

SP A, SP

Dykpumper, dykmotorer og tilbehør
50 Hz

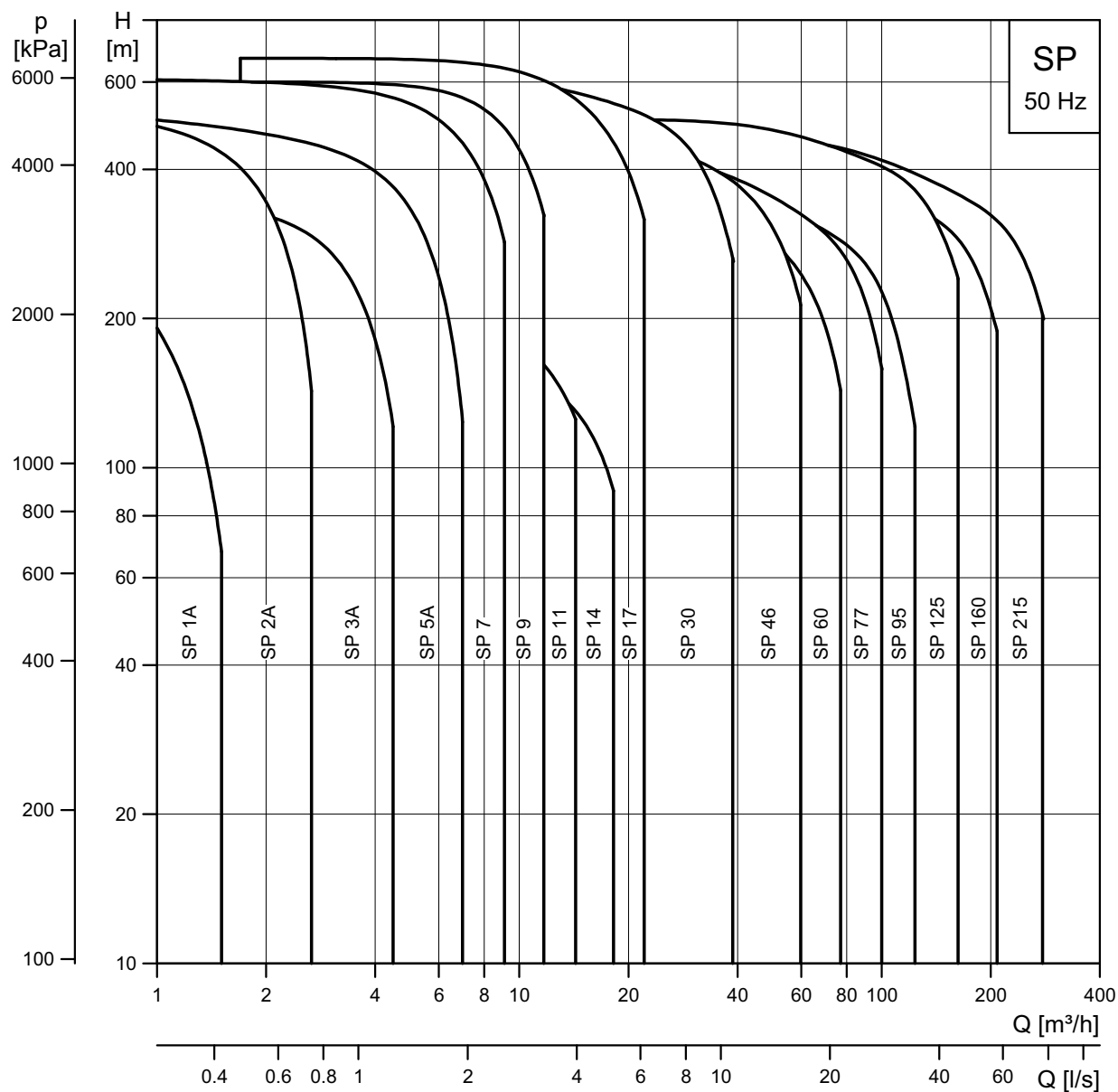


1. Generel beskrivelse	4
Ydelsesområde	4
Mindstevirkningsgradsindex	5
Typenøgle	6
Anvendelse	7
Pumpeprogram	7
Motorrække	7
2. Dykpumper	8
Kendetegn og fordele	8
Materialespecifikation (SP 1A - SP 5A)	10
Materialespecifikation (SP 7 - SP 14)	11
Materialespecifikation (SP 17 - SP 60)	12
Materialespecifikation (SP 77 - SP 215)	13
3. Dykmotorer	14
Kendetegn og fordele	14
Akseltætning	16
Materialespecifikation for MS-motorer	17
Materialespecifikation for MMS-motorer	18
4. Driftsbetingelser	19
Tilgangstryk	19
Minimumflow	19
Maksimum flow	19
Pumpemedier	19
Medietemperatur	19
Maksimum driftstryk	19
Maks. start/stop-frekvens	20
Anbefalet min. boringsdiameter	21
5. SP NE- og SP A NE-miljøpumper	22
Materialespecifikation for SP NE- og SPA NE-pumper	23
Sådan læses kurvebladene	24
Kurvebetingelser	25
6. Ydelseskurver og tekniske data	26
SP 1A	26
SP 2A	28
SP 3A	30
SP 5A	32
SP 7	34
SP 9	37
SP 11	40
SP 14	43
SP 17	46
SP 30	51
SP 46	56
SP 60	61
SP 77	66
SP 95	71
SP 125	76
SP 160	81
SP 215	86
7. Eldata	91
1 x 230 V, dykmotorer, "MS"	91
3 x 230 V, dykmotorer, "MS"	91
3 x 230 V, omvikkelbare dykmotorer, "MMS"	92
3 x 400 V, dykmotorer, "MS"	92
3 x 400 V, dykmotorer, "MS T60" (60 °C)	93
3 x 400 V, omvikkelbare dykmotorer, "MMS"	93
3 x 500 V, dykmotorer, "MS"	94
3 x 500 V, dykmotorer "MS T60"	94
3 x 500 V, omvikkelbare dykmotorer, "MMS"	95

8. Elektrisk tilbehør	96
CUE-frekvensomformer	98
Interfaceenheder til CIU-kommunikation	100
Motorstartere til CSIR/CSCR	102
PR 5714 med Pt100-sensor	103
MS-motorkabler	105
Dykkabel	107
Kabelbindere	107
Kabelsamlesæt med stik	107
Kabelsamlesæt, type KM	108
Mastik til fladkabler	108
Kabelsamlesæt, type M0 til M4	109
9. Mekanisk tilbehør	110
Overgangsstykker	110
Zinkanoder	112
Kølekapper	112
10. Energiforbrug	113
Dykpumpers energiforbrug	113
11. Kabeldimensionering	114
Kabler	114
Kabeldimensionering	116
Beregning af effekttabet	116
12. Tabel over tab af løftehøjde	117
Tab af løftehøjde i almindelige vandrør	117
Tab af løftehøjde i plastrør	118
13. Grundfos Product Center	119

1. Generel beskrivelse

Ydelsesområde



TM00 7254 3214

EuP-klar

SP A-, SP 4"- og 6"-pumper er energioptimerede og overholder kravene i EuP-direktivet (Kommissionens forordning (EF) nr. 547/2012), gældende fra den 1. januar 2013. Fra og med denne dato klassificeres og gradueres alle pumper efter det nye mindstevirkningsgradsindeks (MEI).

Mindstevirkningsgradsindeks

Mindstevirkningsgradsindekset (MEI) er en dimensionsløs skalaenhed for hydraulisk pumpevirkningsgrad ved maksimal virkningsgrad (BEP), delast (PL) og overbelastning (OL). I henhold til Kommissionens forordning (EU) er kravene til mindstevirkningsgrad MEI $\geq 0,10$ fra og med den 1. januar 2013 og MEI $\geq 0,40$ fra og med den 1. januar 2015. Forordningen fastlægger en retningsgivende målestok for den bedst ydende vandpumpe på markedet fra den 1. januar 2013.

- Denne svarer til MEI $\geq 0,70$.
- Virkningsgraden for pumper med trimmet løber er normalt lavere end for pumper med fuld løberdiameter. Med trimningen tilpasses pumpen et fast driftspunkt, hvilket giver et lavere energiforbrug. Mindstevirkningsgradsindekset (MEI) er baseret på fuld løberdiameter.
- Driften af denne vandpumpe med variable driftspunkter kan være mere effektiv og økonomisk hvis den reguleres, f.eks. ved hjælp af et variabelt frekvensdrev som tilpasser pumpedriften til anlægget.
- Se <http://europump.eu/efficiencycharts> for oplysninger om virkningsgrad i henhold til målestokken.

Virkningsgrad og MEI-indeks for SP-pumper

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

Typenøgle

Eksempel på pumpe	SP 46	-	9	C	L	Rp4	6"		50/60	SD	
Eksempel på pumpe med motor	SP 125	-	10	AA	N	Rp6	8"	3 x 380-415	50	SD	92 kW
Typeække (SPXA, SP)											
Antal løbere											
Reducerede løbere (A, B, C maks. 2)											
Dele af rustfrit stål											
= EN 1.4301											
N = EN 1.4401											
R = EN 1.4539											
Gummideler											
SP 1A - SP 5A	SP 9 - SP 14	SP 17 - SP 215									
= NBR	= LSR/NBR/TPU	= NBR									
E = FKM	E = FKM	E = FKM									
L = LSR/NBR											
Tilslutning											
Rp-gevind (PpX)											
R-gevind (RX)											
NPT-gevind (XNPT)											
Grundfos-flange (GrX)											
Motorindløb, størrelse											
Spænding [V]											
Frekvens [Hz]											
Startmetode											
S = DOL											
D = SD											
Motoreffekt [kW]											

Anvendelse

SP-pumper anvendes primært til oppumpning af råvand fra undergrunden. Pumperne installeres under vandspejlet i borehuller eller brønde.

Pumpen kan placeres i f.eks. en beholder til industribrug.

SP A- og SP-pumperne er velegnede til følgende anvendelsesformål:

- råvandsforsyning
- vanding
- grundvandssænkning
- trykforøgning
- springvandsanlæg
- mineanlæg
- offshoreanlæg.

Pumpeprogram

Type	Stål EN 1.4301	Stål: (N) EN 1.4401	Stål (R) EN 1.4539	Tilslutning*	Flangetilslutning Grundfos-flange
SP 1A	•			Rp 1 1/4	
SP 2A	•			Rp 1 1/4 (R 1 1/4)	
SP 3A	•	•		Rp 1 1/4	
SP 5A	•	•	•	Rp 1 1/2 (R 1 1/2)	
SP 7	•	•	•	Rp 1 1/2 (R 1 1/2)	
SP 9	•	•	•	Rp 2 (R 2)	
SP 11	•	•	•	Rp 2	
SP 14A	•	•	•	Rp 2	
SP 17	•	•	•	Rp 2 1/2 (R 3)	
SP 30	•	•	•	Rp 3 (R 3)	
SP 46	•	•	•	Rp 3 Rp 4 (R 4)	
SP 60	•	•	•	Rp 3 Rp 4	
SP 77	•	•	•	Rp 5	5"
SP 95	•	•	•	Rp 5	5"
SP 125	•	•	•	Rp 6	6"
SP 160	•	•	•	Rp 6	6"
SP 215	•	•	•	Rp 6	6"

* Tal i parenteser () angiver tilslutning for pumper med kapperør.

Motorrække

Motorydelse [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)																																•	•	•	•

Vi anbefaler brug af softstarter eller autotransformer over 75 kW.

Motorer med stjerne-trekant-start fås fra 5,5 kW.

MS 4000 og MS 6000 fås med indbygget temperaturtransmitter (Tempcon).

2. Dykpumper

Kendetegn og fordele

Et bredt pumpeprogram

Grundfos tilbyder energieffektive dykpumper med ydelser fra 1 til 280 m³/t. Pumpeprogrammet består af mange pumpe størrelser, og hver pumpe leveres med et valgfrit trinantal som passer til ethvert driftspunkt.

Høj pumpevirkningsgrad

I modsætning til prisen er pumpevirkningsgraden typisk en overset faktor. Den opmærksomme bruger vil imidlertid bemærke at pumpe- og motorvirkningsgraden er af betydelig større vigtighed for vandforsyningsøkonomien end anskaffelsesprisen.

Eksempel

Ved pumpning af 200 m³/t med en løftehøjde på 100 m over en periode på 10 år bruger en almindelig pumpe ca. 688.000 kWh. Hvis pumpens/motorens virkningsgrad øges 5 %, kan der spares ca. 34.000 euro i energiomkostninger, svarende til en pris på EUR 0,10/kWh.

Materiale og pumpemedier

For at sikre den rigtige slidbestandighed og reducere risikoen for korrosion fås pumpeserierne i forskellige stålvarianter.

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

Se de specificerede materialevarianter i [Pumpeprogram](#) på side 7.

For at øge beskyttelsen i korroderende miljøer yderligere findes der et komplet program af zinkanoder til katodebeskyttelse. Se side 107.

Gummikomponenter

Alle pumper kan leveres med gummikomponenter fremstillet af FKM-elastomer til pumpning af medier med risiko for kemiske rester eller medier > 60 °C.

Lave installationsomkostninger

Rustfrit stål betyder lav vægt hvilket letter håndteringen af pumper, resulterer i lave udstyrsomkostninger og medfører at der bruges mindre tid på installation og service.

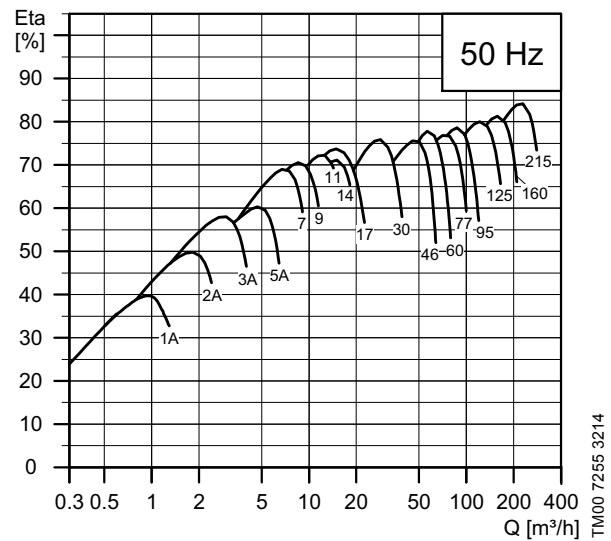


Fig. 1 Pumpe/motorvirkningsgrader i forhold til flow

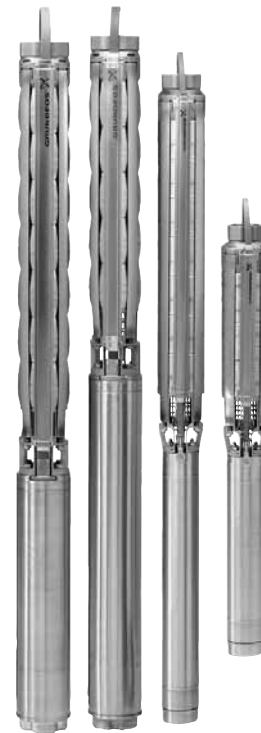


Fig. 2 Diverse SP-pumper

TM00 7255 3214

TM061385 2314

Lejer med sandkanaler

Alle lejer er vandsmurte og har en kantet form så eventuelle sandpartikler kan ledes ud af pumpen sammen med pumpe-mediet.

Indløbssi

Indløbssien forhindrer partikler over en vis størrelse i at trænge ind i pumpen.

Kontraventil

Alle pumper har en driftssikker kontraventil i ventilhuset som forhindrer tilbageløb hvis pumpen går i stå.

Kontraventilens korte lukketid betyder desuden at risikoen for destruktivt vandslag er reduceret til et minimum.

Ventilhuset er konstrueret til at have optimale hydrauliske egenskaber for at mindske tryktabet hen over ventilen og dermed bidrage til pumpens høje virkningsgrad.

Spædesnegl

Alle Grundfos-pumper med radiale løbere er udstyret med en spædesnegl. Det forebygger tørløb da spædesneglen sørger for at pumpens lejer altid er smurte.

SP-pumper med halvaksiale løbere kræver ikke spædesnegl. Pumperne spædes automatisk.

Det gælder dog for alle pumpetyper at hvis vandspejlet sænkes til et niveau der ligger under pumpeindgangen, vil hverken pumpen eller motoren være beskyttet mod tørløb.

Stopring

Stopringen forhindrer beskadigelse af pumpen under transport og ved opadgående tryk i forbindelse med idriftsætning.

Stopringen, der er udformet som et trykleje, begrænser pumpepeakslens aksiale vandring.

Den stationære del af stopringen (A) er fastgjort i det øverste kammer.

Den roterende del (B) er monteret over klembøsningen (C).

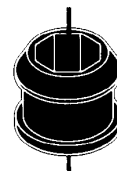


Fig. 3 Leje

TM00 7301 1096

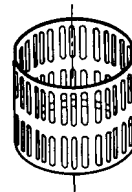


Fig. 4 Indløbssi

TM00 7302 1096

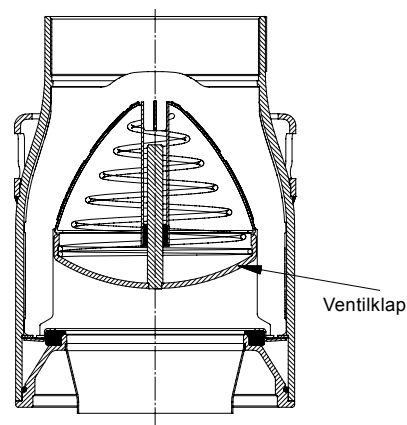


Fig. 5 Kontraventil

TM01 2499 1798

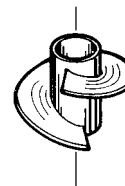


Fig. 6 Spædesnegl

TM00 7304 1096

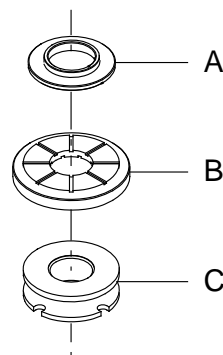


Fig. 7 Stopring (roterende og stationær del) samt klembøsning

TM01 3327 3898

Materialespecifikation (SP 1A - SP 5A)

Pos.	Komponent	Materiale	Standard N-udgave R-udgave		
			EN		
1	Ventilhus	Rustfrit stål	1.4301	1.4401	1.4539
2	Ventilklap	Rustfrit stål	1.4301	1.4401	1.4539
3	Ventilsæde	Gummitype	NBR	NBR-FKM	NBR-FKM
7	Spaltering	NBR/TPU			
8	Leje	NBR			
	Skive til stopring	Kulstof/grafit HY22 i PTFE-masse			
9	Kammer	Rustfrit stål	1.4301	1.4401	1.4539
12	Løber	Rustfrit stål	1.4301	1.4401	1.4539
14	Indløbsdel	Støbt rustfrit stål	1.4308	1.4408	1.4517
	Si	Rustfrit stål	1.4301	1.4401	1.4539
16	Aksel, komplet	Rustfrit stål	1.4057	1.4460	1.4462
17	Spændebånd	Rustfrit stål	1.4301	1.4401	1.4539
18	Kabelbeskytter	Rustfrit stål	1.4301	1.4401	1.4539

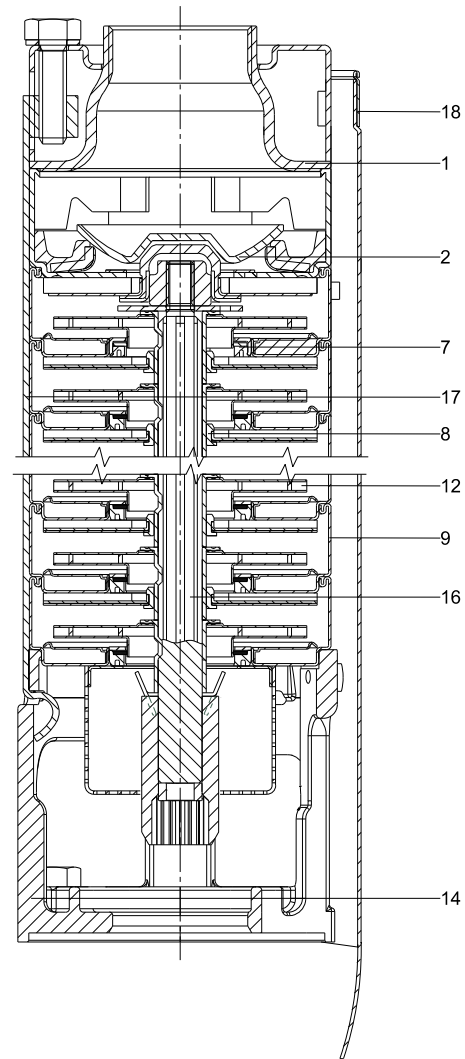


Fig. 8 Eksempel SP3A, pumpe med splineaksel

TM06 93 1614

Materialespecifikation (SP 7 - SP 14)

Pos.	Komponent	Materiale	Standard	N-udgave	R-udgave
			EN		
1	Ventilhus	Støbt rustfrit stål	1.4301	1.4401	1.4539
2	Ventilklap	Støbt rustfrit stål	1.4301	1.4401	1.4539
3	Ventilsæde	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM
7	Spaltering	TPU/PPS-FKM	TPU/ PPS-FKM	TPU/ PPS-FKM	TPU/ PPS-FKM
8	Leje	LSR/FKM	LSR/FKM	LSR/FKM	LSR/FKM
8a	Skive til stopring	Kulstof/grafit HY22 i PTFE-masse			
9	Kammer	Rustfrit stål	1.4301	1.4401	1.4539
13	Løber	Rustfrit stål	1.4301	1.4401	1.4539
14	Indløbsdel	Støbt rustfrit stål	1.4308	1.4408	1.4517
15	Si	Rustfrit stål	1.4301	1.4401	1.4539
16	Aksel, komplet	Rustfrit stål	1.4057	1.4460	1.4462
17	Spændebånd	Rustfrit stål	1.4301	1.4401	1.4539
18	Kabelbeskytter	Rustfrit stål	1.4301	1.4401	1.4539

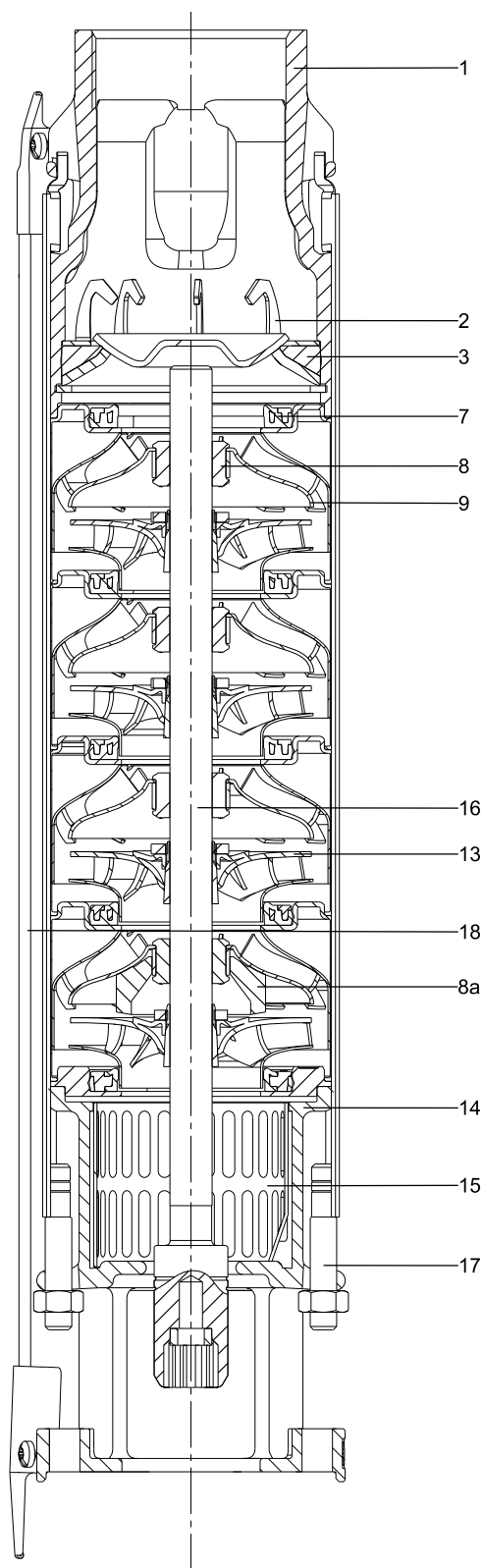


Fig. 9 Eksempel SP 9

TM06 1110 1614

Materialespecifikation (SP 17 - SP 60)

Pos.	Komponent	Materiale	Standard	N-udgave	R-udgave																		
			EN																				
1	Ventilhus	Rustfrit stål	1.4301	1.4401	1.4539																		
2	Ventilklap	Rustfrit stål	1.4301	1.4401	1.4539																		
	Ventilsæde	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM																		
7	Spaltering	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM																		
8	Leje	NBR-FKM-LSR	NBR-FKM-LSR	NBR-FKM-LSR	NBR-FKM-LSR																		
8a	Skive til stopring	Kulstof/grafit HY22 i PTFE-masse																					
9	Kammer	Rustfrit stål	1.4301	1.4401	1.4539																		
13	Løber	Rustfrit stål	1.4301	1.4401	1.4539																		
14	Indløbsdel	Støbt rustfrit stål	1.4308	1.4408	1.4517																		
	Si	Rustfrit stål	1.4301	1.4401	1.4539	16	Aksel, komplet	Rustfrit stål	1.4057	1.4460	1.4462	17	Spændebånd	Rustfrit stål	1.4301	1.4401	1.4539	18	Kabelbeskytter	Rustfrit stål	1.4301	1.4401	1.4539
16	Aksel, komplet	Rustfrit stål	1.4057	1.4460	1.4462																		
17	Spændebånd	Rustfrit stål	1.4301	1.4401	1.4539																		
18	Kabelbeskytter	Rustfrit stål	1.4301	1.4401	1.4539																		

