS 402	Min. 1 par an. Max. 100 par heure. Max. 300 par jour.
MS 4000	Min. 1 par an. Max. 100 par heure. Max. 300 par jour.
MS 6000	Min. 1 par an. Max. 30 par heure. Max. 300 par jour.
MMS 6000	Min. 1 par an. Max. 15 par heure. Max. 360 par jour.
MMS 8000	Min. 1 par an. Max. 10 par heure. Max. 240 par jour.
MMS 10000	Min. 1 par an. Max. 8 par heure. Max. 190 par jour.
MMS 12000	Min. 1 par an. Max. 5 par heure. Max. 120 par jour.

Comment lire les courbiers ?

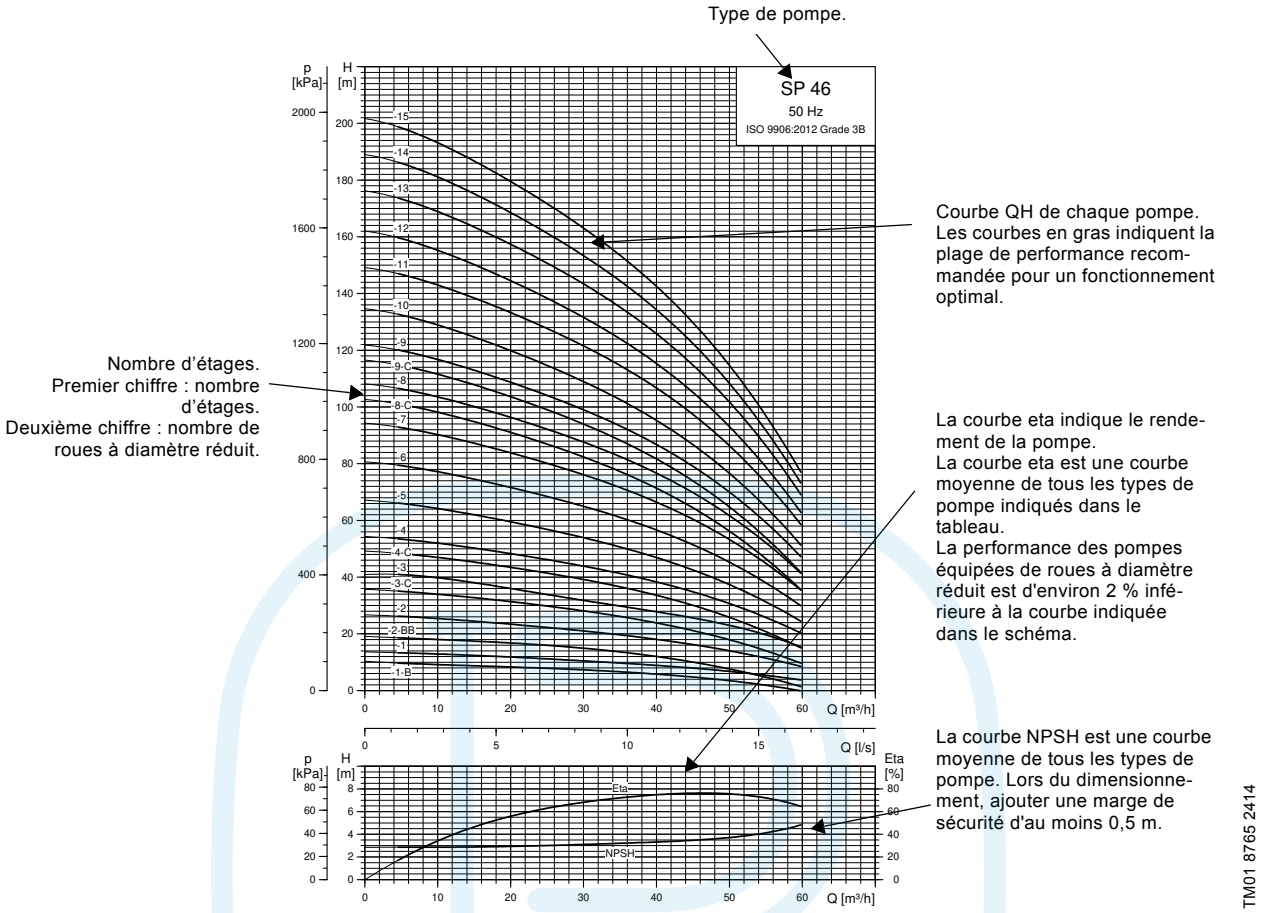


Fig. 18 Comment lire les courbiers ?

Validité des courbes

Les conditions ci-dessous s'appliquent aux courbes des pages 20 à 81.

Conditions générales

- Tolérances conformes à la norme ISO 9906:2012 - Niveau 3B.
- Les courbes de performance indiquent les performances de la pompe à vitesse réelle, cf. gamme de moteurs standard.
  Vitesses approximatives du moteur :
  Moteurs 4" : n = 2870 min^{-1}
  Moteurs 6" : n = 2870 min^{-1}
  Moteurs 8" à 12" : n = 2900 min^{-1}.
- Les mesures ont été faites avec de l'eau dégazée à une température de 20 °C. Les courbes s'appliquent à une viscosité cinématique d'1 mm^2/s (1 cSt). Utiliser des moteurs de puissances supérieures pour le pompage de liquides plus épais et/ou plus visqueux que l'eau.
- Les courbes en gras indiquent la plage de performance recommandée.
- Les courbes de performance incluent les pertes possibles, comme au niveau du clapet anti-retour.

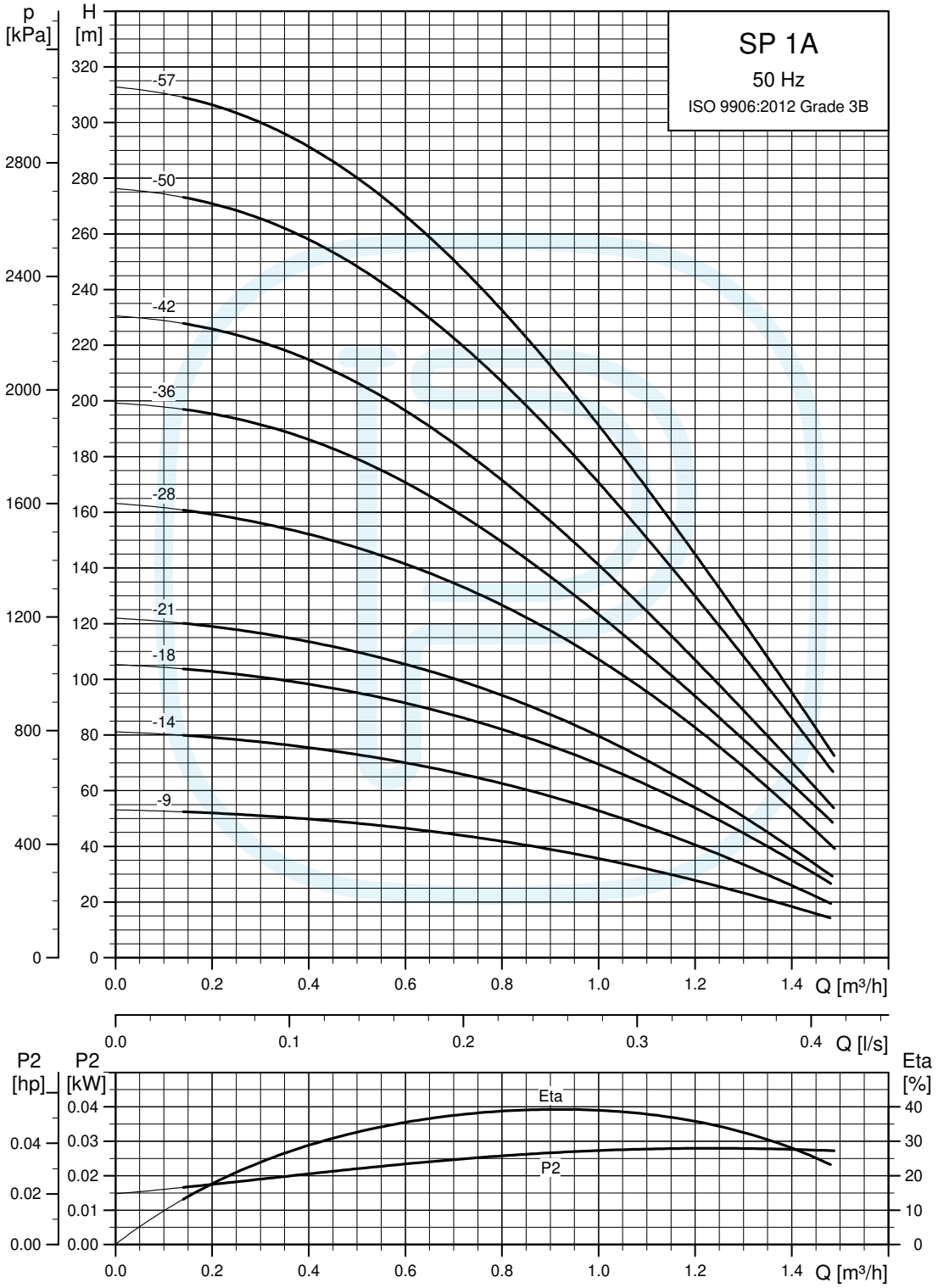
Courbes SP A, SP

- **Q/H :** Les courbes incluent les pertes dans les clapets à vitesse réelle.
  Le fonctionnement sans clapet anti-retour augmente la hauteur réelle à performance nominale de 0,5 à 1,0 m.
- **NPSH :** La courbe inclut la perte de charge dans l'entretoise et indique la pression d'aspiration requise.
- **Courbe de puissance :** P2 indique la puissance à chaque étage de la pompe lorsque celle-ci fonctionne à vitesse nominale.
- **Courbe de rendement :** Eta indique le rendement de l'étage de la pompe. Si Eta pour puissance réelle est nécessaire, consulter www.grundfos.com (WebCAPS).

5. Courbes de performance et caractéristiques techniques

SP 1A

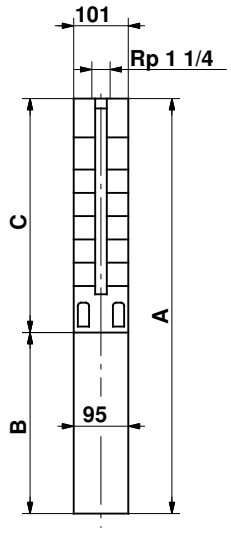
Courbes de performance



TM00 7271 4702

Voir aussi paragraphe *Comment lire les courbiers ?*

Dimensions et poids



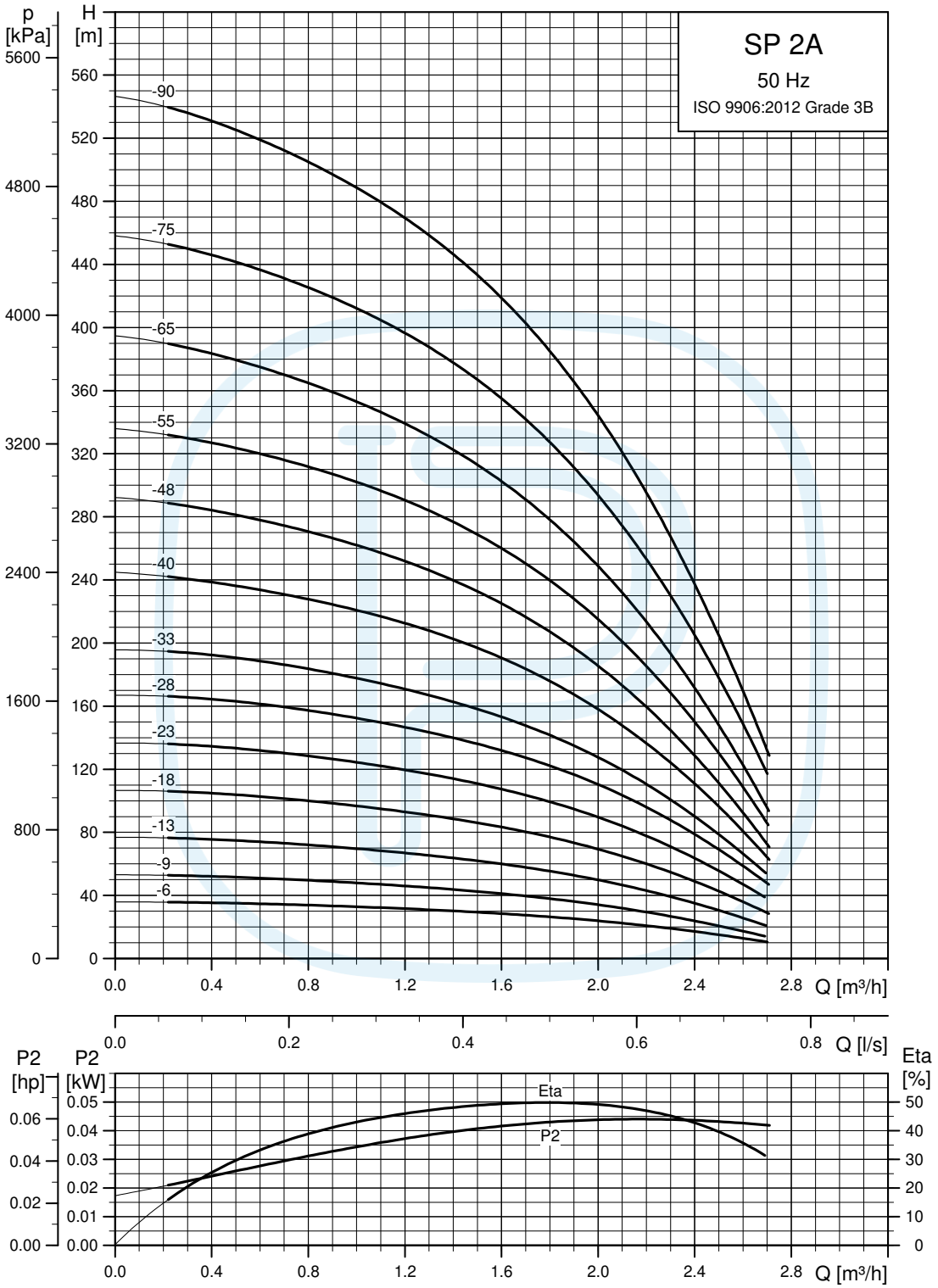
TM00 0955 1196

101 mm = Diamètre maxi de la pompe, protège-câble et moteur inclus.

Type de pompe	Moteur		Dimensions [mm]			Poids net [kg]
	Type	Puissance [kW]	C	B	A	
Monophasé, 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
Triphasé, 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

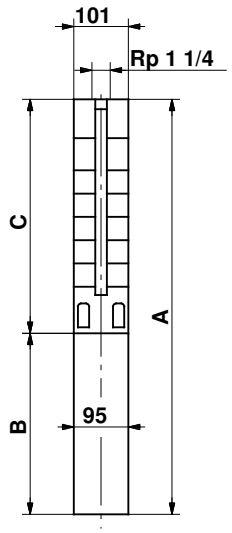
Courbes de performance



TM00 7272 4702

Voir aussi paragraphe *Comment lire les courbiers ?*

Dimensions et poids



TM00 0955 1196

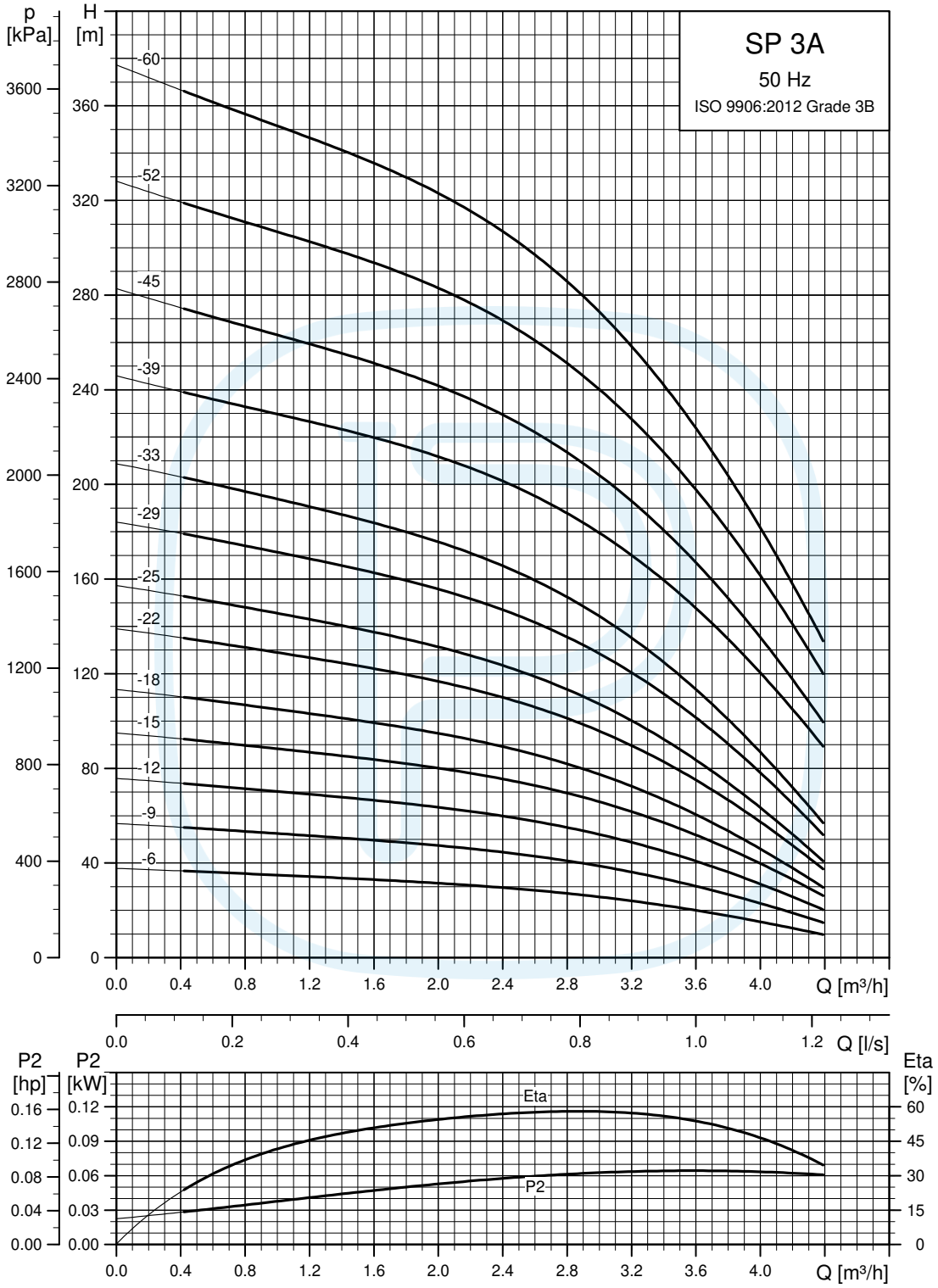
101 mm = Diamètre maxi de la pompe, protège-câble et moteur inclus.

Les pompes SP 2A-75 et SP 2A-90 sont montées dans le manchon pour raccord R 1 1/4 avec un diamètre maxi de 108 mm.

Type de pompe	Moteur		Dimensions [mm]			Poids net [kg]
	Type	Puissance [kW]	C	B	A	
Monophasé, 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
Triphasé, 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

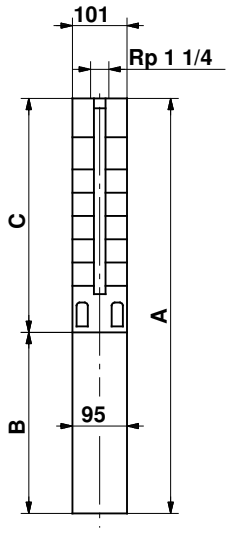
Courbes de performance



TM00 7273 4702

Voir aussi paragraphe *Comment lire les courbiers ?*

Dimensions et poids



TM00 0955 1196

101 mm = Diamètre maxi de la pompe, protège-câble et moteur inclus.

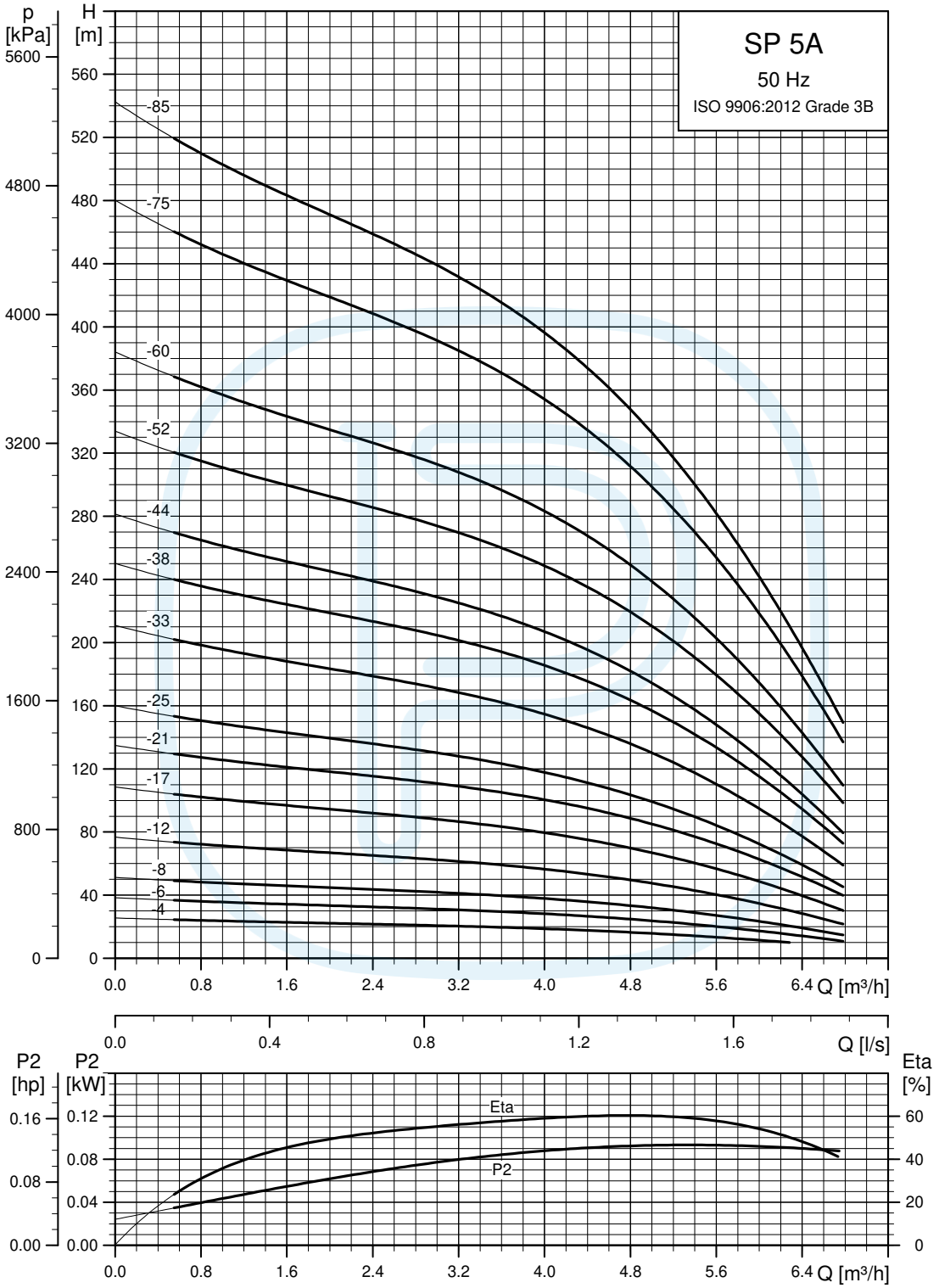
Type de pompe	Moteur		Dimensions [mm]			Poids net [kg]
	Type	Puissance [kW]	C	B	A	
Monophasé, 1 x 230 V						
SP 3A-6*	MS 402	0,37	281	256	537	10
SP 3A-6N	MS 4000R	2,2	326	573	899	26
SP 3A-9*	MS 402	0,55	344	291	635	12
SP 3A-9N	MS 4000R	2,2	389	573	962	27
SP 3A-12*	MS 402	0,75	407	306	713	13
SP 3A-12N	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
Triphasé, 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

* Les pompes à arbre cannelé sont uniquement disponibles en acier inoxydable EN 1.4301/ AISI 304.

Remarque : Toutes les autres pompes figurant ci-dessus sont également disponibles en versions N et R. Voir page 5.

SP 5A

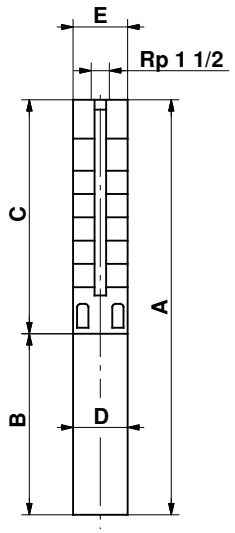
Courbes de performance



TM00 7274 4702

Voir aussi paragraphe *Comment lire les courbiers ?*

Dimensions et poids



TM00 0956 1196

Les pompes SP 5A-75 et SP 5A-85 sont montées dans le manchon pour raccord R 1 1/2.

Type de pompe	Moteur		Dimensions [mm]					Poids net [kg]
	Type	Puissance [kW]	C	B	A	D	E	
Monophasé, 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
Triphasé, 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 = Diamètre maxi de la pompe, protège-câble et moteur inclus.

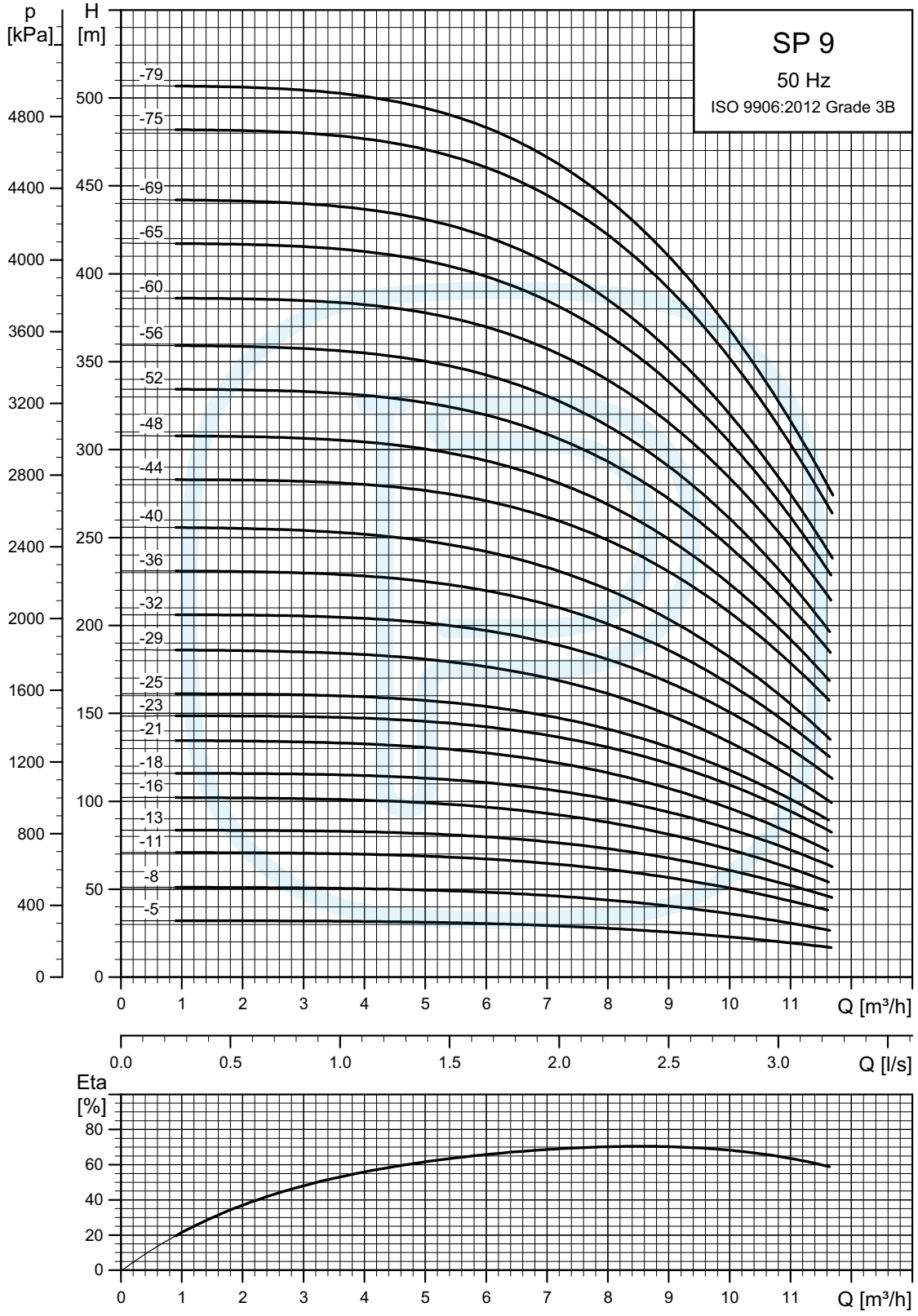
* Les pompes à arbre cannelé sont uniquement disponibles en acier inoxydable EN 1.4301/ AISI 304.

Remarque : Toutes les autres pompes figurant ci-dessus sont également disponibles en versions N et R. Voir page 5.

Les pompes montées dans le manchon sont uniquement disponibles en versions standard et N.

SP 9

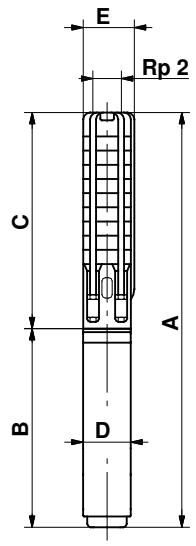
Courbes de performance



TM06 1424 2414

Voir aussi paragraphe *Comment lire les courbiers ?*

Dimensions et poids



TM00 0957 1196

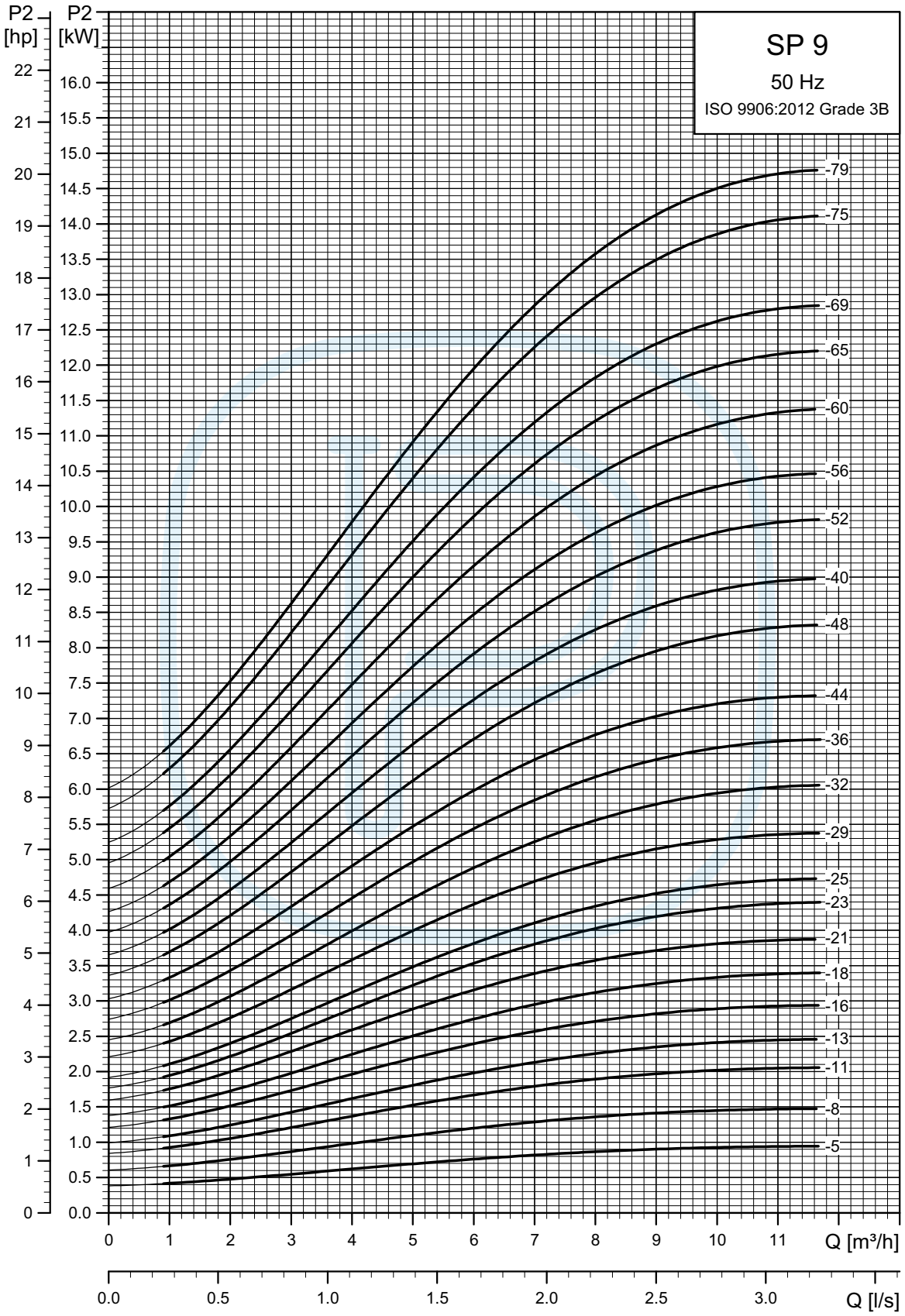
Les pompes SP 9-59 et SP 9-80 sont montées dans le manchon pour raccord R 2.