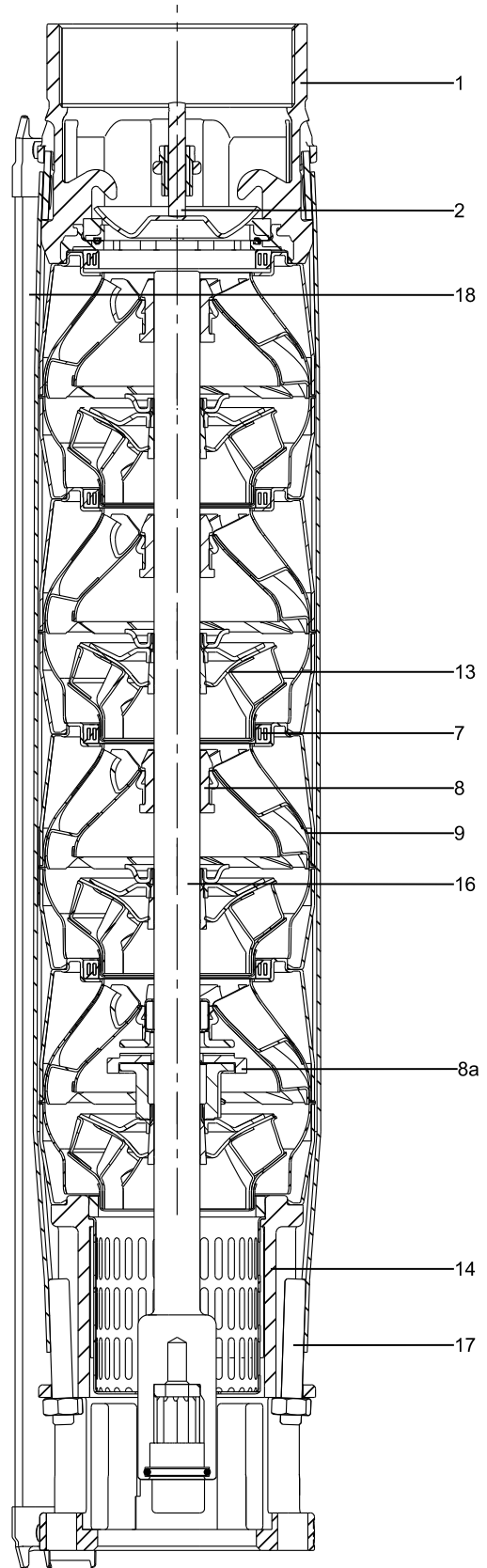


Fig. 10 Eksempel SP 46

TM06 1521 1614

Materialespecifikation (SP 77 - SP 215)

Pos.	Komponent	Materiale	Standard N-udgave R-udgave																				
			EN																				
1	Ventilhus	Rustfrit stål	1.4301	1.4401	1.4539																		
2	Ventilklap	Rustfrit stål	1.4301	1.4401	1.4539																		
	Ventilsæde	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM																		
7	Spaltering	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM																		
8	Leje	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM	NBR-FKM																		
	Skive til stopring	Kulstof/grafit HY22 i PTFE-masse																					
9	Kammer	Rustfrit stål	1.4301	1.4401	1.4539																		
13	Løber	Rustfrit stål	1.4301	1.4401	1.4539																		
14	Indløbsdel	Støbt rustfrit stål	1.4308	1.4408	1.4517																		
	Si	Rustfrit stål	1.4301	1.4401	1.4539	16	Aksel, komplet	Rustfrit stål	1.4057	1.4460	1.4462	17	Spændebånd	Rustfrit stål	1.4301	1.4401	1.4539	18	Kabelbeskytter	Rustfrit stål	1.4301	1.4401	1.4539
16	Aksel, komplet	Rustfrit stål	1.4057	1.4460	1.4462																		
17	Spændebånd	Rustfrit stål	1.4301	1.4401	1.4539																		
18	Kabelbeskytter	Rustfrit stål	1.4301	1.4401	1.4539																		

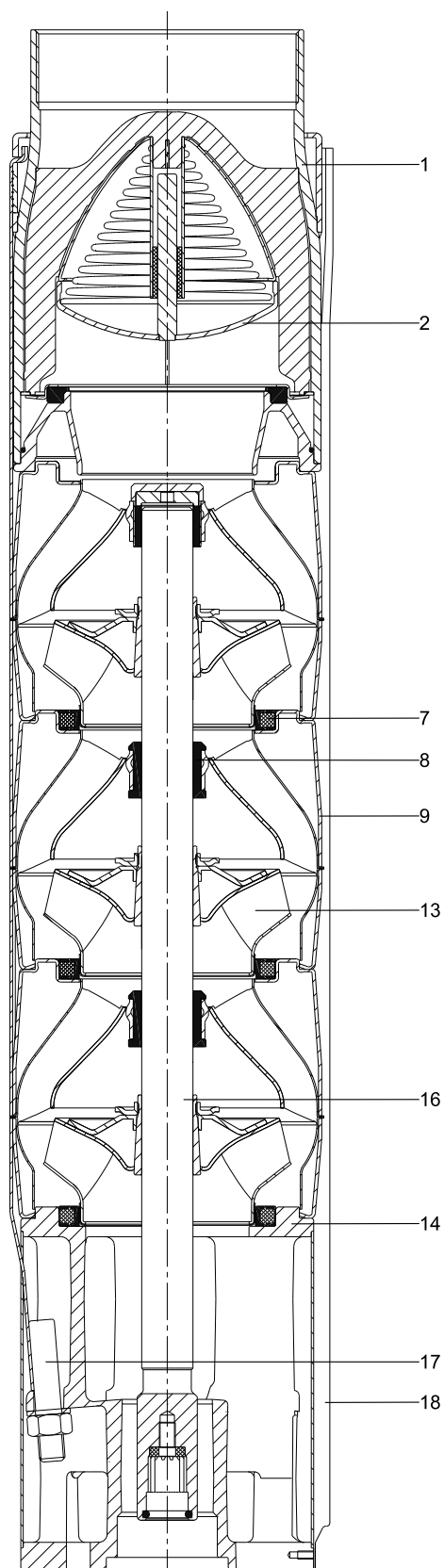


Fig. 11 Eksempel SP 77

TM06 1192 1614

3. Dykmotorer

Yderligere oplysninger om Grundfos-dykmotorer kan findes i MS- og MMS-motordokumentationen på <https://product-selection.grundfos.com> (Grundfos Product Center).

Kendetegn og fordele

Et komplet motorprogram

Grundfos tilbyder et komplet program af dykmotorer med forskellige spændingsniveauer:

Dykmotorer, MS

- 4"-motorer, 1-fasede op til 2,2 kW:
 - 2-wire
 - 3-wire
 - PSC (med driftskondensator)
- 4"-motorer, 3-fasede op til 7,5 kW
- 4" T60-motorer, 3-fasede op til 5,5 kW
- 6"-motorer, 3-fasede fra 5,5 til 30 kW
- 6" T60-motorer, 3-fasede op til 22 kW.

Omvikkelbare dykmotorer, MMS

- 6"-motorer, 3-fasede fra 3,7 til 37 kW
- 8"-motorer, 3-fasede fra 22 til 110 kW
- 10"-motorer, 3-fasede fra 75 til 190 kW
- 12"-motorer, 3-fasede fra 147 til 250 kW.

Høj motorvirkningsgrad

Grundfos er førende på markedet når det gælder motorvirkningsgrad.

Omvikkelbare motorer

De 2-polede Grundfos MMS-dykmotorer er alle lette at omvikle. Statorens viklinger er fremstillet af særlig vandtæt tråd af ren elektrolytisk kobber belagt med et særligt ikke-hydroskopisk termoplastmateriale. Dette materiales gode ikke-ledende egenskaber muliggør direkte kontakt mellem viklingerne og mediet hvilket sikrer effektiv afkøling af viklingerne.

Industrielle motorer (T60)

Til krævende anvendelser tilbyder Grundfos et komplet program af T60-motorer med op til 5 % højere virkningsgrad i forhold til Grundfos standardmotorer. T60-motorerne fås i størrelser fra 2,2 til 22 kW. Motorens afkøling er meget effektiv på grund af motorens store overflade. Den effektive afkøling gør det muligt at øge medietemperaturen til 60 °C ved et minimumsflow på 1 m/s forbi motoren. T60-motorerne er beregnet til kunder der prioriterer lave driftsomkostninger og længere levetid højere end prisen.

Grundfos T60-motorer er udviklet til vanskelige driftsforhold. Disse motorer kan modstå en højere varmebelastning end standardmotorer og har derfor længere levetid når de udsættes for hårde belastninger. Dette er tilfældet uanset om den hårde belastning skyldes en dårlig strømforsyning, meget varmt vand, dårlige køleforhold, stor pumpebelastning eller noget andet.

Bemærk at kraftige motorer er længere end motorer til standardforhold.



Fig. 12 MS-motorer

TM00 7305 1096



Fig. 13 MMS-motorer

TM01 7873 4799 - GrA4575 3908

Beskyttelse mod overtemperatur

Beskyttelse mod for høj motortemperatur er den enkleste og billigste metode til at undgå at motorens levetid reduceres.

Tilbehør til beskyttelse mod overtemperatur kan leveres til både Grundfos MS- og MMS-dykmotorer. Når temperaturen bliver for høj, kobles beskyttelsesudstyret fra, så skade på pumpe og motor undgås.

MS

Med undtagelse af MS 402 leveres Grundfos MS-dykmotorer med en indbygget Tempcon-temperatursensor til beskyttelse mod overtemperatur. Ved hjælp af denne sensor tilsluttet MP 204-motorværnet via netforsyningskablet er det muligt at aflæse og/eller overvåge motortemperaturen. Alternativt kan MS-motorer i størrelse 6" og derover også forsynes med Pt100- og Pt1000-sensorer til temperaturovervågning via en styringsenhed.

MMS

Grundfos MMS-dykmotorer fås ikke med indbygget Tempcon-temperatursensor. Til disse motorer tilbyder vi Pt100- og Pt1000-sensorer til temperaturovervågning. Sensoren sikrer sammen med en styringsenhed at den maksimale driftstemperatur ikke overskrides.

Beskyttelse mod upthrust

Når en pumpe startes op med et meget lille modtryk, er der risiko for at hele pumpestammen løftes. Dette kaldes upthrust. Upthrust kan beskadige både pumpen og motoren. Grundfos-pumper og -motorer er derfor som standard beskyttet mod upthrust for at undgå upthrust i den kritiske opstartsfasen. Beskyttelsen består enten af en indbygget stopring eller hydraulisk afbalancering.

Indbyggede kølekamre

I alle Grundfos MS-dykmotorer sikres en effektiv afkøling ved hjælp af kølekamre i toppen og bunden af motoren samt ved intern cirkulation af motorvæske. Se fig. 14. Så længe den nødvendige strømningshastighed forbi motoren opretholdes (se afsnittet [Driftsbetingelser](#), side 19), opnås en effektiv afkøling af motoren.

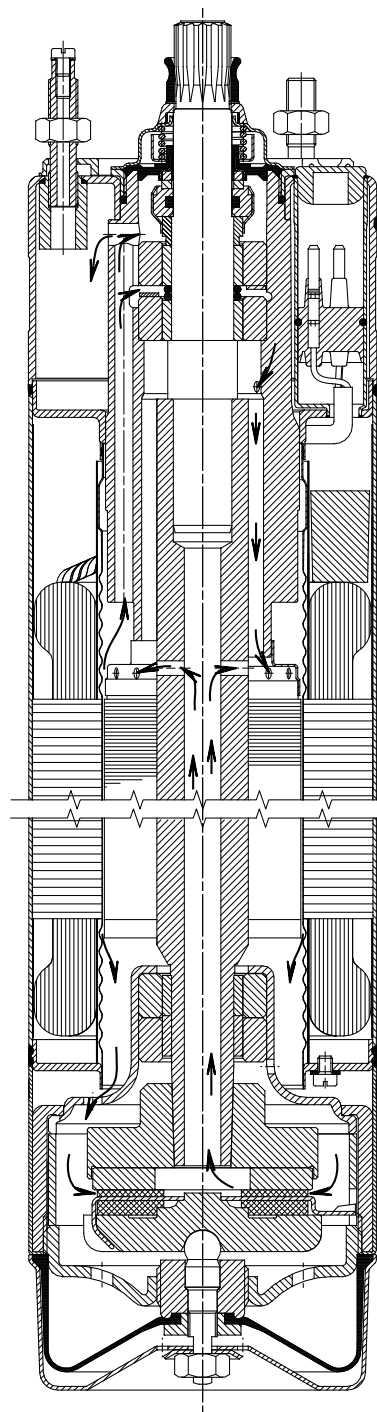


Fig. 14 MS 4000

TM00 5698 0996

Lynbeskyttelse

Grundfos anbefaler brug af ekstra lynbeskyttelse for at minimere risikoen for motorbrand efter lynnedslag.

Reduceret risiko for kortslutning

Statoren er hermetisk foreseglet rustfrit stål. Statorviklingerne er indstøbt i polymerforbindelse. Dette resulterer i høj mekanisk stabilitet, optimal køling og reducerer risikoen for kortslutninger i viklingerne forårsaget af kondensvand.

Akseltætning

MS 402

Akseltætningen er af læbetætningstypen som er karakteriseret ved lav friktion mod rotorakslen.

Den valgte gummitype giver god slidbestandighed, god elasticitet og modstand mod partikler. Gummimaterialet er godkendt til brug i drikkevand.

MS 4000, MS 6000

Materialet er keramik/wolframkarbid hvilket giver den bedst mulige tætning, optimal slidbestandighed og lang levetid.

Den fjederbelastede akseltætning er konstrueret med stor overflade og sandfang. Resultatet er minimal udveksling af pumpemedie og motorvæske og ingen indtrængning af partikler. Udgave R-motorer har en SiC/SiC-akseltætning i henhold til DIN 24960. Andre kombinationer leveres på forespørgsel.

Omvikkelbare MMS-motorer

Akseltætningen er som standard en mekanisk akseltætning af keramik/kulstof. Akseltætningen kan udskiftes.

Materialet har god slidbestandighed og modstand mod indtrængning af partikler.

Sammen med akseltætningshuset danner sandfanget en labyrinttætning der under normale driftsbetingelser forhindrer sandpartikler i at trænge ind i akseltætningen.

På forespørgsel kan motorerne leveres med en SiC/SiC-tætning i henhold til DIN 24960.

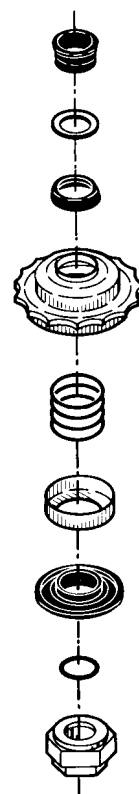


Fig. 15 Akseltætning, MS 4000

TM00 7306 2100

Materialespecifikation for MS-motorer

MS 402-, MS 4000- og MS 6000-dykmotorer

Pos.	Komponent	MS 402	MS 4000 MS 6000
1	Aksel	EN 1.4057	EN 1.4057
2	Akseltætning	NBR	Keramik/ wolframkarbid
3	Motorsvøb	EN 1.4301	EN 1.4301
4	Bunddæksel		EN 1.4301
5	Radialleje	Keramik	Keramik/ wolframkarbid
6	Aksialleje	Keramik/kulstof	Keramik/kulstof
	Gummidele	NBR	NBR

Motor i R-udgave

Pos.	Komponent	MS 4000 MS 6000
1	Aksel	EN 1.4462
2	Akseltætning	SiC/SiC
3	Motorsvøb	EN 1.4539
4	Bunddæksel	EN 1.4539
5	Radialleje	Keramik/ wolframkarbid
6	Trykleje	Keramik/kulstof
	Gummidele	NBR

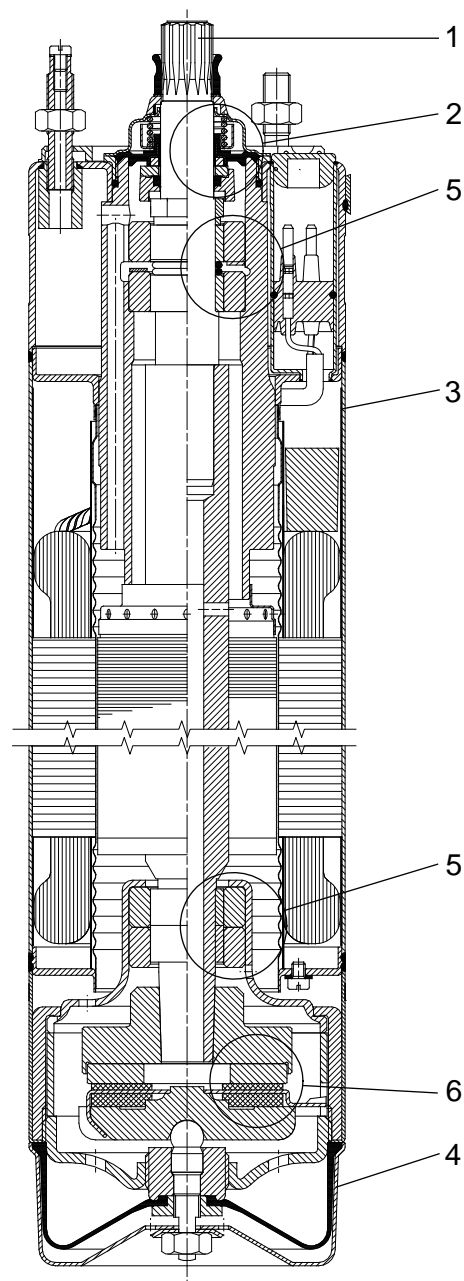


Fig. 16 MS 4000

TM00 7865 2196

Materialespecifikation for MMS-motorer

Omvikkelbare dykmotorer

Pos.	Komponent	Materiale	EN
202	Aksel	Stål	1.0533
202a	Akseltapper	Rustfrit stål	1.4460
203/ 206	Trykleje Stationær/ roterende del	6" 5,5 - 37 kW Hærdet rustfrit stål/kulstof 8"-10" Keramik/ kulstof	
204	Lejebøsning	6"-10" Kulstof	
205	Lejehus, øverste	Støbejern	EN-JL1040
212	Membran	CR/FKM	
213	Bunddæksel	Støbejern	EN-JL1040
218	Motorsvøb	Rustfrit stål	1.4301
220	Motorkabel	EPDM	
226	Akseltætning	Keramik/ kulstof eller SiC/SiC	
235	Mellemstykke	Støbejern	EN-JL1040
236	Lejehus, nederste	Støbejern	EN-JL1040

N- og R-udgaver af MMS-motorer

Pos.	Komponent	Materiale	Udgave	
			N	R
			EN	EN
202	Aksel	Stål	1.0533	1.0533
202a	Akseltapper	Rustfrit stål	1.4460	1.4462
203/ 206	Trykleje Stationær/ roterende del	6" 5,5 - 37 kW Hærdet rustfrit stål/ kulstof 8"-10" Keramik/ kulstof		
204	Lejebøsning	6"-10" Kulstof		
205	Lejehus, øverste	Rustfrit stål	1.4401	1.4539
212	Membran	CR/FKM/ EPDM		
213	Bunddæksel	Rustfrit stål	1.4401	1.4539
218	Motorsvøb	Rustfrit stål	1.4401	1.4539
220	Motorkabel	EPDM		
226	Akseltætning	Keramik/ kulstof		
235	Mellemstykke	Rustfrit stål	1.4401	1.4539
236	Lejehus, nederste	Rustfrit stål	1.4401	1.4539

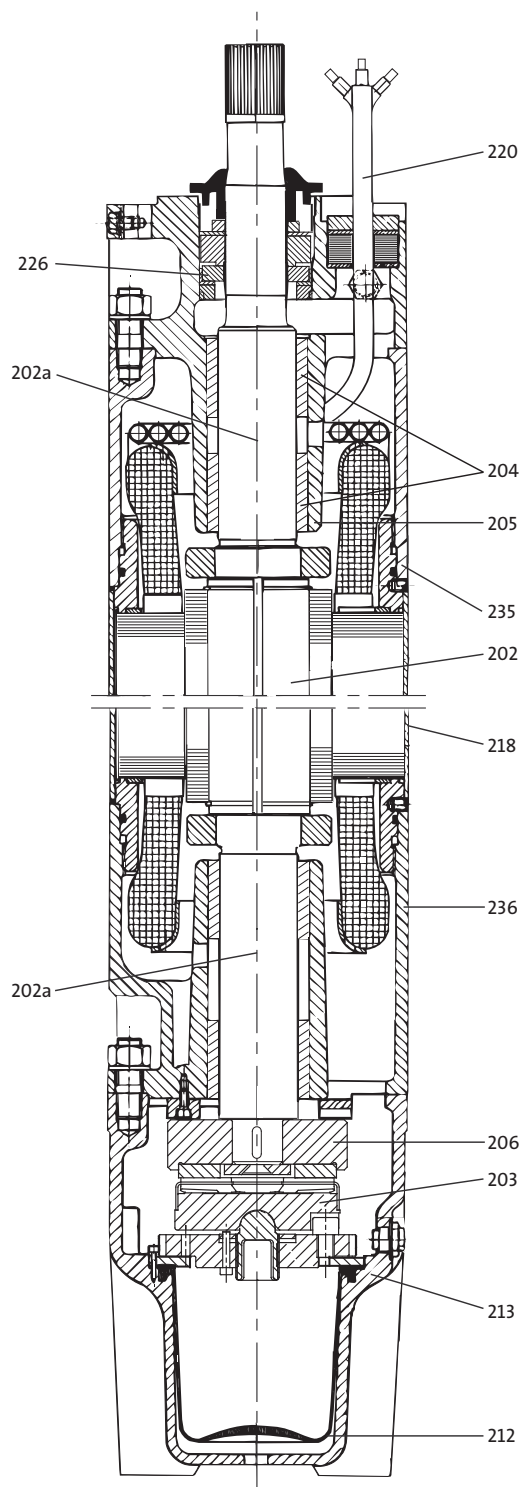


Fig. 17 MMS 10000

TM01 4985 0404

4. Driftsbetingelser

Det er vigtigt at overholde følgende for at sikre en lang og problemfri levetid for pumpen.

Tilgangstryk

Mindstetilgangstrykket er angivet af NPSH-kurverne i ettrins-kurvegrammerne.

NPSH-kurvernes mindste sikkerhedsmargen skal altid være 1,0 m løftehøjde.

Minimumflow

For at sikre tilstrækkelig køling af motoren må pumpen ikke køre uafbrudt med et flow under 0,1 x det nominelle flow.

Pumpen må maks. køre i 30 sekunder med en lukket ventil pga. risikoen for lokal opvarmning af pumpemediet og den følgende beskadigelse af pumpe og motor.

Maksimum flow

Pumpen må ikke køre uafbrudt med et flow over 1,3 x det nominelle flow pga. risikoen for uphrust og kavitation.

Pumpemedier

SP A- og SP-pumper er i stand til at pumpe rene, tynde og ikke-aggressive medier som ikke indeholder faste bestanddele eller fibre større end sandkorn.

Pumpetype	Maks. sandindhold [g/m ³]
SP 1-5	50
SP 7-14	150
SP 17-215	50*

* 6"-pumper med LSR-lejer kan maksimalt håndtere 150 g/m³ sand. Ikke standard.

Et højere sandindhold forkorter pumpens levetid.

Ved pumpning af aggressive medier anvendes specialudgaverne SP A-N og SP-N af rustfrit stål i henhold til EN 1.4401 eller SP A-R og SP-R af rustfrit stål i henhold til EN 1.4539.

Specialmedier

Ved pumpning af medier med en massefylde der er større end vands, skal der anvendes en motor med tilsvarende større effekt.

Pumpning af medier med højere viskositet end vands kan resultere i

- højere tryktab
- reduceret hydraulikydelse
- højere optaget effekt af pumpen.

Kontakt Grundfos i tvivlstilfælde.

Medietemperatur

For at beskytte gummidelene i pumpe og motor må medietemperaturen ikke overstige 40 °C.

Drift ved medietemperaturer på mellem 40 og 60 °C er muligt hvis alle gummidele udskiftes hvert tredje år.

Alternativt kan pumpen forsynes med lejer af FKM-materiale som er modstandsdygtigt over for medietemperaturer på op til 90 °C.

Maks. medietemperatur

Maks. tilladte medietemperatur afhænger af mediets strømningshastighed forbi motoren som det fremgår af tabellen nedenfor.

Grundfos-motor	Strømningshastighed forbi motor [m/s]	Maks. medietemperatur [°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" med PVC-viklinger	0,15 0,50	25 30
MMS 6" med PE/PA-viklinger	0,15 0,50	45 50
MMS 8", 10", 12" omvikkelbar med PVC-viklinger	0,15 0,50	25 30
MMS 8", 10", 12" omvikkelbar med PE/PA-viklinger	0,15 0,50	40 45

Bemærk: For MMS 6", 37 kW, MMS 8", 110 kW og MMS 10", 170 kW er den maksimale medietemperatur 5 °C lavere end de værdier der er angivet i tabellen herover. For MMS 10", 190 kW er temperaturen 10 °C lavere.

Maksimum driftstryk

Grundfos-motor	Maks. driftstryk
MS 402	1,5 MPa (15 bar)
MS 4000 og 6"	6 MPa (60 bar)
MMS 6", 8", 10", 12" omvikkelbar	

Maks. start/stop-frekvens

SP-pumpen er velegnet til uafbrudt samt intermitterende drift:

Motortype	Antal starter	
MS 402	• Min. 1 pr. år anbefales.	
	• Maks. 100 pr. time.	
	• Maks. 300 pr. dag.	
MS 4000	• Min. 1 pr. år anbefales.	
	• Maks. 100 pr. time.	
	• Maks. 300 pr. dag.	
MS 6000	• Min. 1 pr. år anbefales.	
	• Maks. 30 pr. time.	
	• Maks. 300 pr. dag.	
MMS 6	PVC-viklinger	• Min. 1 pr. år anbefales.
		• Maks. 3 pr. time.
		• Maks. 40 pr. dag.
	PE/PA-viklinger	• Min. 1 pr. år anbefales.
		• Maks. 10 pr. time.
		• Maks. 70 pr. dag.
MMS 8000	PVC-viklinger	• Min. 1 pr. år anbefales.
		• Maks. 3 pr. time.
		• Maks. 30 pr. dag.
	PE/PA-viklinger	• Min. 1 pr. år anbefales.
		• Maks. 8 pr. time.
		• Maks. 60 pr. dag.
MMS 10000	PVC-viklinger	• Min. 1 pr. år anbefales.
		• Maks. 2 pr. time.
		• Maks. 20 pr. dag.
	PE/PA-viklinger	• Min. 1 pr. år anbefales.
		• Maks. 6 pr. time.
		• Maks. 50 pr. dag.
MMS 12000	PVC-viklinger	• Min. 1 pr. år anbefales.
		• Maks. 2 pr. time.
		• Maks. 15 pr. dag.
	PE/PA-viklinger	• Min. 1 pr. år anbefales.
		• Maks. 5 pr. time.
		• Maks. 40 pr. dag.

Inertimoment

Beregn inertimomentet ved hjælp af en af nedenstående formler. Vælg formlen fra pumpestørrelse 4", 6" eller 8", og indsæt trinantal.

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

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

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

n = trinantal.

Service

Hvis du ønsker pumpen serviceret af Grundfos, skal du kontakte Grundfos med oplysninger om pumpemediet m.m. før du returnerer pumpen til service. Ellers kan Grundfos afvise at modtage pumpen til service.

Eventuelle omkostninger forbundet med returneringen af pumpen betales af kunden.

I øvrigt skal man ved enhver henvendelse om service, uanset hvor, give detaljerede oplysninger om pumpemediet når pumpen har været brugt til sundhedsfarlige eller giftige medier.

Inden du returnerer en pumpe, skal du rengøre den bedst muligt.

Anbefalet min. boringsdiameter

Hvis du bruger et overgangsstykke i installationen, er den anbefalede minimumsboringsdiameter den største diameter af enten pumpe eller overgangsstykke.

Nedenstående tabel viser den anbefalede minimumsboringsdiameter for SP-pumper med standardforbindelser.

Pumpestørrelse	Start	Motorstørrelse	Min. boringsdiameter				
			Rp 1 1/4 - 2" [mm]	Rp 2 1/2" [mm]	Rp 3" [mm]	Rp 4" [mm]	R 4" [mm]
< SP 17		4"	105				
		6"	145				
SP 17	DOL	Motorstørrelse (# = pumpe i kappe)	Rp 2 1/2"	R3"	3"NPT		
		4"	140	-	140		
		6"	145	-	145		
	Y/D	6"#	190	190	190		
		6"	150	-	150		
		6"#	180	180	180		
SP 60	DOL	Motorstørrelse	Rp 3"	Rp 4"	3" NPT	4" NPT	
		4"	150	155	150	155	
		6"	155	155	155	155	
	Y/D	8"	200	200	200	200	
		6"	160	160	160	160	
		8"	200	200	200	200	
SP 77	DOL	Motorstørrelse	Rp 4"	Rp 5"	4" NPT	5" NPT	5" GRF
		6"	188	188	188	188	215
		8"	206	206	206	206	215
	Y/D	6"	196	196	196	196	215
		8"	200	200	200	215	215
		Motorstørrelse	Rp 5"	Rp 6"	5" NPT	6" NPT	6" GRF
SP 125	DOL	6"	215	215	215	215	230
		8"	225	225	225	225	240
		6"	215	225	225	225	235
	Y/D	8"	235	240	240	240	255
		Motorstørrelse	Rp 6"	6" NPT	6" GRF		
		6"	246	246	246		
SP 215	DOL	8"	246	246	246		
		10"	257	257	257		
		12"	300	300	300		
		6"	257	257	257		
	Y/D	8"	257	257	257		
		10"	268	268	268		
		12"	300	300	300		
		Motorstørrelse	Rp 6"	6" NPT	6" GRF		

5. SP NE- og SP A NE-miljøpumper

Pumpe

Flertrinscentrifugalpumpe med radiale løbere koblet direkte til en Grundfos-dykmotor. Pumpen er fremstillet af rustfrit stål og har vandsmurte FKM-gummilejer.

Pumpetype	Pumpetrin	Rørtilslutning
SP 3A NE	6-29	Rp 1 1/4
SP 5A NE	4-33	Rp 1 1/2
SP 9 NE	4-21	Rp 2
SP 17 NE	1-10	Rp 2 1/2

Motor

Motoren er egnet til aggressive og let kontaminerede eller forurenede medier, herunder olieholdige væsker. Den kapslede 2-polede, asynkrone MS 4000 RE-kortslutningsmotor med lejesøle er fremstillet helt i rustfrit stål. De elektriske tolerancer opfylder VDE 0530.

Typebetegnelsen for RE er:

- R
Materialer i rustfrit stål DIN W.-Nr. 1.4539.
- E
FKM-gummidele og akseltætning med akseltætningsring i keramisk wolframkarbid for optimal slidbestandighed.

Isolationsklasse: F.

Kapslingsklasse: IP58.

Motorkablet medfølger i PTFE og er ét langt kabel uden samlinger for øget kablevetid. Pumpemedier

Tyndtflydende, ikke-eksplosive væsker uden indhold af slidende bestanddele eller fibre.

Maks. sandindhold: 50 g/m³.

Bemærk: Da SP-miljøpumpen ikke er godkendt som eksplosionssikker, skal du spørge de lokale myndigheder hvis du er i tvivl om hvorvidt SP-miljøpumpen kan anvendes til en specifik applikation.

Bestillingsdata

Produktnumre

Pumpen leveres komplet med motor og kabelafdækning monteret, men uden kabel med stik som skal bestilles separat.

SP A 3 NE, 3 x 400 V

Pumpetype	Motor		Produkt-nummer
	Type	P ₂ [kW]	
SP 3A-6 NE	MS 4000 RE	0,75	10221906
SP 3A-9 NE			10221909
SP 3A-12 NE			10221912
SP 3A-15 NE			10221915
SP 3A-18 NE	MS 4000 RE	1,1	10221918
SP 3A-22 NE			10221922
SP 3A-25 NE			10221925
SP 3A-29 NE		2,2	10221929

SP A 5 NE, 3 x 400 V

Pumpetype	Motor		Produkt-nummer
	Type	P ₂ [kW]	
SP 5A-4 NE	MS 4000 RE	0,75	05221904
SP 5A-6 NE			05221906
SP 5A-8 NE			05221908
SP 5A-12 NE			05221912
SP 5A-17 NE	MS 4000 RE	1,5	05221917
SP 5A-21 NE			05221921
SP 5A-25 NE			05221925
SP 5A-33 NE		3,0	05221933

SP 9 NE, 3 x 400 V

Pumpetype	Motor		Produkt-nummer
	Type	P ₂ [kW]	
SP 9-4 NE	MS 4000 RE	0,75	98780186
SP 9-5 NE			98699015
SP 9-8 NE			98699016
SP 9-10 NE			98779885
SP 9-11 NE	MS 4000 RE	2,2	98699017
SP 9-13 NE			98699018
SP 9-16 NE			98699019
SP 9-16NE		4,0	98699020
SP 9-21 NE			98699021

SP 17 NE, 3 x 400 V

Pumpetype	Motor		Produkt-nummer
	Type	P ₂ [kW]	
SP 17-1 NE	MS 4000 RE	0,75	12C91901
SP 17-2 NE			12C91902
SP 17-3 NE			12C91903
SP 17-4 NE			12C91904
SP 17-5 NE			12C91905
SP 17-6 NE			12C91906
SP 17-7 NE			12C91907
SP 17-8 NE			12C91908
SP 17-9 NE			12C91909
SP 17-10 NE			12C91910

Materialespecifikation for SP NE- og SPA NE-pumper

Pos.	Komponent	Materiale	DIN W.-Nr.
1	Ventilhus	Rustfrit stål	1.4401
2	Topleje	FKM	
3	Kammer	Rustfrit stål	1.4401
4	Melleleje	FKM	
5	Løber	Rustfrit stål	1.4401
6	Indløbsdel	Rustfrit stål	1.4401
7	Aksel	Rustfrit stål	1.4401
8	Spændebånd	Rustfrit stål	1.4401

Materialespecifikation (motor)

Pos.	Komponent	Materiale	DIN W.-Nr.
9	Radialleje	Keramik/ wolframkarbid	
10	Tryklejer	Kulstof/keramik	
11	Akseltap	Rustfrit stål	1.4462
12	Statorhus	Rustfrit stål	1.4539
13	Bunddæksel	Rustfrit stål	1.4539
	O-ringe	FKM	

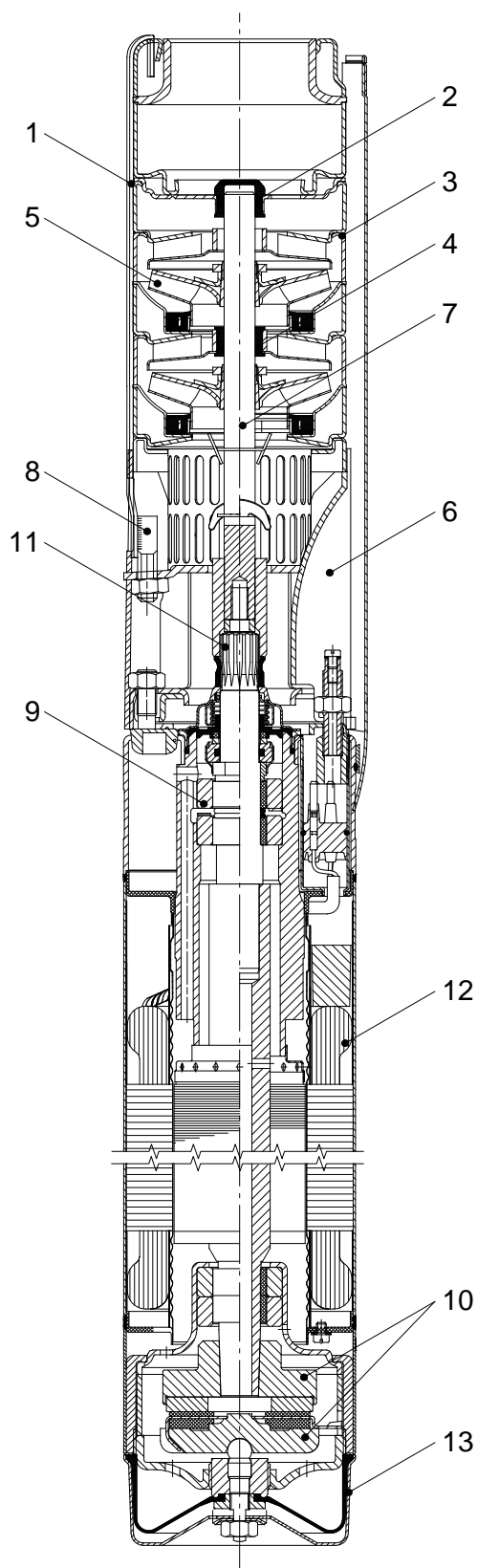


Fig. 18 SP 5A NE

TM01 9176 1500

Sådan læses kurvebladene

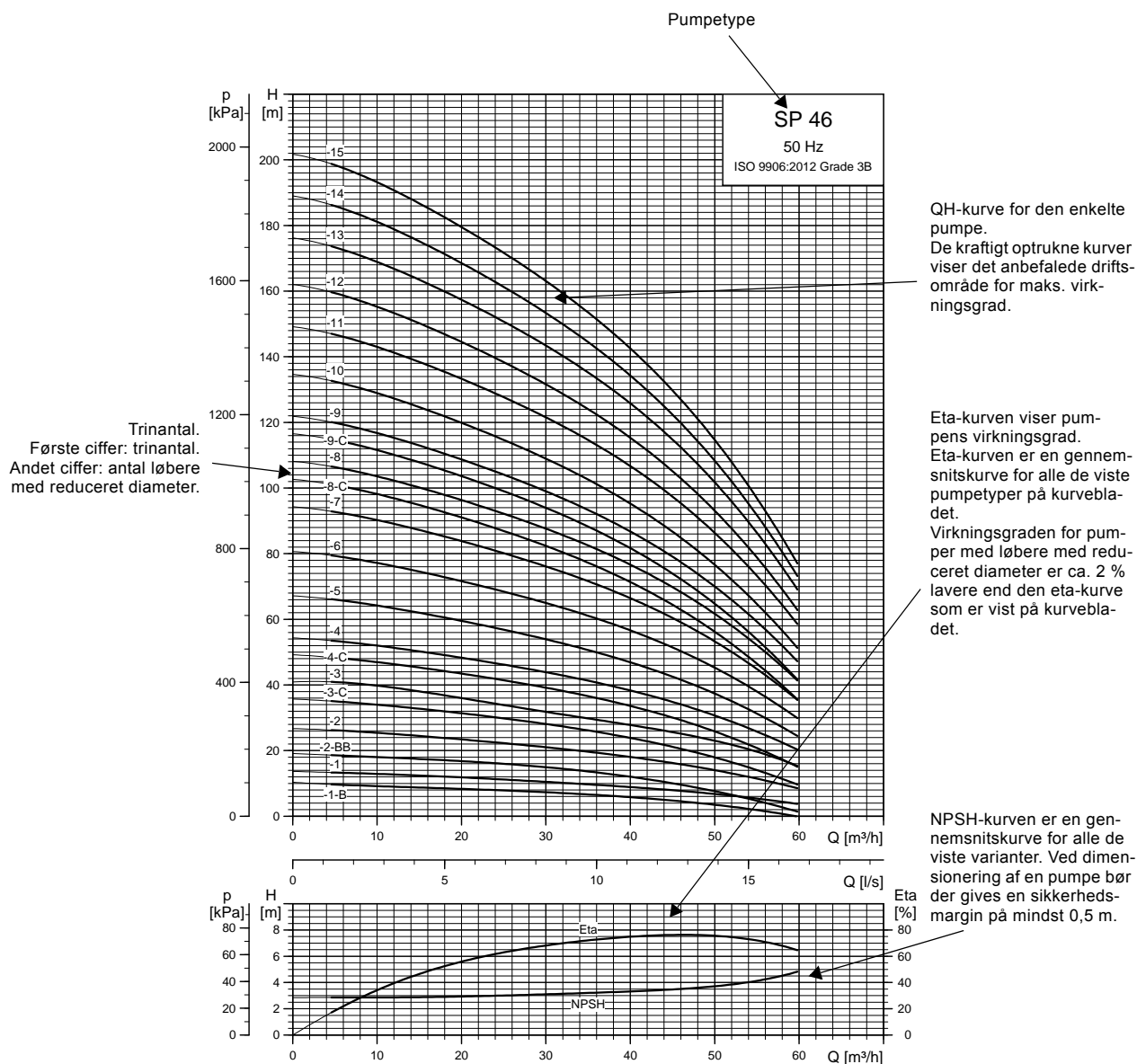


Fig. 19 Sådan læses kurvebladene

TM01 8765 2414

Kurvebetingelser

Nedenstående betingelser gælder for kurverne på side 26 til 90.

Generelle betingelser

- Kurvetolerancer i henhold til ISO 9906:2012 - kvalitet 3B.
- Ydelseskurverne viser pumpeydelse ved aktuel hastighed, jf. normmotorområde.
Omtrentlige motorhastigheder:
4"-motorer: $n = 2870 \text{ min}^{-1}$
6" motors: $n = 2870 \text{ min}^{-1}$
8"- til 12"-motorer: $n = 2900 \text{ min}^{-1}$.
- Målingerne er foretaget med luftfrit vand ved en temperatur på 20 °C. Kurverne gælder for en kinematisk viskositet på 1 mm²/s (1 cSt). Når der pumper medier med en massefylde der er større end vands, skal der bruges motorer med tilsvarende større effekt.
- Kurverne med fed viser det anbefalede ydelsesområde.
- I ydelseskurverne er der indregnet eventuelle tab såsom tab fra kontraventil.

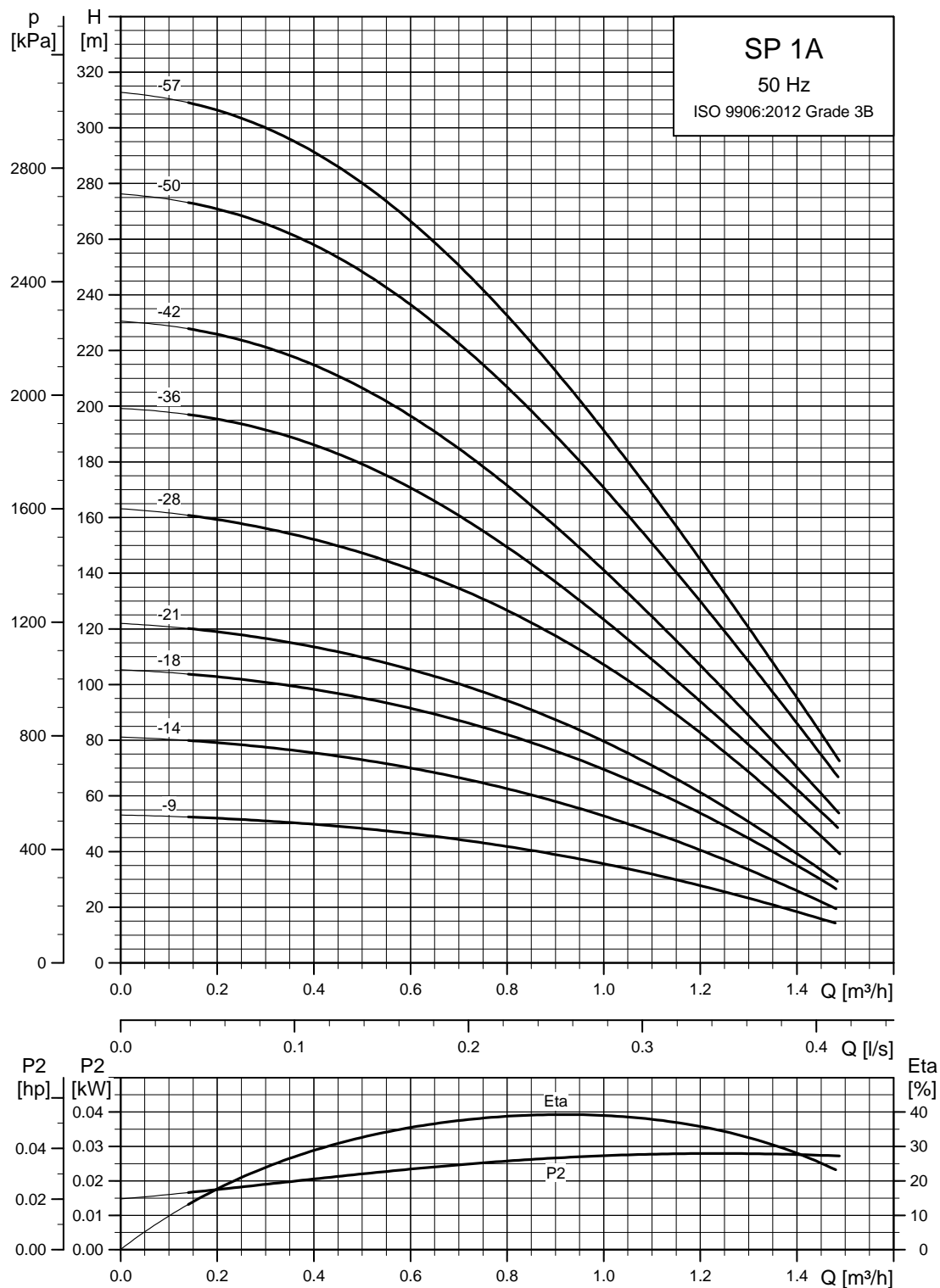
SP A-, SP-kurver

- **Q/H:** I kurverne er der indregnet tab ved ventiler og indløb ved den aktuelle hastighed.
Drift uden kontraventil vil øge den aktuelle løftehøjde ved nominel ydelse med 0,5 til 1,0 m.
- **NPSH:** Kurven omfatter tryktab i indløbsdelen og viser det nødvendige tilgangstryk
- **Effektkurve:** P2 viser pumpens optagne effekt på hvert trin for hver enkelt pumpestørrelse når pumpen kører med den nominelle hastighed.
- **Virkningsgradskurve:** Eta viser pumpevirkningsgrad pr. trin. Se <https://product-selection.grundfos.com> (Grundfos Product Center) hvis der er behov for eta for den aktuelle pumpestørrelse.

6. Ydelseskurver og tekniske data

SP 1A

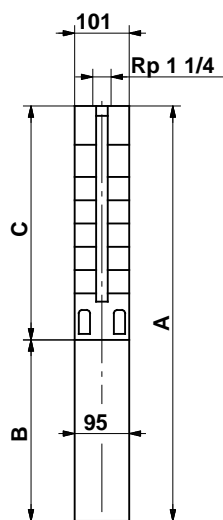
Ydelseskurver



Se også afsnittet [Sådan læses kurvebladene](#) på side 24.

TM00 7271 4702

Mål og vægt



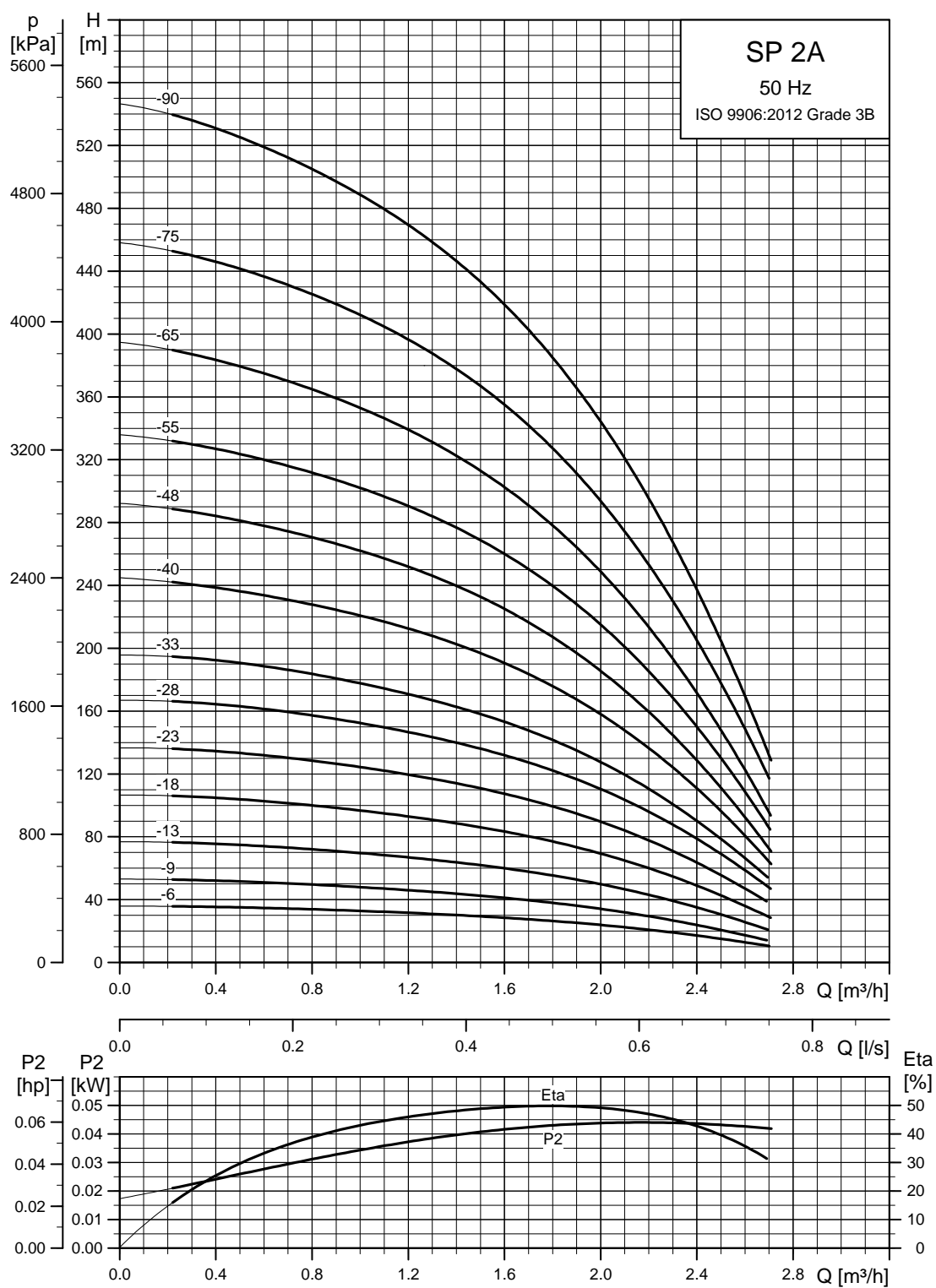
101 mm = pumpens maks. diameter inkl. kabelbeskytter og motor.

TM00 0955 1196

Pumpetype	Motor		Mål [mm]			Nettovægt [kg]
	Type	Effekt [kW]	C	B	A	
1-faset, 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
3-faset, 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

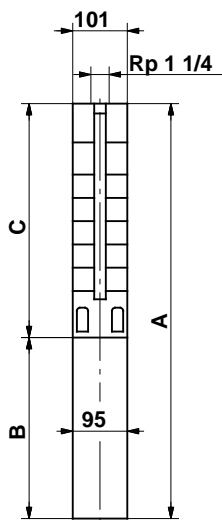
Ydelseskurver



Se også afsnittet [Sådan læses kurvebladene](#) på side 24.

TM00 7272 4702

Mål og vægt



101 mm = pumpens maks. diameter inkl. kabelbeskytter og motor.

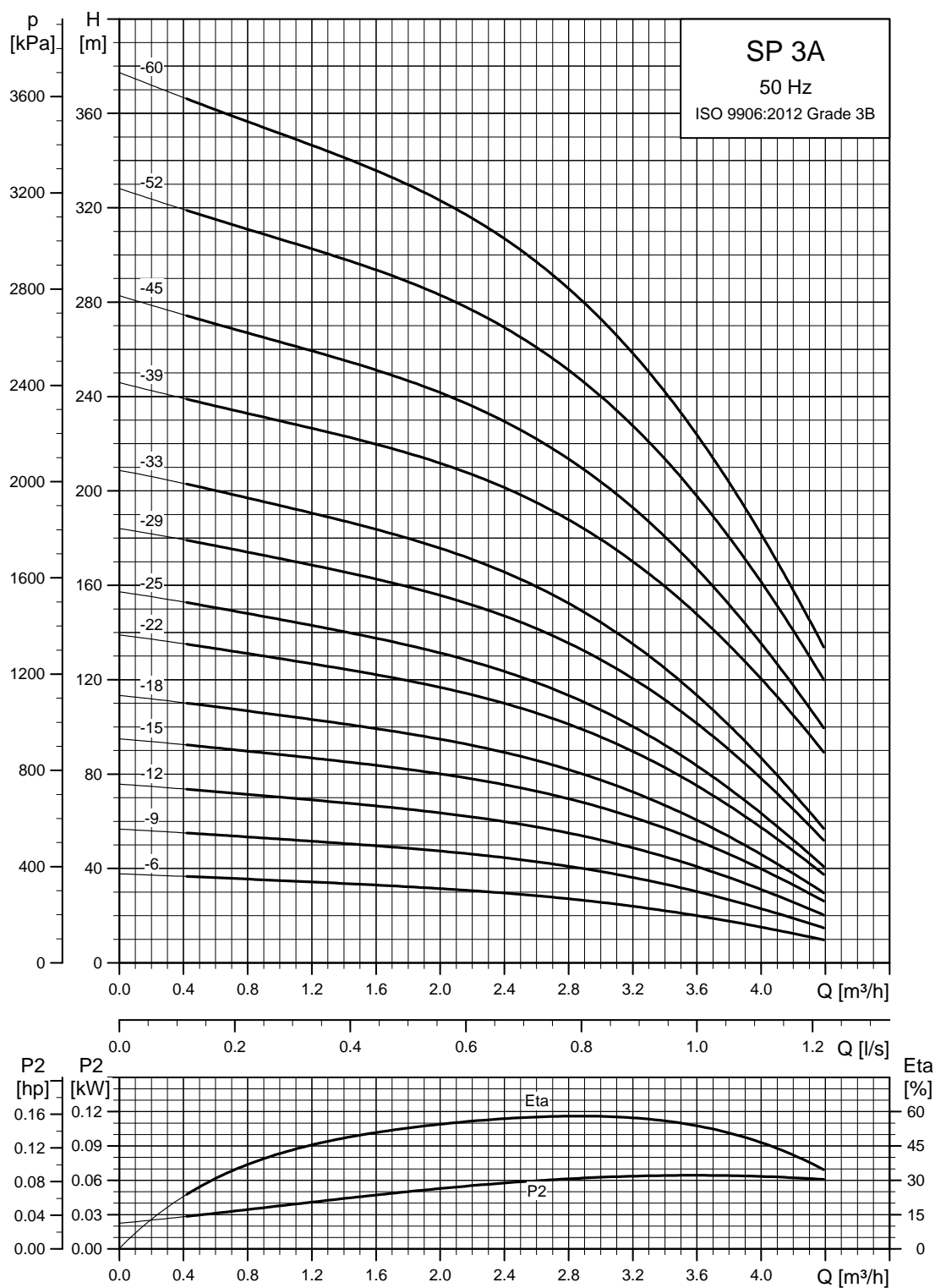
SP 2A-75 og SP 2A-90 monteres i kapperør til R 1 1/4-tilslutning og med en maks. diameter på 108 mm.