Type de pompe	Moteur		Dimensions [mm]					Poids net [kg]
	Type	Puissance [kW]	C	B	A	D	E	
Monophasé, 1 x 230 V / 1 x 240 V								
SP 9-5	MS 402	1,1	488	387	875	95	101	17,3
SP 9-8	MS 402	1,5	638	387	1025	95	101	19,0
SP 9-11	MS 4000	2,2	788	577	1365	95	101	31,7
Triphasé. 3 x 220-230V / 3 x 380-400-415V								
SP 9-5	MS 402	1,1	488	347	835	95	101	15,5
SP 9-5	MS 4000	1,1	488	417	905	95	101	20,2
SP 9-8	MS 402	1,5	638	387	1025	95	101	19,0
SP 9-8	MS 4000	1,5	638	417	1055	95	101	22,0
SP 9-11	MS 402	2,2	788	387	1175	95	101	22,1
SP 9-11	MS 4000	2,2	788	457	1245	95	101	25,7
SP 9-13	MS 4000	3	888	497	1385	95	101	28,9
SP 9-16	MS 4000	3	1038	497	1535	95	101	30,6
SP 9-18	MS 4000	4	1138	577	1715	95	101	35,8
SP 9-21	MS 4000	4	1288	577	1865	95	101	37,5
SP 9-23	MS 4000	5,5	1388	677	2065	95	101	43,7
SP 9-25	MS 4000	5,5	1488	677	2165	95	101	44,8
SP 9-29	MS 4000	5,5	1688	677	2365	95	101	47,2
SP 9-32	MS 4000	7,5	1838	777	2615	95	101	52,9
SP 9-36	MS 4000	7,5	2038	777	2815	95	101	55,2
SP 9-40	MS 4000	7,5	2238	777	3015	95	101	57,6
SP 9-23	MS 6000	5,5	1451	547	1998	139,5	139,5	52,6
SP 9-25	MS 6000	5,5	1551	547	2098	139,5	139,5	53,8
SP 9-29	MS 6000	5,5	1751	547	2298	139,5	139,5	56,2
SP 9-32	MS 6000	7,5	1901	577	2478	139,5	139,5	60,9
SP 9-36	MS 6000	7,5	2101	577	2678	139,5	139,5	63,3
SP 9-40	MS 6000	7,5	2301	577	2878	139,5	139,5	65,6
SP 9-44	MS 6000	9,2	2501	607	3108	139,5	139,5	75,5
SP 9-48	MS 6000	9,2	2701	607	3308	139,5	139,5	78,2
SP 9-52	MS 6000	11	2901	637	3538	139,5	139,5	83,7
SP 9-56	MS 6000	11	3396	637	4033	139,5	140	106,9
SP 9-60	MS 6000	13	3596	667	4263	139,5	140	113,4
SP 9-65	MS 6000	13	3846	667	4513	139,5	140	117,7
SP 9-69	MS 6000	13	4046	667	4713	139,5	140	121,2
SP 9-75	MS 6000	15	4346	702	5048	139,5	140	130,4
SP 9-79	MS 6000	15	4546	702	5248	139,5	140	133,9

E = Diamètre maxi de la pompe, protège-câble et moteur inclus.

Remarque : Les types de pompe figurant ci-dessus sont également disponibles en versions N et R. Voir page 5.
Les pompes montées dans le manchon sont uniquement disponibles en versions standard et N.

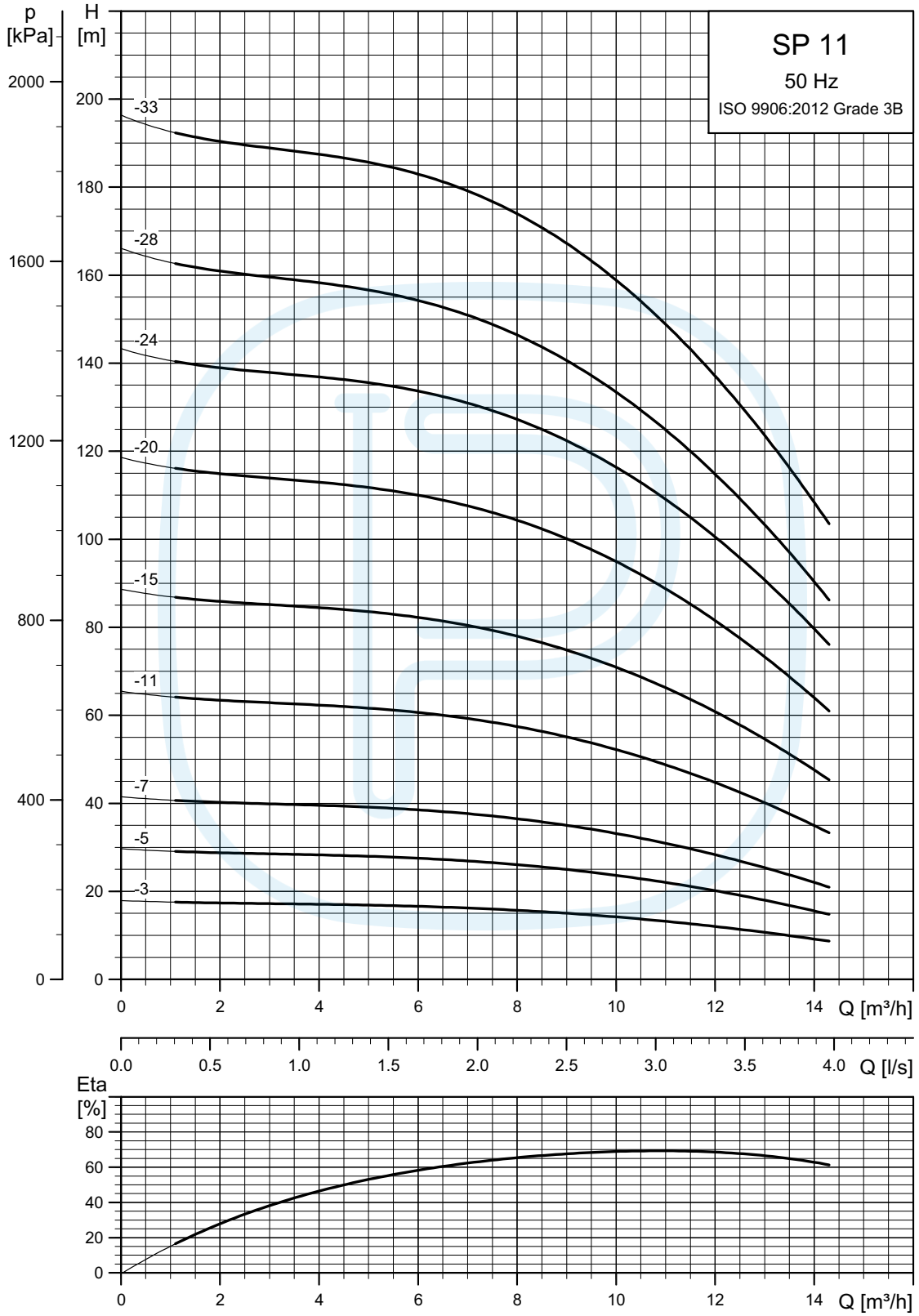
Courbes de puissance



TM06 1425 2414

SP 11

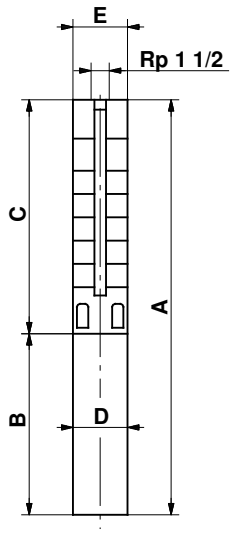
Courbes de performance



TM06 1425 2414

Voir aussi paragraphe *Comment lire les courbiers ?*

Dimensions et poids



TM00 0956 1196

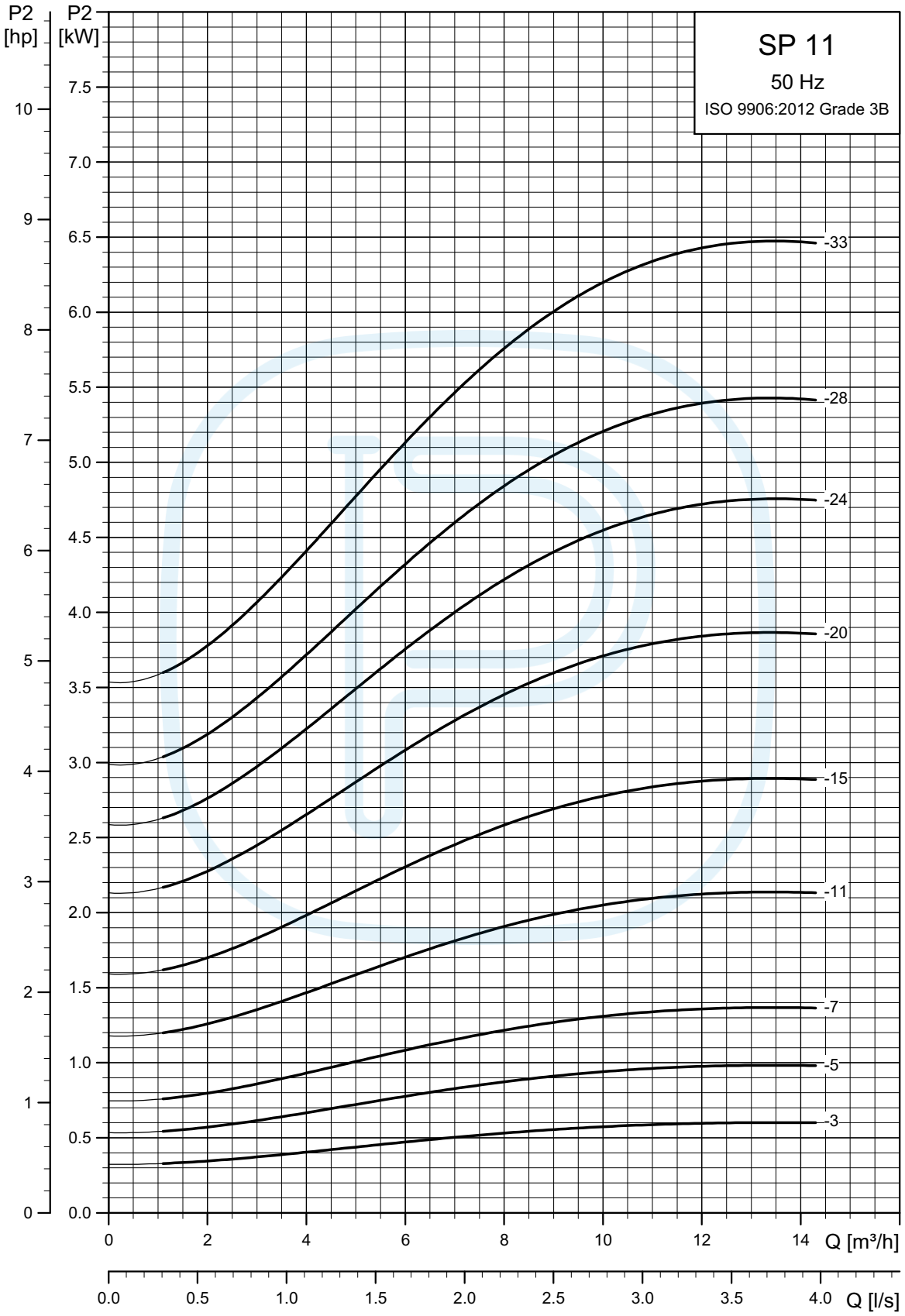
Les pompes SP 5A-75 et SP 5A-85 sont montées dans le manchon pour raccord R 1 1/2.

Type de pompe	Moteur		Dimensions [mm]					Poids net [kg]
	Type	Puissance [kW]	C	B	A	D	E	
Monophasé, 1 x 230 V / 1 x 240 V								
SP 11-3	MS 402	0,75	463	347	810	95	101	15,6
SP 11-5	MS 402	1,1	613	387	1000	95	101	18,4
SP 11-7	MS 402	1,5	763	387	1150	95	101	20,4
SP 11-11	MS 4000	2,2	1063	577	1640	95	101	34,5
Triphasé, 3 x 220-230 V / 3 x 380-400-415 V								
SP 11-3	MS 402	0,75	463	317	780	95	101	14,4
SP 11-3	MS 4000	0,75	463	402	865	95	101	19,5
SP 11-5	MS 402	1,1	613	347	960	95	101	16,7
SP 11-5	MS 4000	1,1	613	417	1030	95	101	21,5
SP 11-7	MS 402	1,5	763	387	1150	95	101	20,4
SP 11-7	MS 4000	1,5	763	417	1180	95	101	23,5
SP 11-11	MS 402	2,2	1063	387	1450	95	101	24,8
SP 11-11	MS 4000	2,2	1063	457	1520	95	101	28,5
SP 11-15	MS 4000	3	1363	497	1860	95	101	33,5
SP 11-20	MS 4000	4	1738	577	2315	95	101	41,6
SP 11-24	MS 4000	5,5	2038	677	2715	95	101	49,6
SP 11-24	MS 6000	5,5	2101	547	2648	139,5	139,5	60,4
SP 11-28	MS 4000	5,5	2338	677	3015	95	101	52,6
SP 11-28	MS 6000	5,5	2401	547	2948	139,5	139,5	63,4
SP 11-33	MS 4000	7,5	2713	777	3490	95	101	60,6
SP 11-33	MS 6000	7,5	2776	577	3353	139,5	139,5	70,4

E = Diamètre maxi de la pompe, protège-câble et moteur inclus.

Remarque : Toutes les autres pompes figurant ci-dessus sont également disponibles en versions N et R. Voir page 5.
Les pompes montées dans le manchon sont uniquement disponibles en versions standard et N.

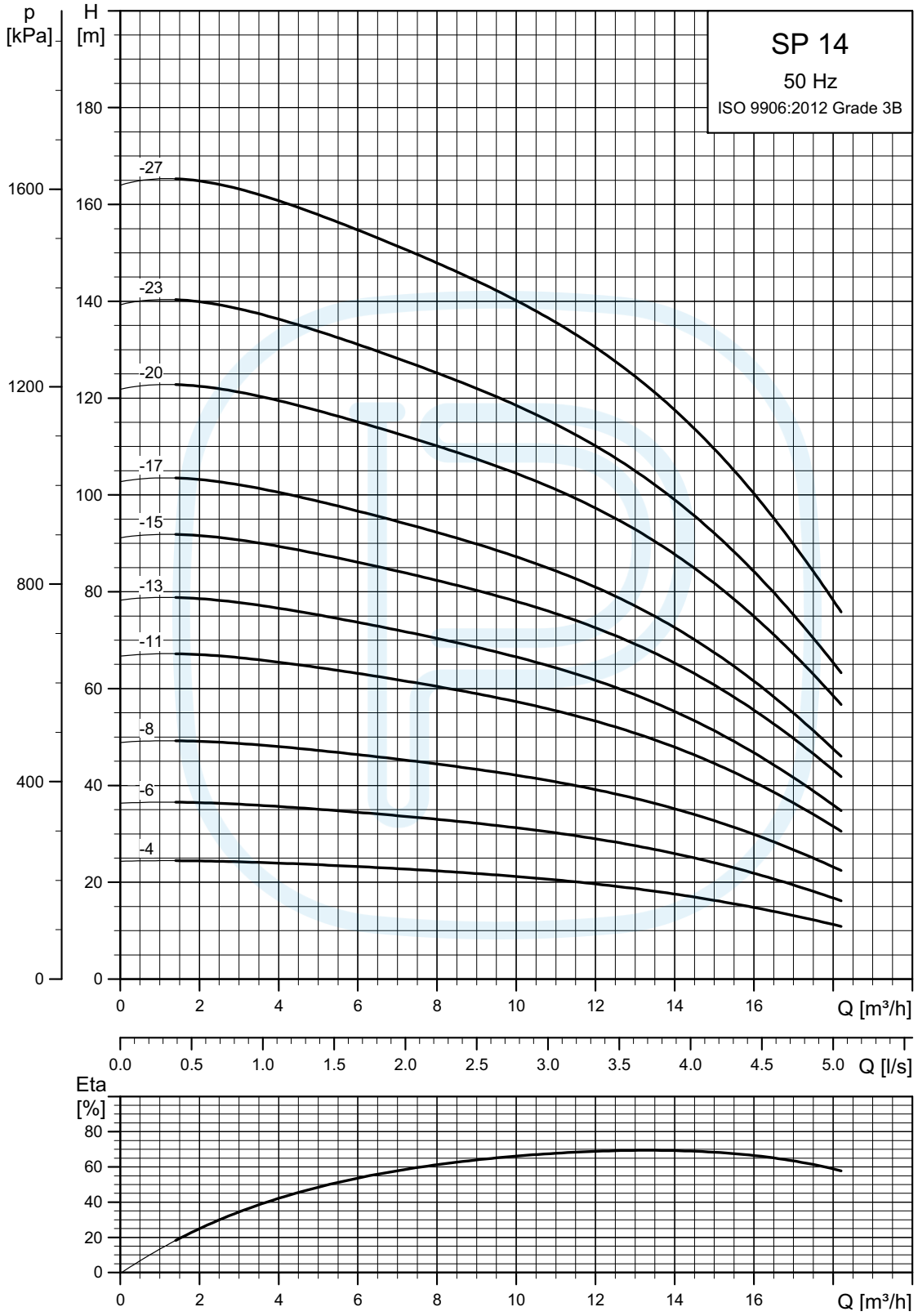
Courbes de puissance



TM06 1426 2414

SP 14

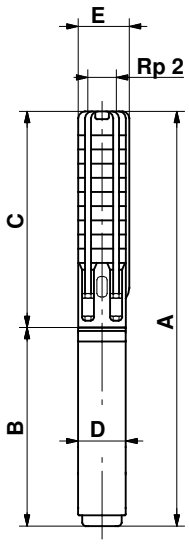
Courbes de performance



TM06 1427 2414

Voir aussi paragraphe *Comment lire les courbiers ?*

Dimensions et poids



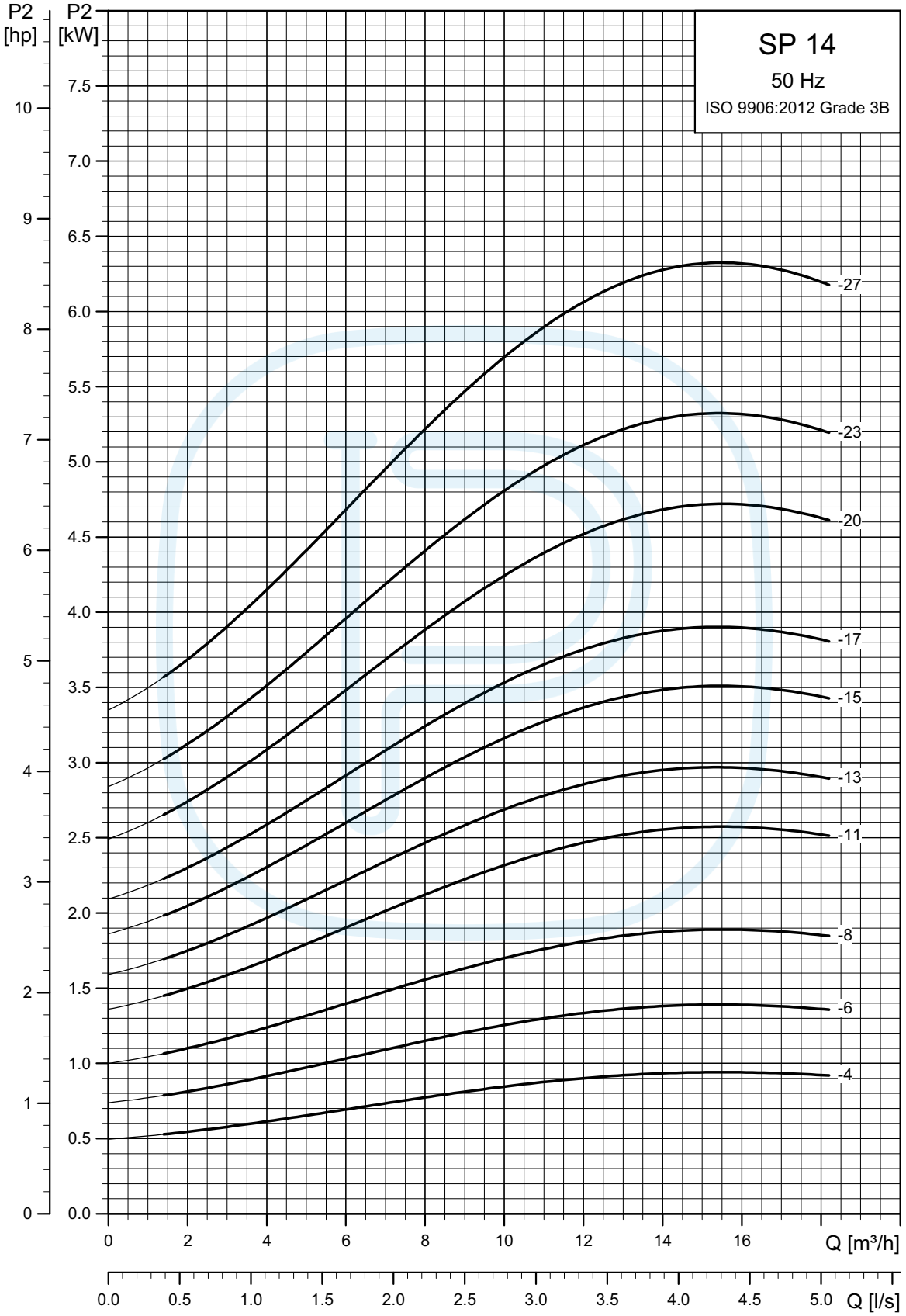
TM00 0957 1196

Type de pompe	Moteur		Dimensions [mm]					Poids net [kg]
	Type	Puissance [kW]	C	B	A	D	E	
Monophasé, 1 x 230 V / 1 x 240 V								
SP 14-4	MS 402	1,1	538	387	539,1	95	101	16,6
SP 14-6	MS 402	1,5	688	387	689,5	95	101	19,5
SP 14-8	MS 4000	2,2	838	577	840,2	95	101	32,5
Triphasé, 3 x 220-230 V / 3 x 380-400-415 V								
SP 14-4	MS 402	1,1	538	347	885	95	101	15,4
SP 14-4	MS 4000	1,1	538	417	955	95	101	21,5
SP 14-6	MS 402	1,5	688	387	1075	95	101	17,7
SP 14-6	MS 4000	1,5	688	417	1105	95	101	22,5
SP 14-8	MS 402	2,2	838	387	1225	95	101	22,8
SP 14-8	MS 4000	2,2	838	573	1411	95	101	26,5
SP 14-11	MS 4000	3	1063	497	1560	95	101	30,5
SP 14-13	MS 4000	3	1213	497	1710	95	101	31,5
SP 14-15	MS 4000	4	1363	577	1940	95	101	37,5
SP 14-17	MS 4000	4	1513	577	2090	95	101	38,6
SP 14-20	MS 4000	5,5	1738	677	2415	95	101	46,6
SP 14-20	MS 6000	5,5	1801	547	2348	139,5	139,5	57,4
SP 14-23	MS 4000	5,5	1963	677	2640	95	95	48,6
SP 14-23	MS 6000	5,5	2026	547	2573	139,5	139,5	59,4
SP 14-27	MS 4000	7,5	2263	777	3040	95	95	55,6
SP 14-27	MS 6000	7,5	2325	577	2902	139,5	139,5	65,4

E = Diamètre maxi de la pompe, protège-câble et moteur inclus.

Remarque : Les types de pompe figurant ci-dessus sont également disponibles en versions N et R.
Voir page 5.

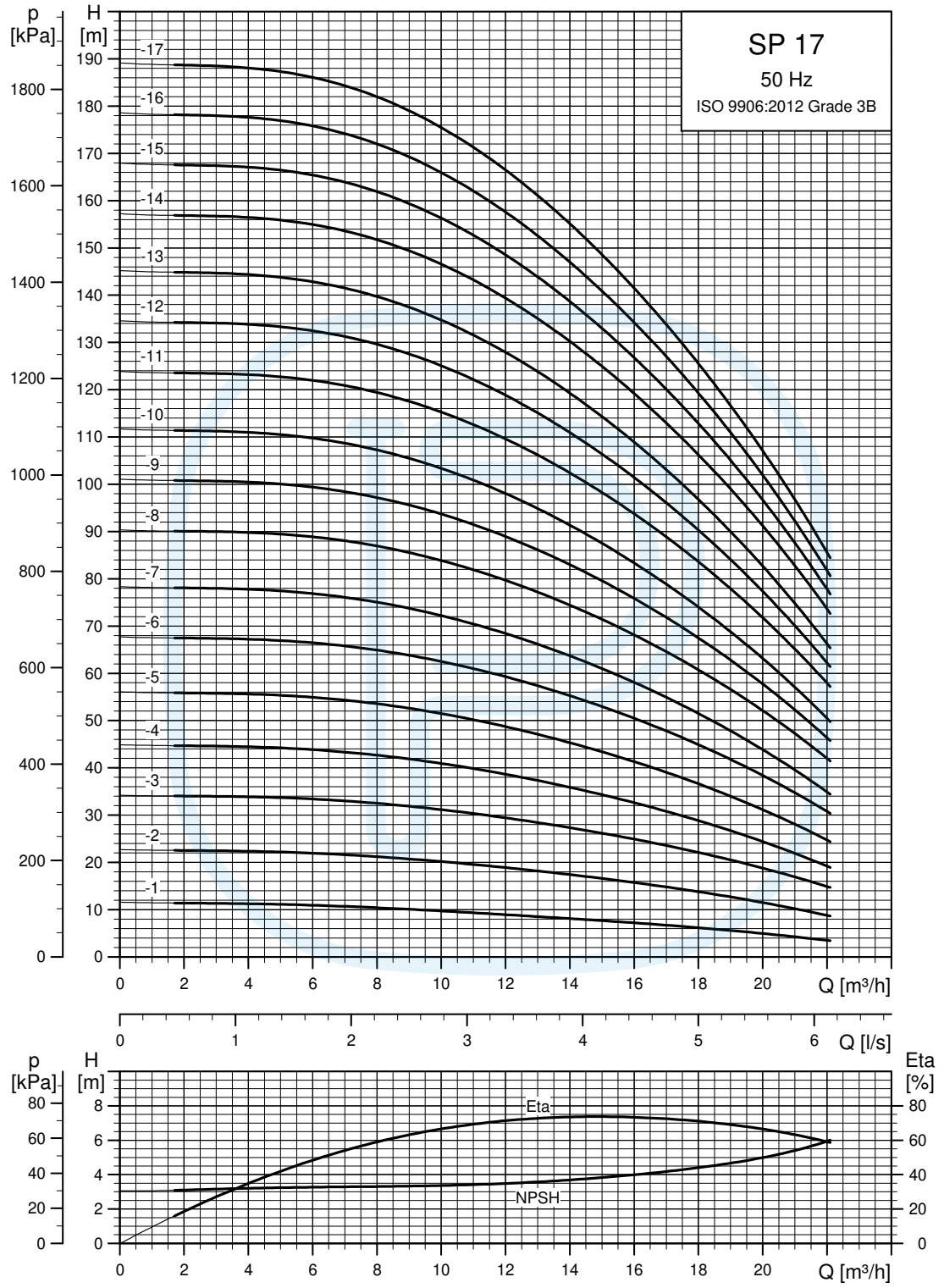
Courbes de puissance



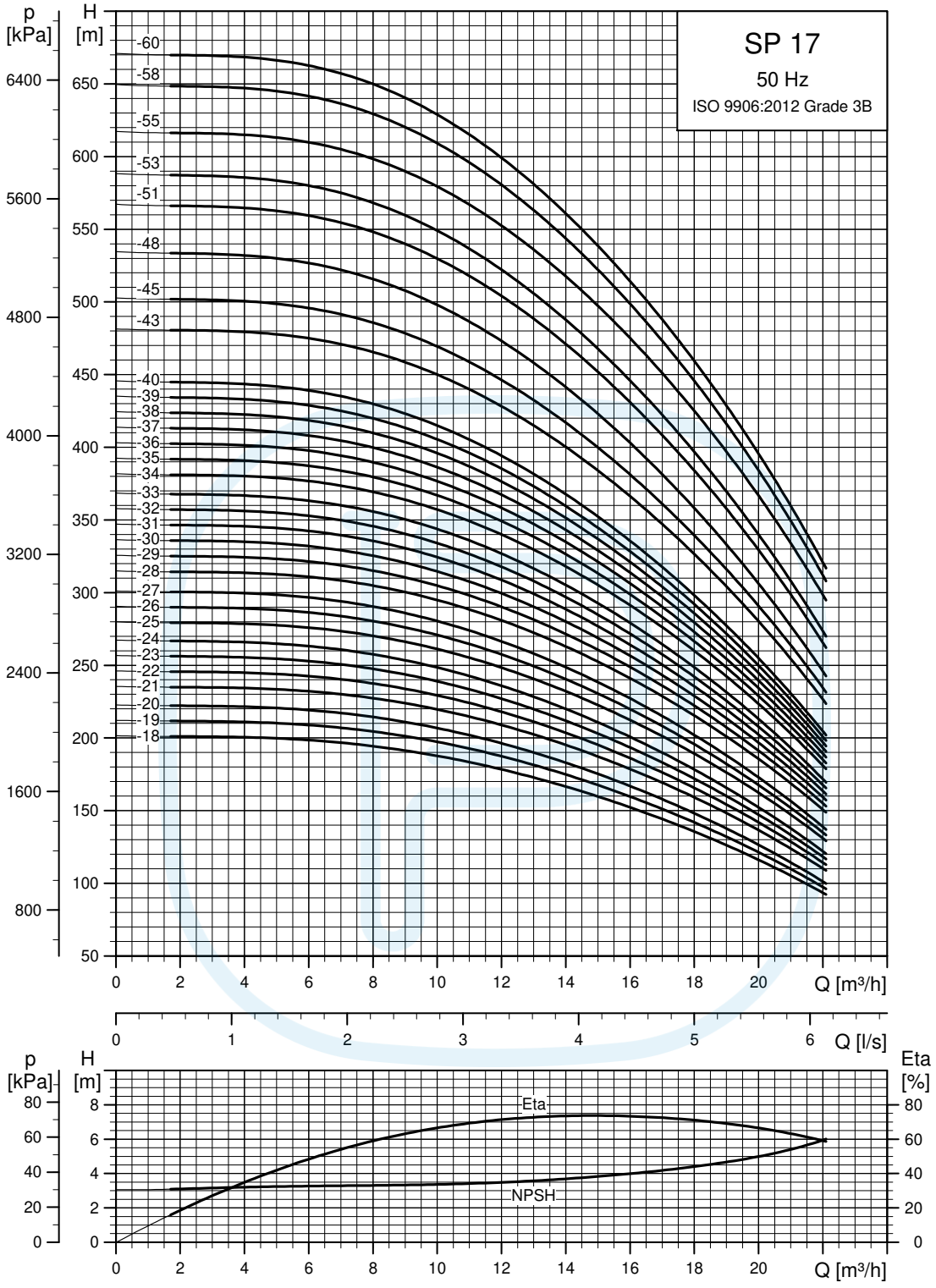
TM06 1428 2414

SP 17

Courbes de performance



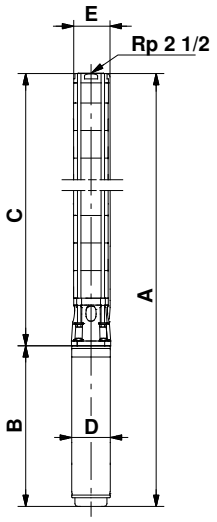
Voir aussi paragraphe *Comment lire les courbiers ?*



TM01 8758 4702

Voir aussi paragraphe *Comment lire les courbiers ?*

Dimensions et poids



TM01 2435 1798

Les pompes SP 17-43 et SP 17-60 sont montées dans le manchon pour raccord R 3.

Les types de pompe indiqués sont également disponibles en versions N et R. Voir page 5.

Les pompes montées dans le manchon sont uniquement disponibles en versions standard et N.