TM00 0955 1196

Pumpetype	Motor		Mål [mm]			Nettovægt [kg]
	Type	Effekt [kW]	C	B	A	
1-faset, 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
3-faset, 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

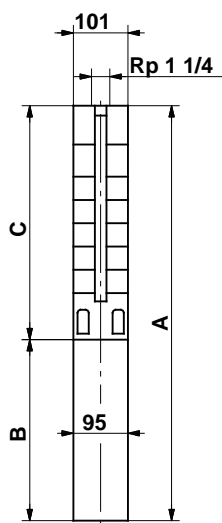
Ydelseskurver



Se også afsnittet [Sådan læses kurvebladene](#) på side 24.

TM00 7273 4702

Mål og vægt



101 mm = pumpens maks. diameter inkl. kabelbeskytter og motor.

TM00 0955 1196

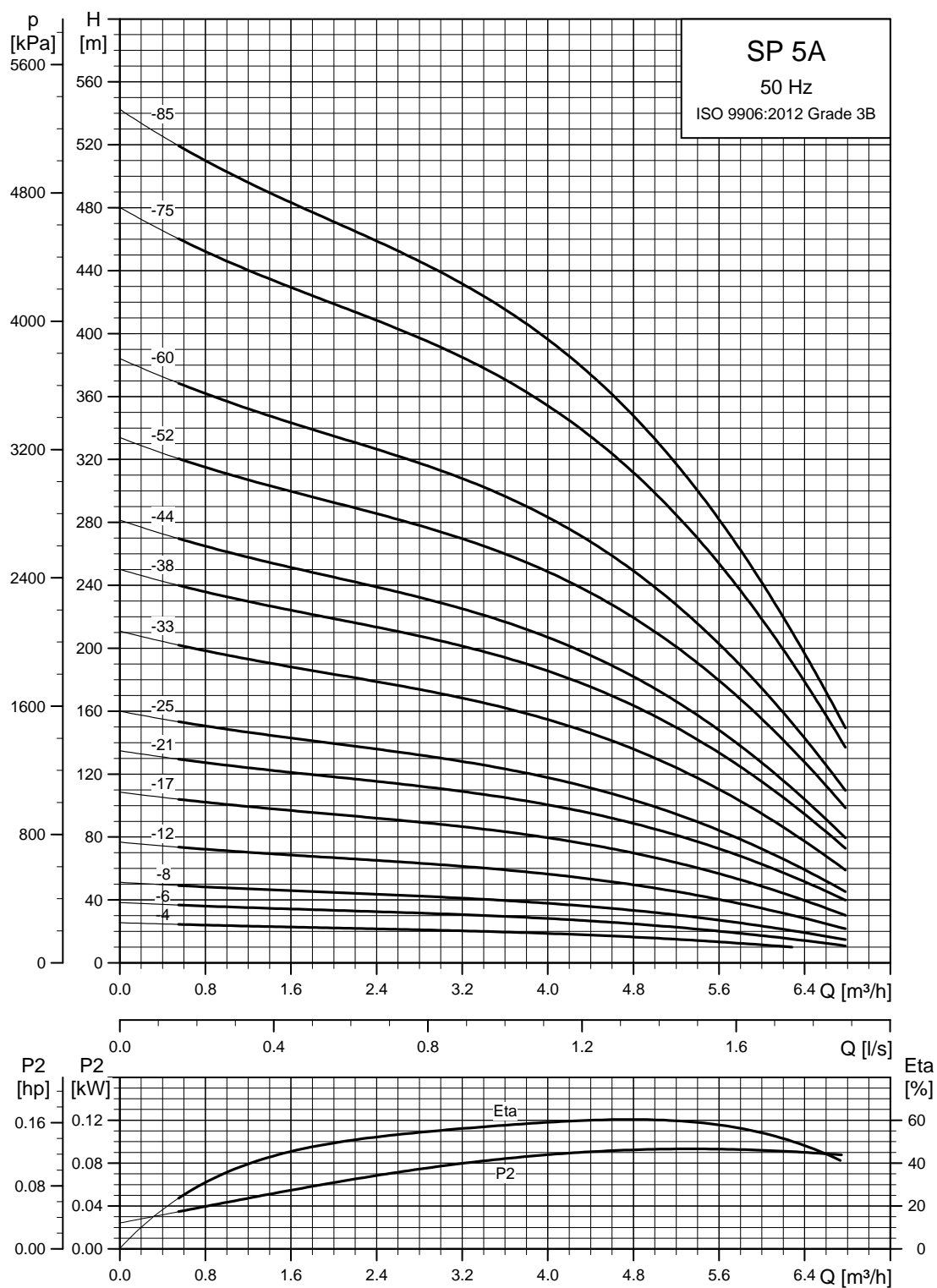
Pumpetype	Motor		Mål [mm]			Nettovægt [kg]
	Type	Effekt [kW]	C	B	A	
1-faset, 1 x 230 V						
SP 3A-6*	MS 402	0,37	281	256	537	10
SP 3A-6N	MS 4000R	2,2	326	573	899	26
SP 3A-9*	MS 402	0,55	344	291	635	12
SP 3A-9N	MS 4000R	2,2	389	573	962	27
SP 3A-12*	MS 402	0,75	407	306	713	13
SP 3A-12N	MS 4000R	2,2	452	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
3-faset, 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

* Pumper med notaksel fås kun i rustfrit stål EN 1.4301/ 304.

Bemærk: Alle øvrige ovenstående pumper fås også i N- og R-udgave. Se side 7.

SP 5A

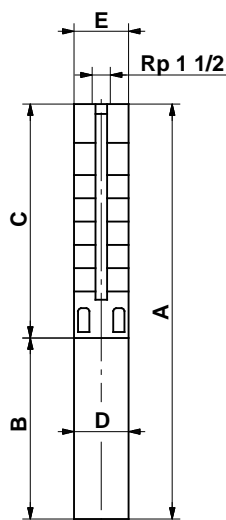
Ydelseskurver



Se også afsnittet [Sådan læses kurvebladene](#) på side 24.

TM00 7274 4702

Mål og vægt



SP 5A-75 og SP 5A-85 monteres i kapperør til R 1 1/2-tilslutning.

TM00 0956 1196

Pumpetype	Motor		Mål [mm]					Nettovægt [kg]
	Type	Effekt [kW]	C	B	A	D	E	
1-faset, 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
3-faset, 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

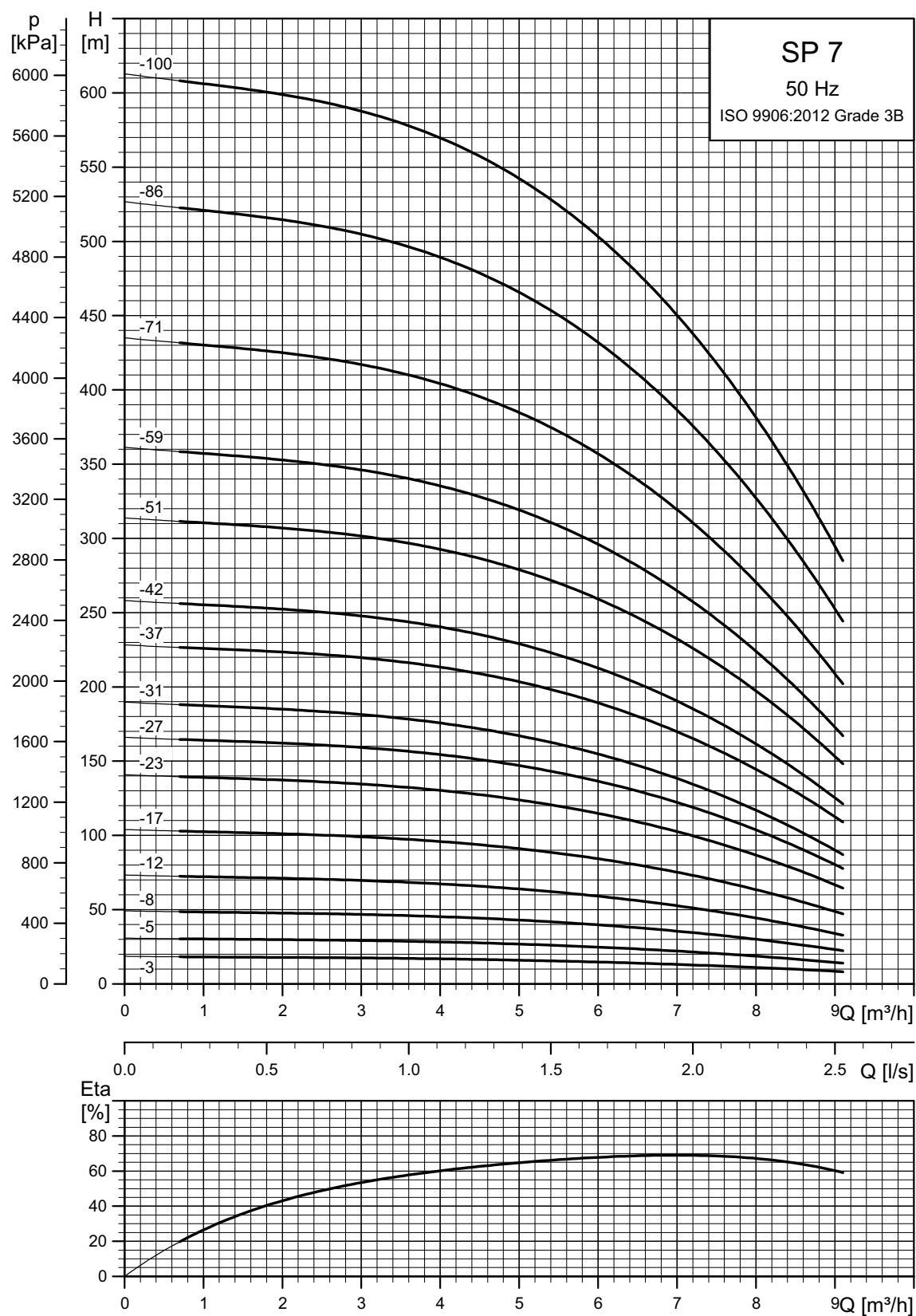
E = Pumpens maksimale diameter, inklusive kabelbeskytter og motor.

* Pumper med notaksel fås kun i rustfrit stål EN 1.4301/ 304.

Bemærk: Alle øvrige ovenstående pumper fås også i N- og R-udgave. Se side 7.
Pumper monteret i kapperør fås kun i standard- og N-udgave.

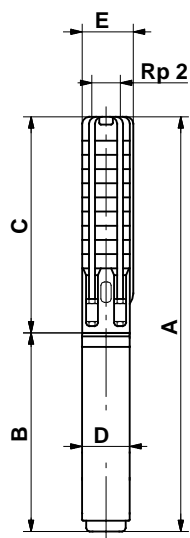
SP 7

Ydelseskurver



Se også afsnittet [Sådan læses kurvebladene](#) på side 24.

Mål og vægt



SP 7-71 til SP 7-100 monteres i kapperør.

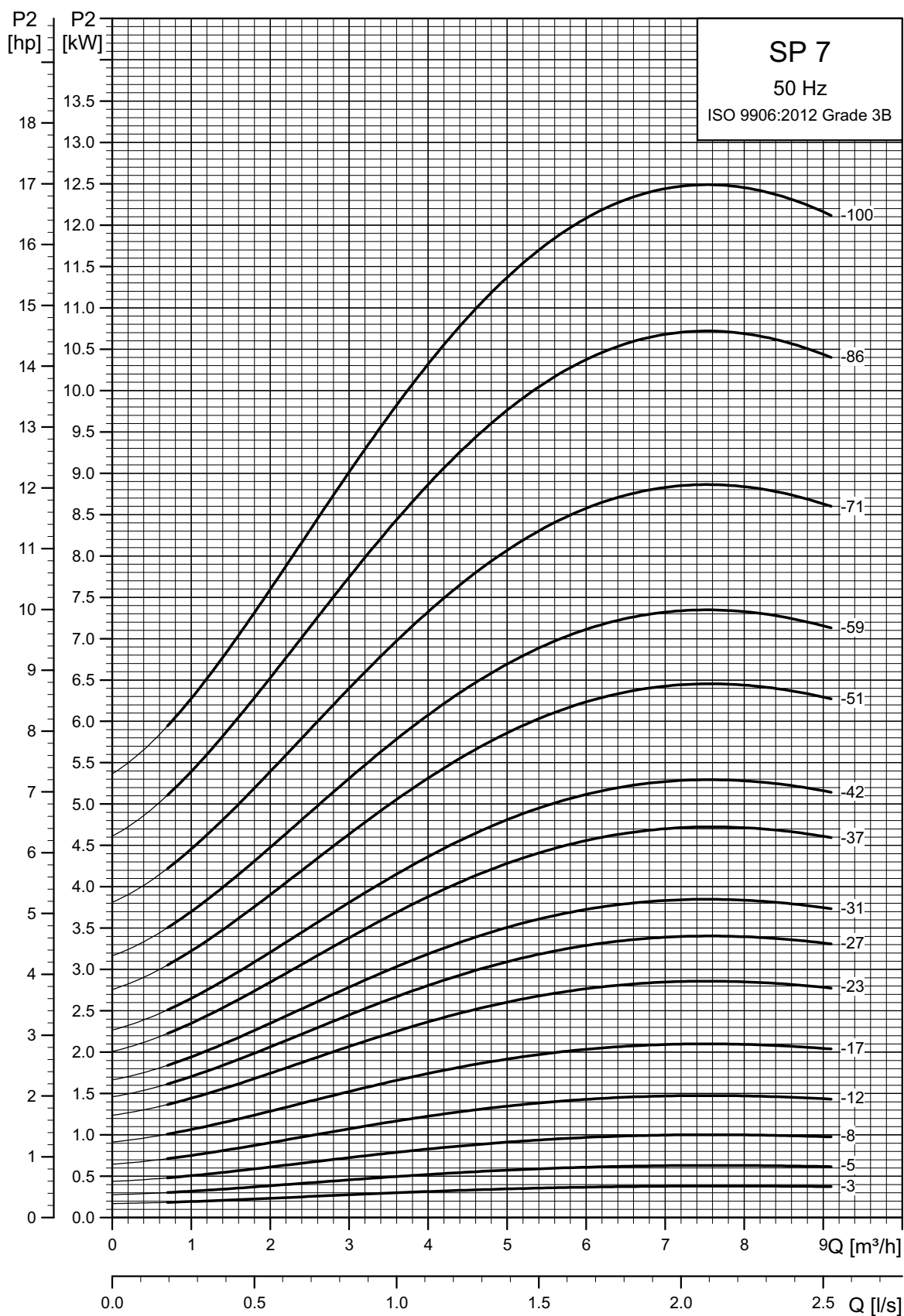
TM00 0967 1196

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

E = Pumpens maksimale diameter, inklusive kabelbeskytter og motor.

Bemærk: Ovenstående pumpetyper fås også i N- og R-udgave. Se side 7.
Pumper monteret i kapperør fås kun i standard- og N-udgave.

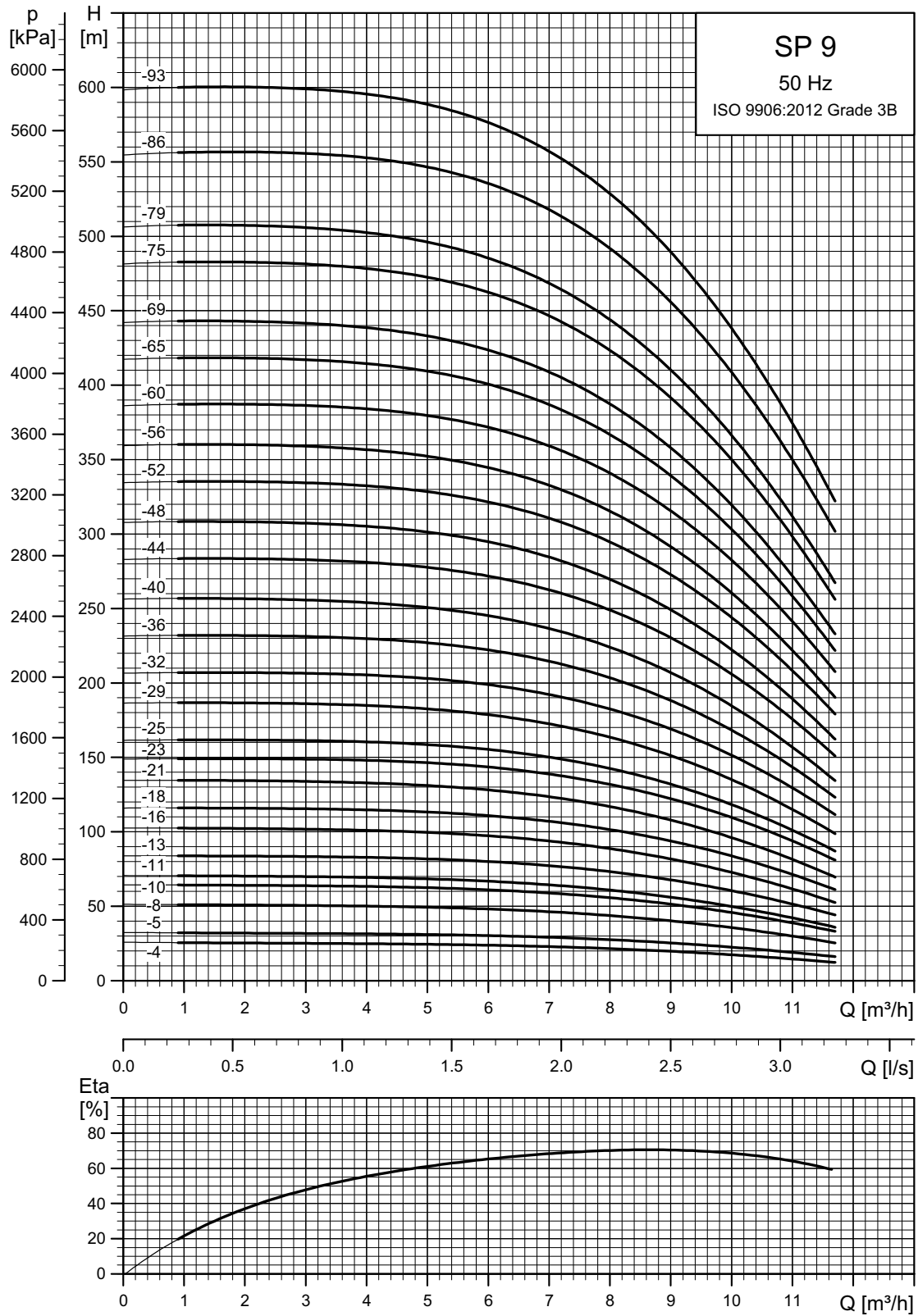
Effektkurver



TM06 4317 1915

SP 9

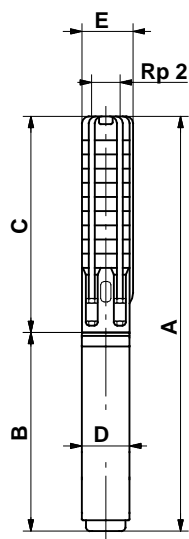
Ydelseskurver



TM06 1424 2414

Se også afsnittet [Sådan læses kurvebladene](#) på side 24.

Mål og vægt



SP 9-56 til SP 9-86 monteres i kapperør til R 2-tilslutning.

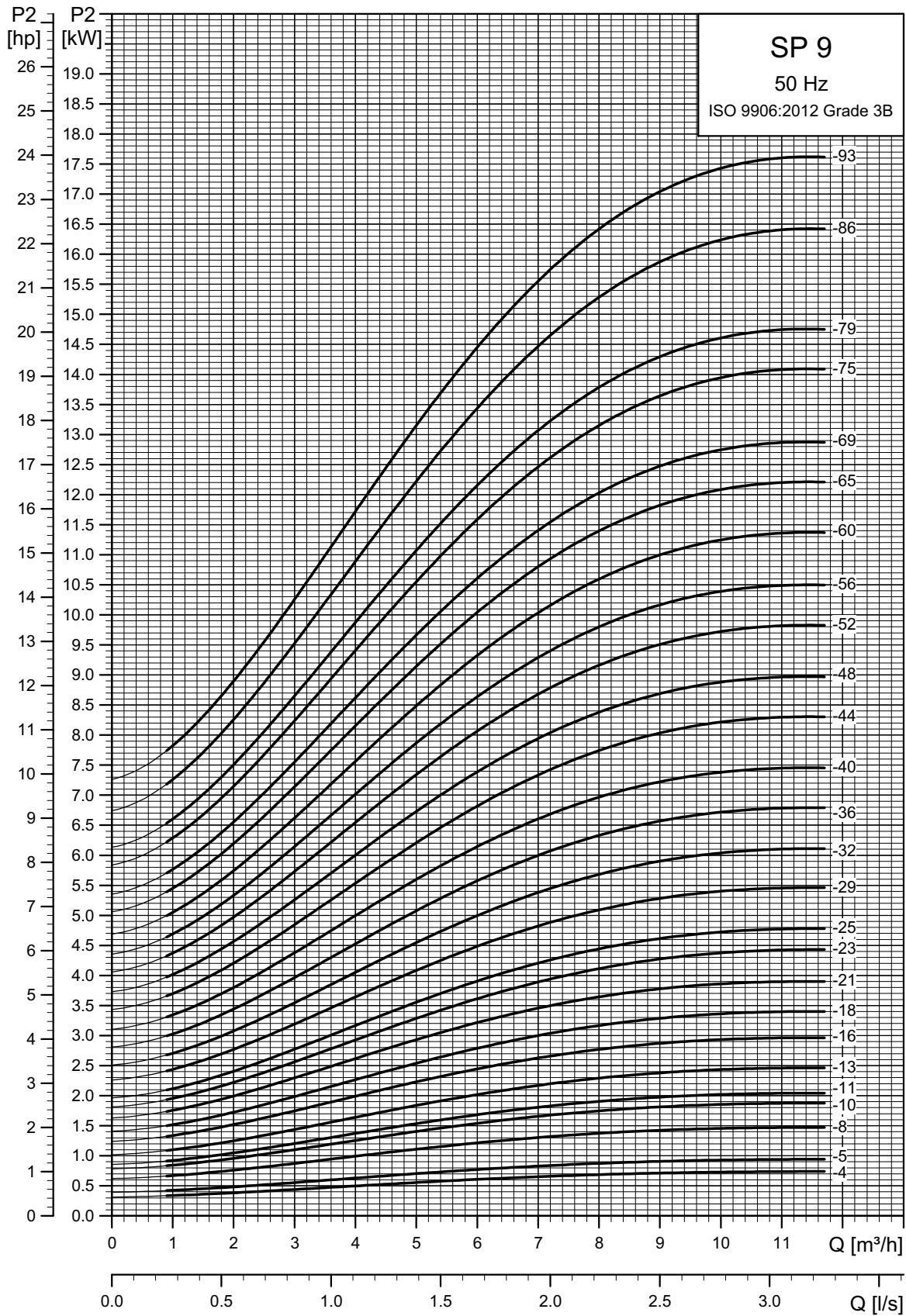
TM00 0957 1196

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

E = Pumpens maksimale diameter, inklusive kabelbeskytter og motor.

Bemærk: Ovenstående pumpetyper fås også i N- og R-udgave. Se side 7.
Pumper monteret i kapperør fås kun i standard- og N-udgave.