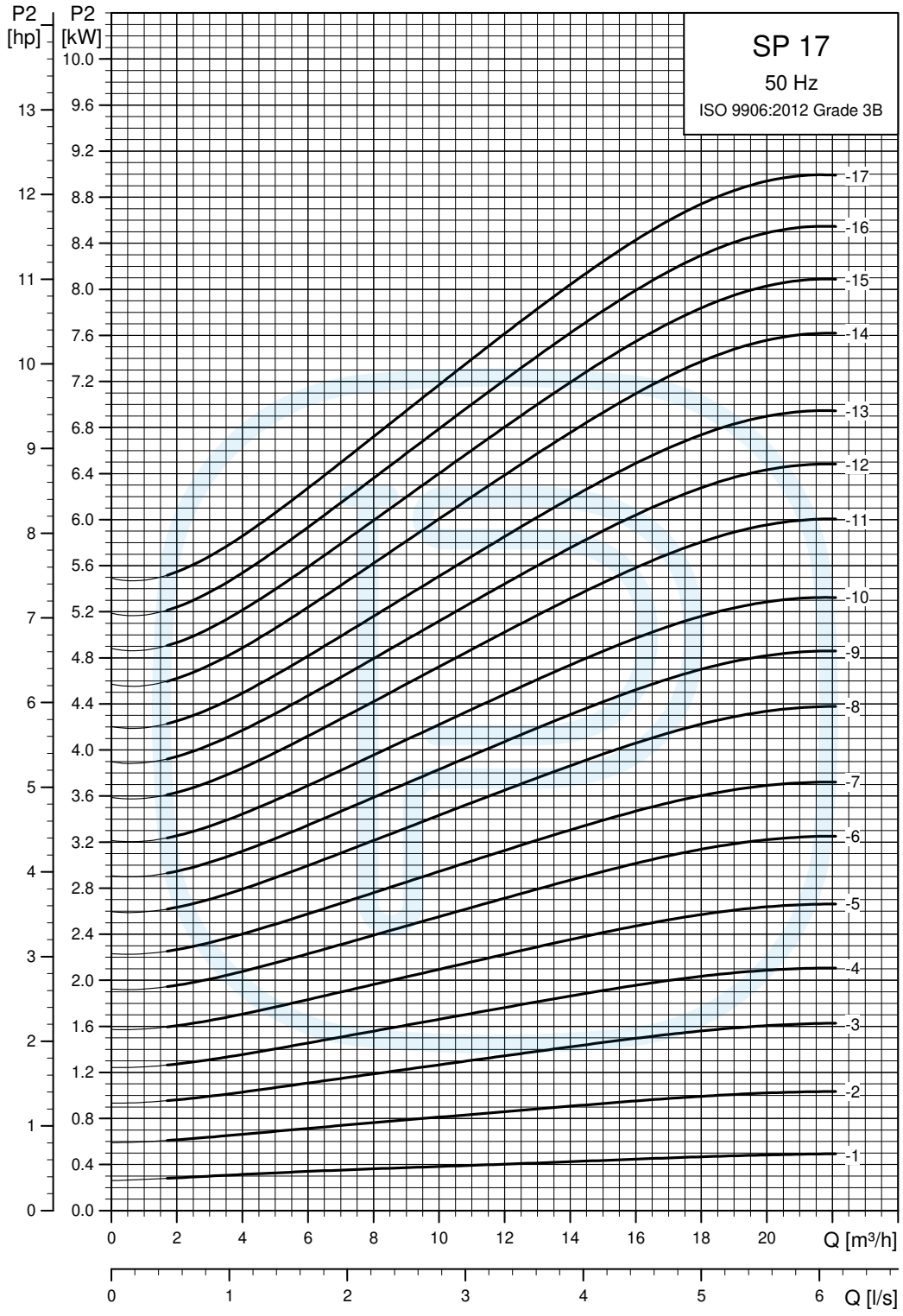
D'autres types de connexion sont possibles au moyen de raccords. Voir page 100.

* Diamètre maxi de la pompe avec un câble moteur.

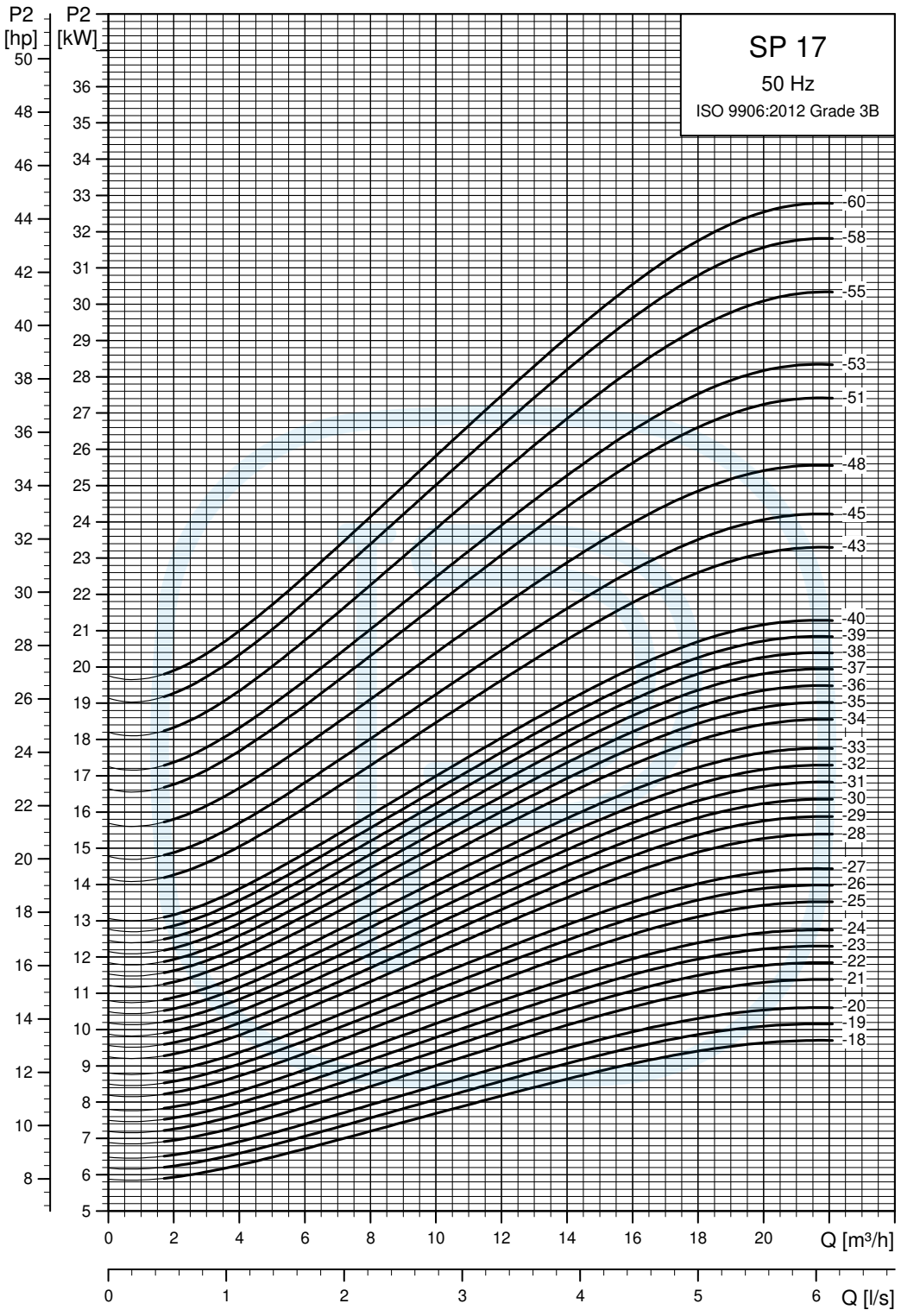
** Diamètre maxi de la pompe avec deux câbles moteur.

Type de pompe	Moteur		Dimensions [mm]						Poids net [kg]
	Type	Puissance [kW]	C	B	A	D	E*	E**	
Monophasé, 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
Triphasé, 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

Courbes de puissance



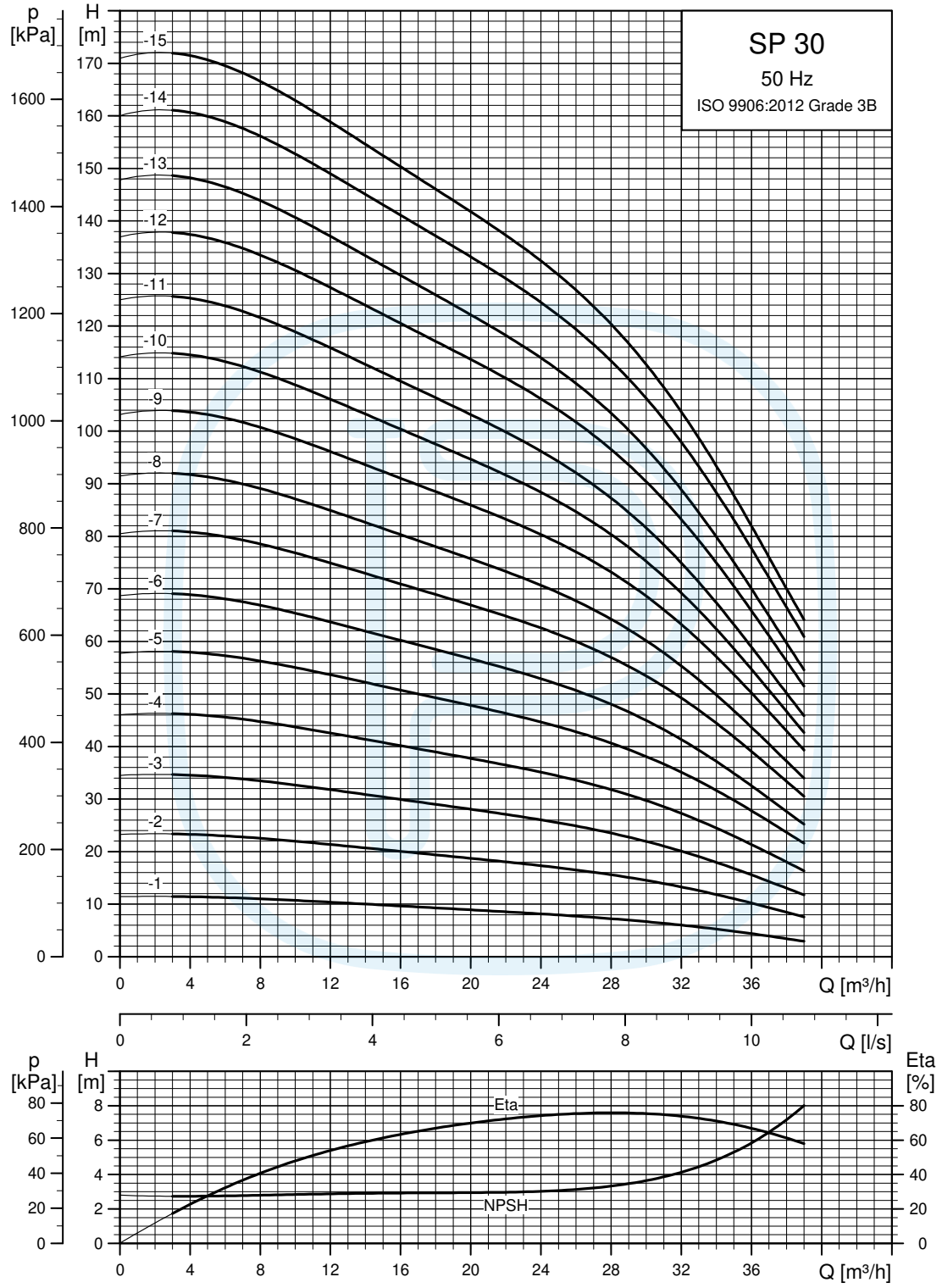
TM01 8759 4702



TM01 8760 4702

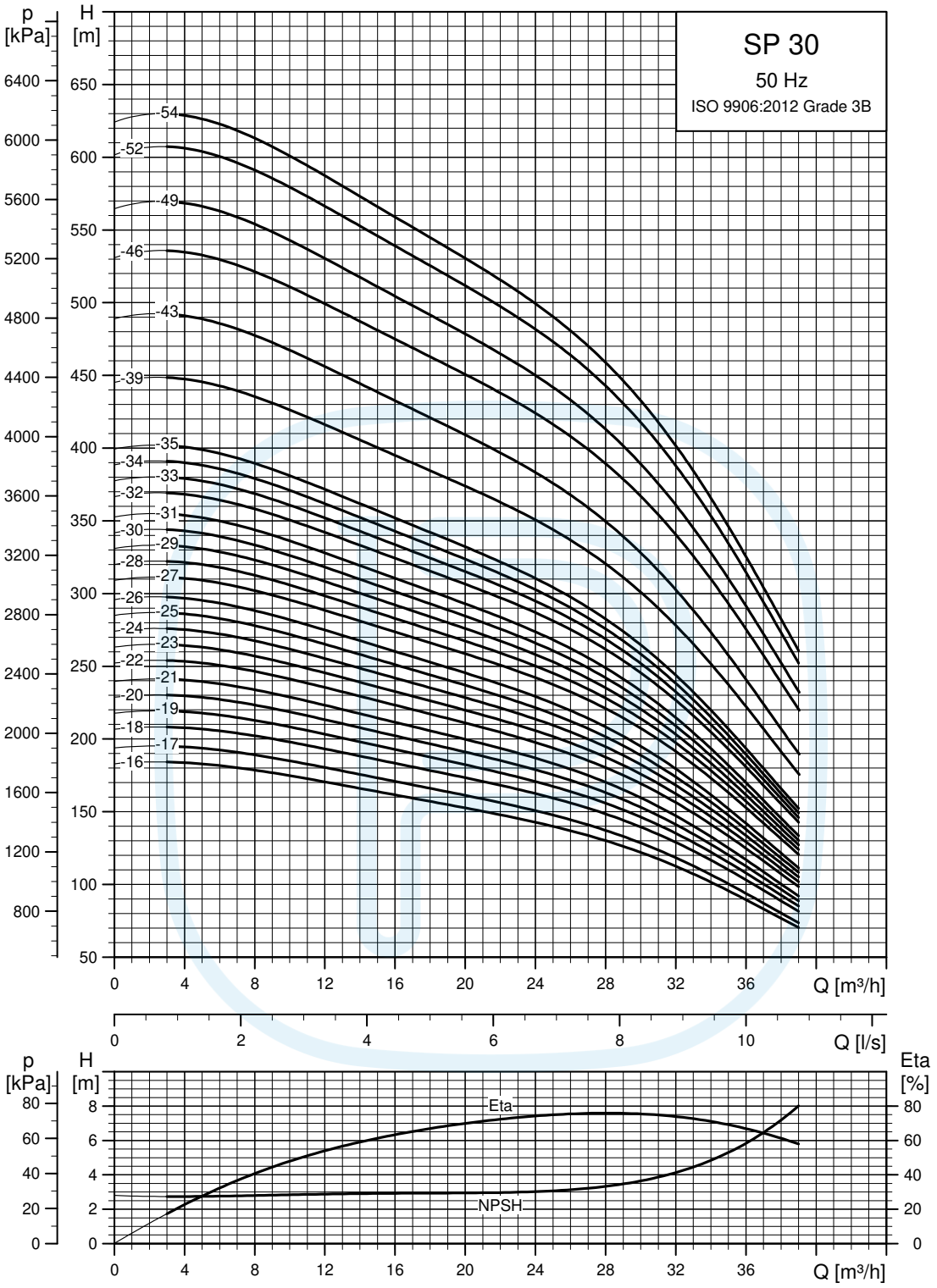
SP 30

Courbes de performance



TM01 8761 4702

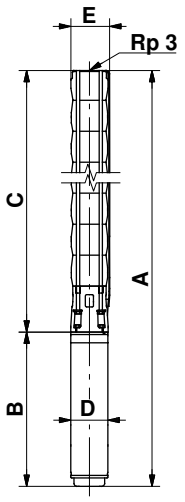
Voir aussi *Fréquence marche/arrêt maxi*, page 18.



TM01 8762 4702

Voir aussi *Fréquence marche/arrêt maxi*, page 18.

Dimensions et poids



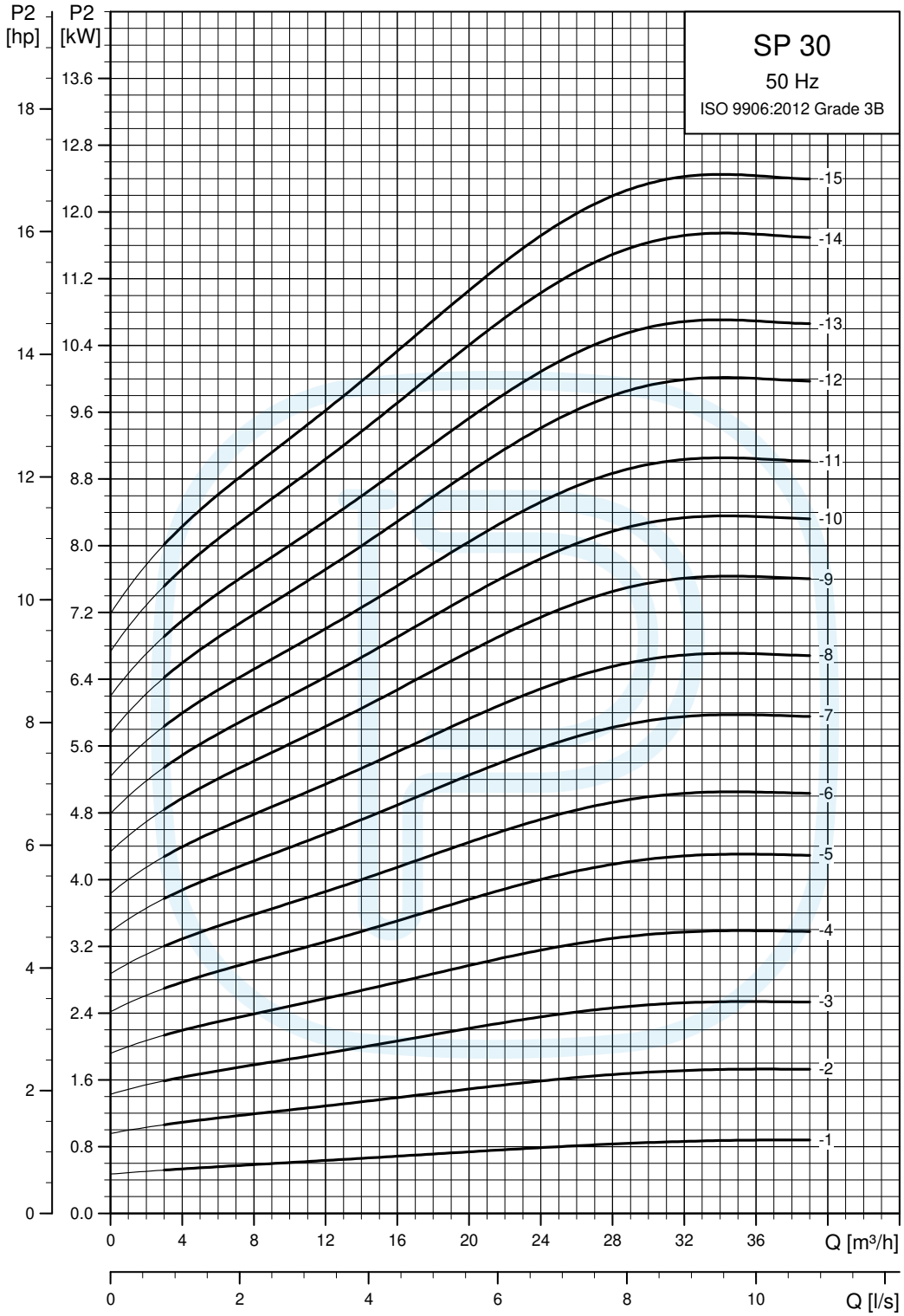
TM00 0960 1196

Les pompes SP 30-39 et SP 30-54 sont montées dans le manchon pour raccord R 3.

Type de pompe	Moteur		Dimensions [mm]						Poids net [kg]
	Type	Puissance [kW]	C	B	A	D	E*	E**	
			Monophasé, 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
			Triphasé, 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

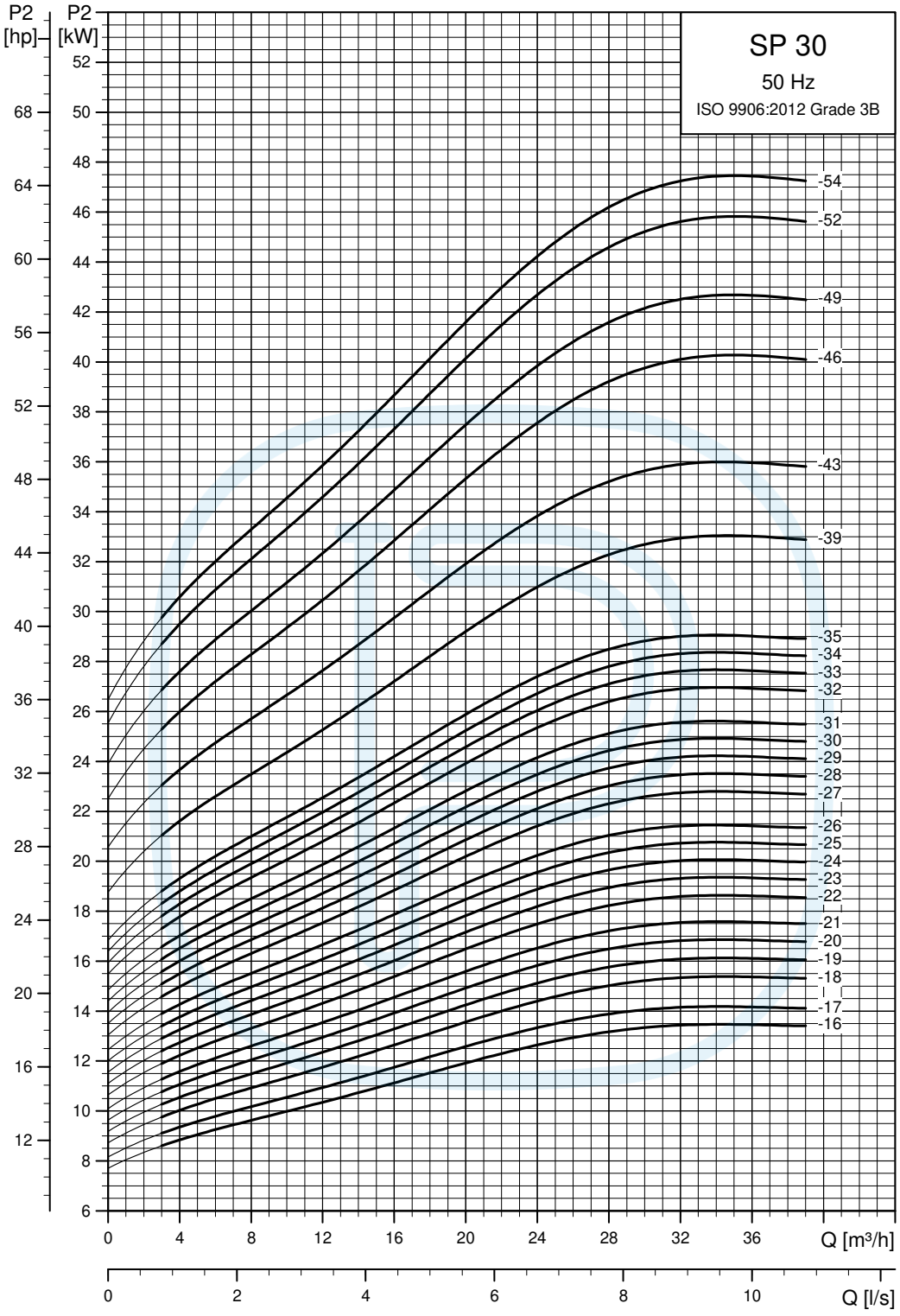
Les types de pompe figurant ci-dessus sont également disponibles en versions N et R. Voir page 5.
Les pompes montées dans le manchon sont uniquement disponibles en versions standard et N.
D'autres types de connexion sont possibles au moyen de raccords. Voir page 100.

Courbes de puissance



TM01 8763 4702

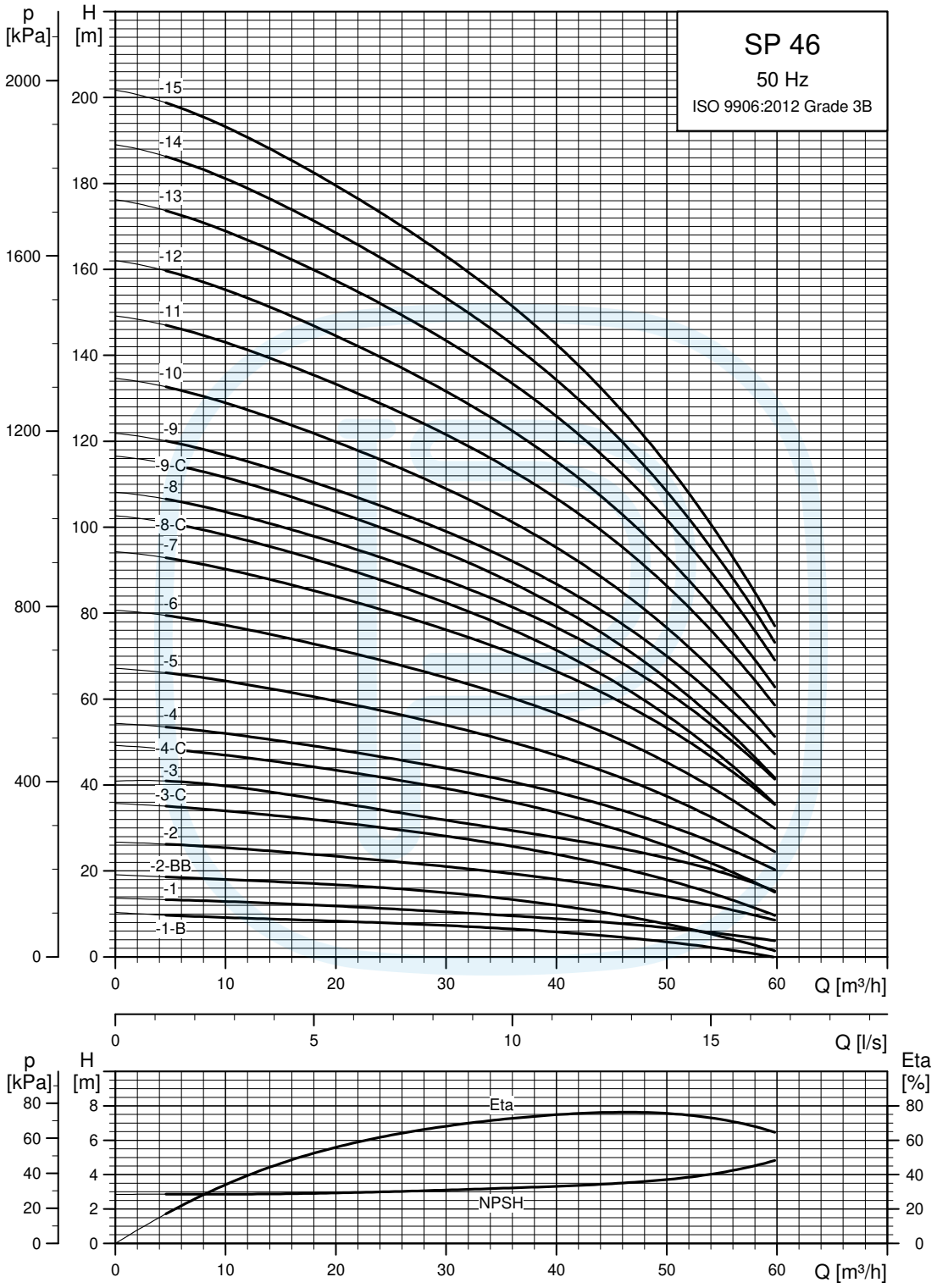
Voir aussi paragraphe *Comment lire les courbiers ?*



TM01 8764 4702

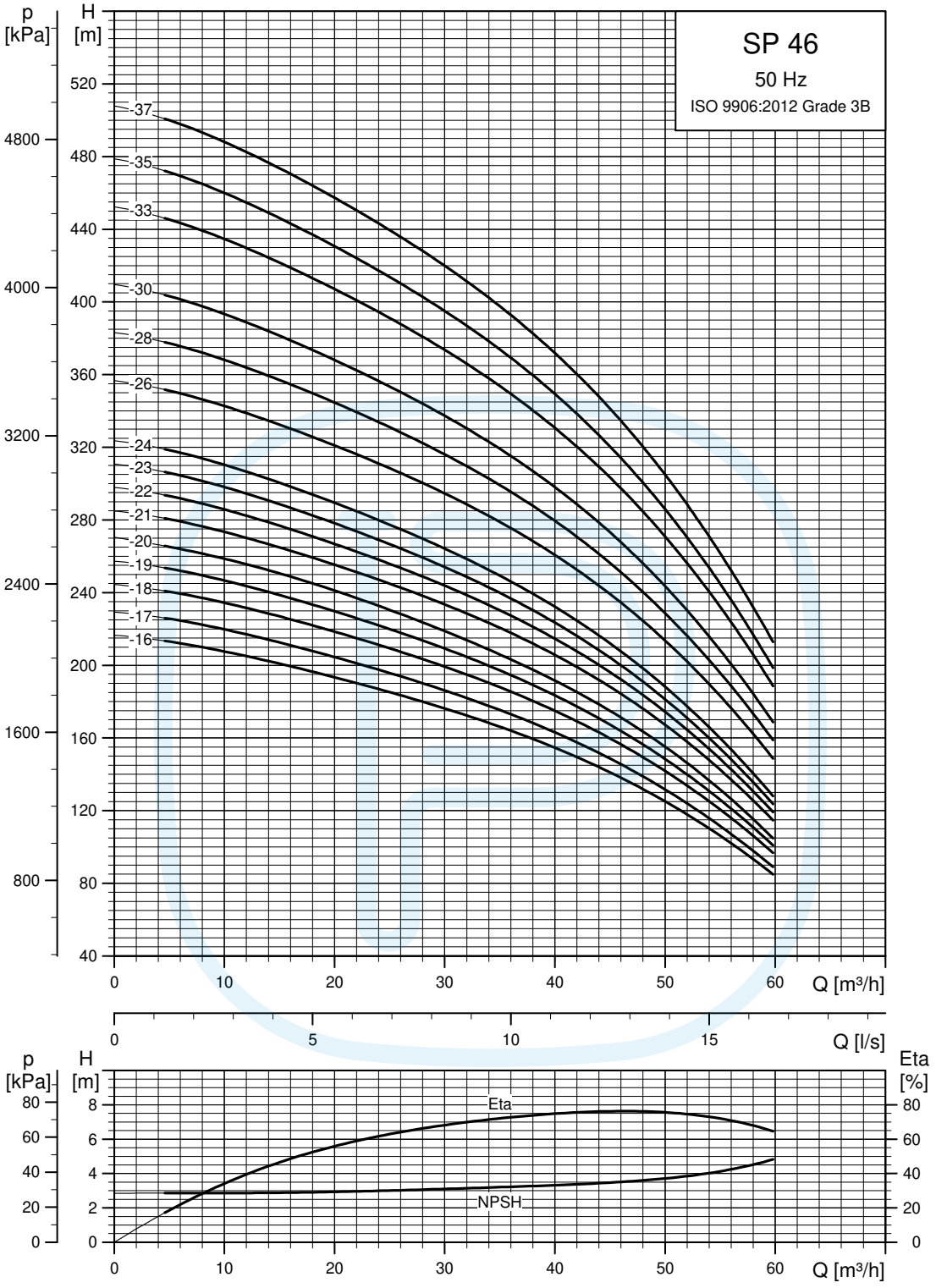
SP 46

Courbes de performance



TM01 8765 4702

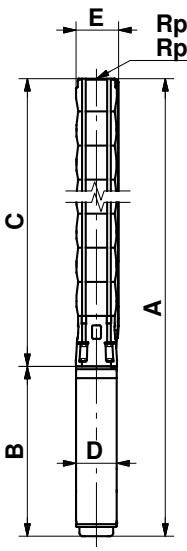
Voir aussi paragraphe *Comment lire les courbiers ?*



TM01 8766 4702

Voir aussi paragraphe *Comment lire les courbiers ?*

Dimensions et poids



TM00 0961 1196

Les pompes SP 46-26 et SP 46-37 sont montées dans le manchon pour raccord R 4.

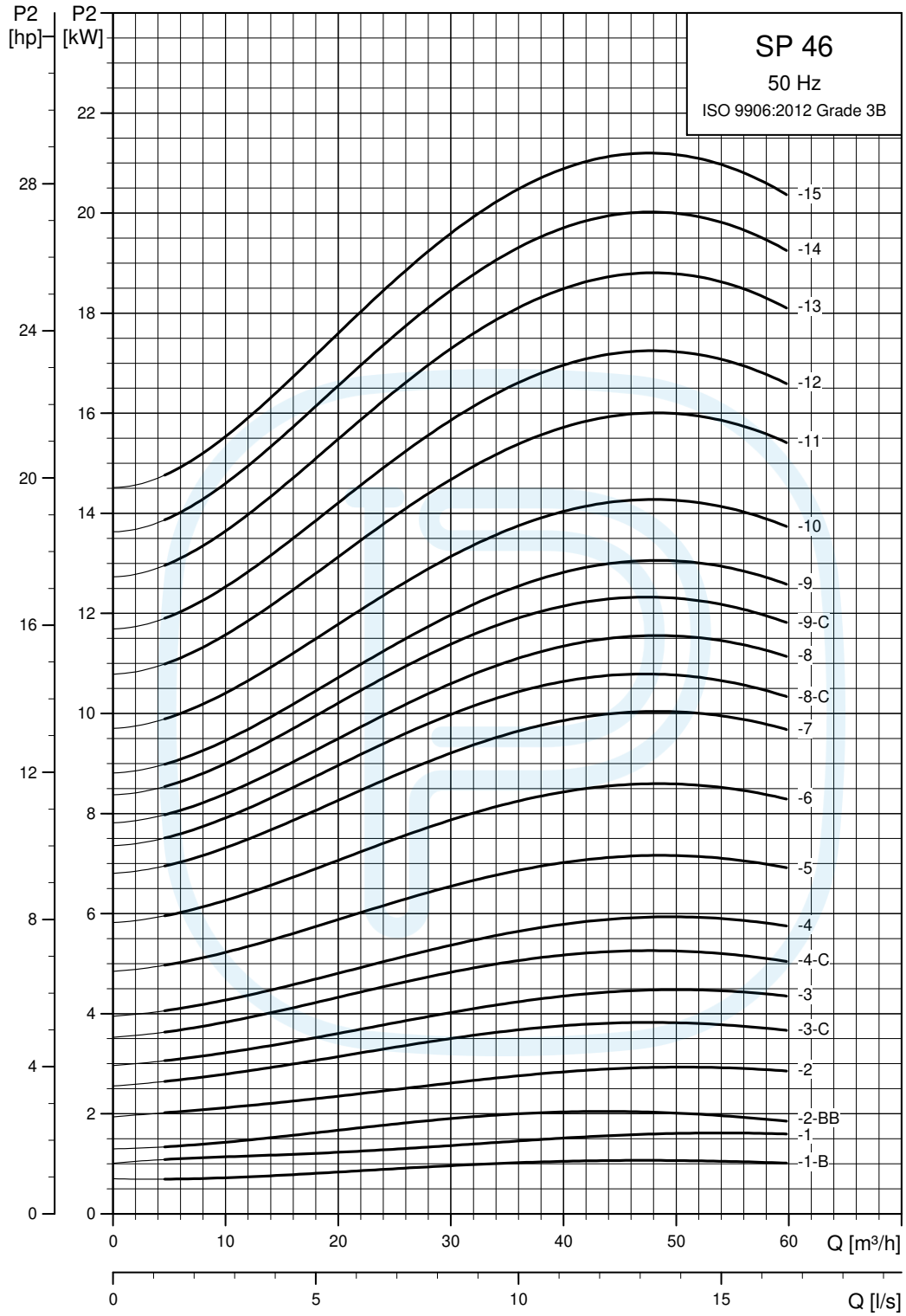
Type de pompe	Moteur		Dimensions [mm]						Poids net [kg]
	Type	Puissance [kW]	Raccord Rp 3/Rp 4				B	D	
			A	C	E*	E**			
Triphasé, 3 x 230 V / 3 x 400 V									
SP 46-1-B	MS 4000	1,1	795	378	146		417	95	21
SP 46-1	MS 4000	2,2	835	378	146		457	95	23
SP 46-2-BB	MS 4000	2,2	948	491	146		457	95	26
SP 46-2	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

* Diamètre maxi de la pompe avec un câble moteur.

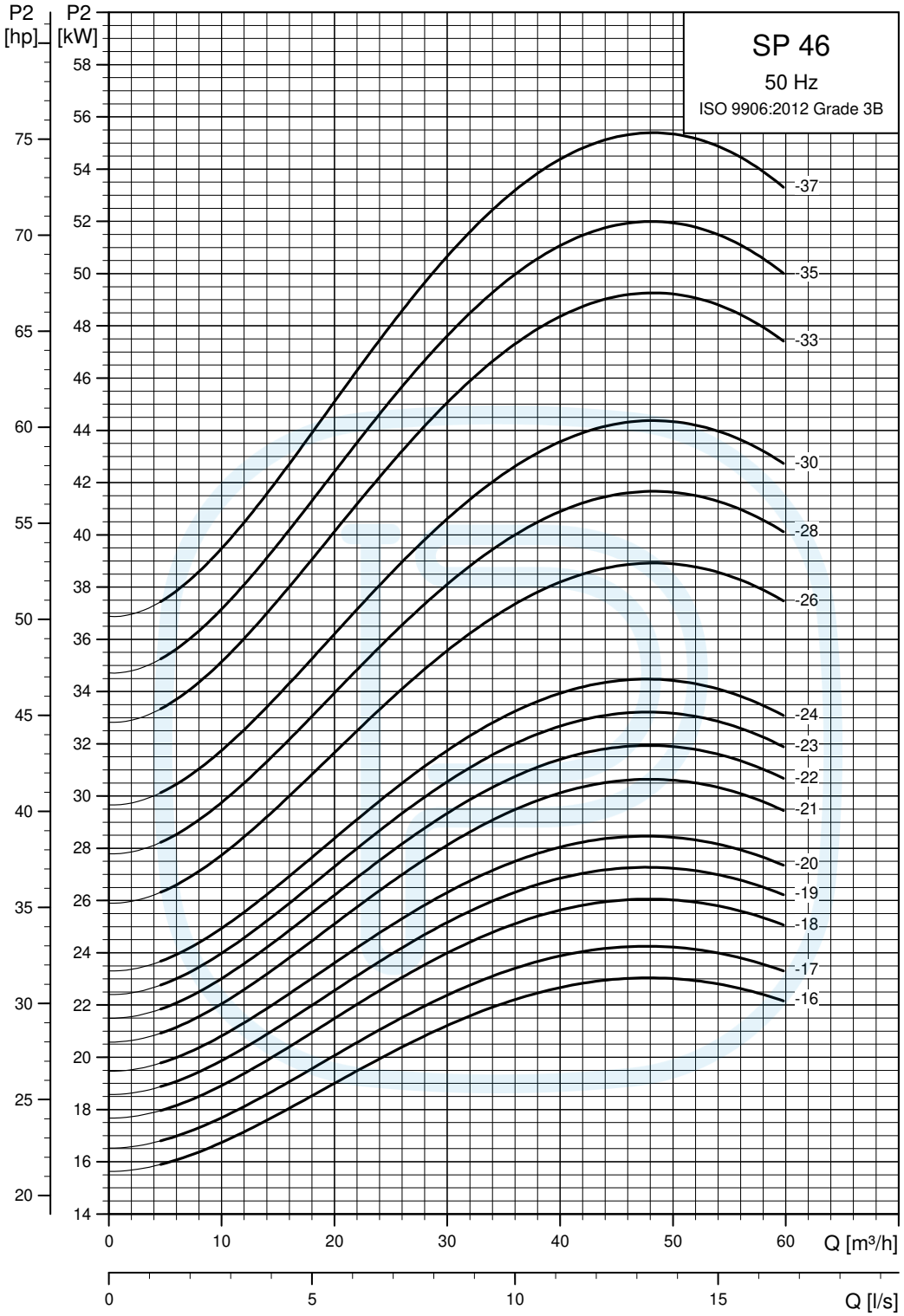
** Diamètre maxi de la pompe avec deux câbles moteur.

Les types de pompe figurant ci-dessus sont également disponibles en versions N et R. Voir page 5.
Les pompes montées dans le manchon sont uniquement disponibles en versions standard et N.
D'autres types de connexion sont possibles au moyen de raccords. Voir page 100.

Courbes de puissance



TM01 8767 4702

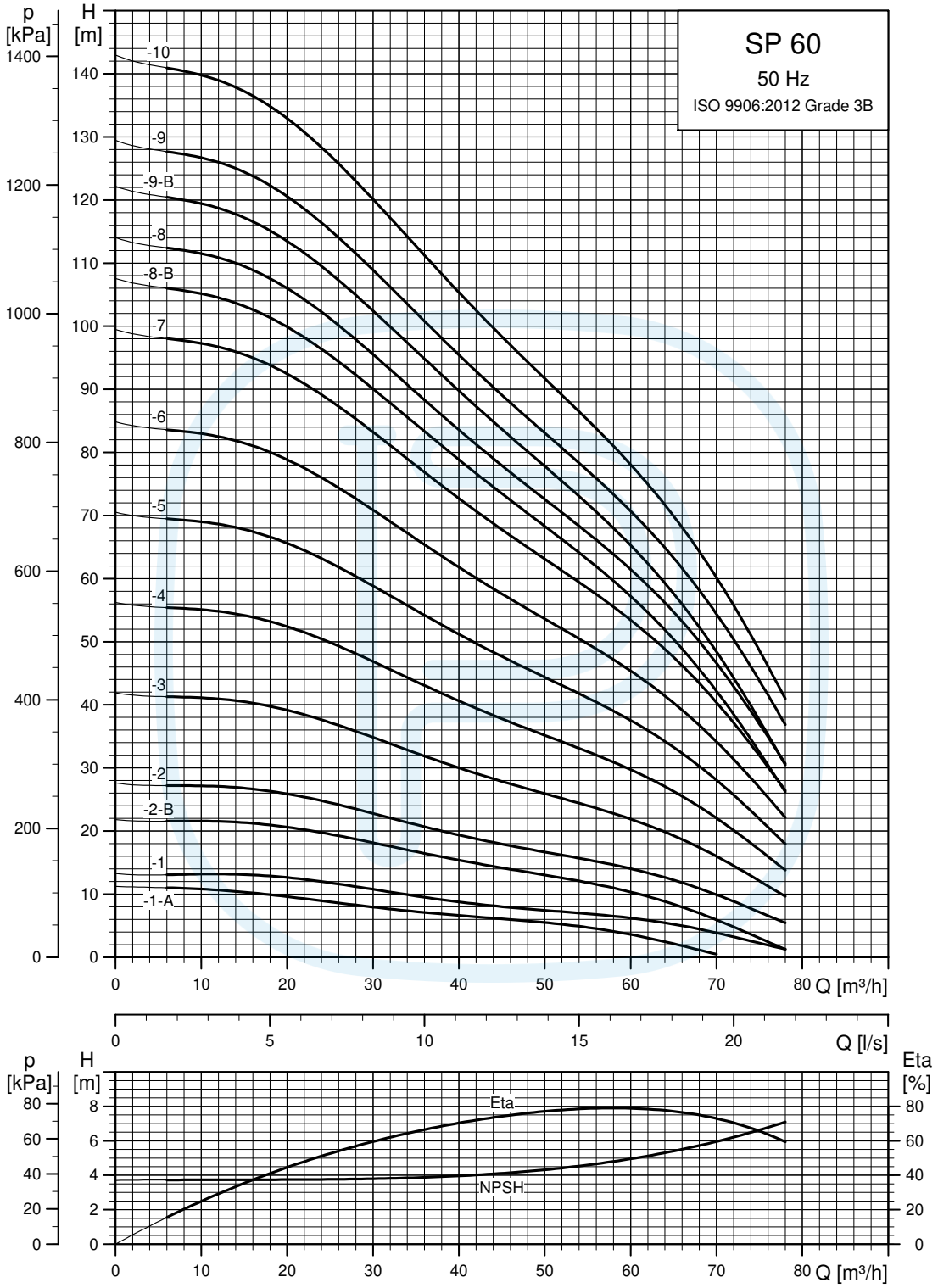


TM01 8768 4702

Voir aussi paragraphe *Comment lire les courbiers ?*

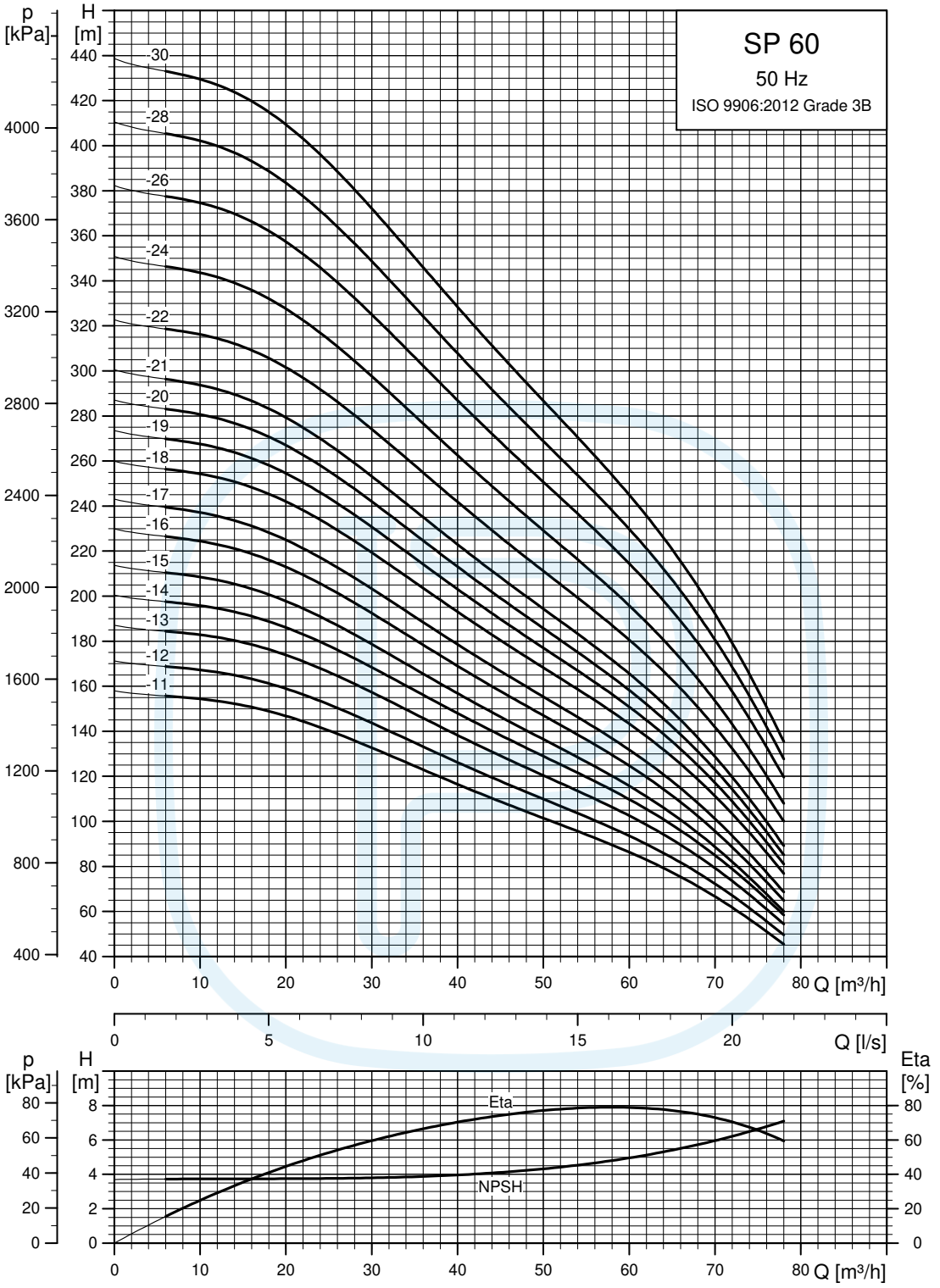
SP 60

Courbes de performance



TM01 8826 4702

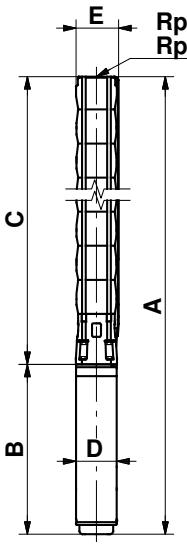
Voir aussi paragraphe *Comment lire les courbiers ?*



TM01 8827 4702

Voir aussi paragraphe *Comment lire les courbiers ?*

Dimensions et poids



TM00 0961 1196

Les pompes SP 60-24 et SP 60-30 sont montées dans le manchon pour raccord R 4.

Type de pompe	Moteur		Dimensions [mm]						Poids net [kg]
	Type	Puissance [kW]	Raccord Rp 3/Rp 4				B	D	
			A	C	E*	E**			
Triphasé, 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

* Diamètre maxi de la pompe avec un câble moteur.

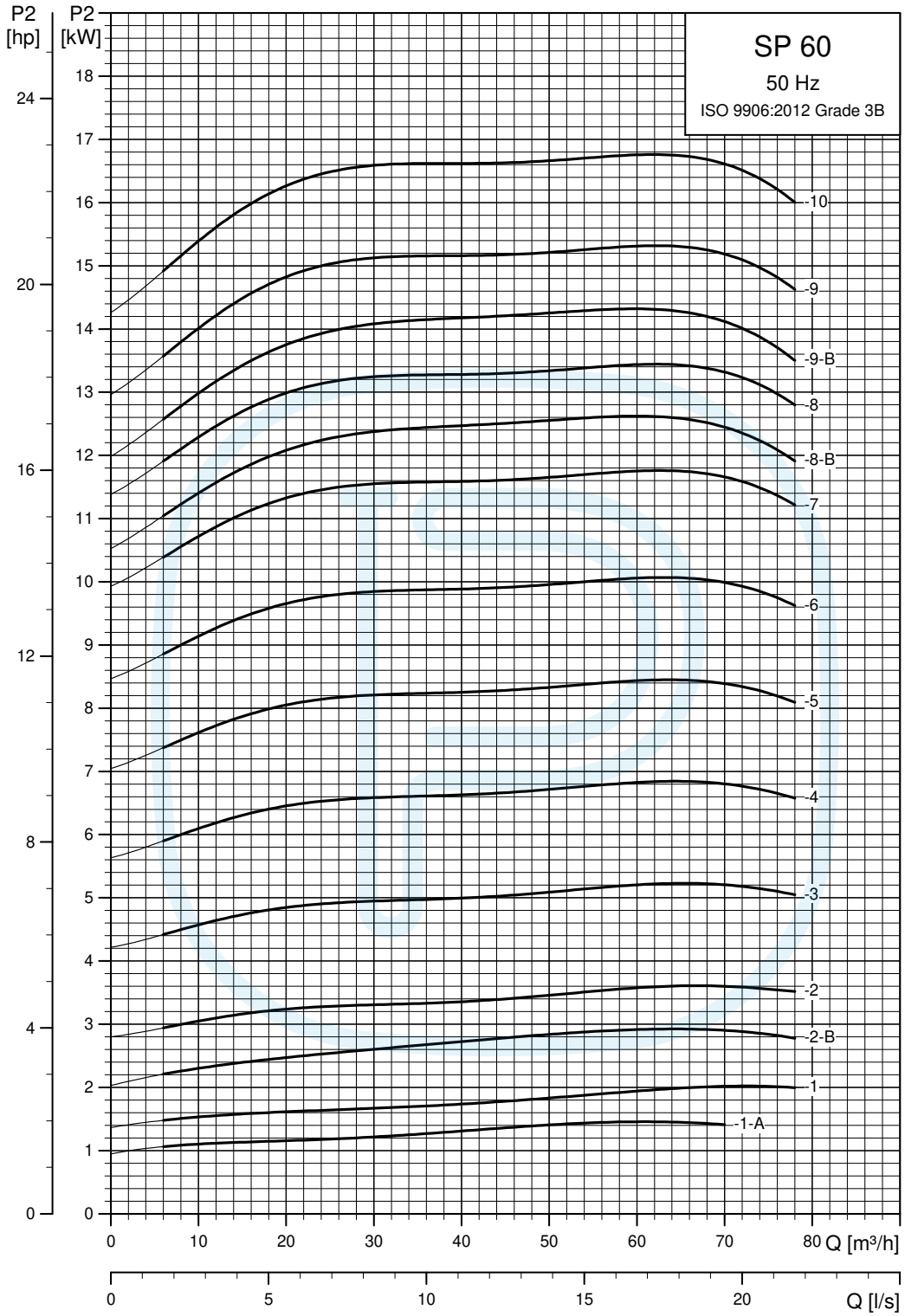
** Diamètre maxi de la pompe avec deux câbles moteur.

Les types de pompe figurant ci-dessus sont également disponibles en versions N et R. Voir page 5.

Les pompes montées dans le manchon sont uniquement disponibles en versions standard et N.

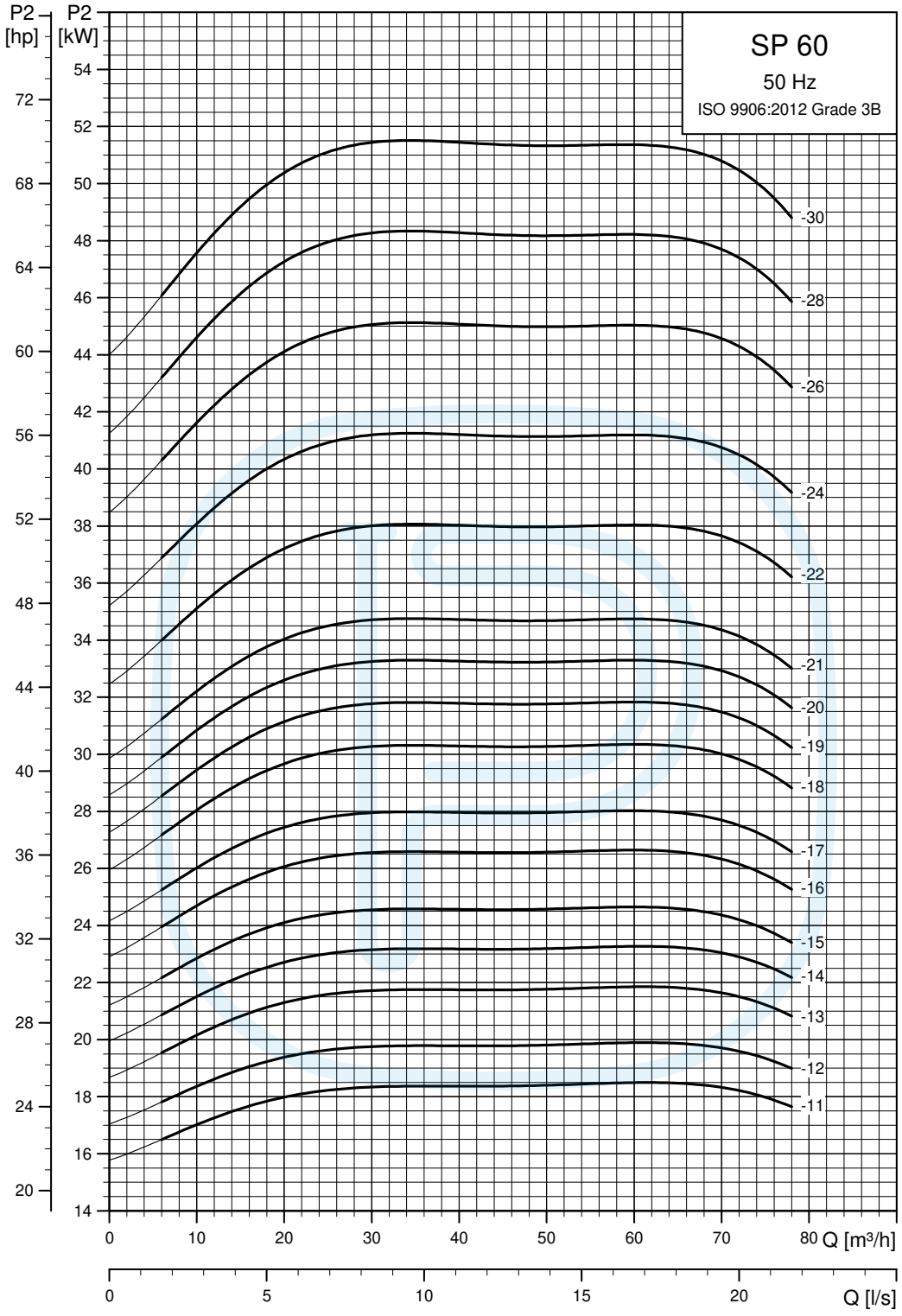
D'autres types de connexion sont possibles au moyen de raccords. Voir page 100.

Courbes de puissance



TM01 8828 4702

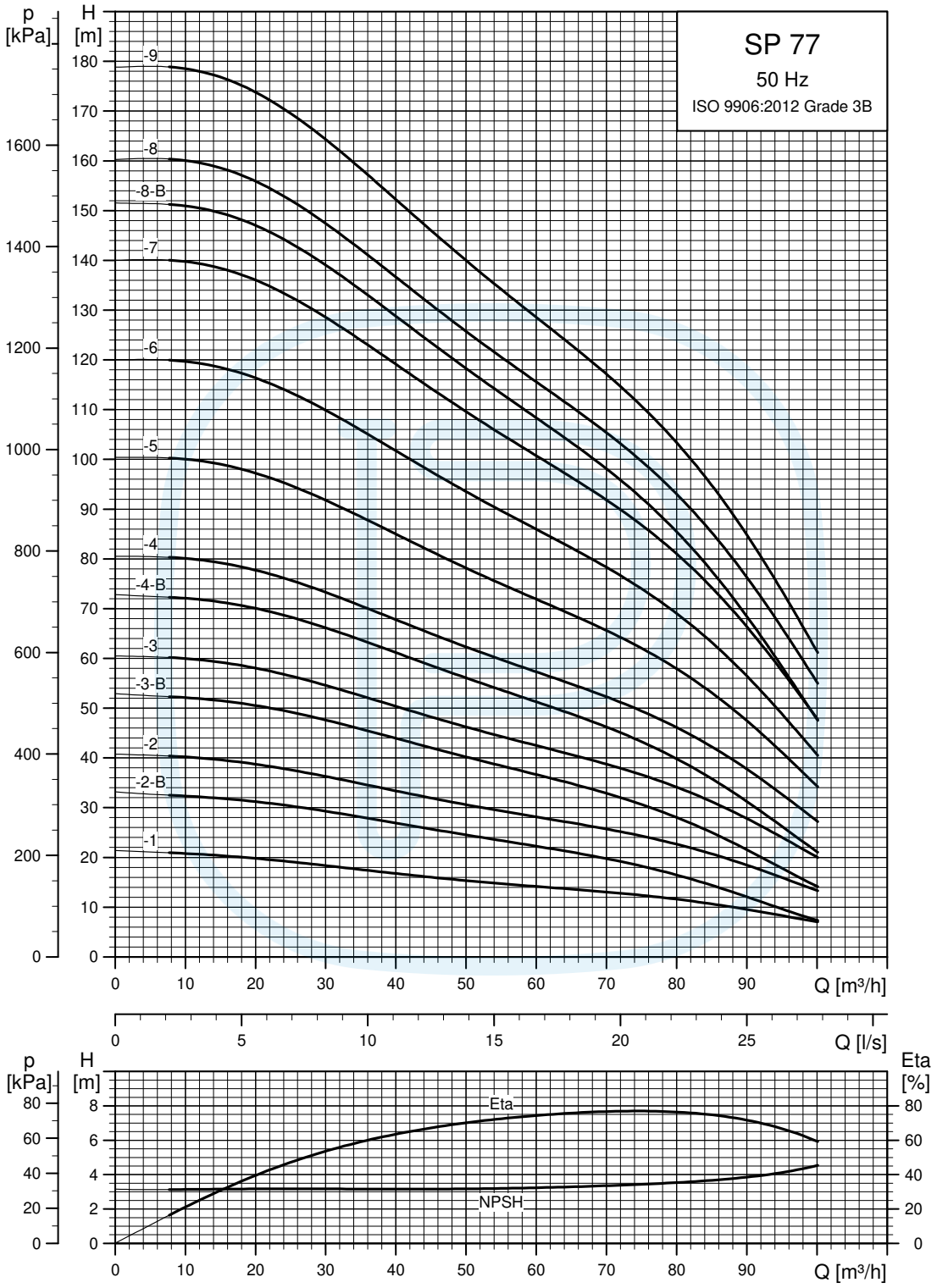
Voir aussi paragraphe *Comment lire les courbiers ?*



TM01 8829 4702

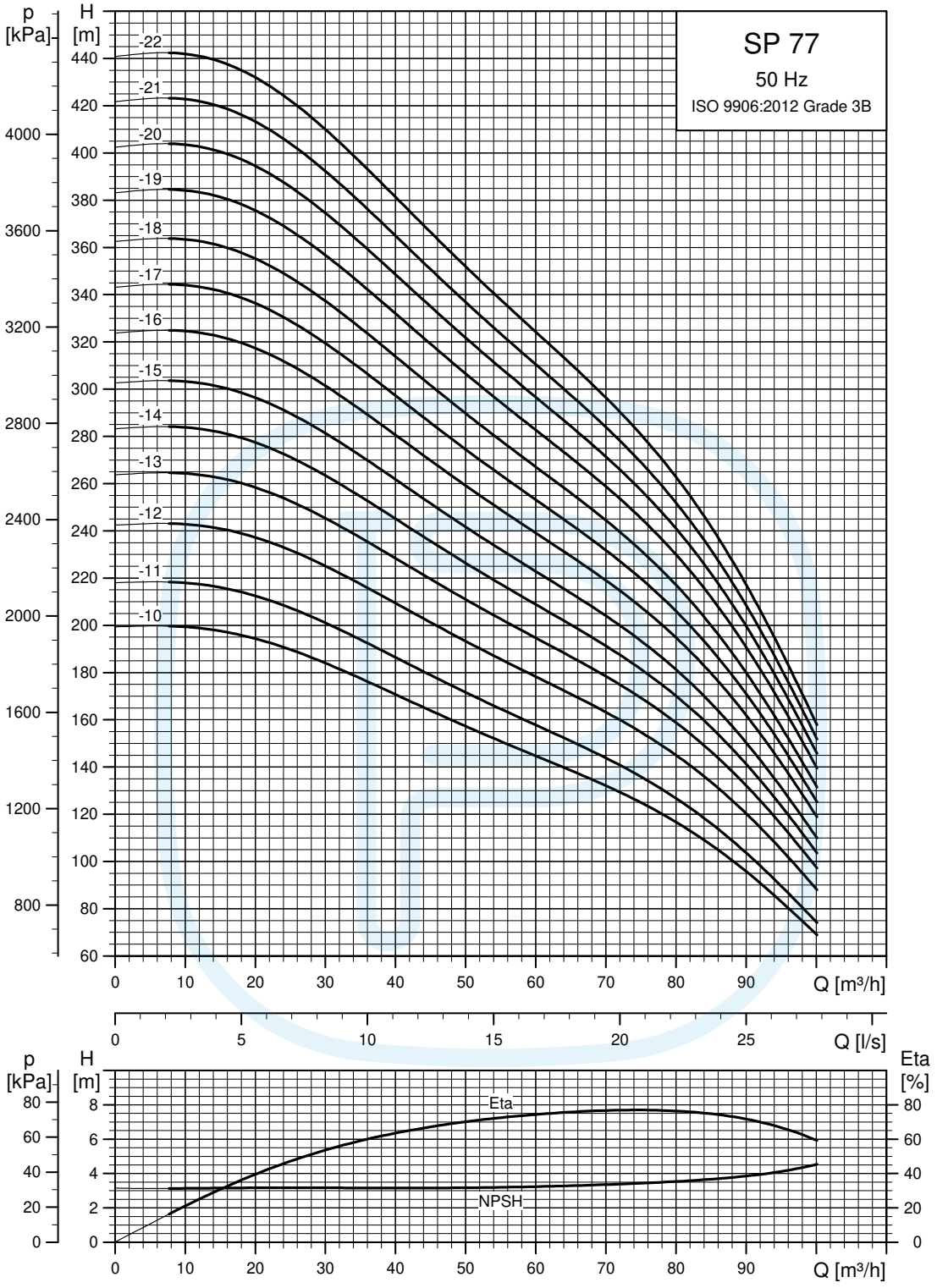
SP 77

Courbes de performance



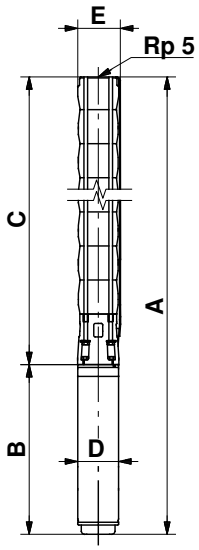
TM01 8769 4702

Voir aussi paragraphe *Comment lire les courbiers ?*

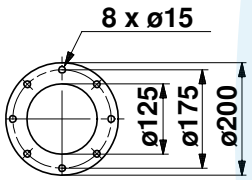


Voir aussi paragraphe *Comment lire les courbiers ?*

Dimensions et poids



TM00 7872 2196



TM00 7323 1798

Pompe avec bride Grundfos

Type de pompe	Moteur		Dimensions [mm]										Poids net [kg]
	Type	Puissance [kW]	Raccord Rp 5				Bride Grundfos 5"				B	D	
			A	C	E*	E**	A	C	E*	E**			
Triphasé, 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

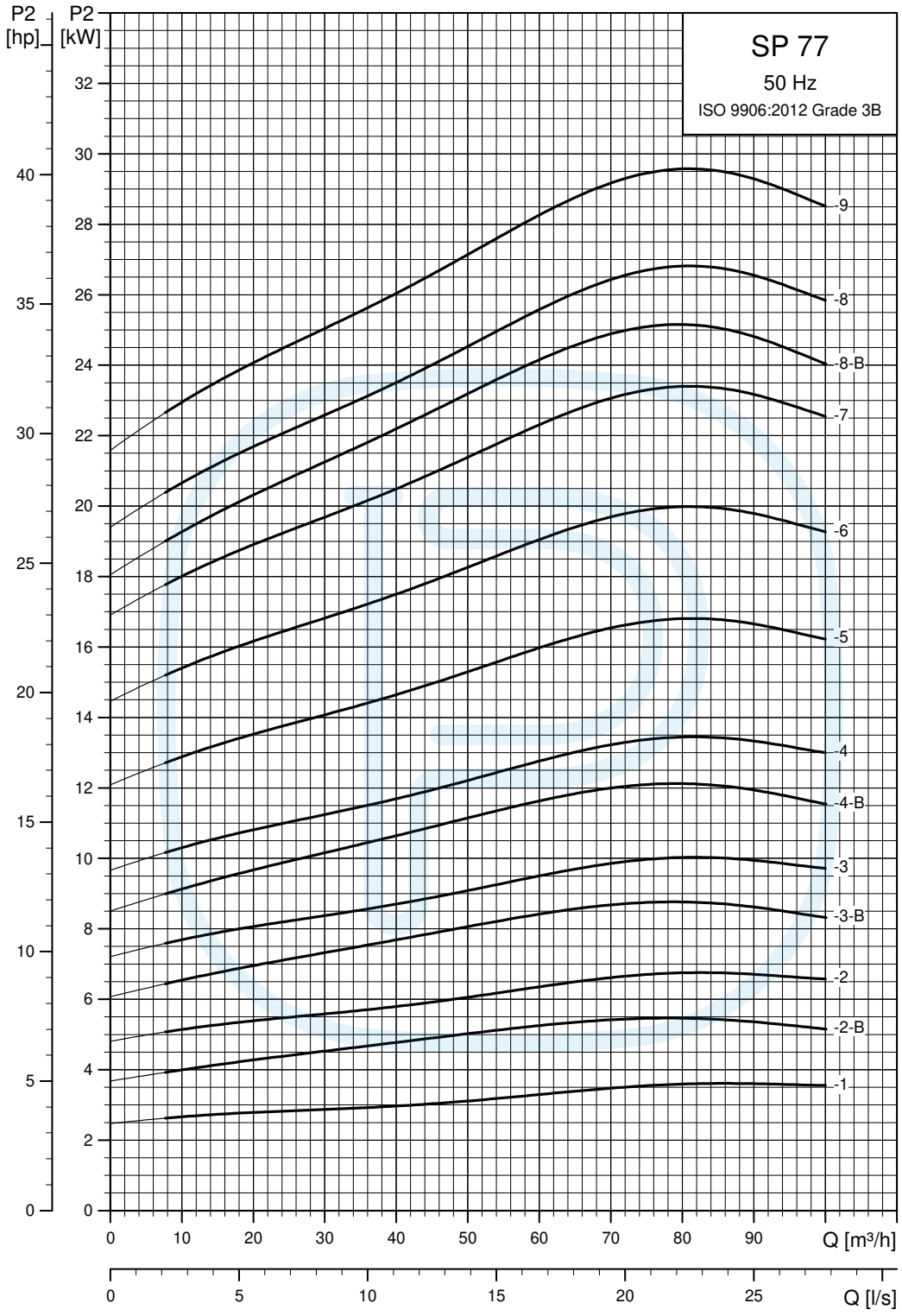
* Diamètre maxi de la pompe avec un câble moteur.