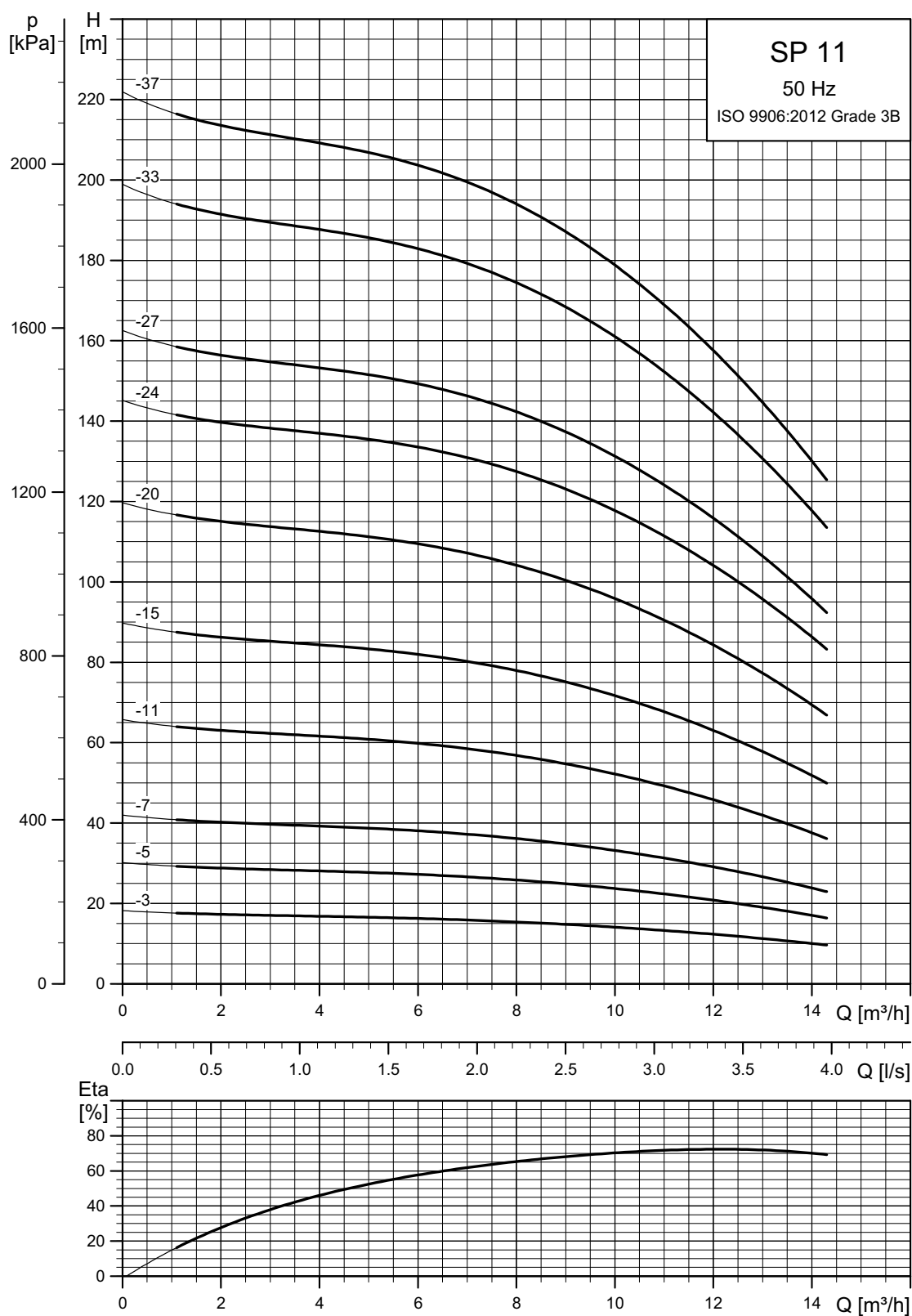
Effektkurver



TM06 1425 2414

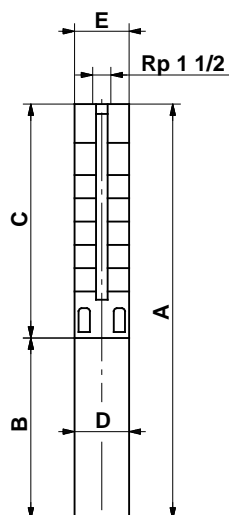
SP 11

Ydelseskurver



Se også afsnittet [Sådan læses kurvebladene](#) på side 24.

Mål og vægt



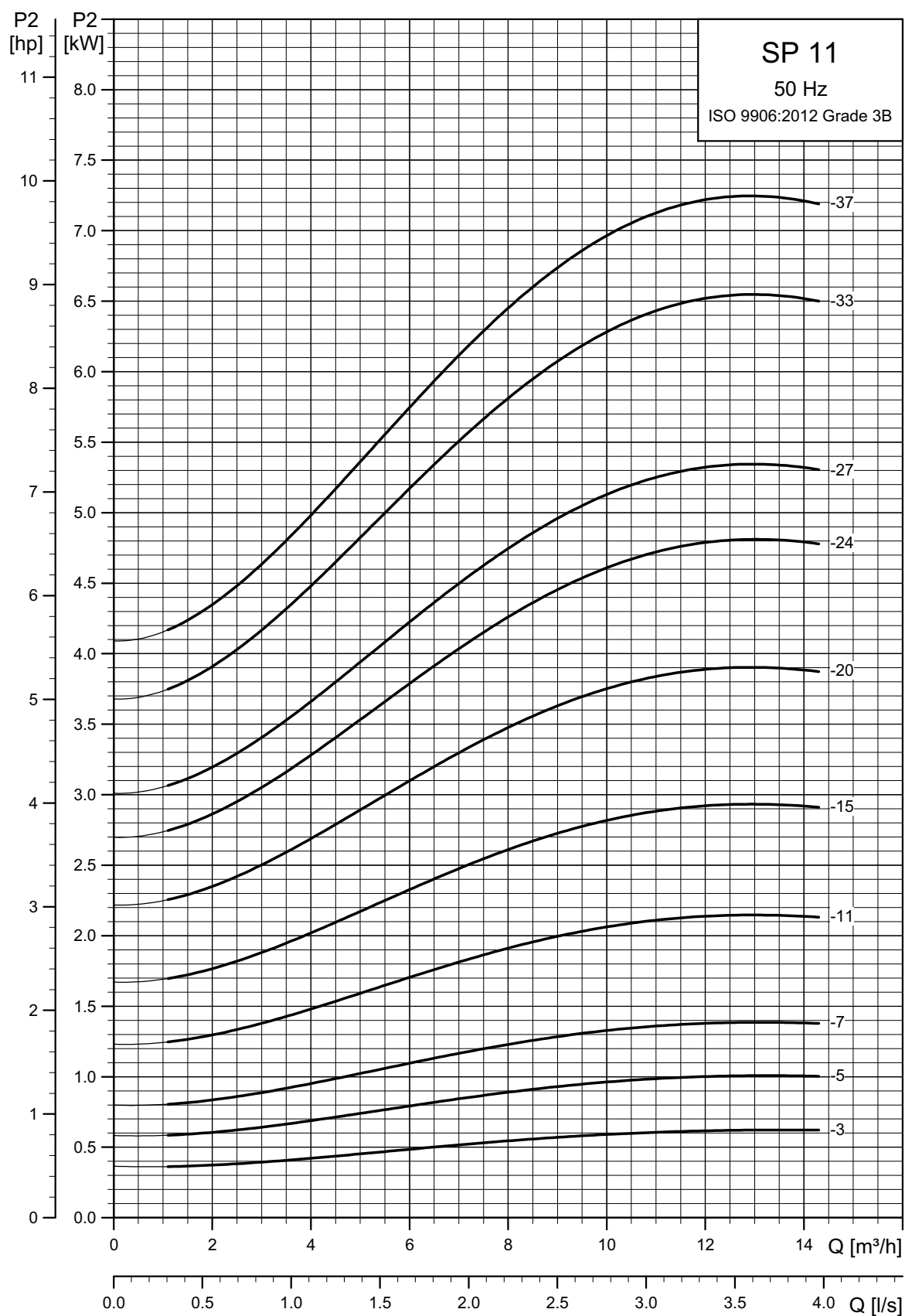
TM00 0956 1196

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

E = Pumpens maksimale diameter, inklusive kabelbeskytter og motor.

Bemærk: Ovenstående pumpetyper fås også i N- og R-udgave. Se side 7.
Pumper monteret i kapperør fås kun i standard- og N-udgave.

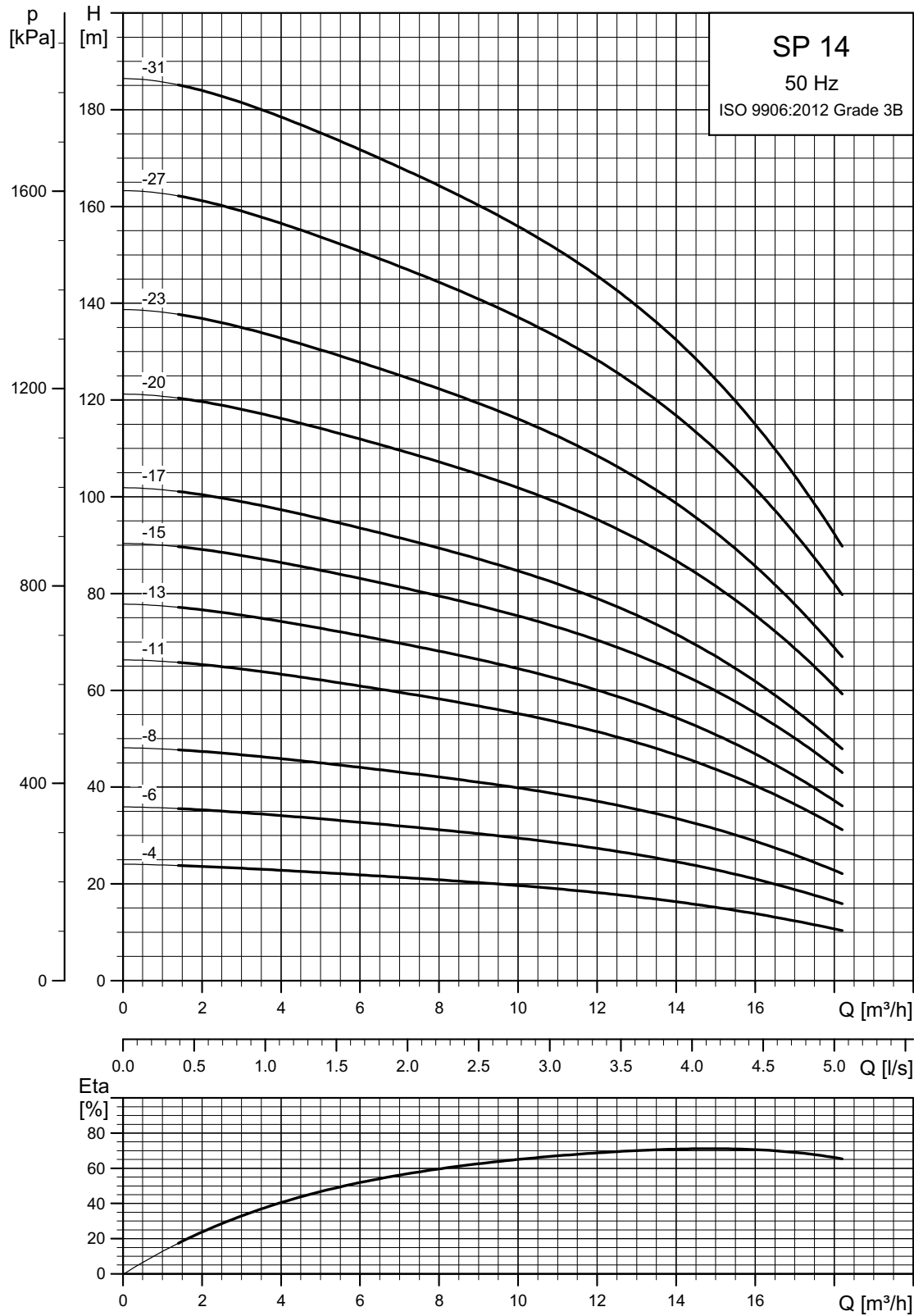
Effektkurver



TM06 1426 2414

SP 14

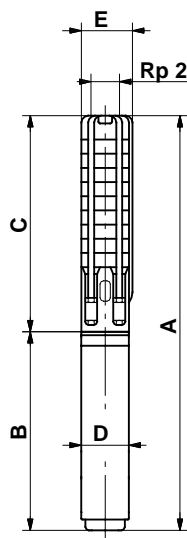
Ydelseskurver



TM06 1427 2414

Se også afsnittet [Sådan læses kurvebladene](#) på side 24.

Mål og vægt



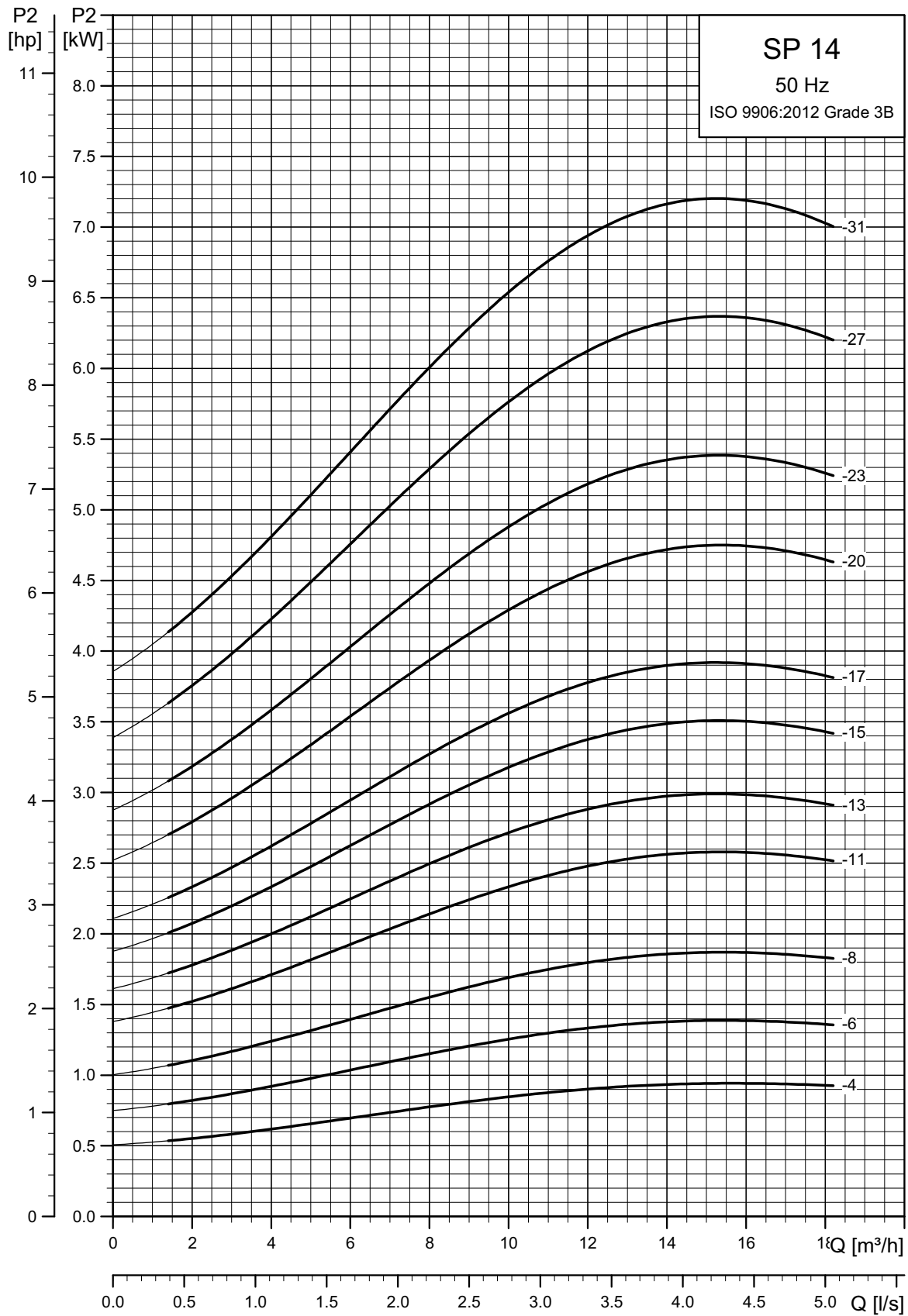
TM00 0957 1196

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

E = Pumpens maksimale diameter, inklusive kabelbeskytter og motor.

Bemærk: Ovenstående pumpetyper fås også i N- og R-udgave. Se side 7.
Pumper monteret i kapperør fås kun i standard- og N-udgave.

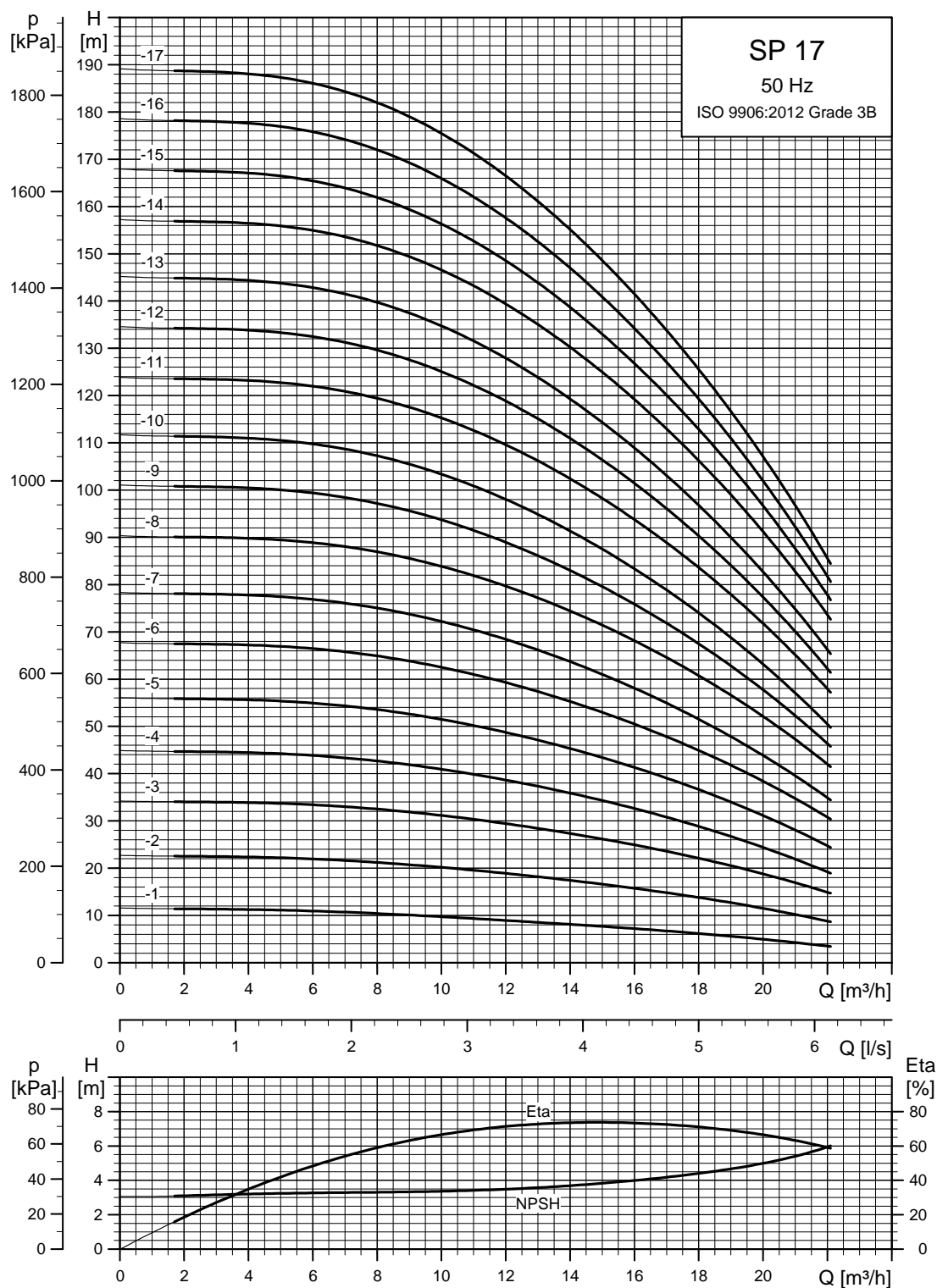
Effektkurver



TM06 1428 2414

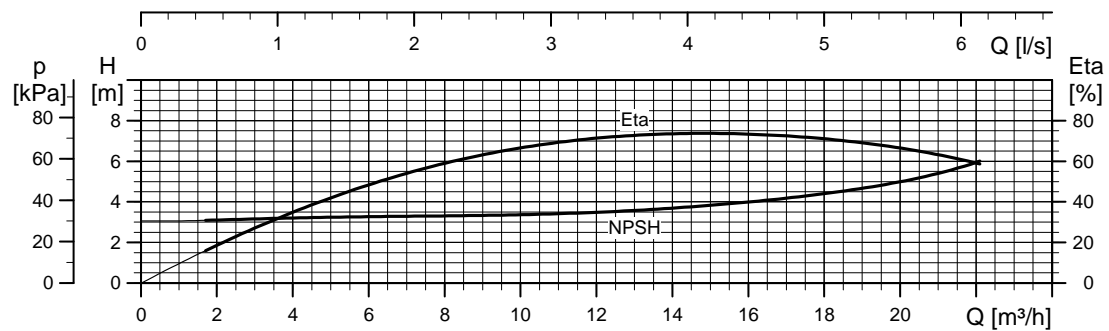
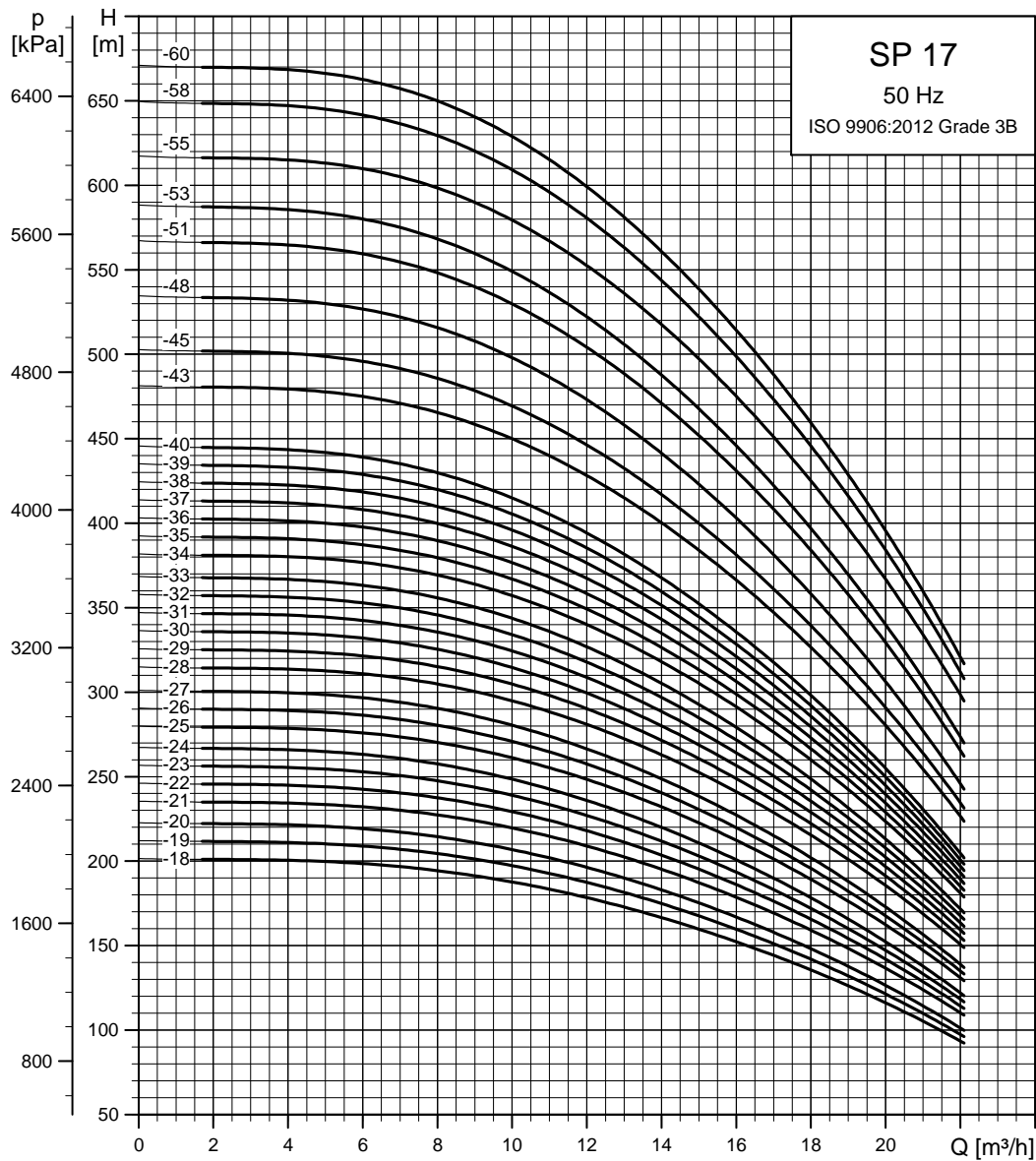
SP 17

Ydelseskurver



Se også afsnittet [Sådan læses kurvebladene](#) på side 24.

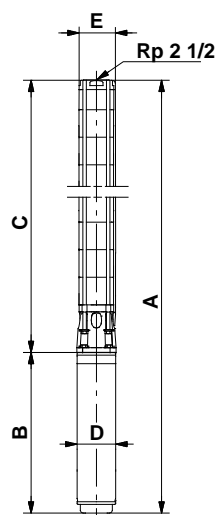
TM01 8757 4702



TM01 8758 4702

Se også afsnittet [Sådan læses kurvebladene](#) på side 24.

Mål og vægt



TM01 2435 1798

SP 17-43 til SP 17-60 monteres i kapperør til R 3-tilslutning.

De anførte pumpetyper fås også i N- og R-udgave. Se side 7.

Pumper monteret i kapperør fås kun i standard- og N-udgave.

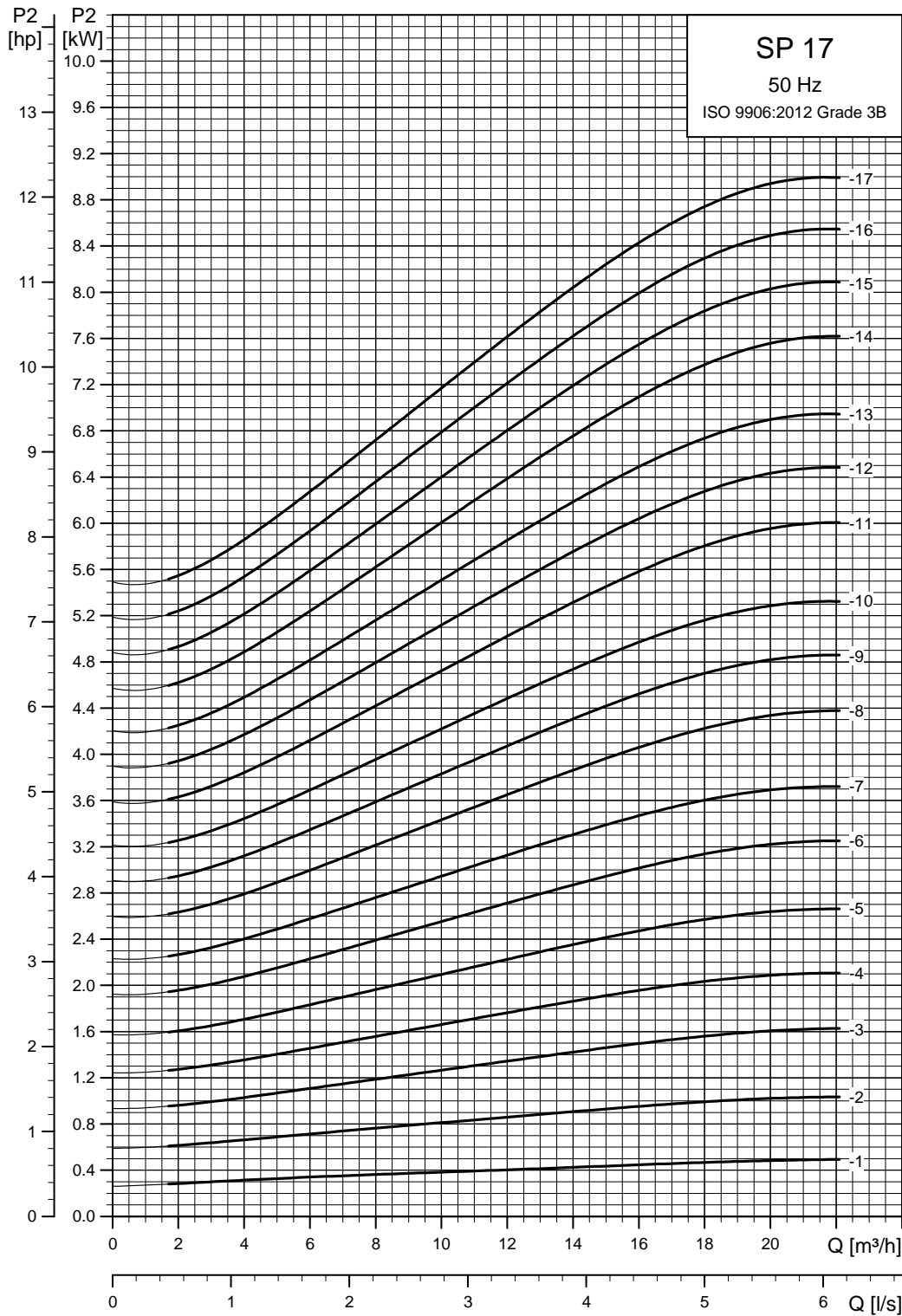
Der kan anvendes andre tilslutningstyper ved hjælp af overgangsstykker. Se side 110.