** Diamètre maxi de la pompe avec deux câbles moteur.

Les types de pompe figurant ci-dessus sont également disponibles en versions N et R. Voir page 5.

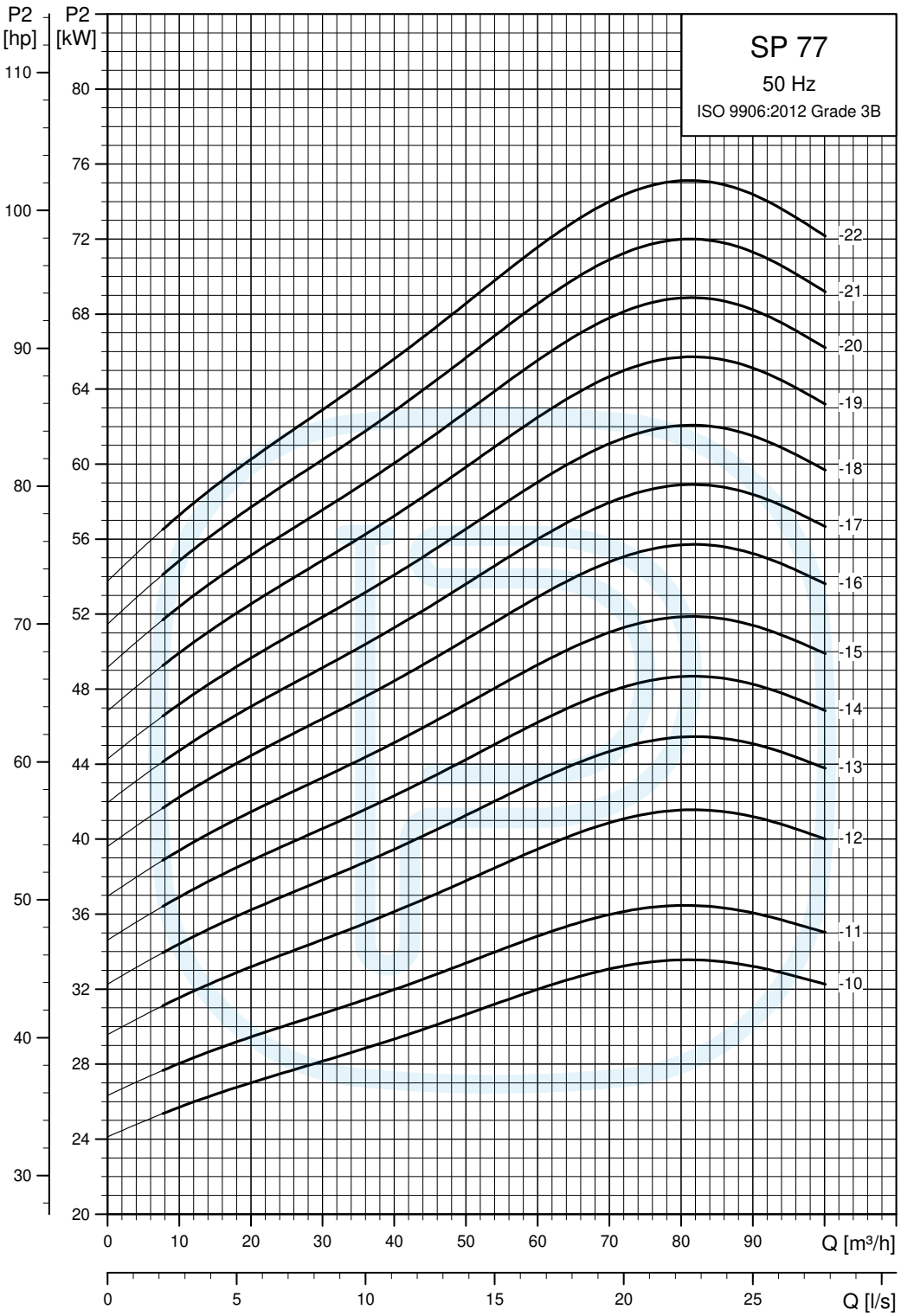
D'autres types de connexion sont possibles au moyen de raccords. Voir page 100.

Courbes de puissance



TM01 8771 4702

Voir aussi paragraphe *Comment lire les courbiers ?*

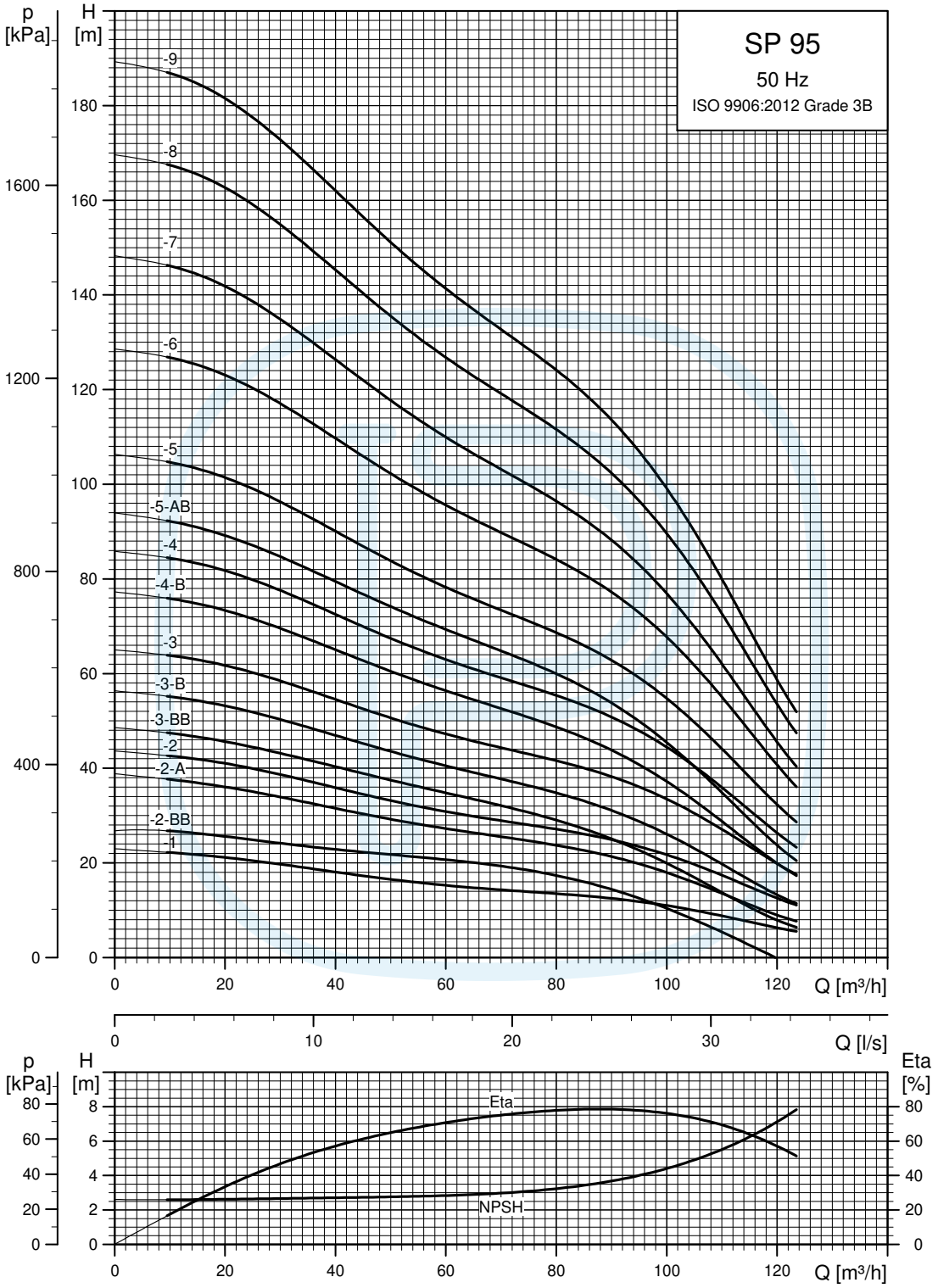


TM01 8772 4702

Voir aussi paragraphe *Comment lire les courbiers ?*

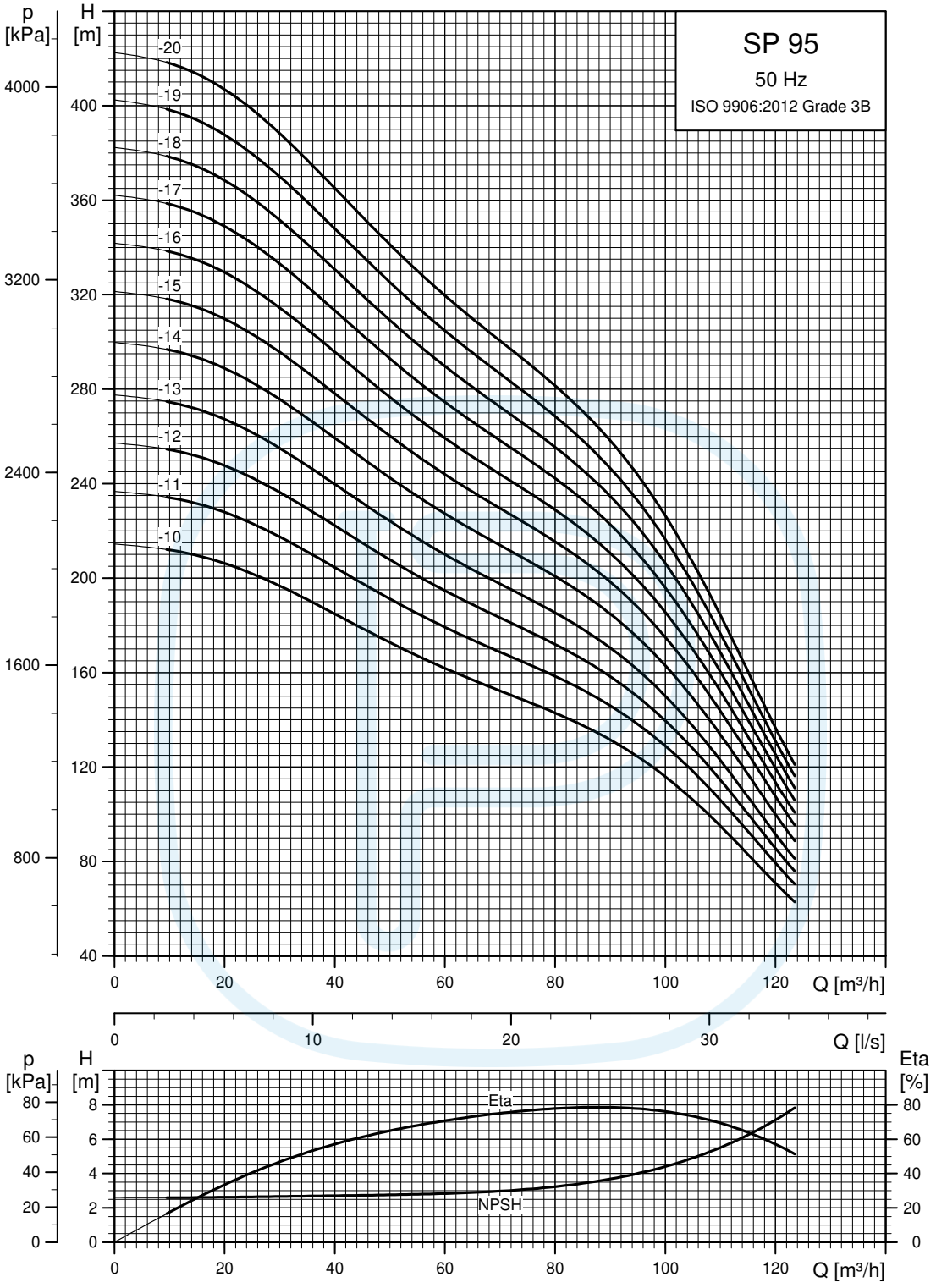
SP 95

Courbes de performance



TM01 8773 4702

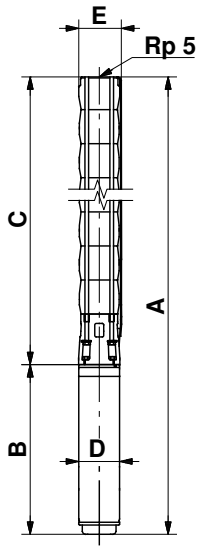
Voir aussi paragraphe *Comment lire les courbiers ?*



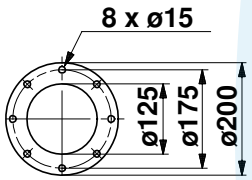
TM01 8774 4702

Voir aussi paragraphe *Comment lire les courbiers ?*

Dimensions et poids



TM00 7872 2196



TM00 7323 1798

Pompe avec bride Grundfos

Type de pompe	Moteur		Dimensions [mm]										Poids net [kg]
	Type	Puissance [kW]	Raccord Rp 5				Bride Grundfos 5"				B	D	
			A	C	E*	E**	A	C	E*	E**			
Triphasé, 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

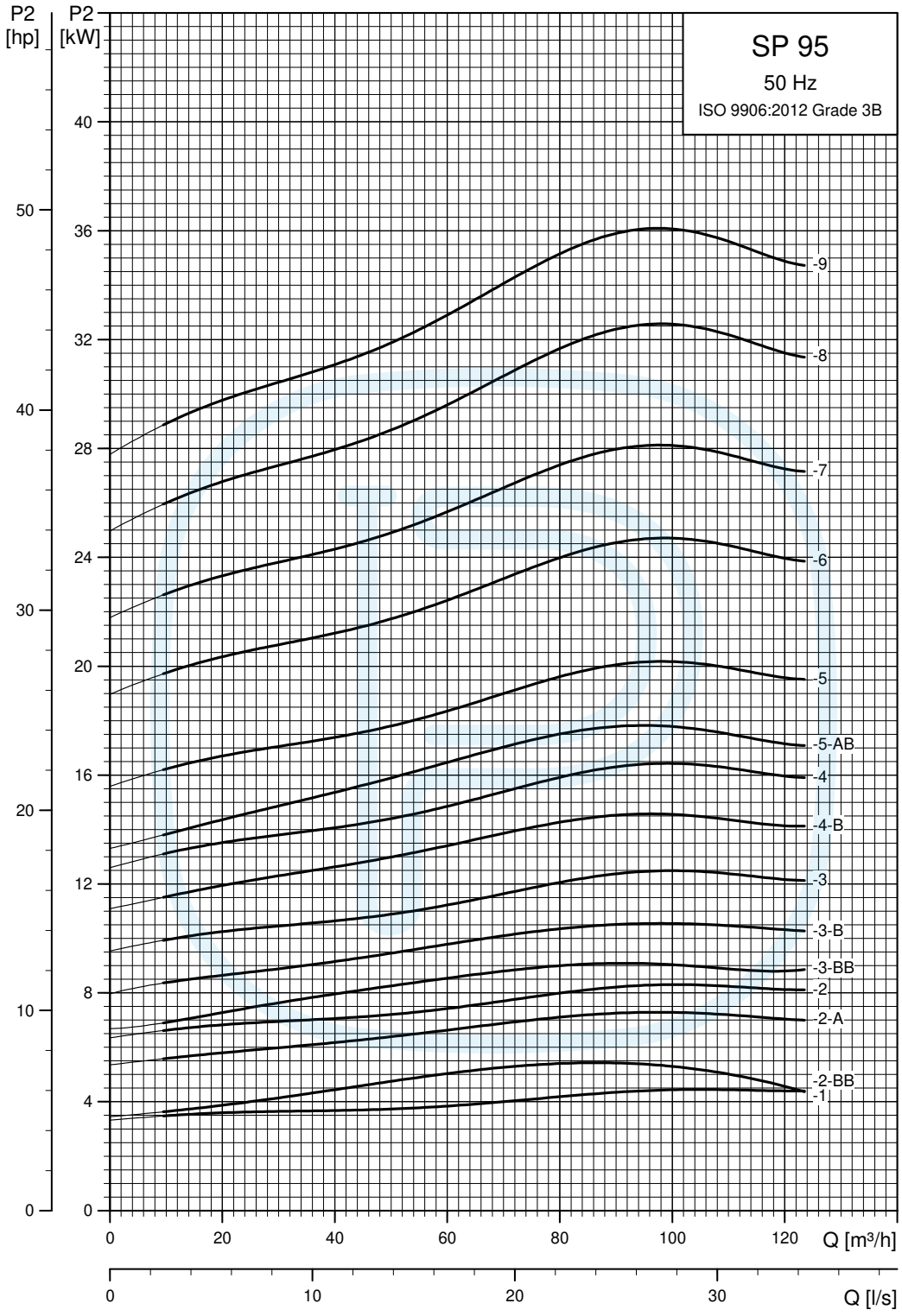
* Diamètre maxi de la pompe avec un câble moteur.

** Diamètre maxi de la pompe avec deux câbles moteur.

Les types de pompe figurant ci-dessus sont également disponibles en versions N et R. Voir page 5.

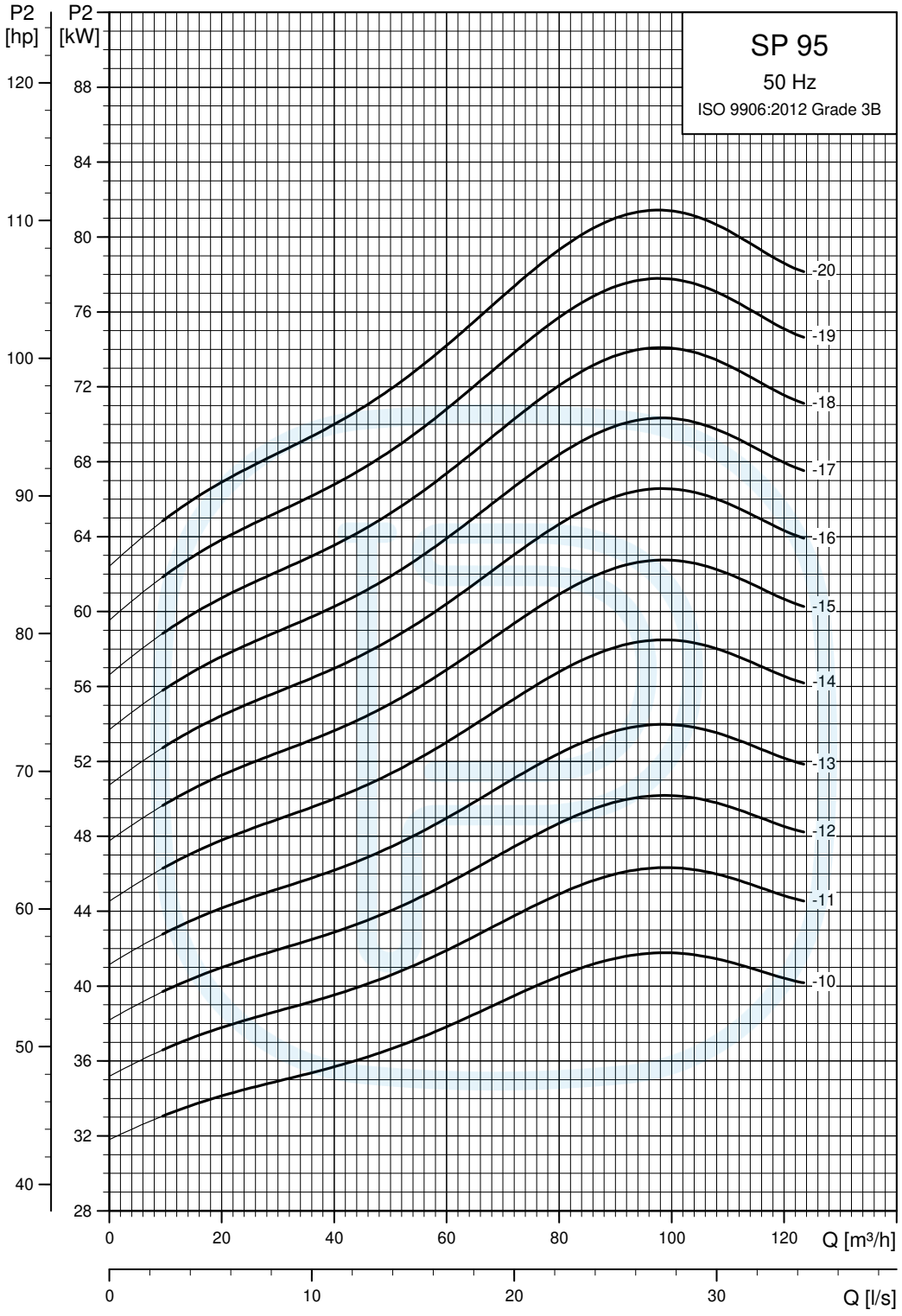
D'autres types de connexion sont possibles au moyen de raccords. Voir page 100

Courbes de puissance



TM01 8775 4702

Voir aussi paragraphe *Comment lire les courbiers ?*

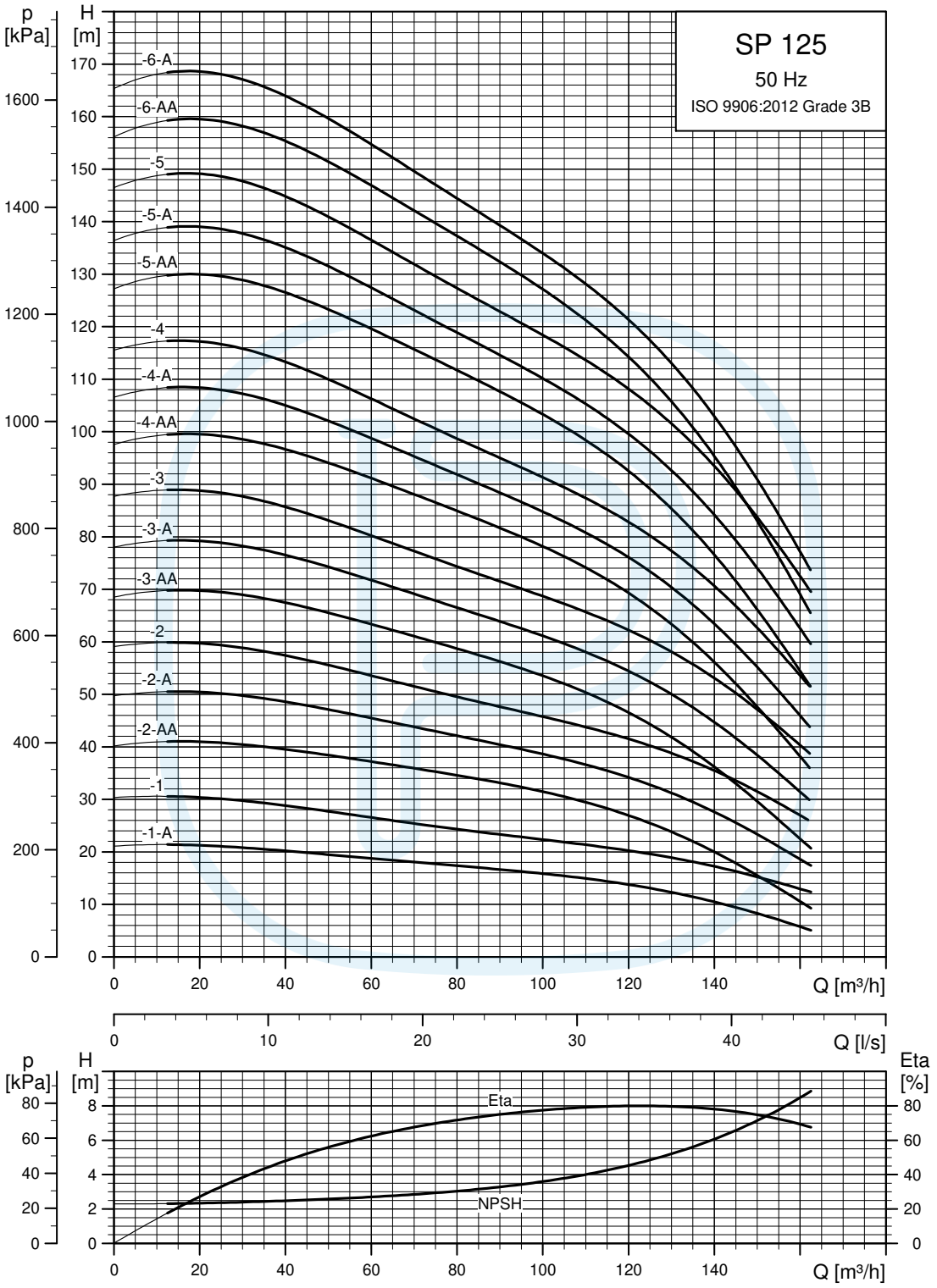


TM01 8776 4702

Voir aussi paragraphe *Comment lire les courbiers ?*

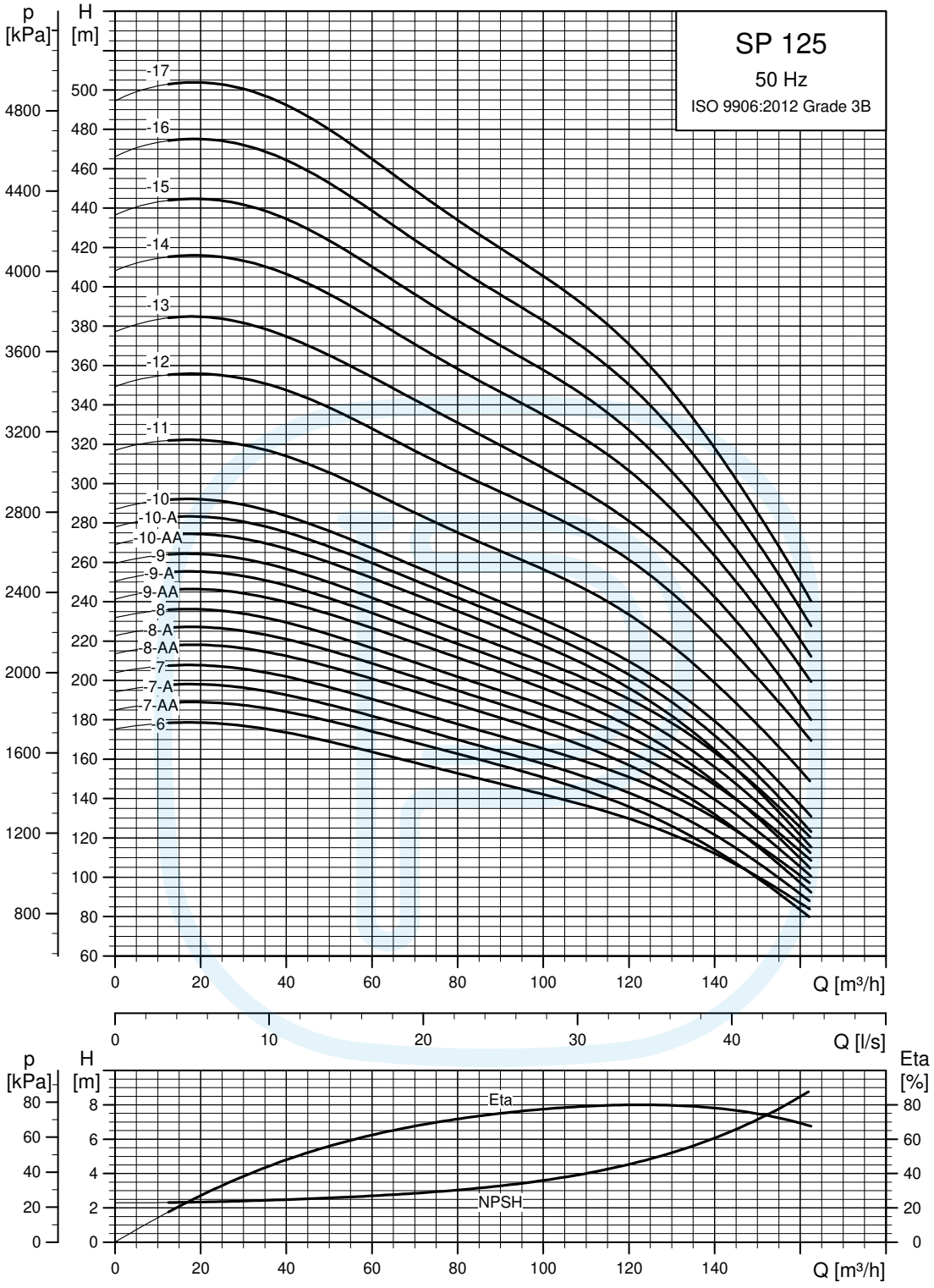
SP 125

Courbes de performance



TM01 8777 4702

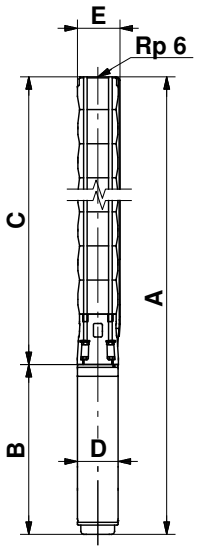
Voir aussi paragraphe *Comment lire les courbiers ?*



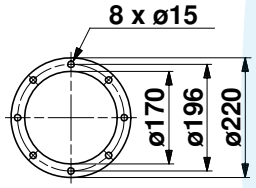
TM01 8778 4702

Voir aussi paragraphe *Comment lire les courbiers ?*

Dimensions et poids



TM00 8760 3596



TM00 7324 1798

Pompe avec bride Grundfos

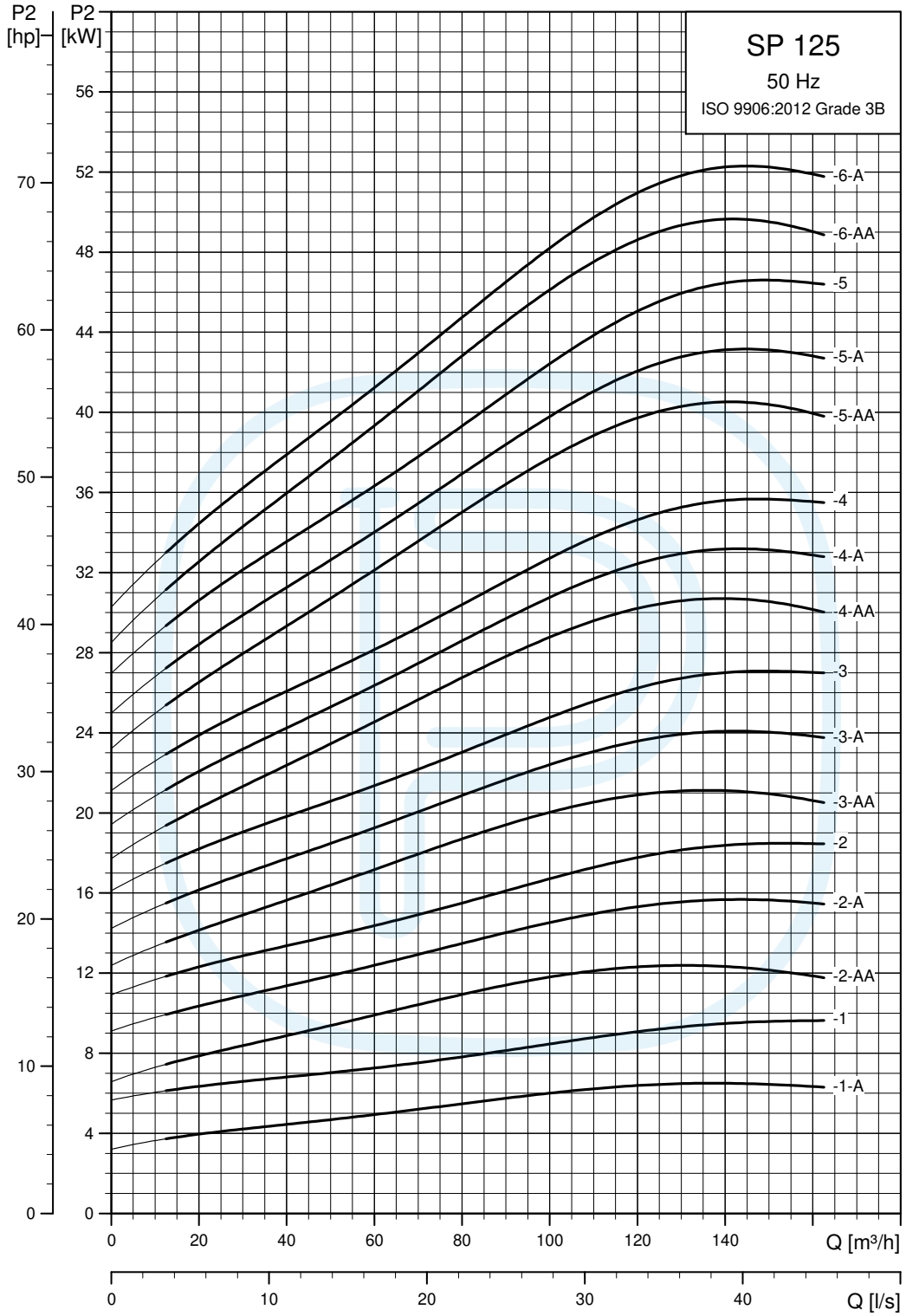
Type de pompe	Moteur		Dimensions [mm]										Poids net [kg]
	Type	Puissance [kW]	Raccord Rp 6				Bride Grundfos 6"				B	D	
			A	C	E*	E**	A	C	E*	E**			
Triphasé, 3 x 230 V / 3 x 400 V													
SP 125-1-A	MS 6000	7,5	1225	651	211	218	1225	651	222	226	574	139,5	70
SP 125-1	MS 6000	11	1285	651	211	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

* Diamètre maxi de la pompe avec un câble moteur.

** Diamètre maxi de la pompe avec deux câbles moteur.

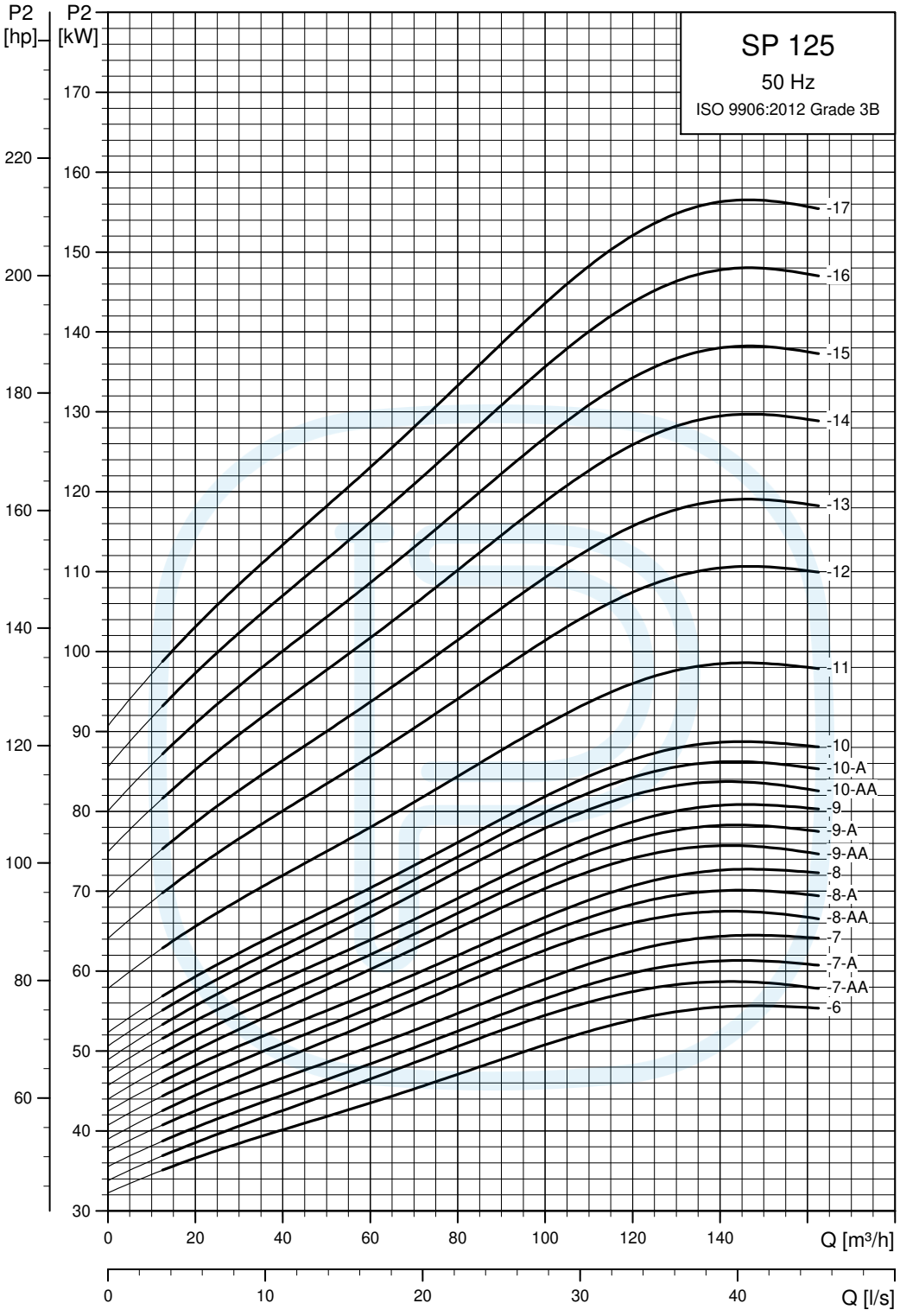
Les types de pompe figurant ci-dessus sont également disponibles en versions N et R. Voir page 5.
D'autres types de connexion sont possibles au moyen de raccords. Voir page 100.

Courbes de puissance



TM01 8779 4702

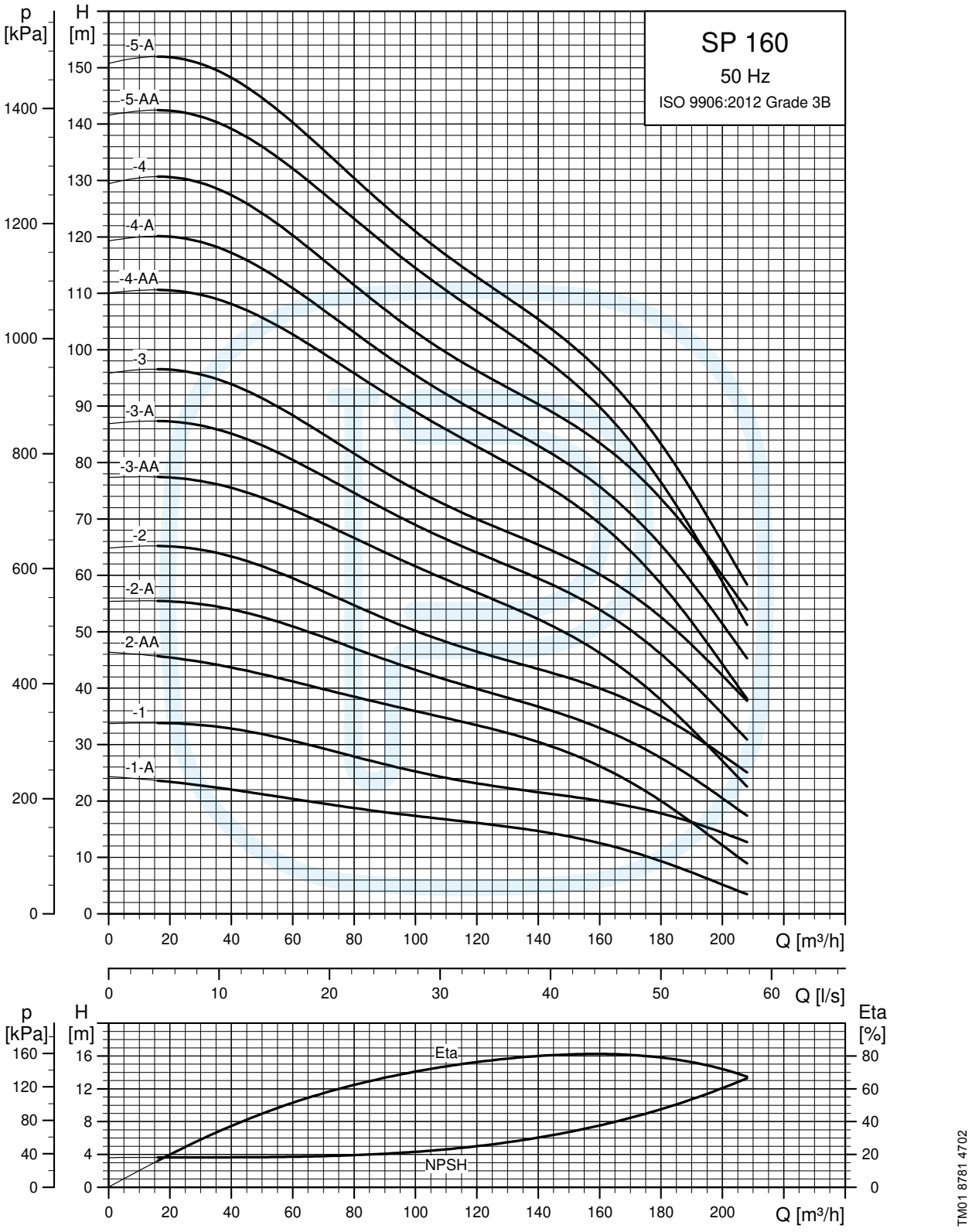
Voir aussi paragraphe *Comment lire les courbiers ?*



TM01 8780 4702

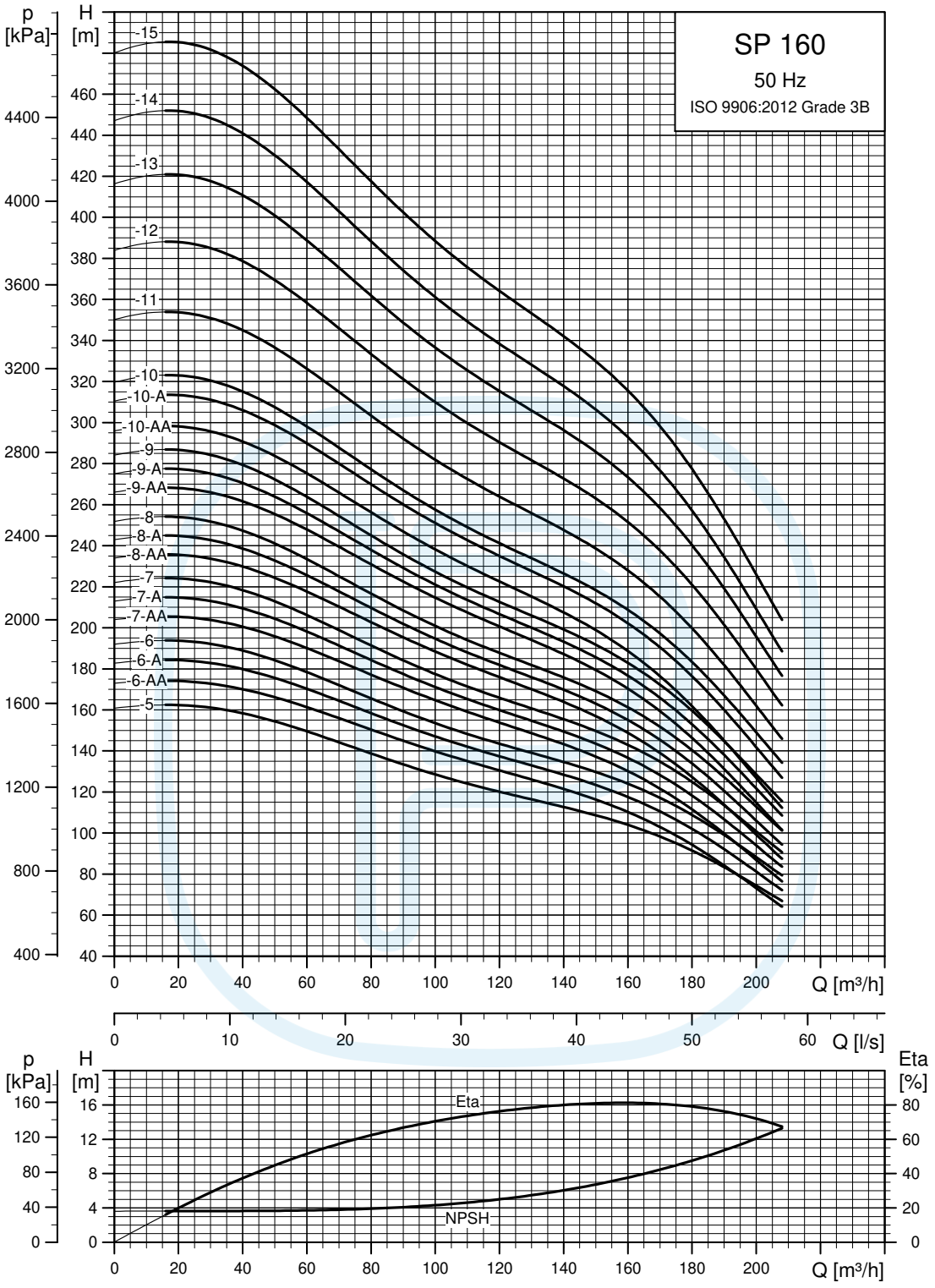
SP 160

Courbes de performance



TM01 8781 4702

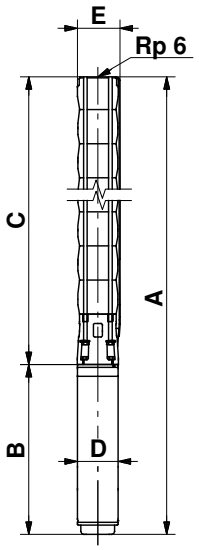
Voir aussi paragraphe *Comment lire les courbiers ?*



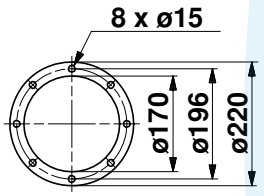
TM00 8782 4702

Voir aussi paragraphe *Comment lire les courbiers ?*

Dimensions et poids



TM00 8760 3596



TM00 7324 1798

Pompe avec bride Grundfos

Type de pompe	Moteur		Dimensions [mm]										Poids net [kg]
	Type	Puissance [kW]	Raccord Rp 6				Bride Grundfos 6"				B	D	
			A	C	E*	E**	A	C	E*	E**			
Triphasé, 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

* Diamètre maxi de la pompe avec un câble moteur.

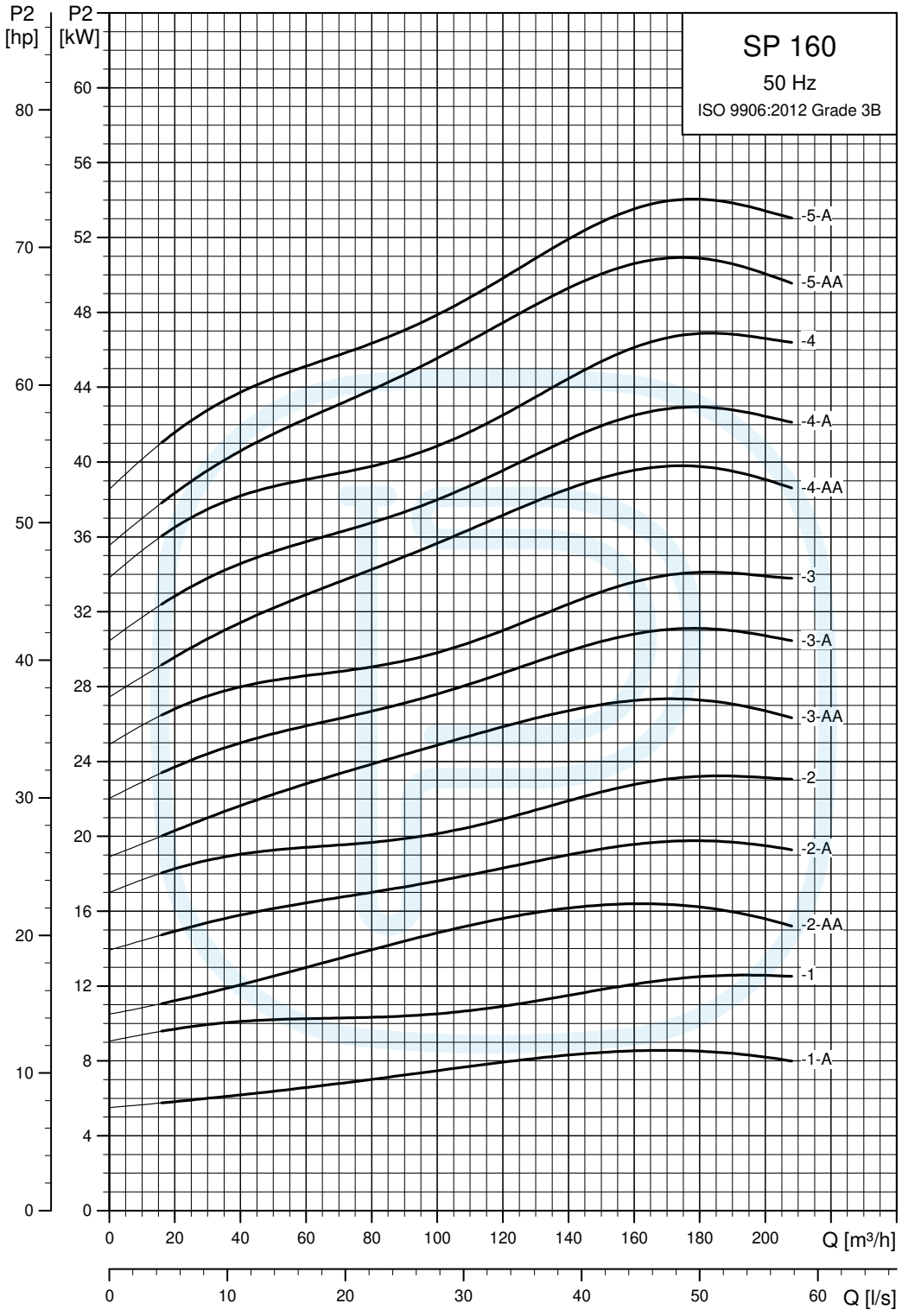
** Diamètre maxi de la pompe avec deux câbles moteur.

Les types de pompe figurant ci-dessus sont également disponibles en versions N. Voir page 5.

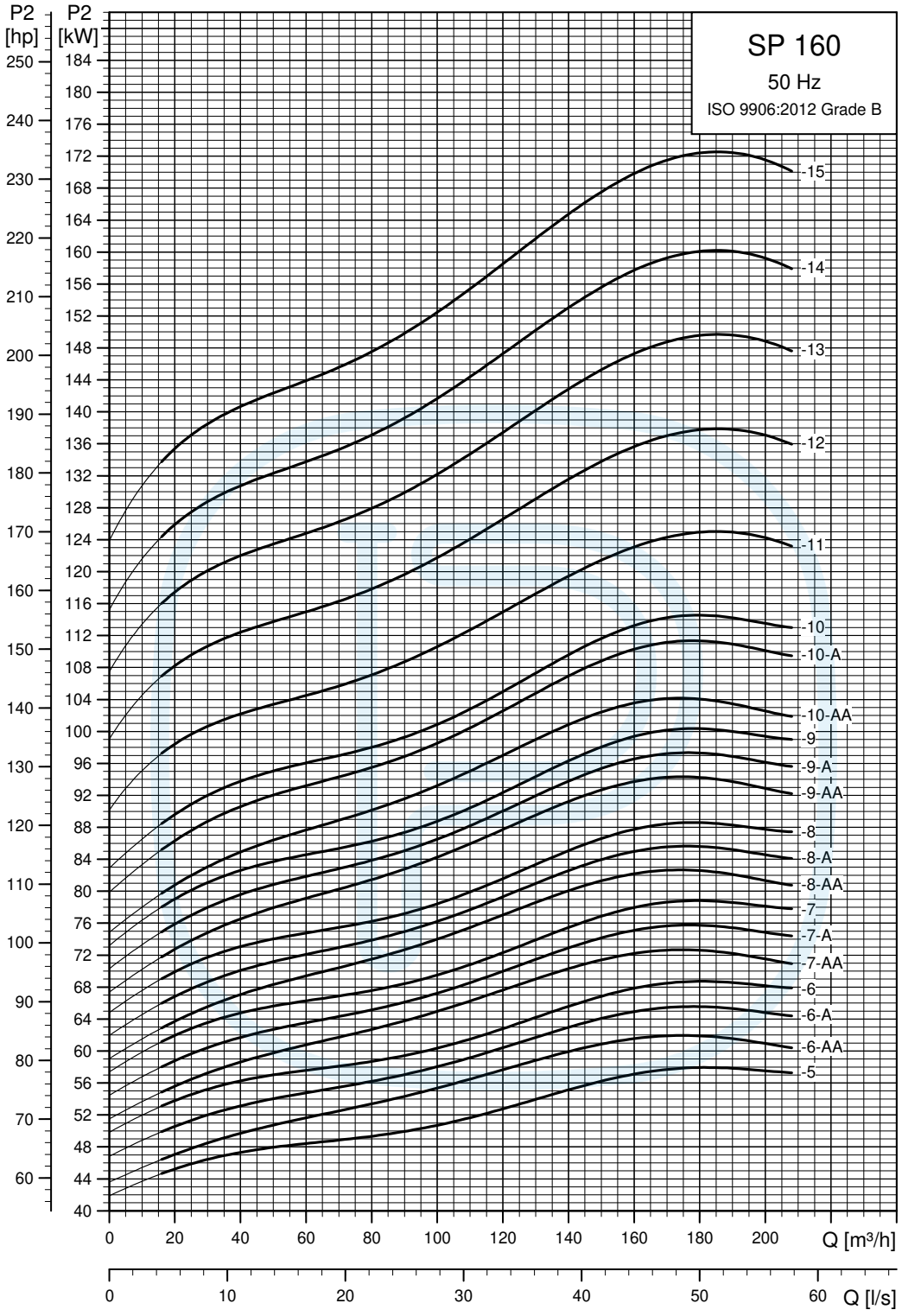
Les pompes SP 160-1-A à SP 160-14 sont également disponibles en versions R. Voir page 5.

D'autres types de connexion sont possibles au moyen de raccords. Voir page 100.

Courbes de puissance



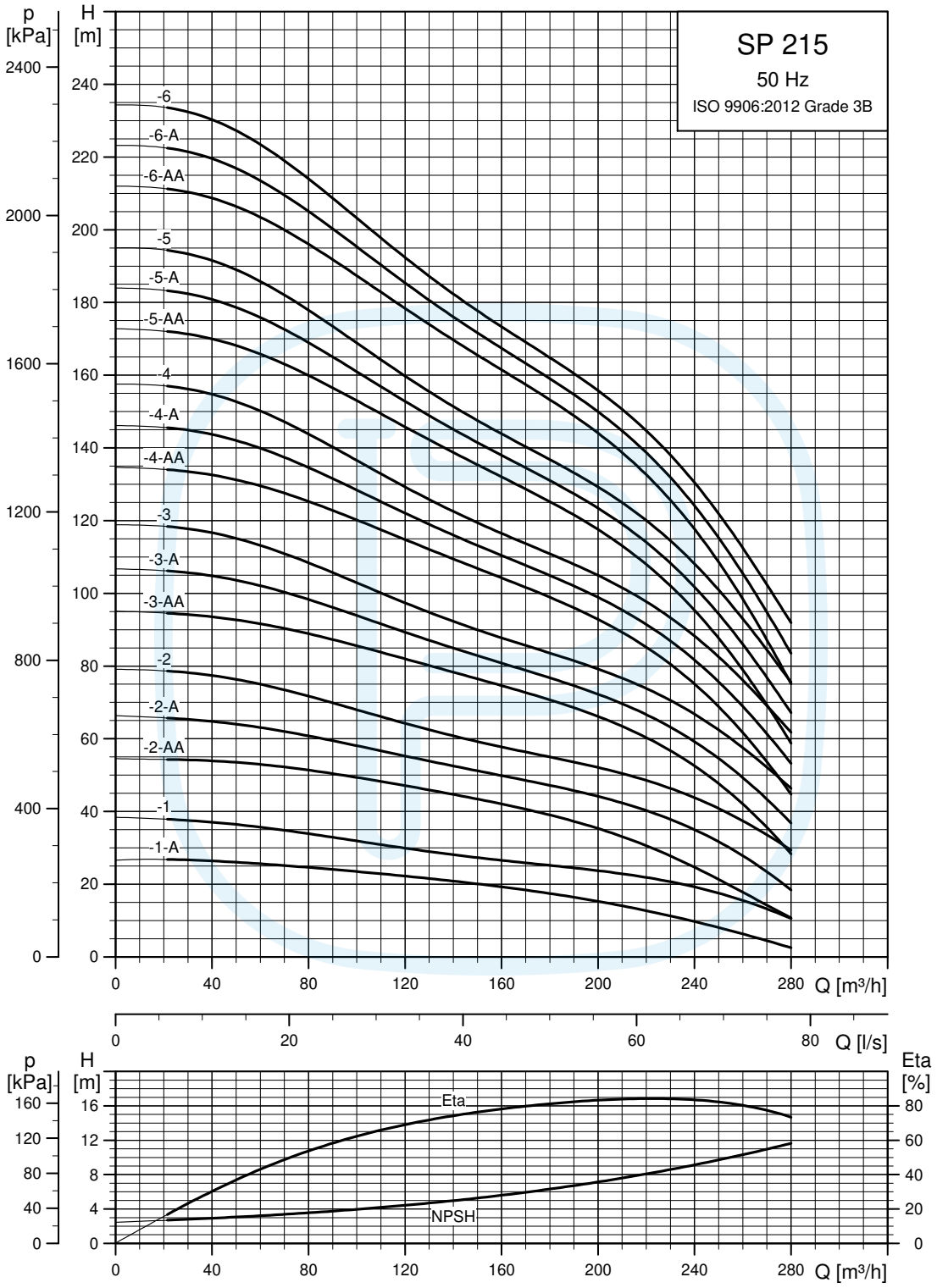
TM00 8783 4702



TM00 8784 4702

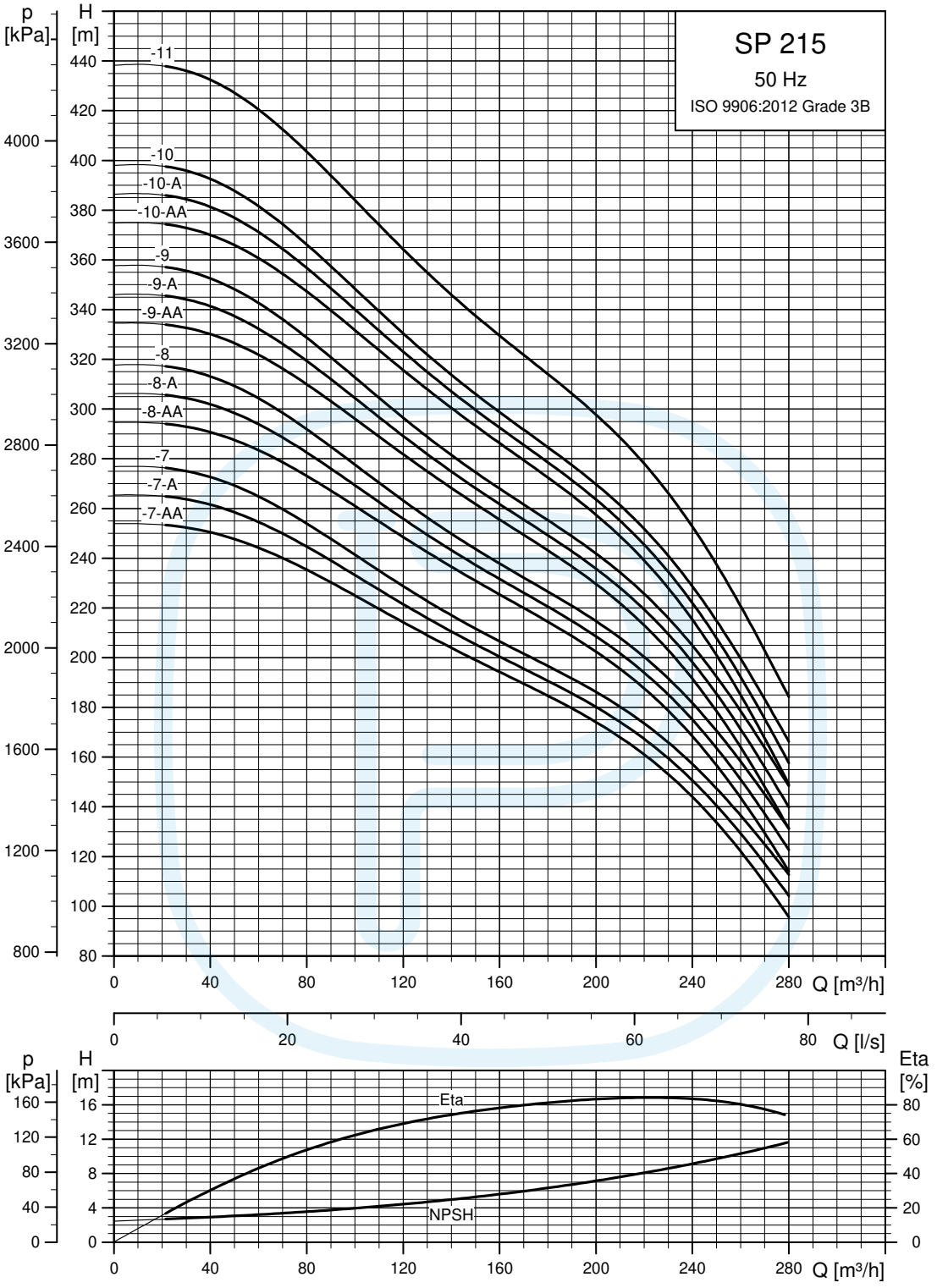
SP 215

Courbes de performance



TM00 8785 4702

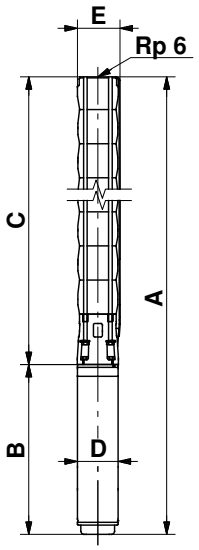
Voir aussi paragraphe *Comment lire les courbiers ?*



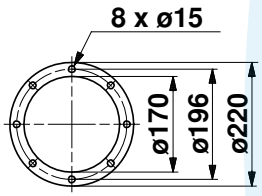
TM01 8786 4702

Voir aussi paragraphe *Comment lire les courbiers ?*

Dimensions et poids



TM00 8760 3596



TM00 7324 1798

Pompe avec bride Grundfos

Type de pompe	Moteur		Dimensions [mm]										Poids net [kg]
	Type	Puissance [kW]	Raccord Rp 6				Bride Grundfos 6"				B	D	
			A	C	E*	E**	A	C	E*	E**			
Triphasé, 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

* Diamètre maxi de la pompe avec un câble moteur.