* Maks. pumpediameter med ét motorkabel.

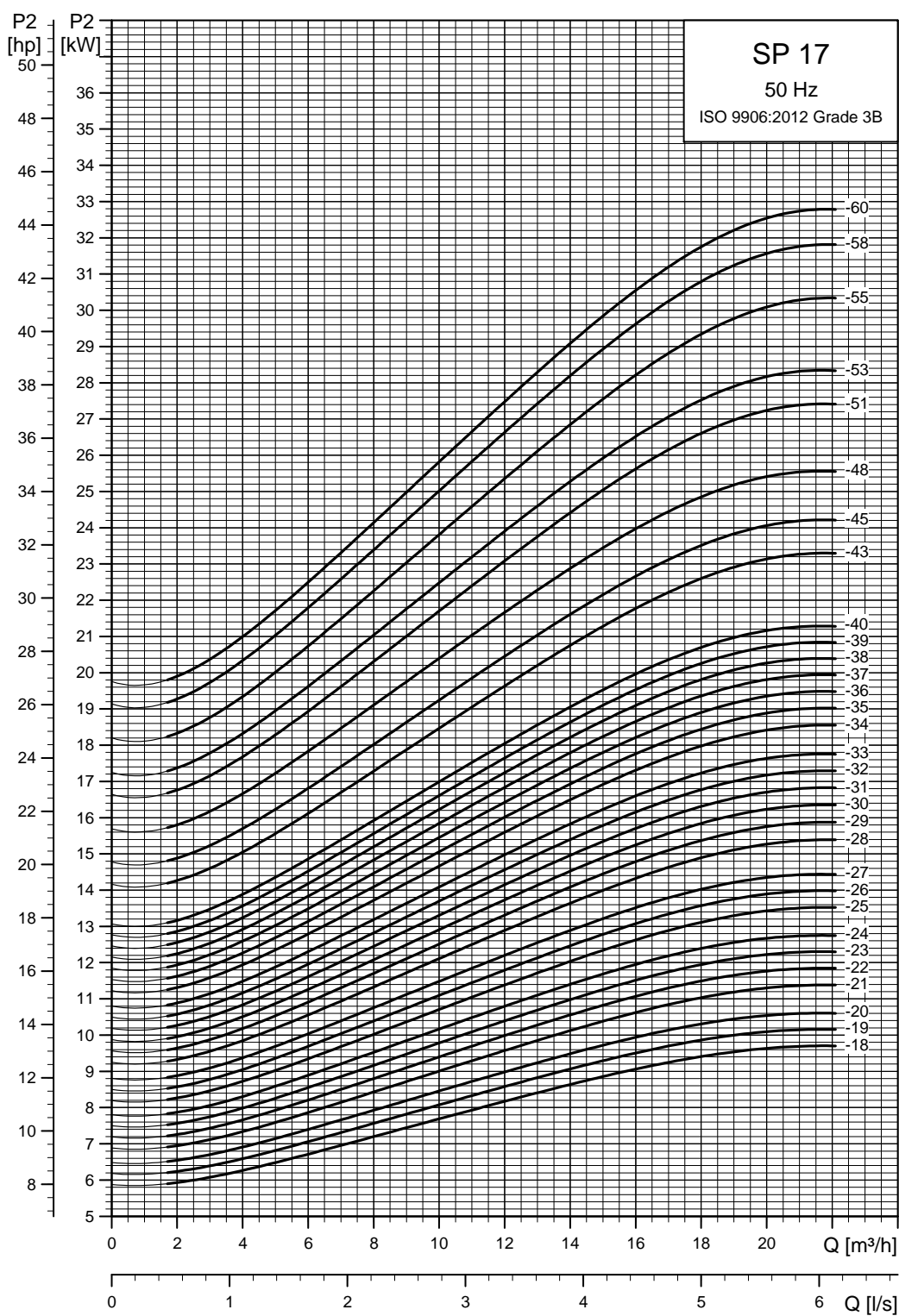
** Maks. pumpediameter med to motorkabler.

Pumpetype	Motor		Mål [mm]					Nettovægt [kg]	
	Type	Effekt [kW]	C	B	A	D	E*		E**
1-faset, 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	
3-faset, 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

Effektkurver



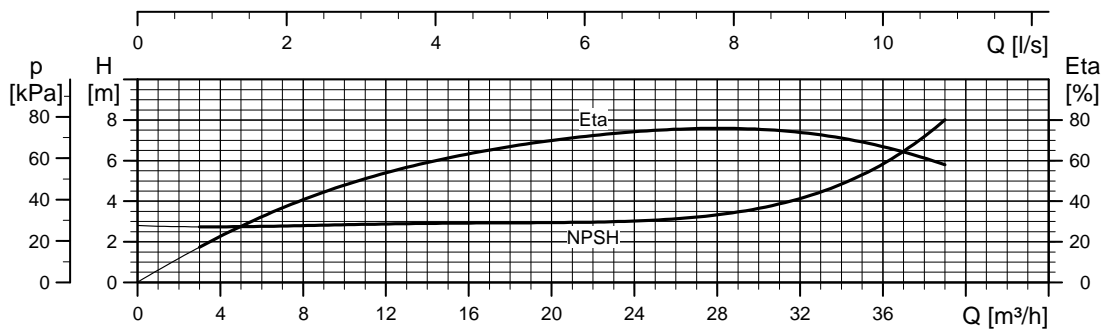
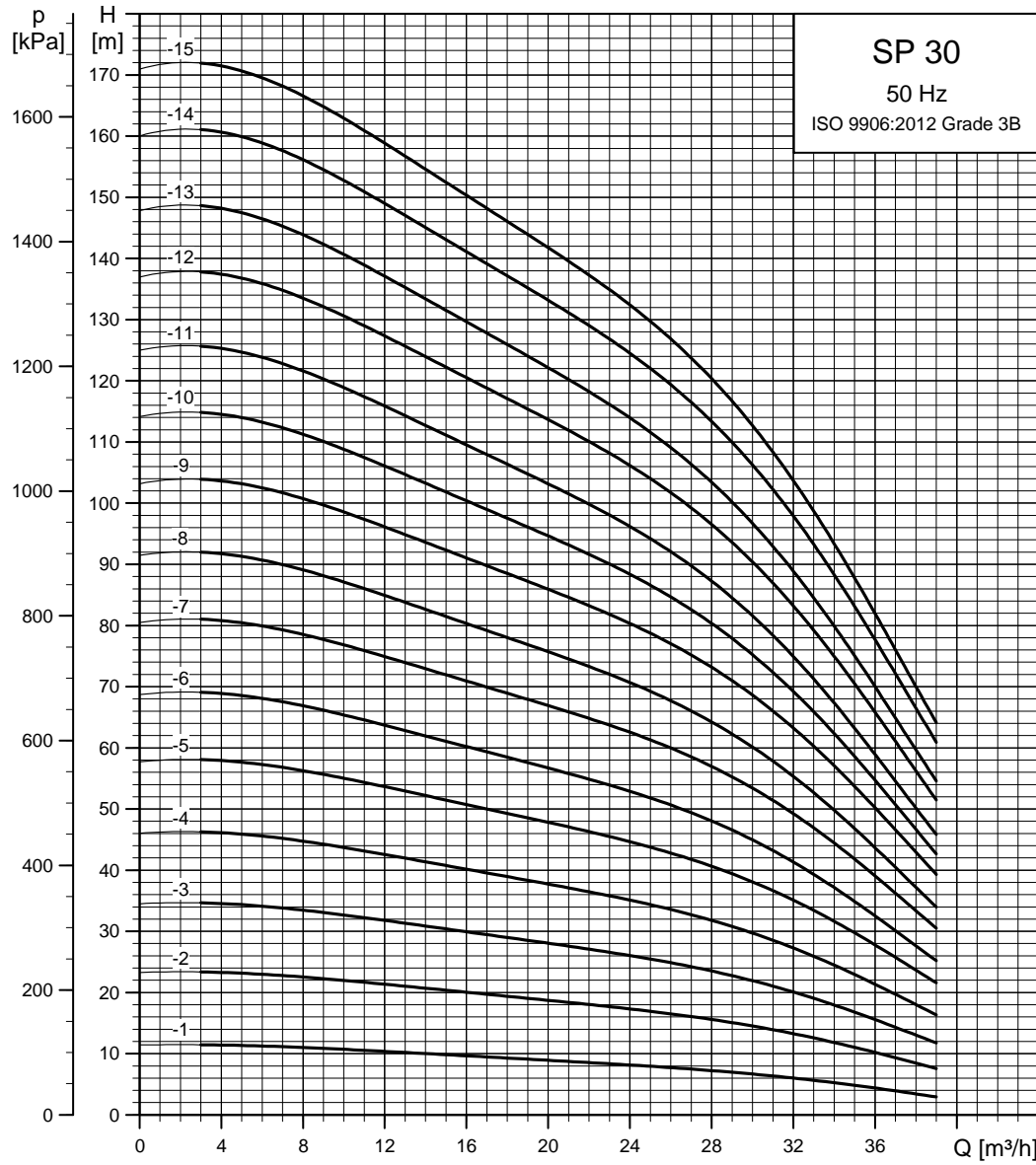
TM01 8759 4702



TM01 8760 4702

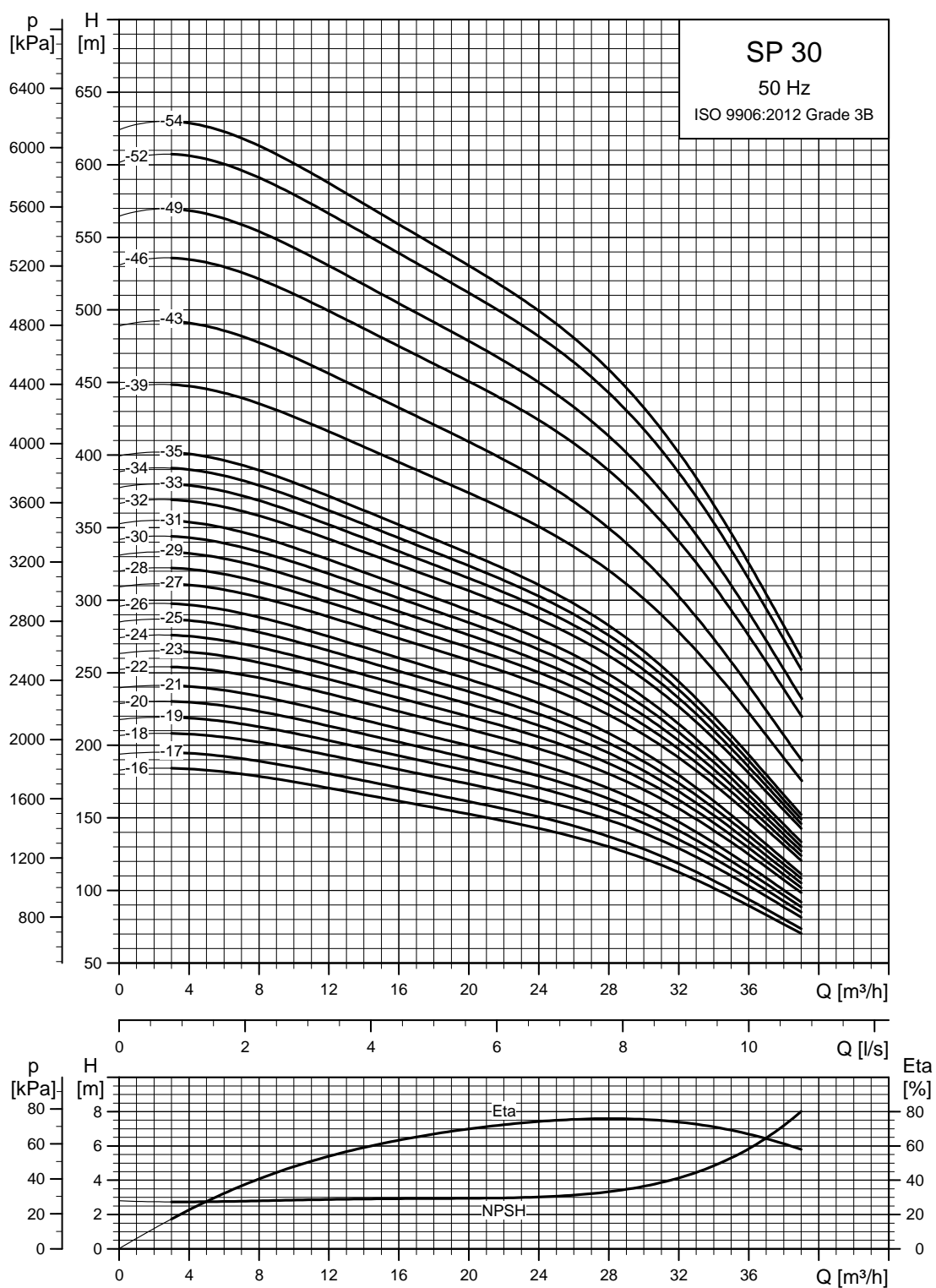
SP 30

Ydelseskurver



Se også [Maks. start/stop-frekvens](#), side 20.

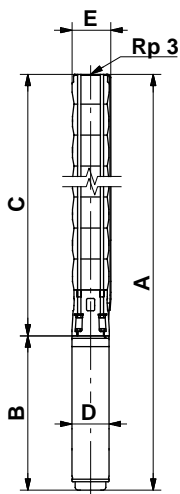
TM01 8761 4702



TM01 8762 4702

Se også [Maks. start/stop-frekvens](#), side 20.

Mål og vægt



TM00 0960 1196

SP 30-39 til SP 30-54 monteres i kapperør til R 3-tilslutning.

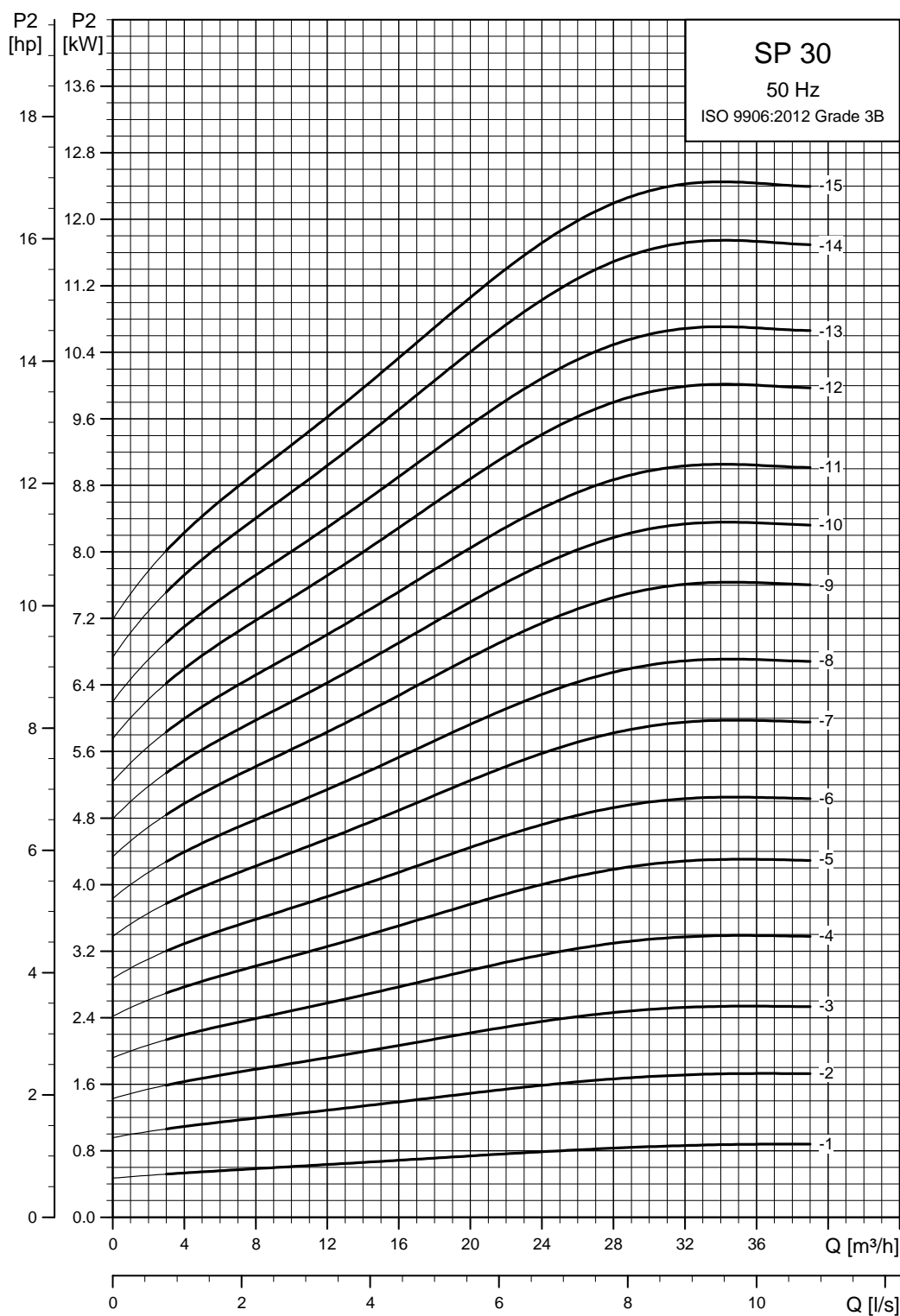
Pumpetype	Motor		Mål [mm]					Nettovægt [kg]	
	Type	Effekt [kW]	C	B	A	D	E*		E**
1-faset, 1 x 230 V									
SP 30-1	MS 402	1,1	358	387	745	95	134	16	
SP 30-1	MS 4000	2,2	358	577	935	95	134	27	
SP 30-2	MS 4000	2,2	454	577	1031	95	134	29	
3-faset, 3 x 230 V/3 x 400 V									
SP 30-1	MS 402	1,1	358	347	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

Ovenstående pumpetyper fås også i N- og R-udgave. Se side 7.

Pumper monteret i kapperør fås kun i standard- og N-udgave.

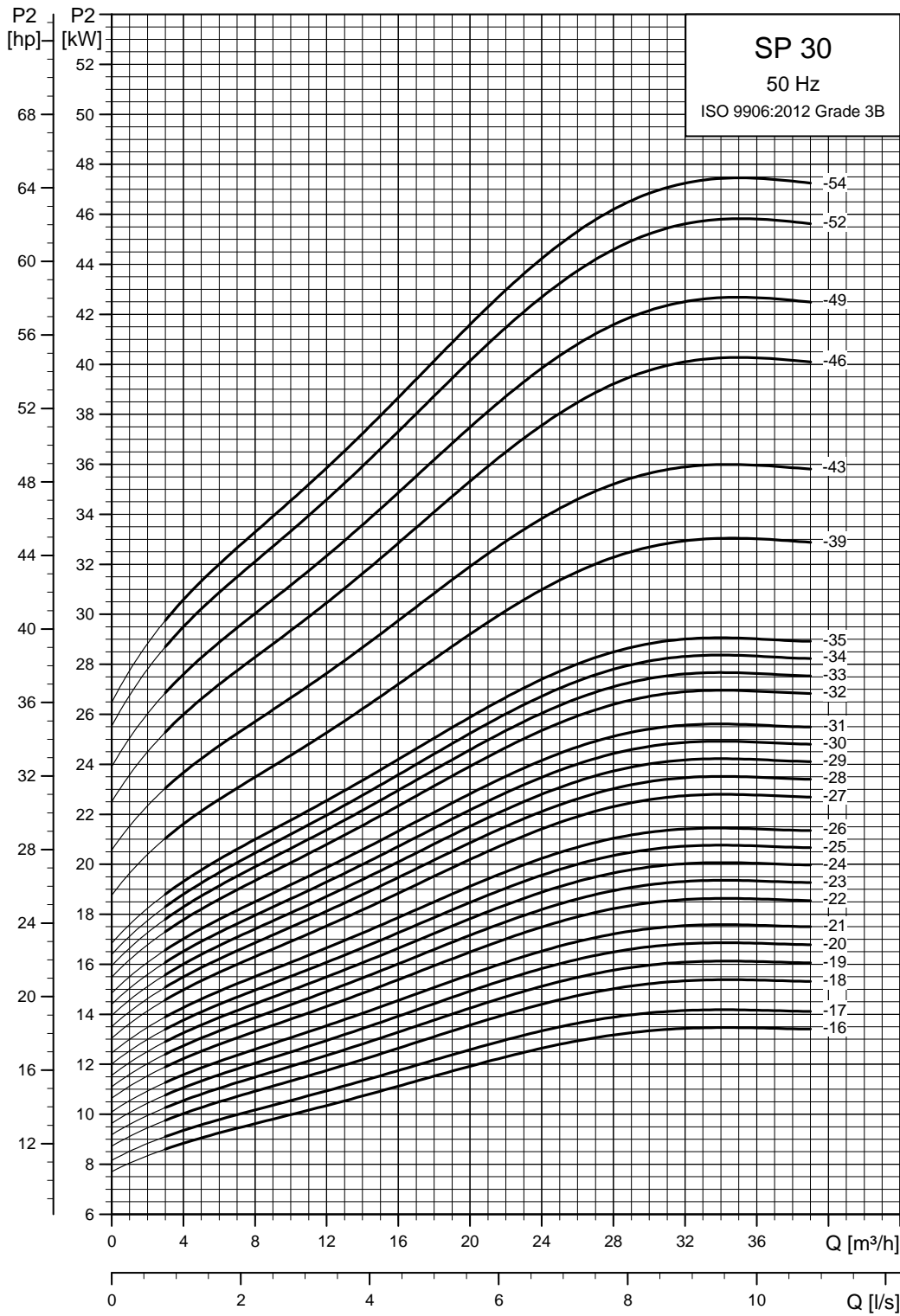
Der kan anvendes andre tilslutningstyper ved hjælp af overgangsstykker. Se side 110.

Effektkurver



Se også afsnittet [Sådan læses kurvebladene](#) på side 24.