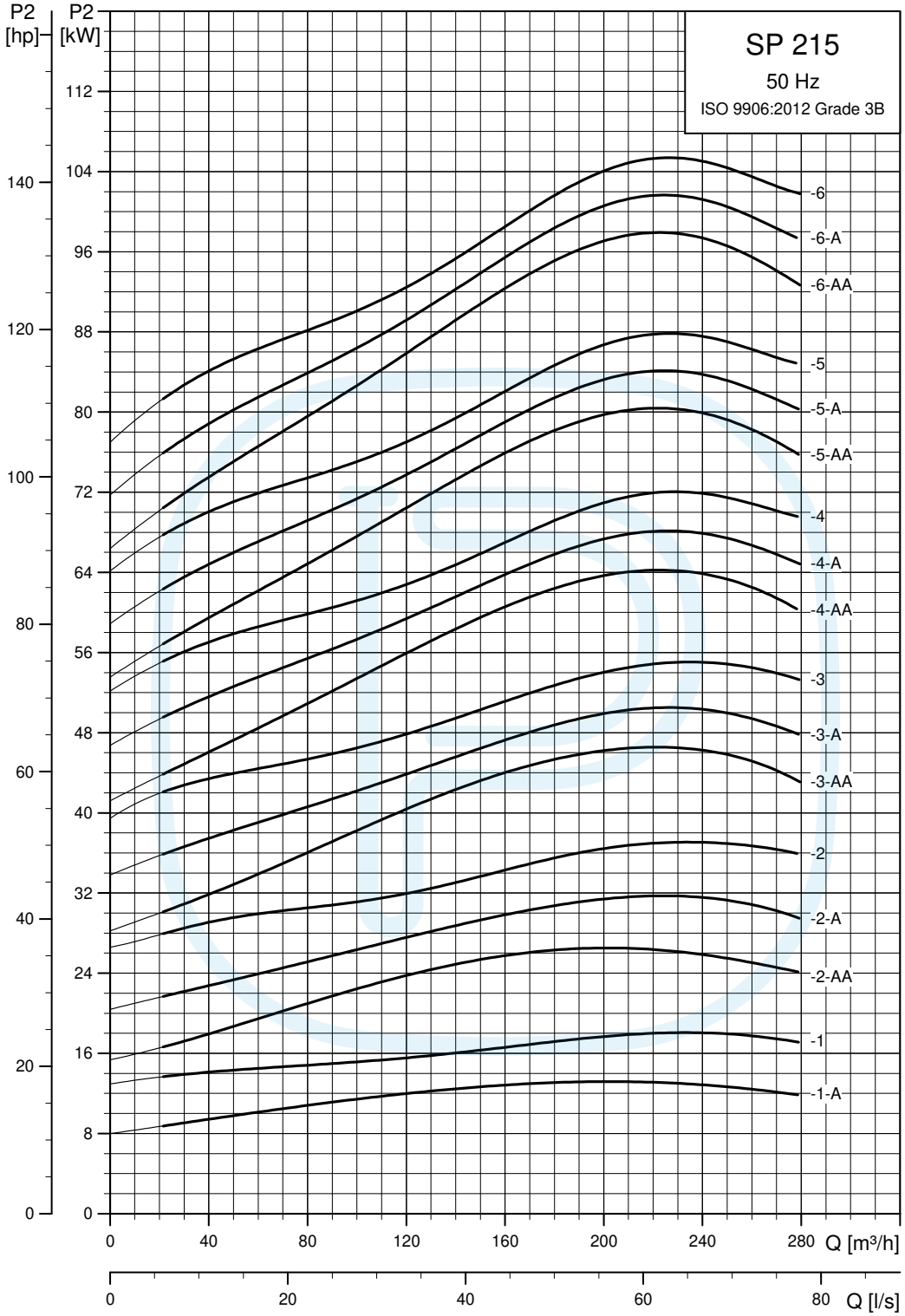
** Diamètre maxi de la pompe avec deux câbles moteur.

Les types de pompe figurant ci-dessus sont également disponibles en versions N. Voir page 5.

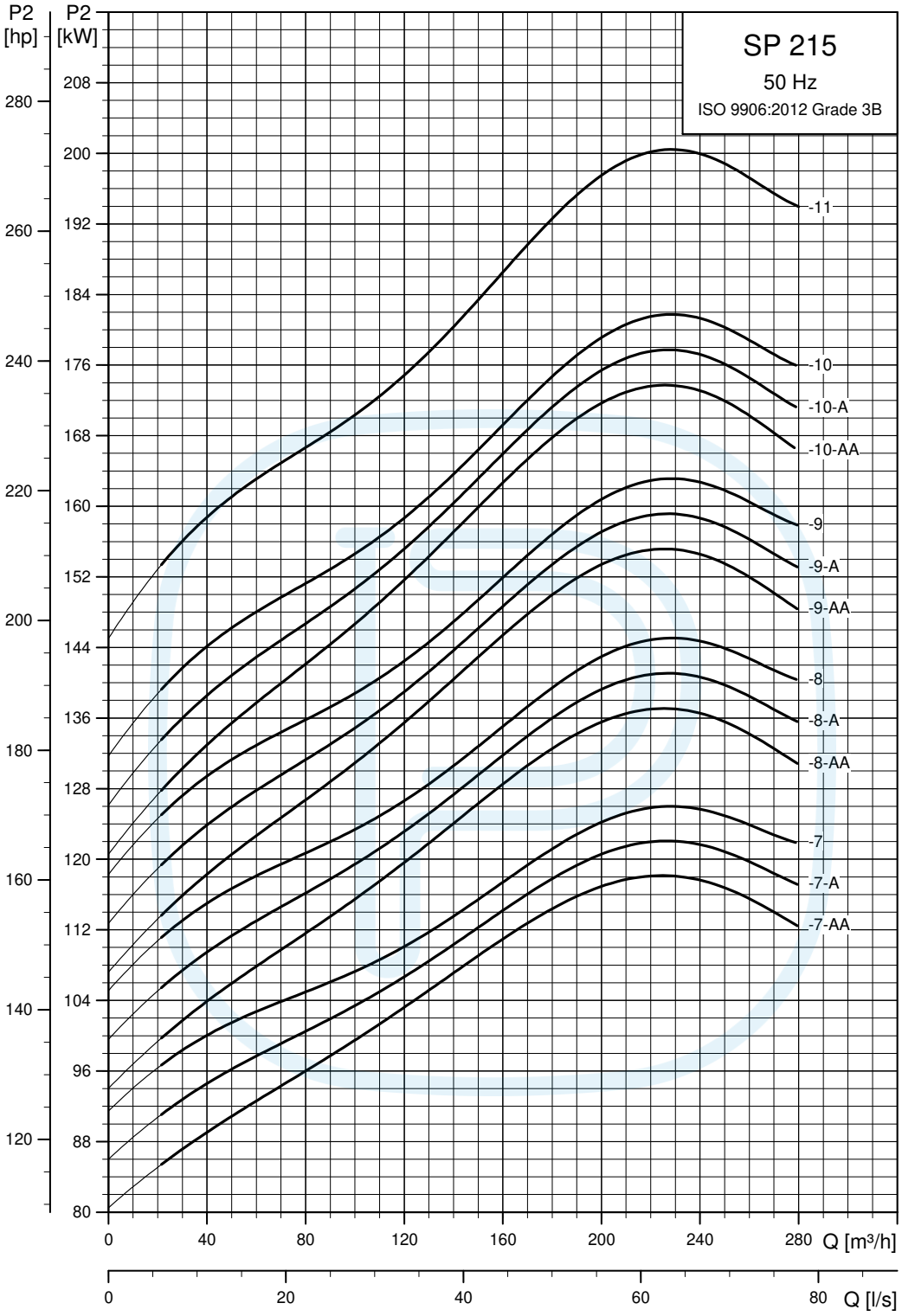
Les pompes SP 215-1-A à SP 215-9 sont également disponibles en versions R. Voir page 5.

D'autres types de connexion sont possibles au moyen de raccords. Voir page 100.

Courbes de puissance



TM01 8787 4702



TM01 8788 4702

6. Données électriques

1 x 230 V, moteurs immergés "MS"

Moteur			Données électriques								Dimensions		
				Rendement moteur [%]			Facteur de puissance						
Type	Taille	Puissance [kW]	Intensité à pleine charge I_n [A]	η50 %	η75 %	η100 %	Cos φ 50 %	Cos φ 75 %	Cos φ 100 %	$\frac{I_{st}}{I_n}$	Diamètre [mm]	Longueur [mm]	Poids [kg]
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

* S'applique aux moteurs 3 fils.

Les moteurs MS 402 2 fils sont équipés d'une protection moteur et peuvent donc être connectés directement au secteur.

3 x 230 V, moteurs immergés "MS"

Moteur			Données électriques								Dimensions		
				Rendement moteur [%]			Facteur de puissance						
Type	Taille	Puissance [kW]	Intensité à pleine charge I_n [A]	η50 %	η75 %	η100 %	Cos φ 50 %	Cos φ 75 %	Cos φ 100 %	$\frac{I_{st}}{I_n}$	Diamètre [mm]	Longueur [mm]	Poids [kg]
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 : Les données s'appliquent à 3 x 220 V.

3 x 230 V, moteurs immergés rebobinables "MMS"

Moteur			Intensité à pleine charge I_n [A]	Rendement moteur [%]			Facteur de puissance			$\frac{I_{st}}{I_n}$	Dimensions		
Type	Taille	Puissance [kW]		η50 %	η75 %	η100 %	Cos φ 50 %	Cos φ 75 %	Cos φ 100 %		Diamètre [mm]	Longueur [mm]	Poids [kg]
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, moteurs immergés "MS"

Moteur			Intensité à pleine charge I_n [A]	Rendement moteur [%]			Facteur de puissance			$\frac{I_{st}}{I_n}$	Dimensions		
Type	Taille	Puissance [kW]		η50 %	η75 %	η100 %	Cos φ 50 %	Cos φ 75 %	Cos φ 100 %		Diamètre [mm]	Longueur [mm]	Poids [kg]
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, moteurs immergés industriels "MS T60" (60 °C)

Données électriques											Dimensions		
Moteur			Intensité à pleine charge I_n [A]	Rendement moteur [%]			Facteur de puissance			$\frac{I_{st}}{I_n}$	Diamètre [mm]	Longueur [mm]	Poids [kg]
Type	Taille	Puissance [kW]		η50 %	η75 %	η100 %	Cos φ 50 %	Cos φ 75 %	Cos φ 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, moteurs immergés rebobinables "MMS"

Données électriques											Dimensions		
Moteur			Intensité à pleine charge I_n [A]	Rendement moteur [%]			Facteur de puissance			$\frac{I_{st}}{I_n}$	Diamètre [mm]	Longueur [mm]	Poids [kg]
Type	Taille	Puissance [kW]		η50 %	η75 %	η100 %	Cos φ 50 %	Cos φ 75 %	Cos φ 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, moteurs immergés "MS"

Données électriques												Dimensions	
Moteur			Intensité à pleine charge I_n [A]	Rendement moteur [%]			Facteur de puissance			$\frac{I_{st}}{I_n}$	Diamètre [mm]	Longueur [mm]	Poids [kg]
Type	Taille	Puissance [kW]		η50 %	η75 %	η100 %	Cos φ 50 %	Cos φ 75 %	Cos φ 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, moteurs immergés industriels "MS T60"

Données électriques												Dimensions	
Moteur			Intensité à pleine charge I_n [A]	Rendement moteur [%]			Facteur de puissance			$\frac{I_{st}}{I_n}$	Diamètre [mm]	Longueur [mm]	Poids [kg]
Type	Taille	Puissance [kW]		η50 %	η75 %	η100 %	Cos φ 50 %	Cos φ 75 %	Cos φ 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, moteurs immergés rebobinables "MMS"

Données électriques											Dimensions		
Moteur			Intensité à pleine charge I_n [A]	Rendement moteur [%]			Facteur de puissance			$\frac{I_{st}}{I_n}$	Diamètre [mm]	Longueur [mm]	Poids [kg]
Type	Taille	Puissance [kW]		η50 %	η75 %	η100 %	Cos φ 50 %	Cos φ 75 %	Cos φ 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

7. Accessoires électriques

Protection moteur MP 204

TM055456 3712

Fig. 19 Protection moteur MP 204

Le MP 204 est un dispositif électronique conçu pour la protection d'un moteur asynchrone ou d'une pompe.

Le MP 204 ne peut être utilisé dans les installations équipées d'un convertisseur de fréquence.

Le MP 204 fonctionne avec deux jeux de limites :

- des limites d'avertissement et
- des limites de déclenchement.

Si une ou plusieurs des limites d'avertissement sont dépassées, le moteur continue à fonctionner, mais les avertissements apparaîtront sur l'écran du MP 204.

Certaines valeurs n'ont qu'une limite d'avertissement.

L'avertissement peut également être lu sur l'application mobile Grundfos GO.

Si l'une des limites de déclenchement est dépassée, le relais de déclenchement arrête le moteur. Parallèlement, le relais de signal fonctionne pour indiquer que la limite a été dépassée.

Applications

Le MP 204 peut être utilisé comme protection moteur autonome.

Le MP 204 peut être surveillé via Grundfos GENIbus.

Le MP 204 protège principalement le moteur en mesurant l'intensité à l'aide d'une mesure RMS réelle.

Le MP 204 est conçu pour les moteurs monophasés et triphasés. Dans les moteurs monophasés, les condensateurs de démarrage et de fonctionnement sont également mesurés. Cos φ est mesuré dans les installations monophasées et triphasées.

Avantages

Le MP 204 présente les avantages suivants :

- adapté aux moteurs monophasés et triphasés
- protection contre la marche à sec
- protection contre la surcharge
- très haute précision
- conçu pour les pompes immergées.

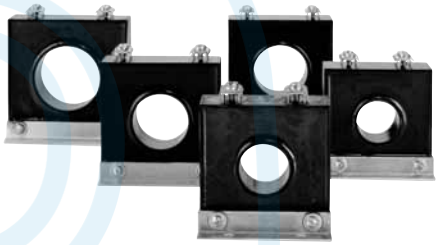
Nombreuses options de surveillance du MP 204

Le MP 204 surveille les paramètres suivants :

- résistance d'isolement avant le démarrage
- température
  (capteur Tempcon, Pt et PTC/thermorupteur)
- surcharge/sous-charge
- surtension/sous-tension
- ordre des phases
- rupture de phase
- facteur de puissance
- consommation électrique
- distorsion harmonique
- heures de fonctionnement et nombre de démarrages.

Cinq tailles de transformateurs externes à une seule spire, 120-999 A.

Remarque : La surveillance de la température du moteur est impossible quand des transformateurs à une seule spire sont utilisés.



TM03 2033 3505

Fig. 20 Transformateurs à une seule spire

Codes articles, MP 204

Produit	Code article
MP 204	96079927
Transformateurs à une seule spire	
Rapport : 200:5, $I_{max.}$ = 120 A	96095274
Rapport : 300:5, $I_{max.}$ = 300 A	96095275
Rapport : 500:5, $I_{max.}$ = 500 A	96095276
Rapport : 750:5, $I_{max.}$ = 750 A	96095277
Rapport : 1000:5, $I_{max.}$ = 1000 A	96095278

Caractéristiques techniques, MP 204

Indice de protection	IP20
Température ambiante	-20 - +60 °C
Humidité relative de l'air	99 %
Plage de tension	100-480 VAC
Plage courant	3-999 A
Fréquence	50 à 60 Hz
Classe de déclenchement IEC	1-45
Classe de déclenchement spécifique à Grundfos	0,1 - 30 s
Variation de la tension	- 25 %/+ 15 % de la tension nominale
Certifications	EN 60947, EN 60335, UL/CSA 508
Marquage	CE, cUL, C-tick
Consommation	Max. 5 W
Type de plastique	Noir PC/ABS

Données électriques, MP 204

	Plage de mesure	Précision	Résolution
Intensité sans transformateurs de courant externes	3-120 A	± 1 %	0,1 A
Intensité avec transformateurs de courant externes	120-999 A	± 1 %	1 A
Tension phase à phase	80-610 VAC	± 1 %	1 V
Fréquence	47-63 Hz	± 1 %	0,5 Hz
Puissance	0-1 MW	± 2 %	1 W
Facteur de puissance	0 - 0,99	± 2 %	0,01
Consommation énergétique	0-4 x 10^9 kWh	± 5 %	1 kWh

Pour plus d'informations sur le MP 204, consulter la documentation disponible dans le Grundfos Product Center (GPC).

Module IO 112

Produit	Description	Code article
	L'IO 112 est un module de mesure et une unité de protection monocanal pour une utilisation en liaison avec la protection moteur MP 204. Le module peut être utilisé pour la protection de la pompe contre d'autres facteurs que les conditions électriques, par exemple la marche à sec. Il peut également être utilisé en tant que module de protection autonome. L'interface IO 112 dispose de trois entrées pour les valeurs mesurées, d'un potentiomètre pour le réglage des limites et de voyants lumineux indiquant : • la valeur mesurée de l'entrée • la valeur de la limite • source d'alarme • état pompe. **Données électriques** • Tension d'alimentation : 24 VAC ± 10 %, 50/60 Hz ou 24 VDC ± 10 %. • Intensité d'alimentation : Min. 2,4 A, max. 8 A. • Consommation électrique : Max. 5 W. • Température ambiante : -25 - +65 °C. • Indice de protection : IP20. TM03 5811 3906	96651601

Control MP 204

Produit	Description	Code article
	Les armoires de commande Control MP 204 sont fournies avec tous les composants nécessaires. Trois types d'armoire de commande sont disponibles selon les fonctions et la méthode de démarrage. Les armoires de commande sont conçues pour être installées en extérieur. Les armoires de commande Control MP 204 sont équipées d'un interrupteur principal intégré et d'un disjoncteur thermique magnétique. **Fonctions :** **Entrée digitale** • Interrupteur à flotteur ou relais de pression (en cas de non utilisation du dispositif IO 112). **Entrée analogique** • Surchauffe moteur (Tempcon) • thermistance/PTC, pompe • capteur de pression, 4-20 mA (avec IO 112). **Sortie relais** • Alarme pompe. **Communication** • Grundfos Remote Management. • GSM/GPRS (IO 112 non pris en charge) • Modbus RTU câblé (IO 112 non pris en charge) • Profibus DP (IO 112 non pris en charge). **Protection** • Protège la pompe contre les courts-circuits. TM05 3695 1612	Consulter le Grundfos Product Center (GPC) pour la sélection de produits.

Convertisseur de fréquence CUE

Grundfos CUE est une gamme complète de convertisseurs de fréquence conçus pour la régulation de vitesse d'un large choix de pompes Grundfos.

Quand un CUE est installé, le moteur ne nécessite aucune protection moteur supplémentaire.

Le CUE propose une configuration et une mise en service rapides et faciles par rapport à un convertisseur de fréquence standard grâce au guide de démarrage. Il suffit d'entrer les variables spécifiques à l'installation, telles que les caractéristiques du moteur, la famille de pompe, le mode de régulation (par exemple Pression constante), le type de capteur et le point de consigne, et le CUE règlera automatiquement tous les paramètres nécessaires.

Le CUE permet un pompage en douceur et protège ainsi le réservoir d'eau et le reste du système de distribution, par exemple contre les coups de bélier, en ajustant les temps d'accélération et décélération.

Aperçu de la gamme CUE

Tension d'alimentation [V]	Plage de puissance [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			■	■			

Le CUE est disponible en deux indices de protection :

- IP20/21
- IP54/55.

Filtres RFI

Conformément aux exigences CEM, le CUE est fourni avec les types de filtre anti-parasite intégré (RFI) suivants.

Tension [V]	Puissance à l'arbre, P2 [kW]	Type de filtre RFI	Application
1 x 200-240	1,1 - 7,5	C1	Domestique
3 x 200-240	0,75 - 45	C1	
3 x 380-500	0,55 - 90	C1	
	110-250	C2	Domestique/ Industrie
3 x 525-600	0,75 - 7,5	C3	Industrie
3 x 525-690	11-25	C3	

GrA4404 3407

Fig. 21 La gamme CUE

Fonctions

Le CUE propose de nombreuses fonctions spécifiques aux applications de pompage :

- pression constante
- Niveau constant
- Débit constant
- Température constante
- Courbe constante.

Caractéristiques du CUE

- Guide de démarrage
  Le CUE comporte un guide de démarrage innovant pour le réglage général du CUE, y compris le réglage du bon sens de rotation.
  Le guide de démarrage se lance la première fois que le CUE est branché au secteur.
- Contrôle du sens de rotation.
- Fonctionnement de service/secours.
- Protection contre la marche à sec.
- Fonction arrêt bas débit.

Accessoires pour le CUE

Grundfos fournit divers accessoires pour le CUE.

Module d'entrée capteur MCB 114

Le MCB 114 offre des entrées analogiques supplémentaires pour le CUE :

- 1 entrée analogique, 0/4-20 mA
- 2 entrées pour capteurs de température Pt100/Pt1000.

Capteurs

Les capteurs suivants peuvent être utilisés en liaison avec le CUE. Tous les capteurs disposent d'un signal de sortie 4-20 mA.

- capteurs de pression, jusqu'à 25 bars
- capteurs de température
- capteurs de pression différentielle
- capteurs de température différentielle
- débitmètres
- potentiomètre pour le réglage du point de consigne externe.

Filtres de sortie

Les filtres de sortie sont utilisés principalement pour protéger le moteur contre les surtensions et la surchauffe. Cependant, les filtres de sortie peuvent également être utilisés pour réduire le bruit du moteur.

Grundfos propose deux types de filtre de sortie comme accessoires pour le CUE :

- filtres à onde sinusoïdale.

Le convertisseur de fréquence doit disposer d'un filtre de sortie pour limiter les pics de tension et réduire les valeurs dU/dt qui provoquent une contrainte sur l'isolement du moteur. La tension maxi doit être réduite à un niveau inférieur à 850 V (sauf pour le MS 402) ; les valeurs dU/dt doivent également être limitées selon le tableau suivant.

Pic de tension et dU/dt maxi pour pompes SP

Moteurs	Tension maxi	Max. dU/dt
MS 402	650 V Phase - Phase	2000 V / micro s.
MS 4000	850 V Phase - Phase	2000 V / micro s.
MS 6/MS 6000	850 V Phase - Phase	2000 V / micro s.
MMS 6/MMS 6000	850 V Phase - Terre	500 V / micro s.
MMS 8000	850 V Phase - Terre	500 V / micro s.
MMS 10000	850 V Phase - Terre	500 V / micro s.
MMS 12000	850 V Phase - Terre	500 V / micro s.

REMARQUE : Câbles utilisés dans les installations CUE

Remarque : Lorsque le CUE est installé en liaison avec les pompes SP, nous distinguons deux types d'installation :

- installation sur sites insensibles aux interférences CEM. Voir fig. 22.
- installation sur sites sensibles aux interférences CEM. Voir fig. 23.

Les deux types d'installation sont différents quand il s'agit d'utiliser un câble blindé.

Remarque : Les câbles de descente sont toujours non blindés.

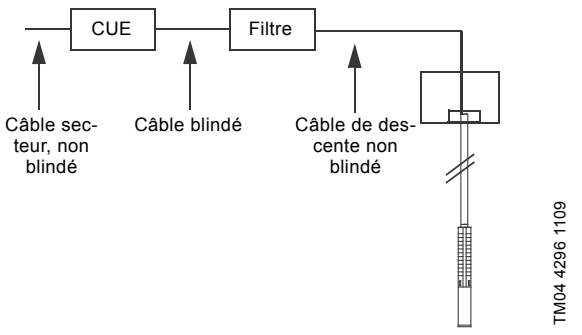


Fig. 22 Exemple d'installation sur sites insensibles aux interférences CEM

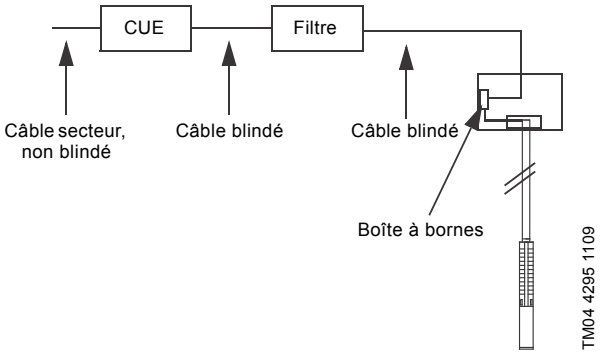


Fig. 23 Exemple d'installation sur sites sensibles aux interférences CEM

Les câbles blindés sont nécessaires dans les parties de l'installation où l'environnement doit être protégé contre les interférences CEM.

Le CUE est le bon choix de convertisseur de fréquence dans les installations SP car il répond à tous les besoins de base.
Le CUE propose un guide de démarrage pré-installé qui accompagne l'installateur dans le réglage de tous les paramètres nécessaires.

Le tableau ci-dessous indique les différents points à prendre en considération lors de l'utilisation de convertisseurs de fréquence dans les installations SP.

A prendre en compte	Signification
Accélération et décélération : max. 3 s.	Les roulements doivent être lubrifiés afin de limiter l'usure et la surchauffe des enroulements.
Utiliser la surveillance de la température par capteur Pt.	Surchauffe du moteur => faible résistance d'isolement => sensible aux pics de tension.
Réduire les pics de tension (max. 800 V).	Ne jamais dépasser les pics de tension de 850 V aux fils du moteur.
Pour les moteurs MS et MMS, nous vous recommandons d'utiliser des moteurs de 10-20 % supérieur au point de consigne donné. Pour les moteurs MMS, toujours utiliser des moteurs à bobinage PE2-PA.	Le Grundfos CUE avec filtre de sortie est une solution sûre.
Ne pas oublier le filtre de sortie.	Les câbles agissent comme un amplificateur => mesure des pics au moteur.
Le temps de montée (dU/dt) doit être limité à un maximum de 1000 V/µs. Déterminé par l'équipement dans le CUE.	Le temps entre les commutations est une expression de pertes, ainsi à l'avenir, nous pourrions avoir à dépasser la limite de 1000 V/µs. La solution n'est pas une meilleure isolation du moteur, mais un filtre en sortie du CUE.
Min. 30 Hz. Utiliser un moteur de 60 Hz pour les grandes gammes.	Trop faible vitesse => absence de lubrification des paliers de l'hydraulique de pompe.
Dimensionner le CUE par rapport à l'intensité, et non la puissance.	Risque de sélectionner un CUE trop petit.
Dimensionner le système pour assurer le refroidissement du corps du stator au point de consigne de plus faible débit.	La vitesse de circulation mini. m/s le long du corps de stator doit être prise en considération.
S'assurer que la pompe est utilisée dans la plage de la courbe de pompe.	Tenir compte de la pression de refoulement et vérifier la valeur du NPSH, car les vibrations détruisent le moteur.

Pour plus d'informations sur les convertisseurs de fréquence et moteurs, consulter la documentation disponible dans le Grundfos Product Center (GPC).

Interfaces de communication CIU

GrA6118 3908

Fig. 24 Interface de communication Grundfos CIU

L'interface de communication (CIU) permet la communication des données via des réseaux ouverts et interopérables, tels que Profibus DP, Modbus RTU, LonWorks, BACnet MS/TP, GSM/GPRS ou Grundfos Remote Management (GRM) pour la régulation complète des installations de pompage.

Applications

La gamme d'interfaces de communication Grundfos CIU offre une facilité d'installation, de mise en service et d'utilisation. Toutes les unités sont basées sur des profils fonctionnels standards pour une intégration facile dans le réseau.

Les unités CIU permettent la communication des données de fonctionnement, telles que les valeurs mesurées et les points de consigne, entre les pompes, les systèmes PLC/SCADA et les GTB.

Pour la communication des données entre une pompe SP et un réseau principal, une unité CIU avec un convertisseur de fréquence CUE ou une protection moteur MP 204 est nécessaire.

TM05 5456 3712 - GrA4 412 3307

Fig. 25 Protection moteur MP 204 et convertisseur de fréquence CUE

Avantages

Le CIU présente les avantages suivants :

- normes de communication ouvertes
- contrôle complet des processus
- un concept unique pour les produits Grundfos
- alimentation 24-240 VAC/DC dans les modules CIU
- installation et configuration faciles
- préparé pour montage sur rail DIN ou mural.

TM05 5456 3712 - GrA4 412 3307

Le support Fieldbus pour ces produits est indiqué dans le tableau suivant :

	Unité CIU	Protocole Fieldbus	CUE	MP 204	
	CIU 100	LonWorks	•	-	
	CIU 150	Profibus DP	•	•	* Grundfos Remote Management (GRM) est une solution de surveillance et de gestion des produits Grundfos sans fil, économique et facile à installer.
	CIU 200	Modbus RTU	•	•	
	CIU 250	GSM/GPRS	•	•	
	CIU 270/271*	GRM	•	•	
	CIU 300	BACnet MS/TP	•	-	

Code article

Unité CIU	Protocole Fieldbus	Code article	Antenne de toit	Antenne de bureau
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	-	-

Pour plus d'informations sur la communication des données via les unités CIU et les protocoles fieldbus, consulter la documentation CIU disponible dans le Grundfos Product Center (GPC).

Grundfos GO Remote

La pompe est conçue pour établir une communication sans fil avec l'application Grundfos GO Remote qui communique avec la pompe par liaison radio.

Remarque : La fréquence radio entre la pompe et l'application Grundfos GO Remote est codée pour éviter toute intrusion.

L'application Grundfos GO Remote est disponible sur Apple Store et Android Market.

L'application Grundfos GO Remote doit être utilisée avec l'une de ces interfaces mobiles :

Interface mobile	Code article
Grundfos MI 202	98046376
Grundfos MI 204	98424092
Grundfos MI 301	98046408

Le concept Grundfos GO Remote remplace le dispositif Grundfos R100. Cela signifie que tous les produits supportés par le R100 sont également pris en charge par l'application Grundfos GO Remote.

Pour l'utilisation et la connexion à la pompe, consulter la notice d'installation et de fonctionnement séparée pour le type de réglage souhaité de Grundfos GO Remote.

Interface mobile

Les interfaces mobiles disponibles sont décrites ci-après.

MI 202 et MI 204

Le MI 202 et le MI 204 sont des modules additionnels avec liaison infrarouge et radio intégrée. Le MI 202 peut être utilisé en conjonction avec un iPhone 4, 4S et un iPod touch 4G.

Le MI 204 peut être utilisé en conjonction avec un iPhone 5, 5C, 5S et un iPod touch 5G.

Fig. 26 MI 202 et MI 204

Eléments fournis avec le produit :

- Grundfos MI 202 ou 204
- étui
- guide rapide
- câble du chargeur.

MI 301

Le MI 301 est un module additionnel avec liaisons infrarouge et radio intégrées. Il doit être utilisé avec un Smartphone tournant sous Android ou iOS possédant une connexion Bluetooth. Il est équipé d'une batterie Lithium-ion rechargeable, à charger séparément.

Fig. 27 MI 301

Eléments fournis avec le produit :

- Grundfos MI 301
- étui
- chargeur
- guide rapide.

Unités prises en charge

Marque	Modèle	Système d'exploitation	MI 202	MI 204	MI 301
Apple	iPod touch 4G	iOS 5,0 ou ultérieur	●	-	●
	iPhone 4, 4S		●	-	●
	iPod touch 5G	iOS 6,0 ou ultérieur	-	●	●
	iPhone 5, 5C, 5S		-	●	●
HTC	Desire S	Android 2.3.3 ou ultérieur	-	-	●
Samsung	Réception	Android 2.3.4 ou ultérieur	-	-	●
	Galaxy S II		-	-	●
	Galaxy Nexus	Android 4,0 ou ultérieur	-	-	●
LG	Google Nexus 4	Android 4,2 ou ultérieur	-	-	●

Remarque : D'autres appareils Android et iOS peuvent fonctionner mais ne sont pas pris en charge par Grundfos.

Démarreurs pour CSIR/CSCR

Applications

Les coffrets de commande SA-SPM sont utilisés comme unités de démarrage pour moteurs 3 fils, 1 x 200-240 V, 50 Hz, types MS 402B et MS 4000.

TM05 2214 4611

Fig. 28 Démarreur pour MS 402B et MS 4000

Code article

	Code article à remplacer	Code article nouveau modèle	CS	CR	PSC
			[µF]	[µF]	[µF]
Démarreur - CSIR - 0,37 kW	96802243	98582272	65	-	-
Démarreur - CSIR - 0,55 kW	96786467	98582277	98	-	-
Démarreur - CSIR - 0,75 kW, 50 Hz	96786468	98582295	119	-	-
Démarreur - CSIR - 1,1 kW, 50 Hz	96786469	98582296	143	40	-
Démarreur - CSCR - 1,5 kW	96786470	98582381	160	50	-
Démarreur - CSCR - 2,2 kW,	96786471	98582401	268	60	-

PR 5714 avec capteur Pt100

GrA3187 3607

Le PR 5714 avec capteur Pt100 offre les fonctionnalités suivantes :

- surveillance continue de la température du moteur
- protection contre la surchauffe du moteur.

Protéger le moteur contre la surchauffe est le moyen le plus simple et le moins coûteux de prolonger sa durée de vie. Le capteur Pt100 garantit que les conditions de fonctionnement ne sont pas dépassées et indique quand le moteur a besoin d'une maintenance.

La surveillance et la protection au moyen d'un capteur Pt100 nécessitent les pièces suivantes :

- Capteur Pt100
- Relais type PR 5714
- Câble.

Les limites de température suivantes sont prédéfinies à la livraison :

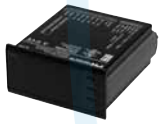
- limite d'avertissement 60 °C
- limite d'arrêt 75 °C.