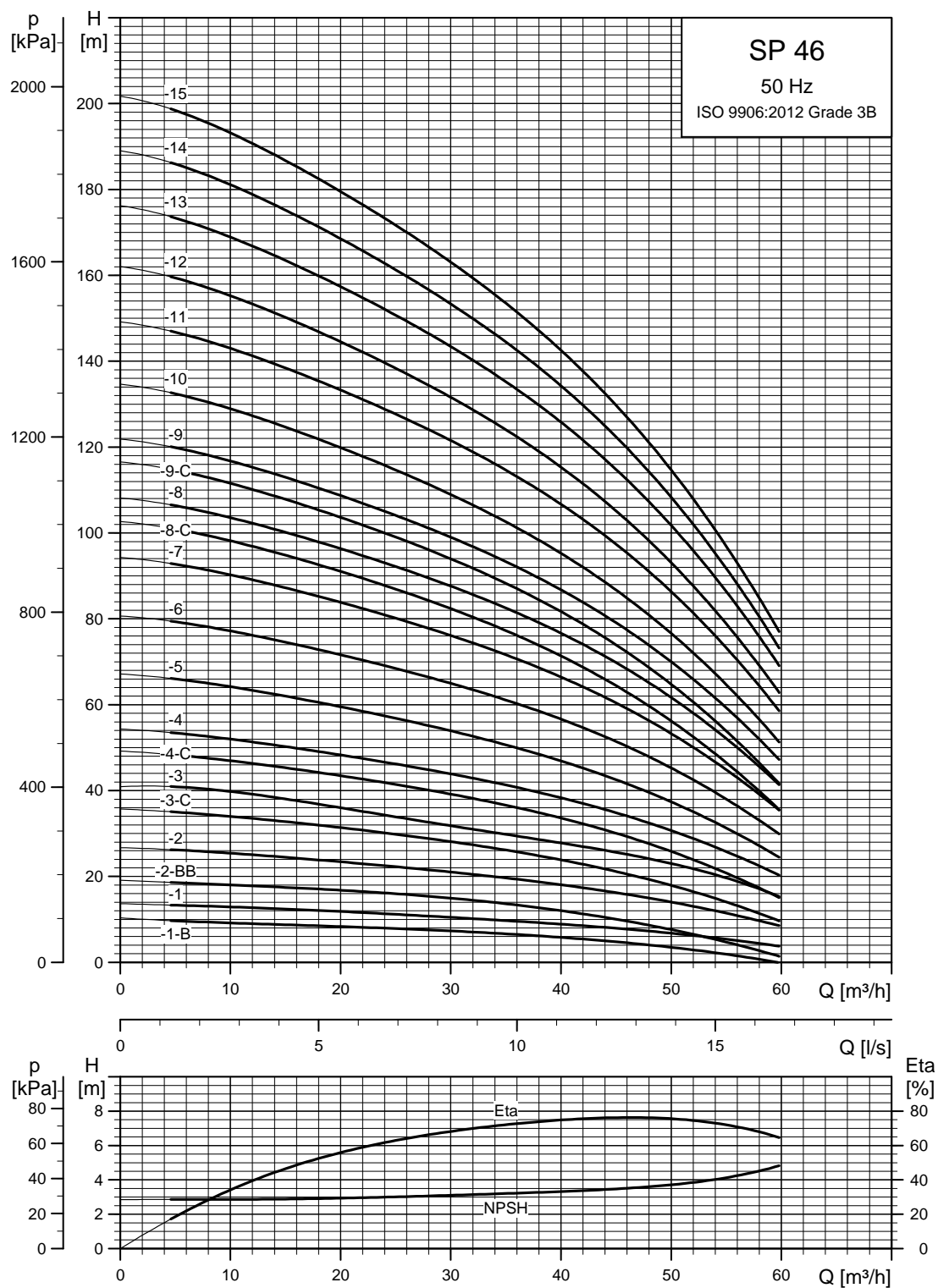
TM01 8763 4702



TM01 8764 4702

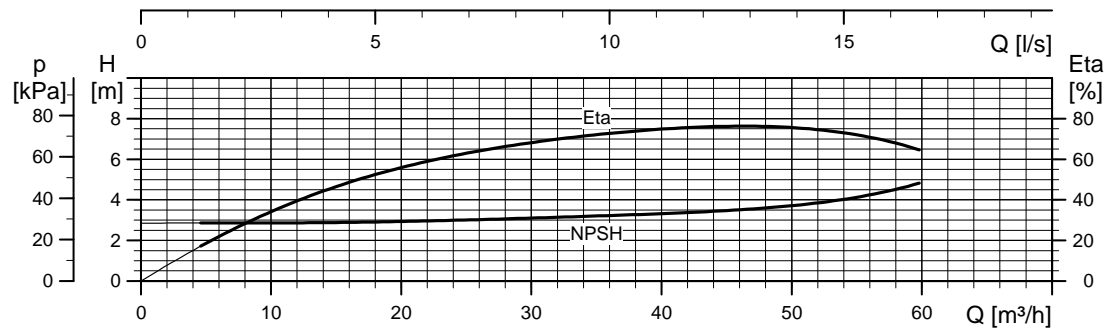
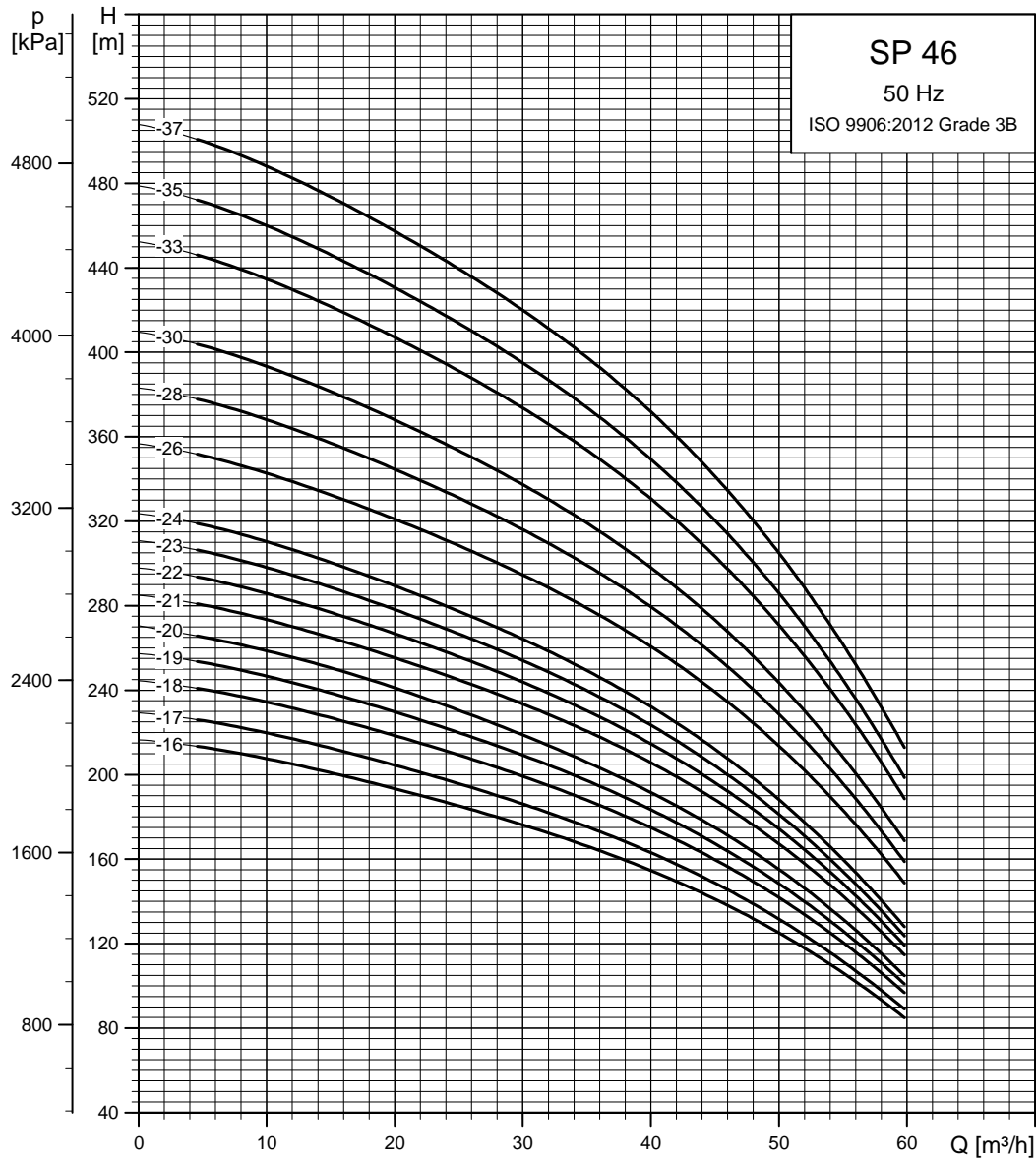
SP 46

Ydelseskurver



Se også afsnittet [Sådan læses kurvebladene](#) på side 24.

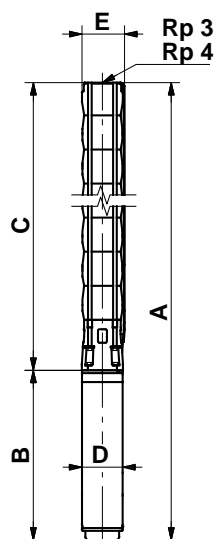
TM01 8765 4702



TM01 8766 4702

Se også afsnittet [Sådan læses kurvebladene](#) på side 24.

Mål og vægt



SP 46-26 til SP 46-37 monteres i kapperør til R 4-tilslutning.

TM00 0961 1196

Pumpetype	Motor		Mål [mm]					Nettovægt [kg]	
	Type	Effekt [kW]	Rp 3/Rp 4-tilslutning				B		D
			A	C	E*	E**			
3-faset, 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	
SP 46-4-C	MS 6000	5,5	1277	733	148	151	544	139,5	
SP 46-4	MS 6000	7,5	1307	733	148	151	574	139,5	
SP 46-5	MS 6000	7,5	1420	846	148	151	574	139,5	
SP 46-6	MS 6000	9,2	1563	959	148	151	604	139,5	
SP 46-7	MS 6000	11	1706	1072	148	151	634	139,5	
SP 46-8-C	MS 6000	11	1819	1185	148	151	634	139,5	
SP 46-8	MS 6000	13	1849	1185	148	151	664	139,5	
SP 46-9-C	MS 6000	13	1962	1298	148	151	664	139,5	
SP 46-9	MS 6000	15	1997	1298	148	151	699	139,5	
SP 46-10	MS 6000	15	2110	1411	148	151	699	139,5	
SP 46-11	MS 6000	18,5	2278	1524	148	151	754	139,5	
SP 46-12	MS 6000	18,5	2391	1637	148	151	754	139,5	
SP 46-13	MS 6000	22	2580	1766	148	151	814	139,5	
SP 46-14	MS 6000	22	2693	1879	148	151	814	139,5	
SP 46-15	MS 6000	22	2806	1992	148	151	814	139,5	
SP 46-16	MS 6000	26	2979	2105	148	151	874	139,5	
SP 46-17	MS 6000	26	3092	2218	148	151	874	139,5	
SP 46-18	MS 6000	30	3275	2331	148	151	944	139,5	
SP 46-19	MS 6000	30	3388	2444	148	151	944	139,5	
SP 46-20	MS 6000	30	3501	2557	148	151	944	139,5	
SP 46-21	MMS 6	37	3982	2670	150	153	1312	144	
SP 46-22	MMS 6	37	4095	2783	150	153	1312	144	
SP 46-23	MMS 6	37	4208	2896	150	153	1312	144	
SP 46-24	MMS 6	37	4321	3009	150	153	1312	144	
SP 46-26	MMS 8000	45	4781	3511	192	192	1270	192	
SP 46-28	MMS 8000	45	5007	3737	192	192	1270	192	
SP 46-30	MMS 8000	45	5233	3963	192	192	1270	192	
SP 46-33	MMS 8000	55	5652	4302	192	192	1350	192	
SP 46-35	MMS 8000	55	5878	4528	192	192	1350	192	
SP 46-37	MMS 8000	63	6244	4754	192	192	1490	192	

* Maks. pumpe diameter med ét motorkabel.

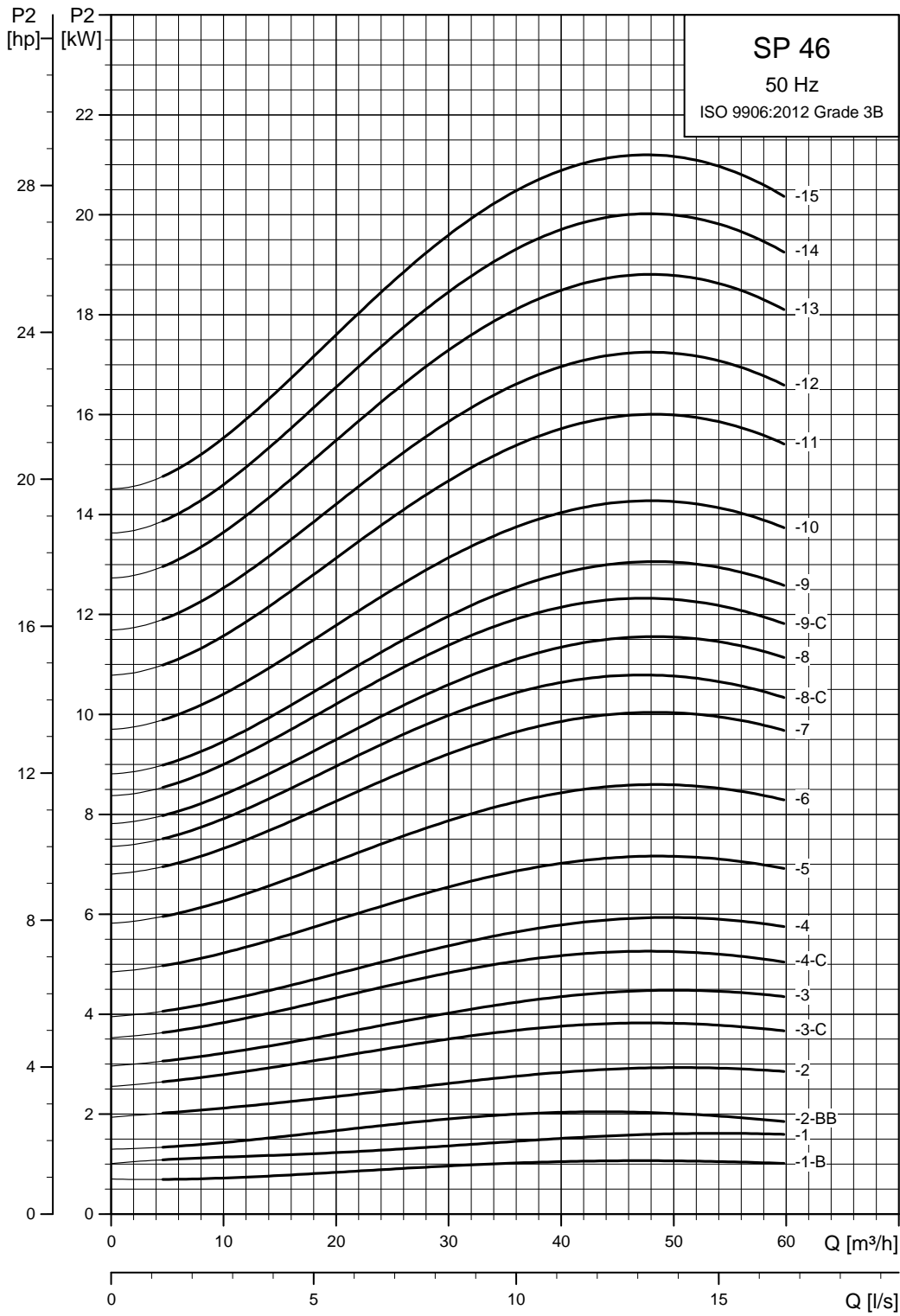
** Maks. pumpe diameter med to motorkabler.

Ovenstående pumpetyper fås også i N- og R-udgave. Se side 7.

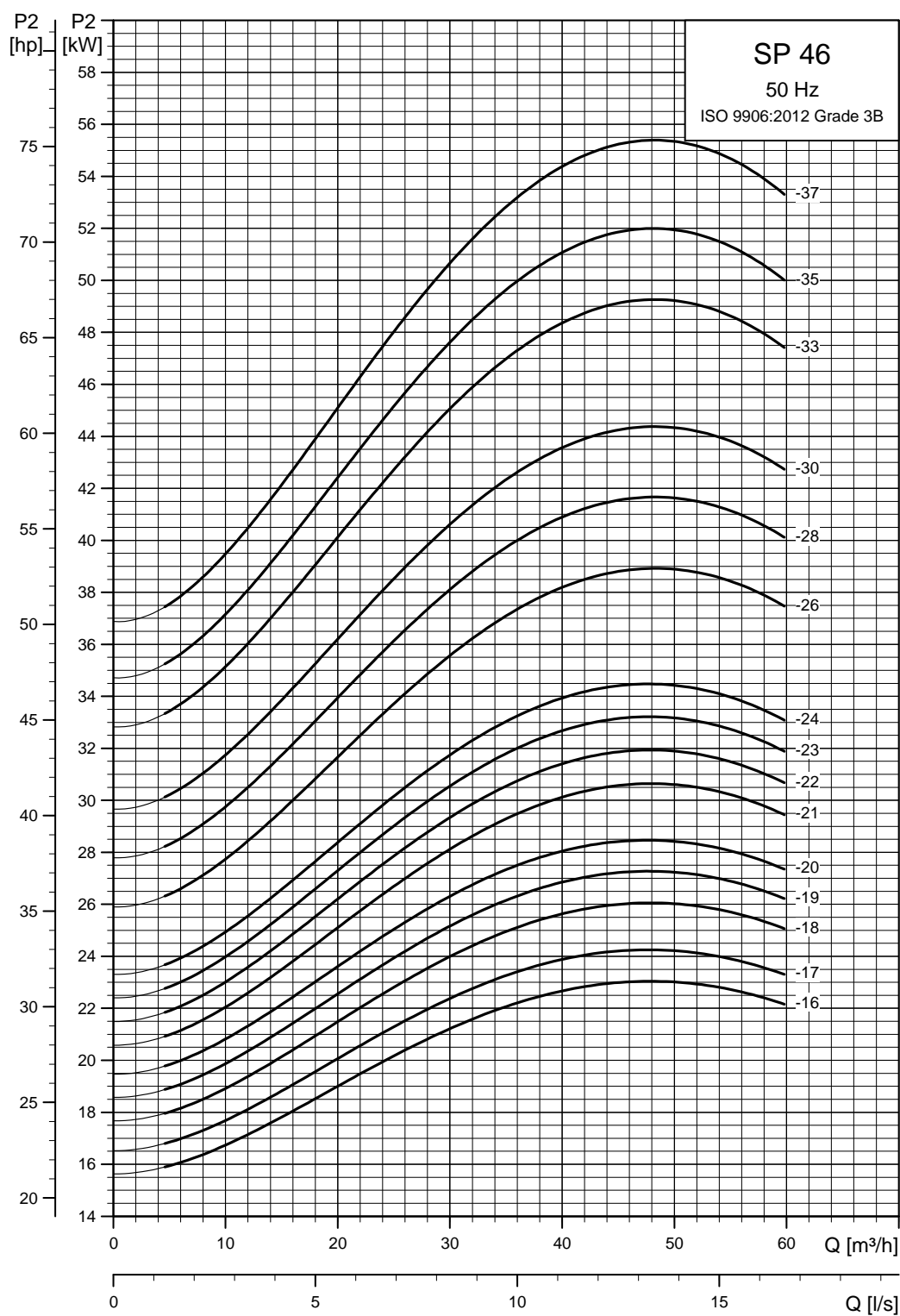
Pumper monteret i kapperør fås kun i standard- og N-udgave.

Der kan anvendes andre tilslutningstyper ved hjælp af overgangsstykker. Se side 110.

Effektkurver



TM01 8767 4702

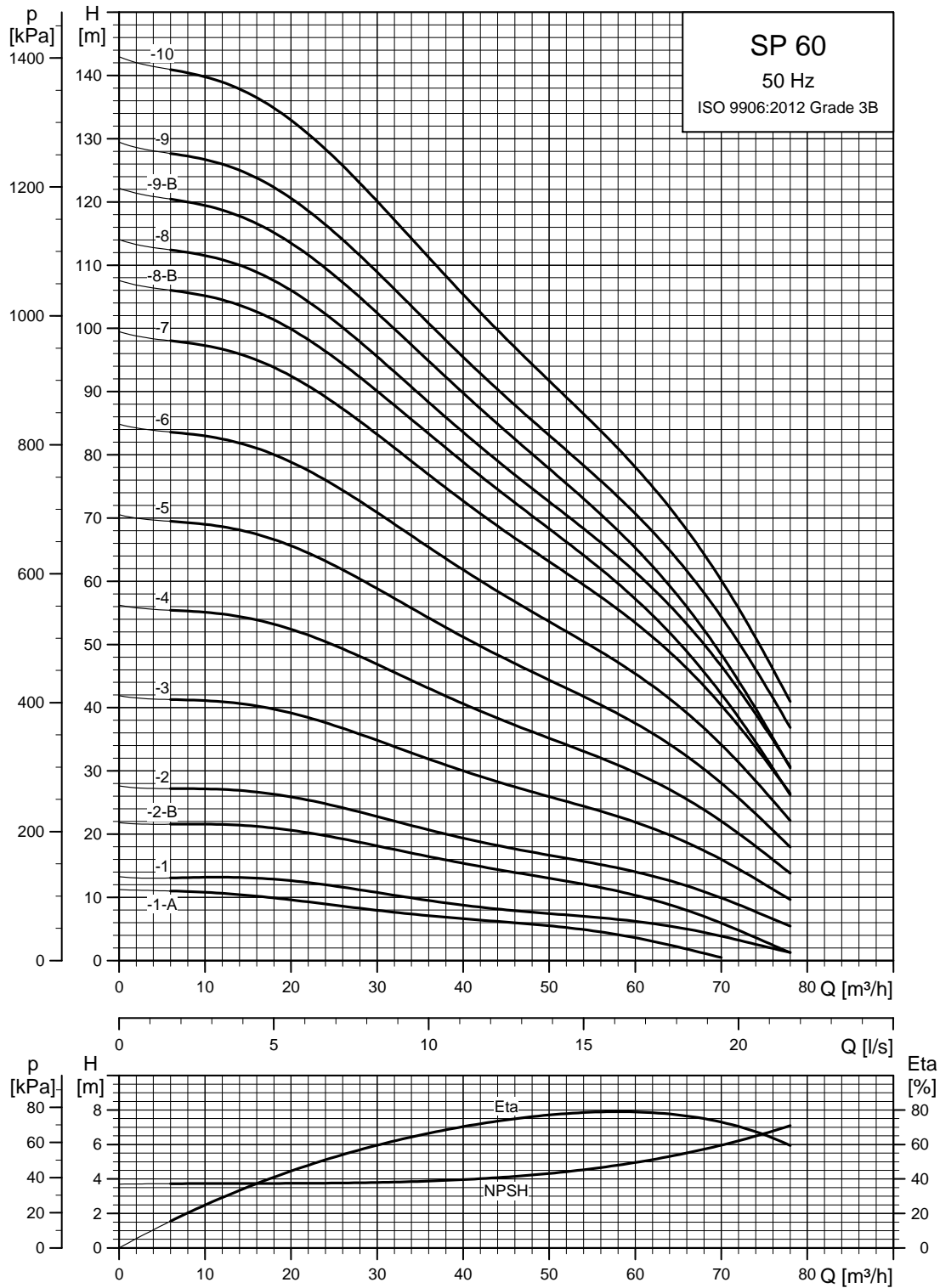


TM01 8768 4702

Se også afsnittet [Sådan læses kurvebladene](#) på side 24.

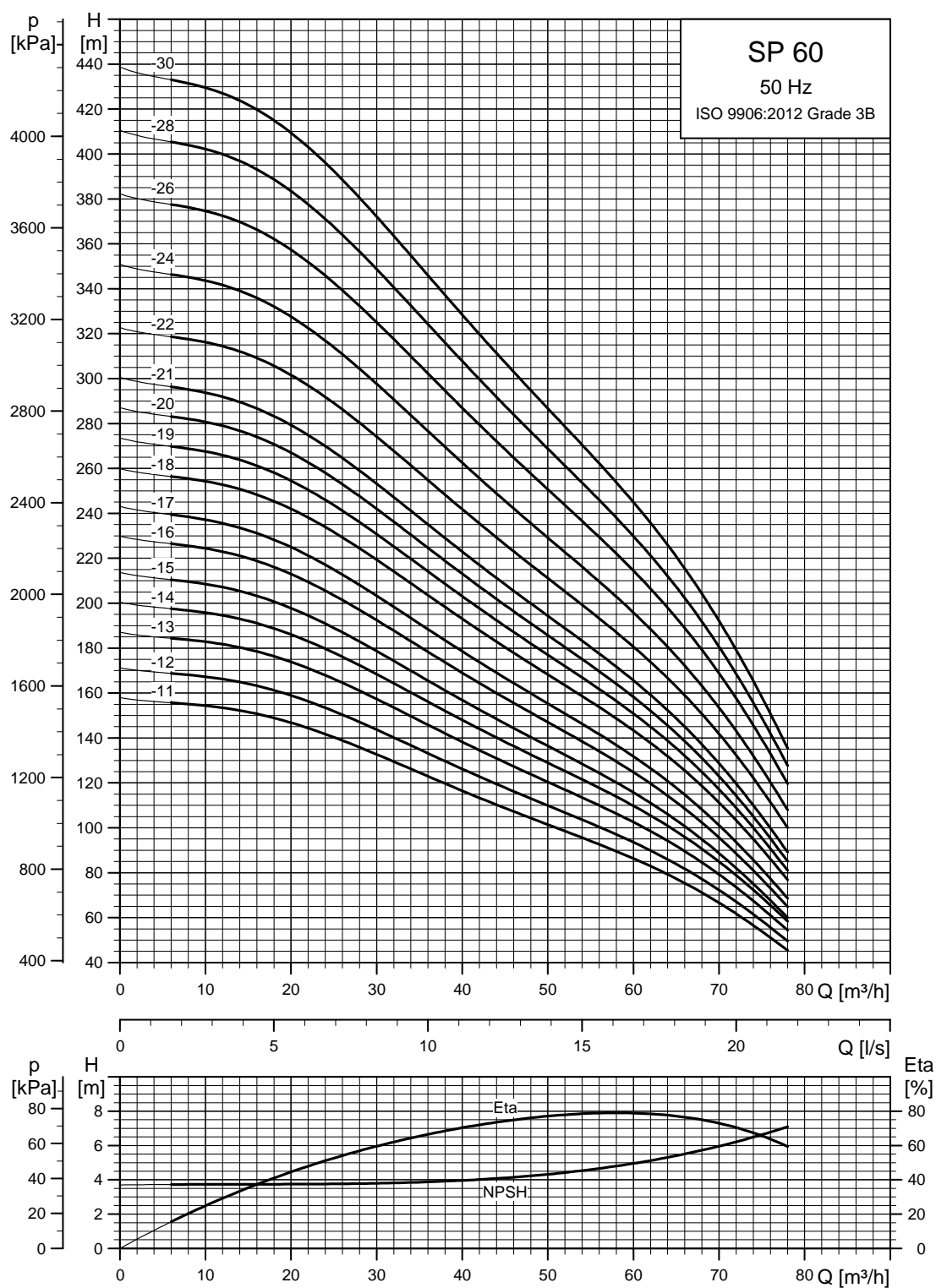
SP 60

Ydelseskurver



Se også afsnittet [Sådan læses kurvebladene](#) på side 24.

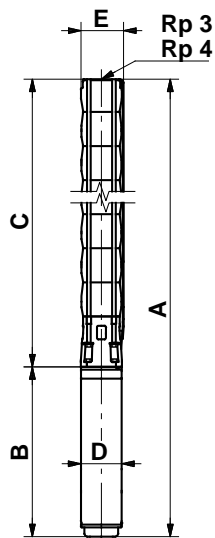
TM01 8826 4702



Se også afsnittet [Sådan læses kurvebladene](#) på side 24.

TM01 8827 4702

Mål og vægt



SP 60-24 til SP 60-30 er monteret i kapperør til R4-tilslutning

TM00 0961 1196

Pumpetype	Motor		Mål [mm]					Nettovægt [kg]	
	Type	Effekt [kW]	Rp 3/Rp 4-tilslutning						
			A	C	E*	E**	B		D
3-faset, 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

* Maks. pumpediameter med ét motorkabel.