Caractéristiques techniques

	Type de relais
	PR 5714
Indice de protection	IP65 (à l'intérieur d'une armoire)
Température ambiante	-20 - +60 °C
Humidité relative de l'air	95 % (condensation)
Variation de la tension	• 1 x 24-230 VAC ± 10 %, 50-60 Hz • 24-250 VDC ± 20 %
Certifications	UL, DNV
Marquage	CE

Code article

Longueur de câble [m]	Matériau	Code article		
		MS 6 MS 6000	MMS 6 MMS 6000 MMS 8000	MMS 10000 MMS 12000
20	Version N	96408953	96494596	96437287
40		96408681	96494597	96437288
60		96408954	96494598	96437289
80		96408955	96494599	96437290
100		96408956	96494610	96437291
20	Version R	96658626	96494596	-
40		96658627	96494597	-
60		96658628	96494598	-
80		96658637	96494599	-
100		96658638	96494610	-

Relais PR 5714 pour Pt100 et Pt1000		Tension	Code article
	GrA3186 0407	24-230 VAC, 50/60 Hz / 24-250 VDC	96913234

Capteur Pt100, câble inclus		Longueur de câble [m]	Code article
	GrA3190 0407	20	96913237
		40	96913253
		60	96913256
		80	96913260
		100	96913263

Kits de fixation pour Pt100 dans MS6 et MS 6000		Description	Code article
	GrA3191 0407	Kit de fixation pour Pt100/Pt1000. Matériau : EN 1.4401/AISI 316.	97550639
		Kit de fixation pour Pt100. Matériau : EN 1.4539/AISI 90L.	96803373

Sonde à insérer pour MMS 10000 et MMS 12000		Description	Code article
	TM04 3560 4508	Sonde à insérer pour Pt100/Pt1000 dans MMS 10000 et MMS 12000. Matériau : EN 1.4401/316 (version N).	96913215

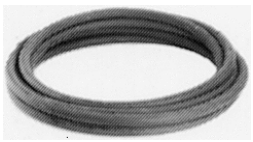
Kit d'extension du câble capteur pour Pt100	Description	Code article
TM00 7885 2296	Kit d'extension pour câble capteur Pt100. Pour un raccordement étanche du câble du capteur. Tout câble supplémentaire doit être commandé séparément.	96571480

Câble du capteur	Description	Code article
TM00 7882 2296	Câble d'extension. Indiquez la longueur lors de la commande. Longueur maxi recommandée : 350 m.	RM5271

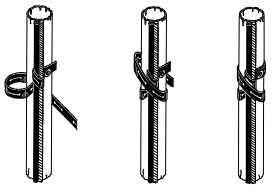
Capteur Pt1000, câble inclus	Longueur de câble [m]	Code article
TM04 3563 4508	20	96804042
	40	96804044
	60	96804064
	80	96804065
	100	96804067

Kits de fixation pour Pt1000 dans MS 402 et MS 4000	Description	Code article
TM05 3694 1612	Kit de fixation pour Pt1000. Matériau : EN 1.4401/AISI 316.	98090278
	Kit de fixation pour Pt1000. Matériau : EN 1.4539/AISI 904.	98090341

Câble immergé

Produit	Description	Nombre de conducteurs et section nominale [mm^2]	Diamètre externe du câble min./max. [mm]	Poids [kg/m]	Code article
 TM00 7882 2296	Convient aux applications suivantes : • application en continu dans les eaux souterraines et l'eau potable (certifiés ACS) • connexion des équipements électriques, tels que les moteurs immergés • profondeurs d'installation jusqu'à 600 mètres et charges moyennes. Isolation et gaine des matériaux élastomères EPR adaptées aux utilisations dans l'eau. Température de l'eau maximale admissible : 70 °C. Température maximale admissible de service : 90 °C. D'autres tailles de câble sont disponibles sur demande.	1 x 25	12,5 / 16,5	0,410	ID4072
		1 x 35	14,0 / 18,5	0,560	ID4073
		1 x 50	16,5 / 21,0	0,740	ID4074
		1 x 70	18,5 / 23,5	1,000	ID4075
		1 x 95	21,0 / 26,5	1,300	ID4076
		1 x 120	23,5 / 28,5	1,650	ID4077
		1 x 150	26,0 / 31,5	2,000	ID4078
		1 x 185	27,5 / 34,5	2,500	ID4079
		4G1,5	10,5 / 13,5	0,190	ID4063
		4G2,5	12,5 / 15,5	0,280	ID4064
		4G4,0	14,5 / 18,0	0,390	ID4065
		4G6,0	16,5 / 22,0	0,520	ID4066
		4G10	22,5 / 24,5	0,950	ID4067
		4G16	26,5 / 28,5	1,400	ID4068
		4G25	32,0 / 34,0	1,950	ID4069
		4G35	33,0 / 42,5	2,700	96432949
		4G50	38,0 / 48,5	3,600	96432950
		4G70	43,0 / 54,5	4,900	96432951

Attache-câbles

Produit	Description	Code article
 TM00 1369 5092	Pour la fixation du câble et de l'élingue à la colonne de forage. Les clips doivent être installés tous les 3 mètres. Un jeu pour env. 45 m de colonne de forage. • 16 oeillets inox. • Bande caoutchouc de 7,5 m.	115016

Kits de jonction de câbles avec fiche

Produit	Description	Modèle	Code article	
			Version N	Version R
TM00 7883 2296	Pour un raccordement étanche du câble moteur et du câble immergé dans un tube acrylique rempli de résine. Utilisé pour les câbles mono et multiconducteurs lors de l'installation des pompes immergées. **Remarque :** A utiliser uniquement pour les câbles moteur MS 402 et MS400 avec deux prises moteur 24 heures de durcissement sont nécessaires.	Pour câbles jusqu'à 4 x 2,5 mm^2	799901	799955
		Pour câbles jusqu'à 4 x 6 mm^2	799902	799918

Kits de jonction de câbles, type KM

Pour obtenir des instructions sur les boîtes de jonction entre le câble moteur et le câble d'alimentation, voir le guide rapide KM disponible dans le Grundfos Product Center (GPC).

Terminaison possible du câble		Contenu du kit	Câble moteur [mm^2]	Câble d'alimentation [mm^2]	Nombre de contacts	Produit article
Câble moteur	Câble d'alimentation					
			Kits KM avec raccords pression :			
			1,5 - 6	1,5 - 6	4	00116251
			6-16	6-16	4	00116252
			10-25	10-25	4	00116255
			Kits KM avec raccords vissés :			
			6-35	6-35	4	96636867
			25-70	25-70	4	96636868

Terminaison possible du câble		Contenu du kit	Câble moteur [mm^2]	Câble d'alimentation [mm^2]	Nombre de contacts	Produit article
Câble moteur	Câble d'alimentation					
			Kits KM avec raccords pression :			
			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

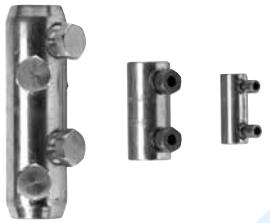
Terminaison possible du câble		Contenu du kit	Câble moteur [mm^2]	Câble d'alimentation [mm^2]	Nombre de contacts	Produit article
Câble moteur	Câble d'alimentation					
			Kits KM avec raccords pression :			
			10-70	10-70	1	96828296
			32-120	32-120	1	00116256
			Kits KM avec raccords vissés :			
			70-240	70-240	1	96637279
			Remarque : Un kit de raccordement KM pour les conducteurs simples ne comprend le matériel que pour un fil conducteur. Lors d'une commande, tenir compte du nombre de kits nécessaires pour le raccordement complet du câble.			

Mastic pour câbles plats

Produit	Description	Code article
	TM05 3693 1612 Mastic pour kit de jonction de câbles, type KM, pour câbles avec terre séparée, 48 pcs.	96871223

Kit de jonction de câbles, types M0 à M4

Produit	Description	Modèle			
		Type	Diamètre de la jonction de câble [mm]	Diamètre externe du câble [mm]	Code article
TM04 4981 2309	Pour un raccordement étanche du câble moteur et du câble d'alimentation.. La jonction est encapsulée dans la résine fournie avec le kit.	M0	∅40	∅6-15	ID8903
		M1	∅46	∅9-23	ID8904
		M2	∅52	∅17-31	ID8905
		M3	∅77	∅26-44	ID8906
		M4	∅97	∅29-∅55	91070700

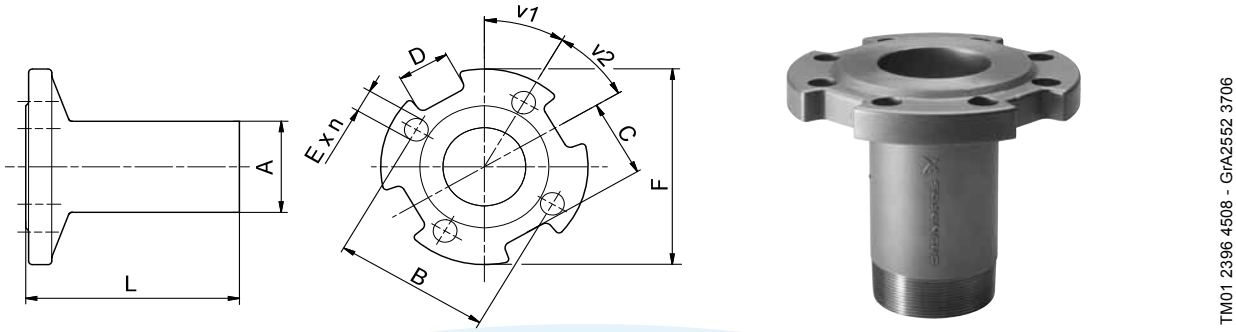
 GrA8251 2209	Accessoires pour kits de jonction M0 à M4. Raccords vissés uniquement.	Section des conducteurs [mm^2]	Nombre de raccords	Code article
		6-25	4	96626021
		16-95		96626022
		35-185		96626023
		70-240		96626028

8. Accessoires mécaniques

Raccords

Les tableaux ci-dessous indiquent les raccords filetage-bride et filetage-filetage.

Filetage-bride (bride conforme EN 1092-1)

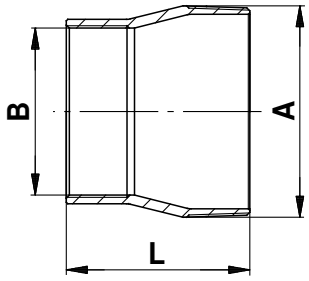


TM01 2396 4508 - GrA2552 3706

Fig. 29 Schéma coté et photo du raccord filetage-bride

Type	Sortie de la pompe	Raccord	Filetage-bride									Code article	
			A	Dimensions [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	120125	120911
		R 2 1/2 → DN 65 PN 16/40		145	71	30	Ø19	Ø185	172	22,5	45	8	120126	120910
		R 2 1/2 → DN 80 PN 16/40		160	82,5	40	Ø19	Ø200	172	22,5	45	8	120127	120909
SP 30	Rp 3	R 3 → DN 65 PN 16/40	R 3	145	71	30	Ø19	Ø185	172	22,5	45	8	130187	130920
		R 3 → DN 80 PN 16/40		160	82,5	40	Ø19	Ø200	172	22,5	45	8	130188	130921
		R 3 → DN 100 PN 40		190	100	40	Ø23	Ø235	172	22,5	45	8	130189	130922
		R 3 → DN 100 PN 16		180	100	40	Ø19	Ø220	172	22,5	45	8	130210	130867
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	130187	130920
		R 3 → DN 80 PN 16/40		160	82,5	40	Ø19	Ø200	172	22,5	45	8	130188	130921
		R 3 → DN 100 PN 16		180	100	40	Ø19	Ø220	172	22,5	45	8	130210	130867
		R 3 → DN 100 PN 40		190	100	40	Ø23	Ø235	172	22,5	45	8	130189	130922
		R 4 → DN 100 PN 16	R 4	180	100	40	Ø19	Ø235	182	22,5	45	8	140077	140737
		R 4 → DN 100 PN 40		190	100	40	Ø23	Ø235	182	22,5	45	8	140071	140577
SP 77 **SP 95**	Rp 5	R 5 → DN 100 PN 16	R 5	180	82	35	Ø19	Ø220	197	22,5	45	8	160159	160657
		R 5 → DN 100 PN 40		190	82	35	Ø23	Ø235	197	22,5	45	8	160148	160646
		R 5 → DN 125 PN 16		210	99	37	Ø19	Ø250	197	22,5	45	8	160157	160655
		R 5 → DN 125 PN 40		220	99	37	Ø28	Ø270	197	22,5	45	8	160149	160647
		R 5 → DN 150 PN 16		240	115	36	Ø23	Ø285	197	22,5	45	8	160161	160659
		R 5 → DN 150 PN 40		250	115	36	Ø28	Ø300	197	22,5	45	8	160150	160648
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	170170	170694
		R 6 → DN 125 PN 40		220	99	36	Ø28	Ø270	197	22,5	45	8	170159	170596
		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	170160	170597
		R 6 → DN 200 PN 16		295	134	36	Ø23	Ø340	197	15	30	12	170161	170598
		R 6 → DN 200 PN 40		320	151	36	Ø31	Ø375	200	15	30	12	170162	170599

Filetage-taraudage



TM01 2397 1698 - GrA2555 3706

Fig. 30 Schéma coté et photo du raccord filetage-taraudage

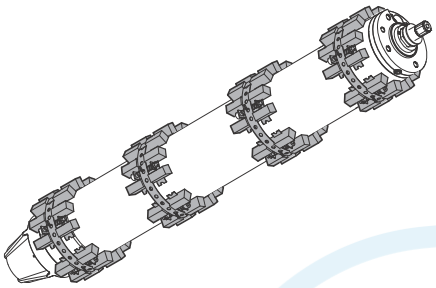
Type	Sortie de la pompe	Raccord	Dimensions			Code article		
			Filetage-taraudage		L [mm]			
			A	B		EN 1.4301	EN 1.4401	EN 1.4539
SP 77 SP 95	Rp 5	R 5 → Rp 4	R 5	Rp 4	121	190063	190585	96917293
		R 5 → Rp 6	R 5	Rp 6	150	190069	190591	96917296
	5" NPT	5" NPT → 4" NPT	5" NPT	4" NPT	121	190064	190586	-
		5" NPT → 6" NPT	5" NPT	6" NPT	150	190070	190592	-
SP 125 SP 160 SP 215	Rp 6	R 6 → Rp 5	R 6	Rp 5	150	200130	200640	200971
	6" NPT	6" NPT → 5" NPT	6" NPT	5" NPT	150	200135	200645	-

Anodes en zinc

Applications

La protection cathodique au zinc peut être utilisée pour la protection anticorrosion des pompes SP dans les liquides contenant des chlorures, tels que l'eau saumâtre et l'eau de mer.

Les anodes sacrificielles sont placées à l'extérieur de la pompe et du moteur comme protection anticorrosion. Voir fig. 31.



TM05 0537 1211

Fig. 31 Moteur immergé équipé d'anodes

Le nombre d'anodes nécessaires dépend de la pompe et du moteur en question.

Pour plus de détails, veuillez contacter Grundfos.

Chemises de refroidissement

Grundfos propose une gamme complète de chemises de refroidissement en acier inoxydable pour fonctionnement vertical et horizontal. Les chemises sont recommandées pour toutes les applications où le refroidissement moteur est insuffisant. Elles permettent au moteur d'avoir une durée de vie plus longue. Les pompes doivent être équipées de chemises de refroidissement dans les cas suivants :

- Si la pompe immergée est exposée à une surcharge thermique élevée à cause d'une asymétrie de courant, d'une marche à sec, d'une surcharge, d'une haute température ambiante ou de mauvaises conditions de refroidissement.
- En cas de pompage de liquides agressifs, puisque la corrosion double chaque fois que la température augmente de 10 °C.
- S'il y a formation de dépôts autour et/ou sur le moteur.

Voir l'exemple.

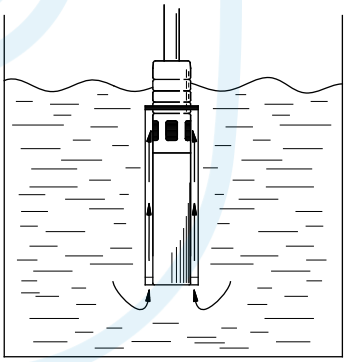
Remarque : Plus d'informations sur les chemises de refroidissement disponibles sur demande.

TM01 0751 2197 - TM01 0750 2197

Fig. 32 Chemises de refroidissement

Exemple de dimensionnement de chemise de refroidissement

La chemise de refroidissement est montée sur le moteur immergé de sorte que le liquide s'écoule le long du moteur en direction de l'entretoise, assurant ainsi un refroidissement optimal du moteur. Voir fig. 33.



TM01 0509 1297

Fig. 33 Rôle de la chemise de refoidissement

La chemise de refroidissement est conçue de telle sorte que la vitesse d'écoulement le long du moteur soit entre 0,5 et 3 m/s pour assurer des conditions de fonctionnement optimales de la pompe.

Utiliser cette formule pour calculer la vitesse d'écoulement :

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

Q	m^3/h	Débit
D	mm	Diamètre de la chemise
d	mm	Diamètre de la pompe

9. Consommation énergétique

Consommation énergétique des pompes immergées

La répartition en pourcentage des coûts du cycle de vie d'une pompe immergée pour l'approvisionnement en eau est la suivante :

- coûts initiaux (pompe) 5 %
- coûts de fonctionnement/consommation énergétique 85 %
- coûts de maintenance 10 %.

Il est évident que le potentiel d'économies le plus élevé se trouve dans la consommation d'énergie !

La consommation énergétique annuelle, E, d'une pompe immergée peut être calculée comme suit :

E = c x h x P1 (EUR)

c = Prix de l'énergie (EUR/kWh)

h = heures de fonctionnement/an (heures)

P1 = puissance absorbée de la pompe immergée (kW).

Exemple : Calcul de la consommation énergétique annuelle de la pompe immergée, type SP 125-3.

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

Point de consigne

Débit :	Q = 120 m^3/h
Hauteur totale :	H = 63 m
prix de l'énergie :	c = EUR 0,1/kWh (tarif jour et nuit)

Heures de fonctionnement/an :h = 3200.

$$P1 = \frac{Q \times H \times \rho}{367 \times \eta_{pump} \times \eta_{motor}} \text{ en kW}$$

Q = m^3/h

H = m

Densité ρ = kg/dm^3 (supposée egale 1)

367 = facteur de conversion

η_{pump} = (à ne pas confondre avec la courbe de rendement)

η_{motor} = (exemple 84,5 %, soit 0,845).

La courbe P2/Q vous simplifie le calcul de la consommation énergétique.

$$P1 = \frac{P2}{\eta_{motor}}$$

P2 = 26 kW (puissance requise pour la pompe SP 125-3 à 120 m^3/h, à partir de la courbe P2/Q page 67).

Calcul de la puissance moteur au point de consigne

En standard, la SP 125-3 est équipée d'un moteur MS 6000 30 kW.

Au point de consigne (Q = 120 m^3/h), la pompe nécessite 26 kW, soit : une charge moteur de 87 % (26 kW/30 kW) et une réserve de puissance de 13 %.

Selon le tableau page 82, le rendement moteur est le suivant :

- 85 % à 75 % de charge ($\eta_{75\ \%}$)
- 84 % à 100 % de charge ($\eta_{100\ \%}$)

La valeur interpolée dans cet exemple est η_{motor} = 84,5 %, η_{motor} = 0,845.

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

E = 0,1 EUR/kWh x 3200 h x 30,77 kW.
Les coûts énergétiques annuels s'élèvent à 9.846 EUR.

Si nous comparons les coûts énergétiques de cette pompe immergée Grundfos à haut rendement énergétique avec une pompe immergée, type SP 120-4, de 1995, (Q = 110 à 120 m^3/h, H = 63 à 58 m ; η_{motor} = 82 %) , nous voyons qu'avec le même débit total annuel de 384.000 m^3 et le même prix actuel de 0,1 EUR/kWh, la consommation énergétique annuelle de l'ancienne pompe s'élève à 12.777 EUR.

L'usure et les dépôts sur le moteur et la pompe n'ont pas été pris en compte.

Le temps de retour sur investissement, A (mois), est calculé comme suit :

$$A = \frac{\text{Prix d'achat de la pompe à haut rendement énergétique}}{\text{Economies d'énergie/an}} \times 12$$

Avec un prix d'achat de la pompe à haut rendement énergétique de 4.090 EUR.

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

Le temps de retour sur investissement est de 16,7 mois.

Remarque : L'installation complète doit être dimensionnée pour le rendement énergétique (câble/tuyauterie de refoulement).

Dimensionnement du câble

Afin d'obtenir un point de consigne économique, la chute de tension doit être faible.

De nos jours, les câbles sur les ouvrages hydrauliques importants sont dimensionnés pour une chute de tension maximum de 1 %.

La résistance hydraulique dans la tuyauterie de refoulement doit être aussi faible que possible.

10. Dimensionnement du câble

Câbles

Grundfos propose des câbles immergés pour toutes les applications : Câble à 4 conducteurs, conducteurs simples.

Les câbles pour moteurs immergés 4" Grundfos sont disponibles avec ou sans prises. Le câble immergé est choisi en fonction de l'application et du type d'installation.

Version standard :

Température du liquide max. de 70 °C, pendant de courtes périodes jusqu'à 90 °C.

Tableaux indiquant la dimension du câble dans le forage

Les tableaux indiquent la longueur maximale des câbles en mètres, du démarreur jusqu'à la pompe, en démarrage direct, pour différentes sections de câble.

En cas de démarrage étoile-triangle, le courant est réduit de $\sqrt{3}$ (I x 0,58), ce qui signifie que le câble peut être $\sqrt{3}$ fois plus long (L x 1,73) que la valeur indiquée dans les tableaux.

Si, par exemple, l'intensité de fonctionnement est 10 % inférieur à l'intensité de pleine charge, le câble peut être 10 % plus long que la valeur indiquée dans les tableaux.

Le calcul de la longueur du câble est basé sur une chute de tension maximale de 1 à 3 % de la tension nominale et une température maximale de l'eau de 30 °C.

Afin de minimiser les pertes, la section du câble peut être supérieure à la valeur indiquée dans les tableaux. Ceci est économique seulement si le forage est assez grand, et si le temps de fonctionnement de la pompe est long, spécialement si la tension d'alimentation est en dessous de la tension requise.

Les valeurs du tableau sont calculées sur la base de la formule :

Longueur maximale du câble d'une pompe immergée monophasée :

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

Longueur maximale du câble d'une pompe immergée triphasée :

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

où :

U = Tension nominale [V]
ΔU = Chute de tension [%]
I = Intensité nominale du moteur [A]
cos φ = Facteur de puissance
ρ = Résistance spécifique : 0,025 [Ω mm^2]
q = Section du câble immergé [mm^2]
sin φ = $\sqrt{1 - \cos^2\varphi}$
X_L = Résistance inductive : 0,078 x 10-3 [Ω/m].

Exemple

Puissance moteur :	30 kW, MMS 8000
Méthode de démarrage :	Direct
Tension nominale (U) :	3 x 400 V, 50 Hz
Chute de tension (ΔU) :	3 %
Intensité nominale (I) :	64,0 A
Facteur de puissance (cos φ) :	0,85
Résistance spécifique (ρ) :	0,025
Section (q) :	25 mm^2
sin φ :	0,54
Résistance inductive (X_L) :	0,078 x 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 m.

Dimensions du câble à 3 x 400 V, 50 Hz, Direct

Chute de tension : 3 %

Moteur	kW	I_n [A]	Cos φ 100 %	Dimensions [mm²]														
				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	926
6"	37	85,5	0,79						63	97	133	183	246	317	382	452	525	624	714
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	968
8"	37	78,5	0,85						65	99	136	190	256	334	405	483	567	682	789
8"	45	96,5	0,82						54	83	114	158	213	276	334	396	462	553	636
8"	55	114	0,85							68	94	131	177	230	279	333	390	469	544
8"	63	132	0,83								83	115	155	201	243	289	338	404	466
8"	75	152	0,86								70	97	132	171	208	249	292	353	409
8"	92	186	0,86									79	107	140	170	204	239	288	335
8"	110	224	0,87										89	116	141	169	198	240	279
10"	75	156	0,84								69	96	130	169	205	244	285	343	396
10"	92	194	0,82									79	106	137	166	197	230	275	316
10"	110	228	0,84										89	116	140	167	195	234	271
10"	132	270	0,84											98	118	141	165	198	229
10"	147	315	0,81												103	122	142	169	194
10"	170	365	0,81													105	122	146	168
10"	190	425	0,79														106	125	144
12"	147	305	0,83												105	125	146	175	202
12"	170	345	0,85												92	110	129	155	180
12"	190	390	0,84													98	114	137	158
12"	220	445	0,85														100	120	139
12"	250	505	0,85															106	123
Intensité maxi pour le câble [A]*				23	30	41	53	74	99	131	162	202	250	301	352	404	461	547	633

* Dans des conditions favorables de dissipation de chaleur. Longueur maximale du câble en mètres du démarreur à la pompe.
Pour les moteurs avec démarrage étoile-triangle, la longueur du câble peut être calculée en multipliant la longueur du câble indiquée dans le tableau ci-dessus par $\sqrt{3}$.

Dimensionnement du câble

Calcul de la section de câble

Formules

U = Tension nominale [V]

ΔU = Chute de tension [%]

I = Intensité nominale du moteur [A]

cos φ = Facteur de puissance

ρ = 1/χ
Matériaux du câble :
Cuivre : χ = 40 m/Ω x mm^2
Aluminium : χ = 35 m/Ω x mm^2

q = Section [mm^2]

sin φ = $\sqrt{1 - \cos^2 \varphi}$

X_L = Résistance inductive 0,078 x 10^{-3} [Ω/m]

L = Longueur du câble [m]

Δp = Perte de puissance [W]

Pour le calcul de la section du câble immergé, utiliser cette formule :

Direct

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

Étoile-triangle

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

Les valeurs de l'intensité nominale (I) et du facteur de puissance (cos φ) sont indiquées dans les tableaux pages 82 à 87.

Calcul des pertes de puissance

Pour le calcul des pertes de puissance dans le câble immergé, utiliser cette formule :

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

Exemple

Puissance moteur :	45 kW, MMS 8000
Tension :	3 x 400 V, 50 Hz
Méthode de démarrage :	Direct
Intensité nominale (I_n) :	96,5 A
Longueur de câble requise (L) :	200 m
Température de l'eau :	30 °C.

Sélection du câble :

Choix A : 3 x 150 mm^2.

Choix B : 3 x 185 mm^2.

Calcul des pertes de puissance

Choix A

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

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

Δp_A = 745 W.

Choix B

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

Δp_B = 604 W.

Economies

Heures de fonctionnement/an : h = 4000.

Economie annuelle (A) :

A = (Δp_A - Δp_B) x h = (745 W - 604 W) x 4000 = 564.000 Wh = 564 kWh.

En choisissant la taille de câble 3 x 185 mm^2 au lieu de 3 x 150 mm^2, vous pouvez économiser 564 kWh par an.

Temps de fonctionnement : 10 ans.

Economie après 10 ans (A_{10}) :

A_{10} = A x 10 = 564 x 10 = 5640 kWh.

La somme économisée doit être calculée en fonction du coût local de l'énergie.

11. Tableau des pertes de charge

Pertes de charge dans les tuyauteries d'eau potable classiques

Les valeurs supérieures indiquent la vitesse d'écoulement de l'eau en m/s.

Les valeurs inférieures indiquent la perte de charge pour 100 mètres de tuyauterie droite.

Débit			Pertes de charge dans les tuyauteries ordinaires											
			Diamètre nominal de la tuyauterie en pouces et diamètre interne [mm]											
m^3/h	Litres/min.	Litres/sec.	1/2" 15,75	3/4" 21,25	1" 27,00	1 1/4" 35,75	1 1/2" 41,25	2" 52,50	2 1/2" 68,00	3" 80,25	3 1/2" 92,50	4" 105,0	5" 130,0	6" 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 6,164				
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 25,11	1,870 12,53	1,154 3,903	0,668 1,124	0,494 0,506	0,372 0,256	0,289 0,140		
10,5	175	2,92				2,904 33,32	2,182 16,66	1,347 5,179	0,803 1,488	0,576 0,670	0,434 0,338	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
Coudes à 90 °, tiroirs			1,0	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,6	1,7	2,0	2,5
Tés, clapets anti-retour			4,0	4,0	4,0	5,0	5,0	5,0	6,0	6,0	6,0	7,0	8,0	9,0

Les valeurs du tableau sont calculées d'après la nouvelle formule de H. Lang avec a = 0,02 et pour une température de l'eau de 10 °C.

Les pertes de charge dans les coudes, vannes, tés et clapets anti-retour sont équivalentes à celles pour une longueur en mètres d'une tuyauterie rectiligne indiquée dans les deux dernières lignes du tableau. Pour trouver la perte de charge dans les clapets de pied, il faut multiplier par 2 les pertes dans un té.

Pertes de charge dans les tuyauteries en plastique

Les valeurs supérieures indiquent la vitesse d'écoulement de l'eau en m/s.

Les valeurs inférieures indiquent la perte de charge pour 100 mètres de tuyauterie droite.

Débit			PELM/PEH PN 10											
			PELM						PEH					
m^3/h	Litres/min.	Litres/sec.	25 20,4	32 26,2	40 32,6	50 40,8	63 51,4	75 61,4	90 73,6	110 90,0	125 102,2	140 114,6	160 130,8	180 147,2
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

Le tableau est basé sur un abaque.
Rugosité : K = 0,01 mm.
Température de l'eau : t = 10 °C.

12. Grundfos Product Center

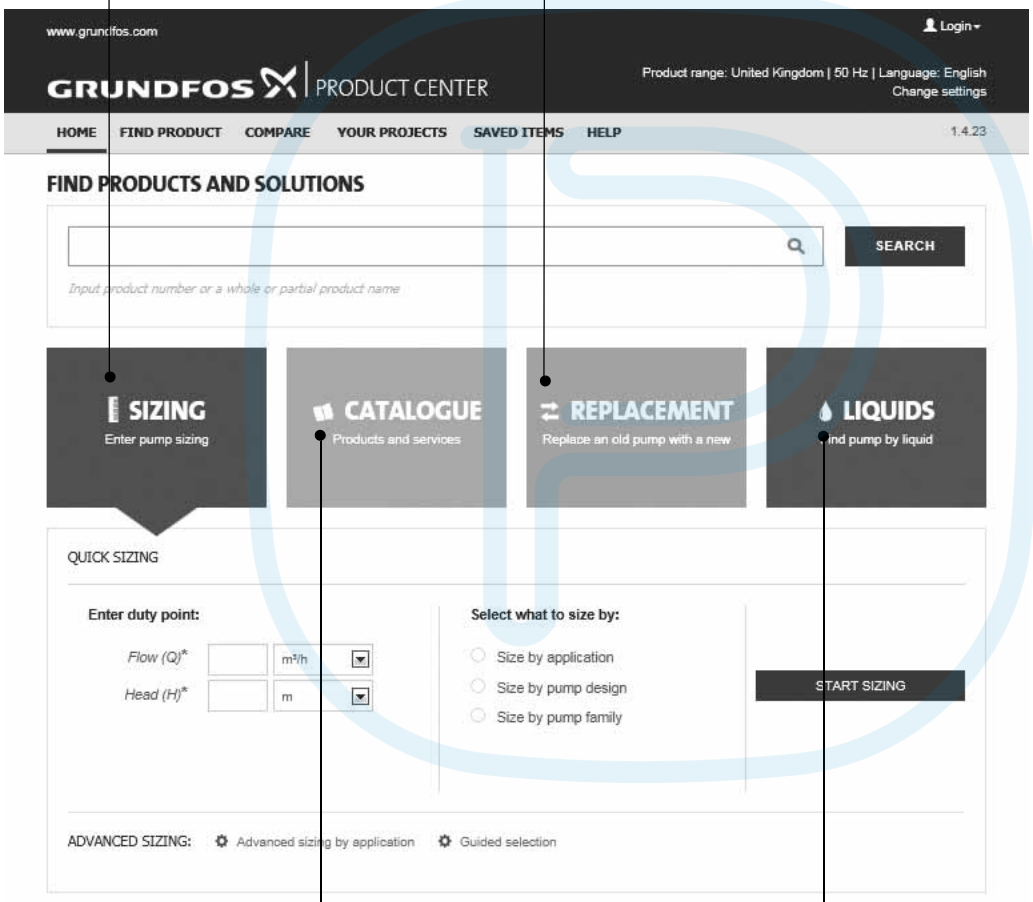
Un moteur de recherche en ligne et un outil de dimensionnement pour vous aider à faire le bon choix.

http://product-selection.grundfos.com

DIMENSIONNEMENT vous permet de dimensionner une pompe en fonction des données saisies et des choix de sélection.

INTERCHANGEABILITE vous permet de trouver un produit de remplacement.
Les résultats de la recherche incluent des informations sur

- le meilleur prix d'achat
- la plus faible consommation d'énergie
- le coût global du cycle de vie le plus bas.



CATALOGUE vous donne accès au catalogue des produits Grundfos.

LIQUIDES vous permet de trouver les pompes conçues pour certains liquides spécifiques : agressifs, inflammables ou autres.

Toutes les informations dont vous avez besoin réunies au même endroit

Courbes de performance, spécifications techniques, photos, schémas cotés, courbes moteur, schémas de câblage, pièces détachées, kits de maintenance, schémas 3D, documentation, pièces du système. Le Product Center affiche tous les éléments récents et enregistrés, y compris des projets complets, directement sur la page principale.

Téléchargements

Sur les pages des produits, vous pouvez télécharger les notices d'installation et de fonctionnement, les livrets techniques, les consignes de maintenance, etc. au format PDF.

Nous nous réservons tout droit de modifications.

© Copyright Grundfos Holding A/S

The name Grundfos, the Grundfos logo, and **be think innovate** are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.

96533531 0315
ECM: 1155581

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes 57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15 Télécopie: +33-4 74 94 10 51
www.grundfos.com

GRUNDFOS