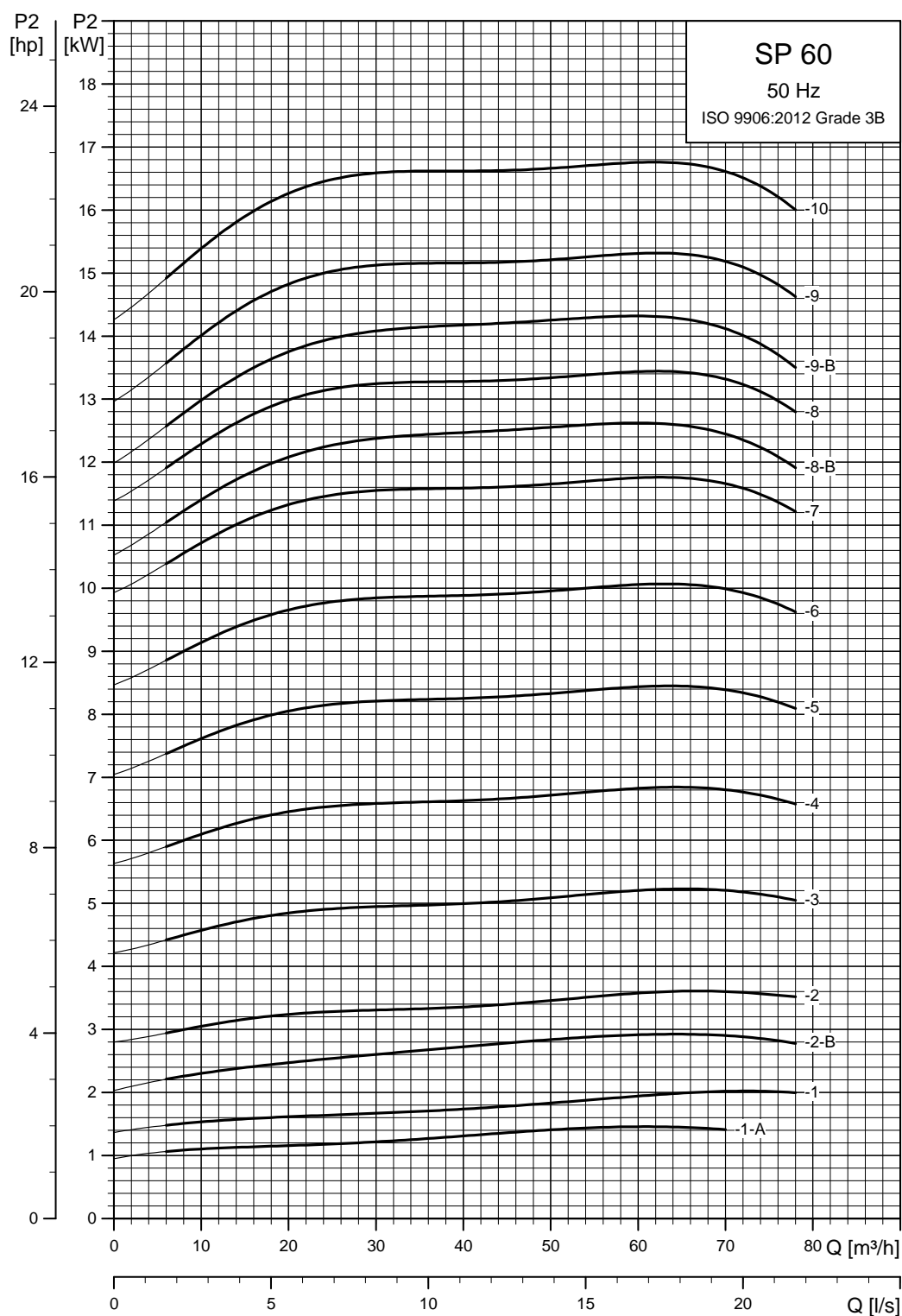
** Maks. pumpediameter med to motorkabler.

Ovenstående pumpetyper fås også i N- og R-udgave. Se side 7.

Pumper monteret i kapperør fås kun i standard- og N-udgave.

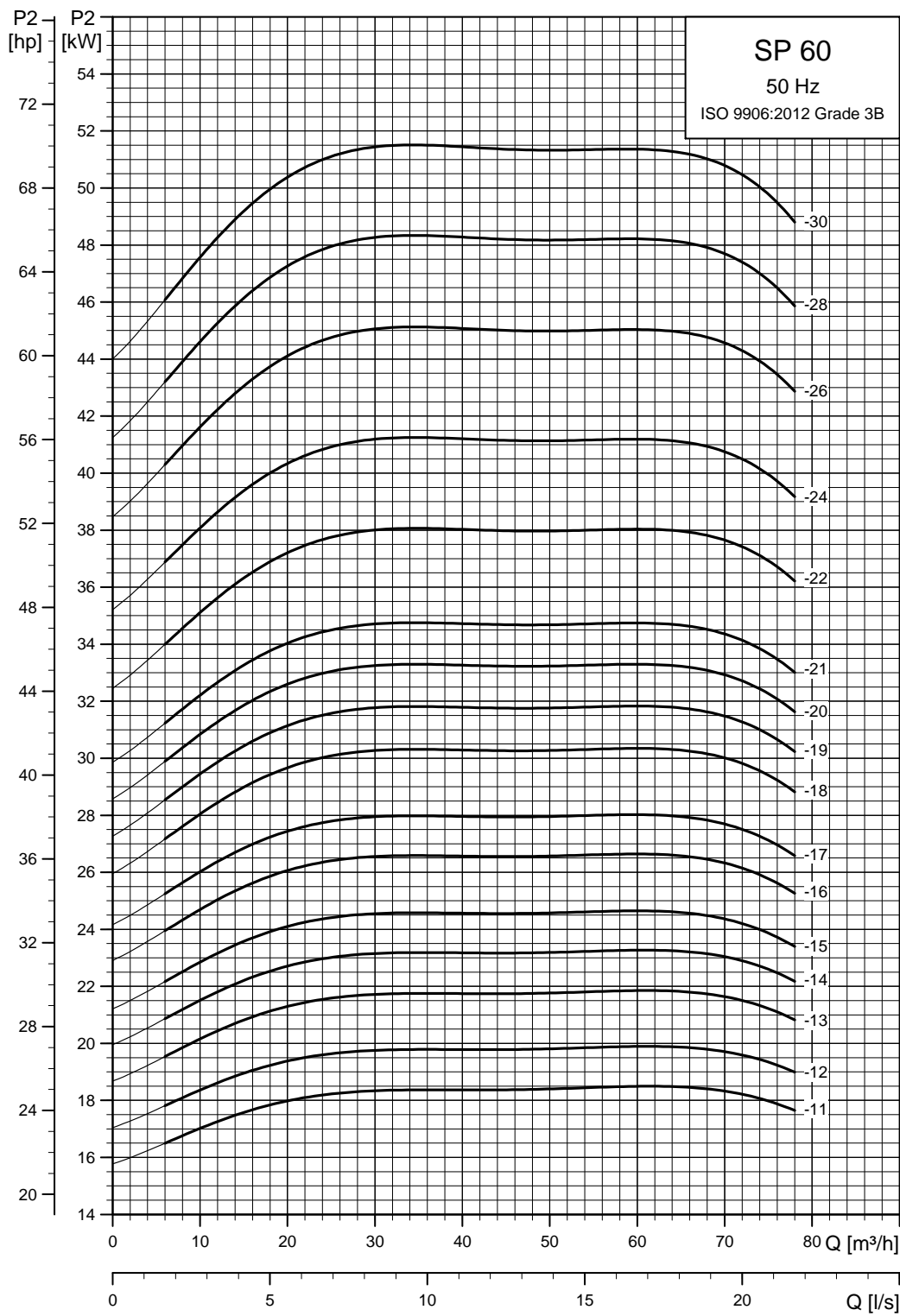
Der kan anvendes andre tilslutningstyper ved hjælp af overgangsstykker. Se side 110.

Effektkurver



Se også afsnittet [Sådan læses kurvebladene](#) på side 24.

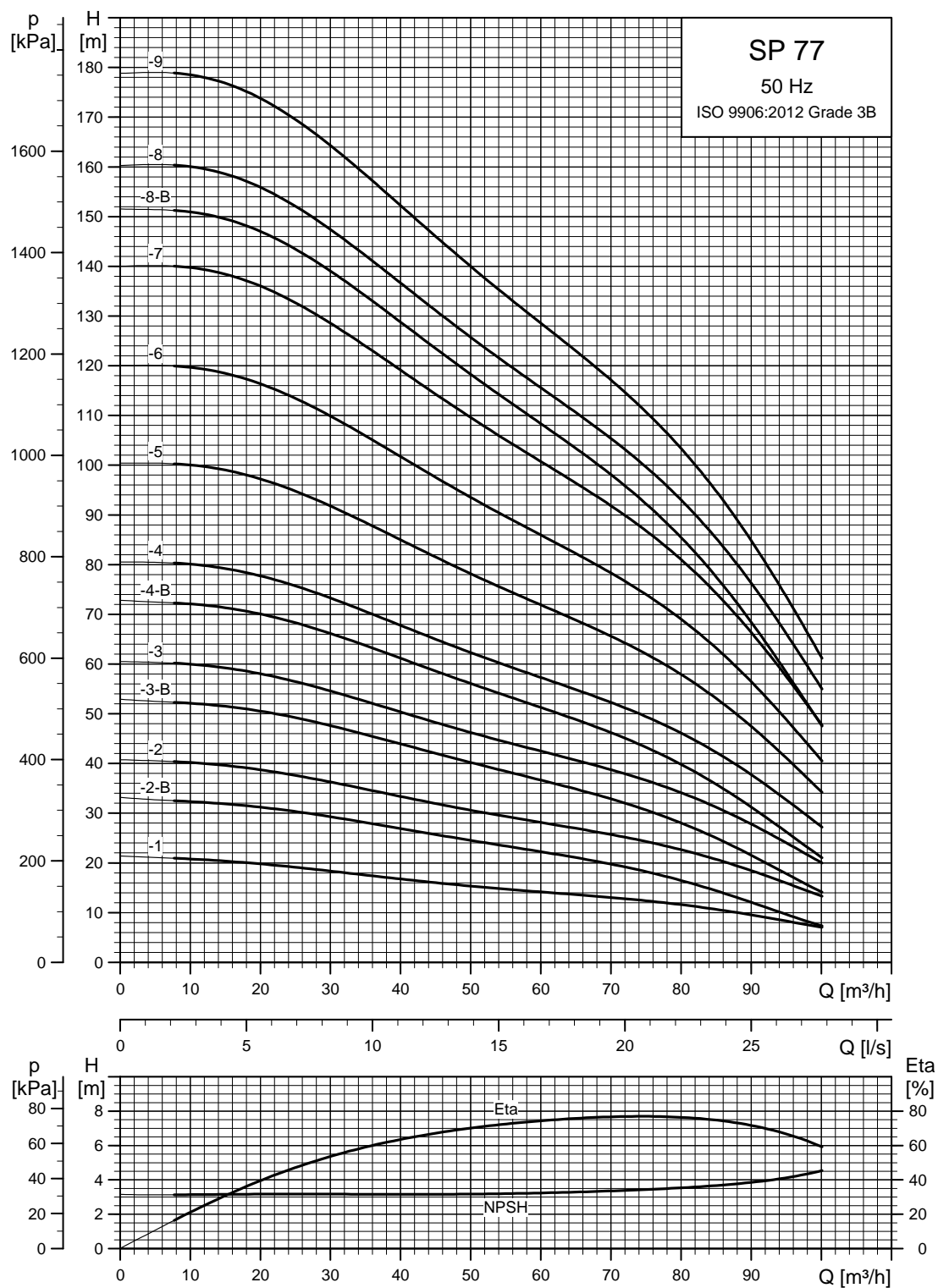
TM01 8828 4702



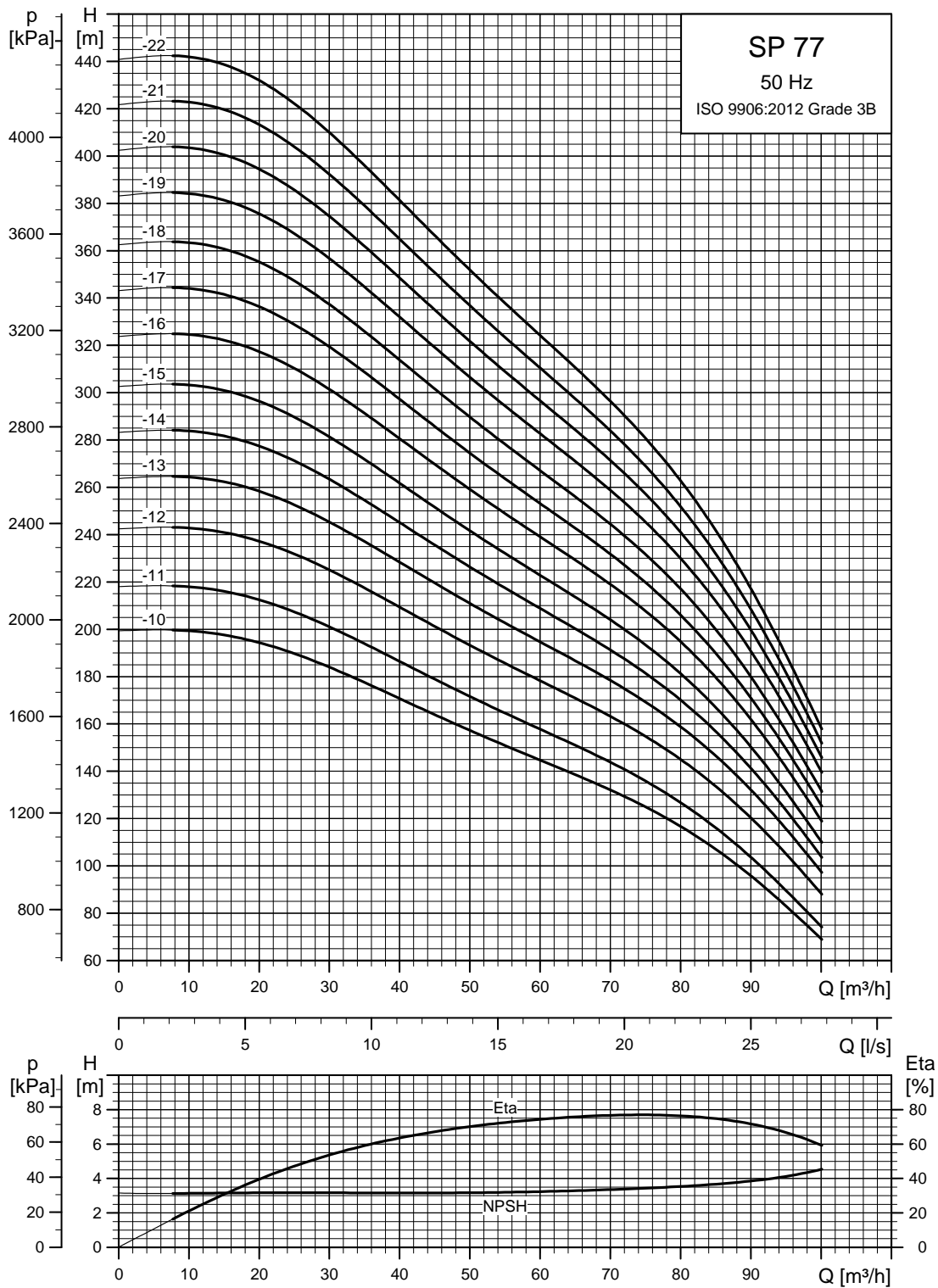
TM01 8829 4702

SP 77

Ydelseskurver



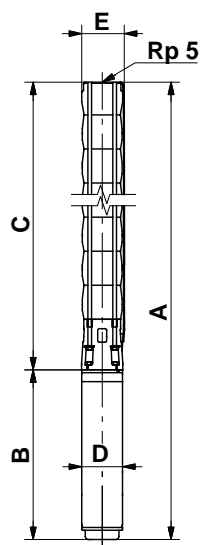
Se også afsnittet [Sådan læses kurvebladene](#) på side 24.



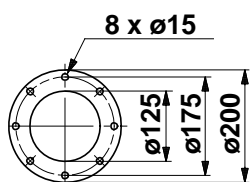
TM01 8770 4702

Se også afsnittet [Sådan læses kurvebladene](#) på side 24.

Mål og vægt



TM00 7872 2:196



TM00 7323 1:798

Pumpe med Grundfos-flange

Pumpetype	Motor		Mål [mm]								Nettovægt [kg]		
	Type	Effekt [kW]	Rp 5-tilslutning				5" Grundfos-flange						
			A	C	E*	E**	A	C	E*	E**		B	D
3-faset, 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

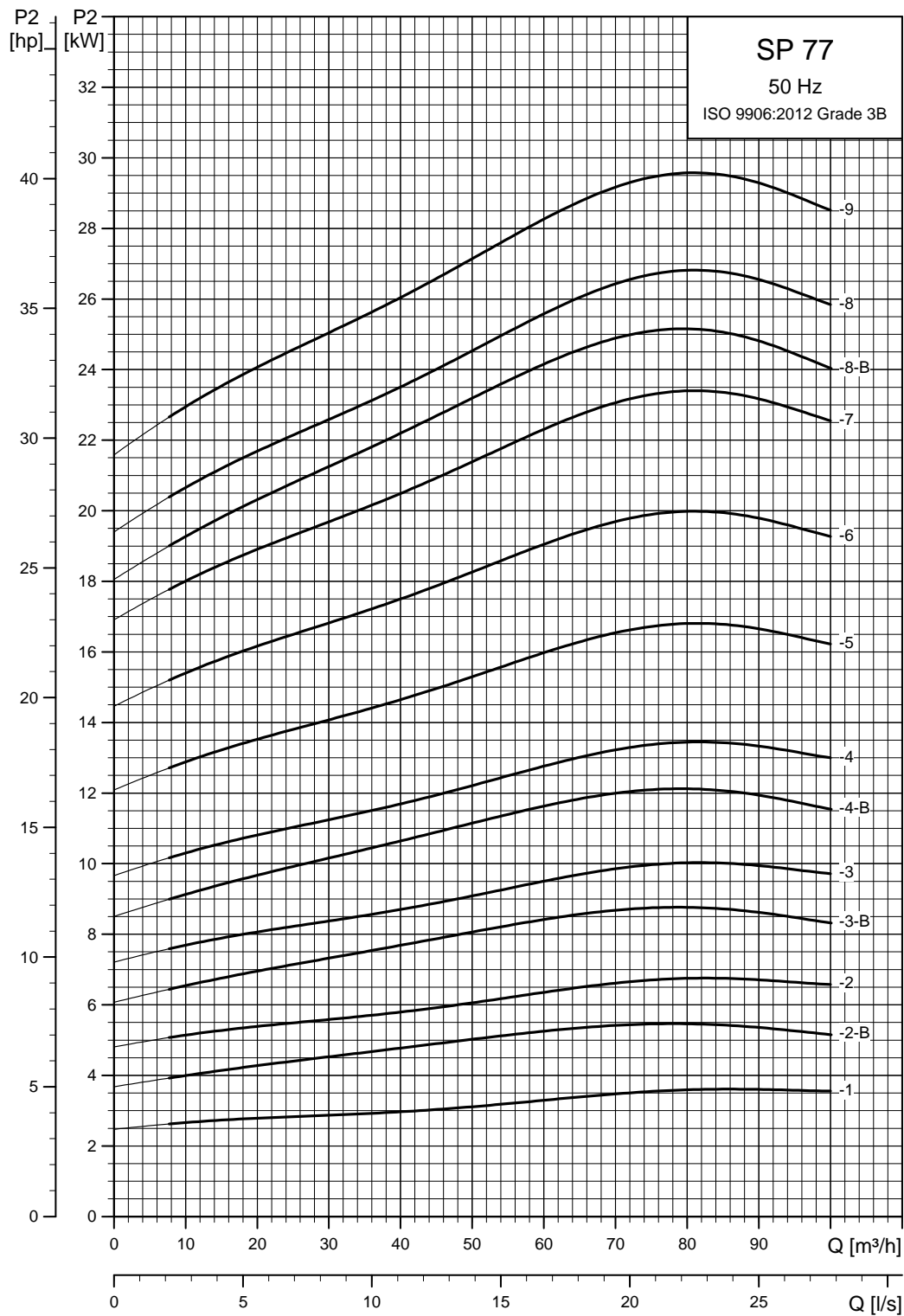
* Maks. pumpe diameter med ét motorkabel.

** Maks. pumpe diameter med to motorkabler.

Ovenstående pumpetyper fås også i N- og R-udgave. Se side 7.

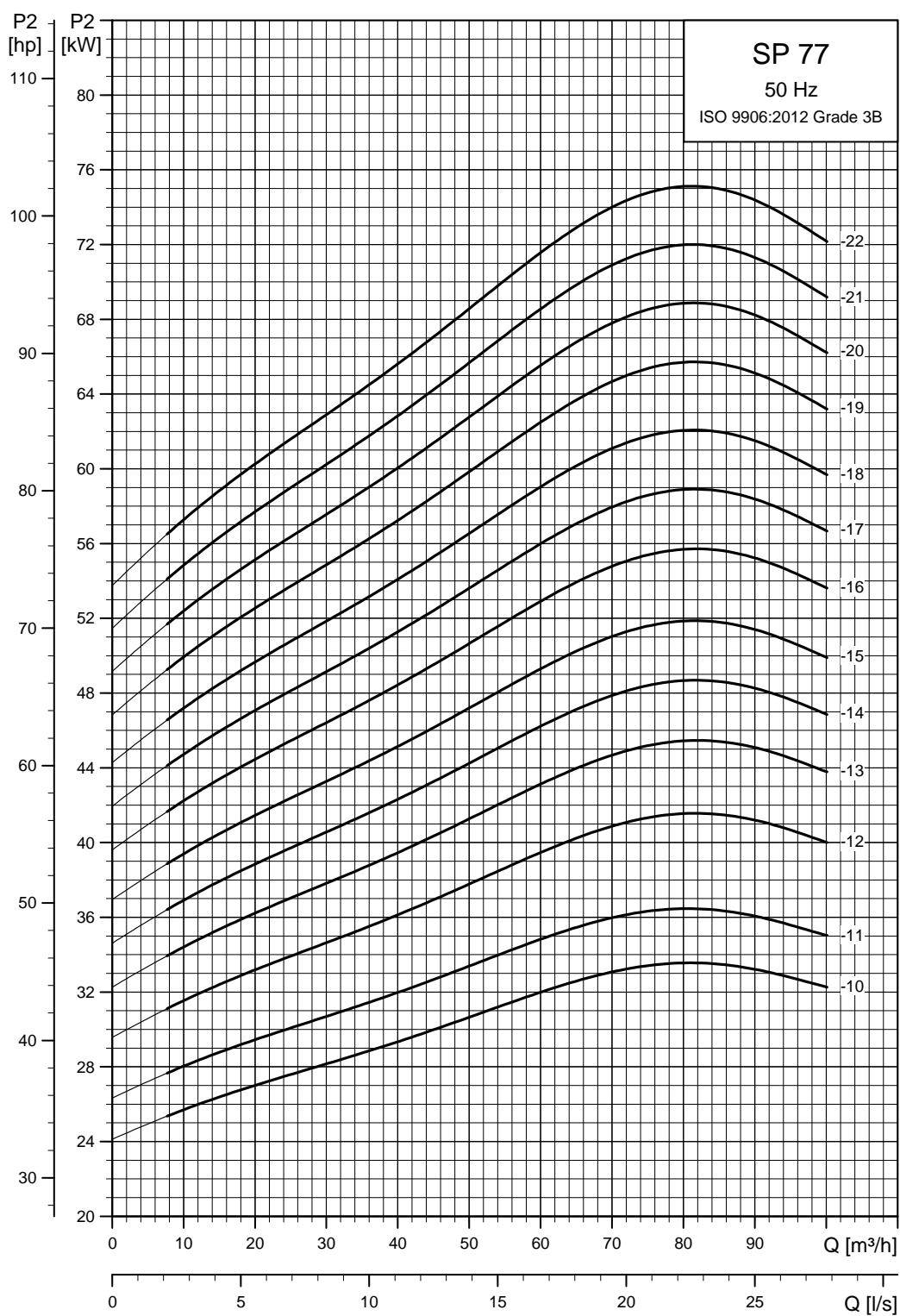
Der kan anvendes andre tilslutningstyper ved hjælp af overgangsstykker. Se side 110.

Effektkurver



TM01 8771 4702

Se også afsnittet [Sådan læses kurvebladene](#) på side 24.

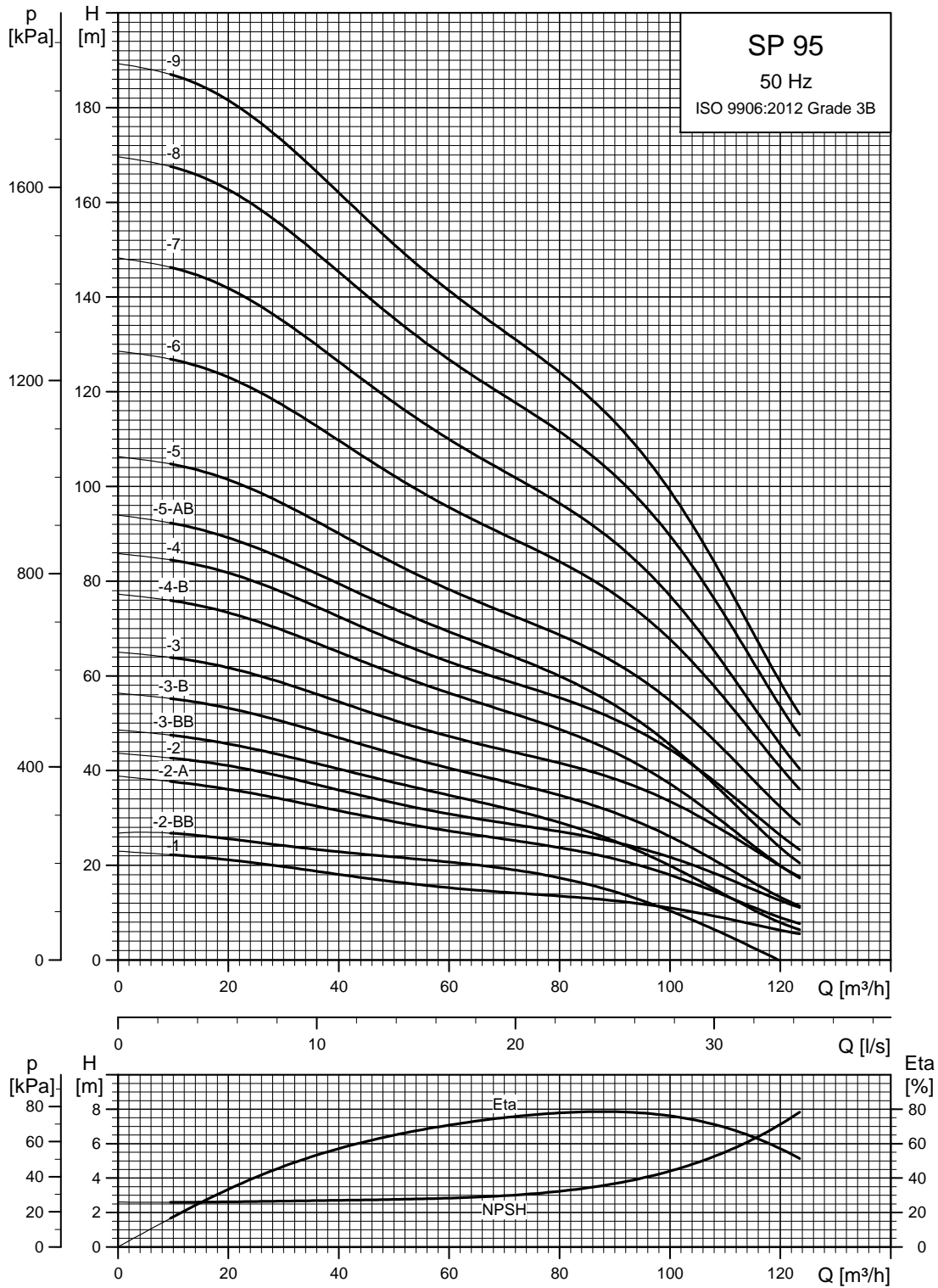


TM01 8772 4702

Se også afsnittet [Sådan læses kurvebladene](#) på side 24.

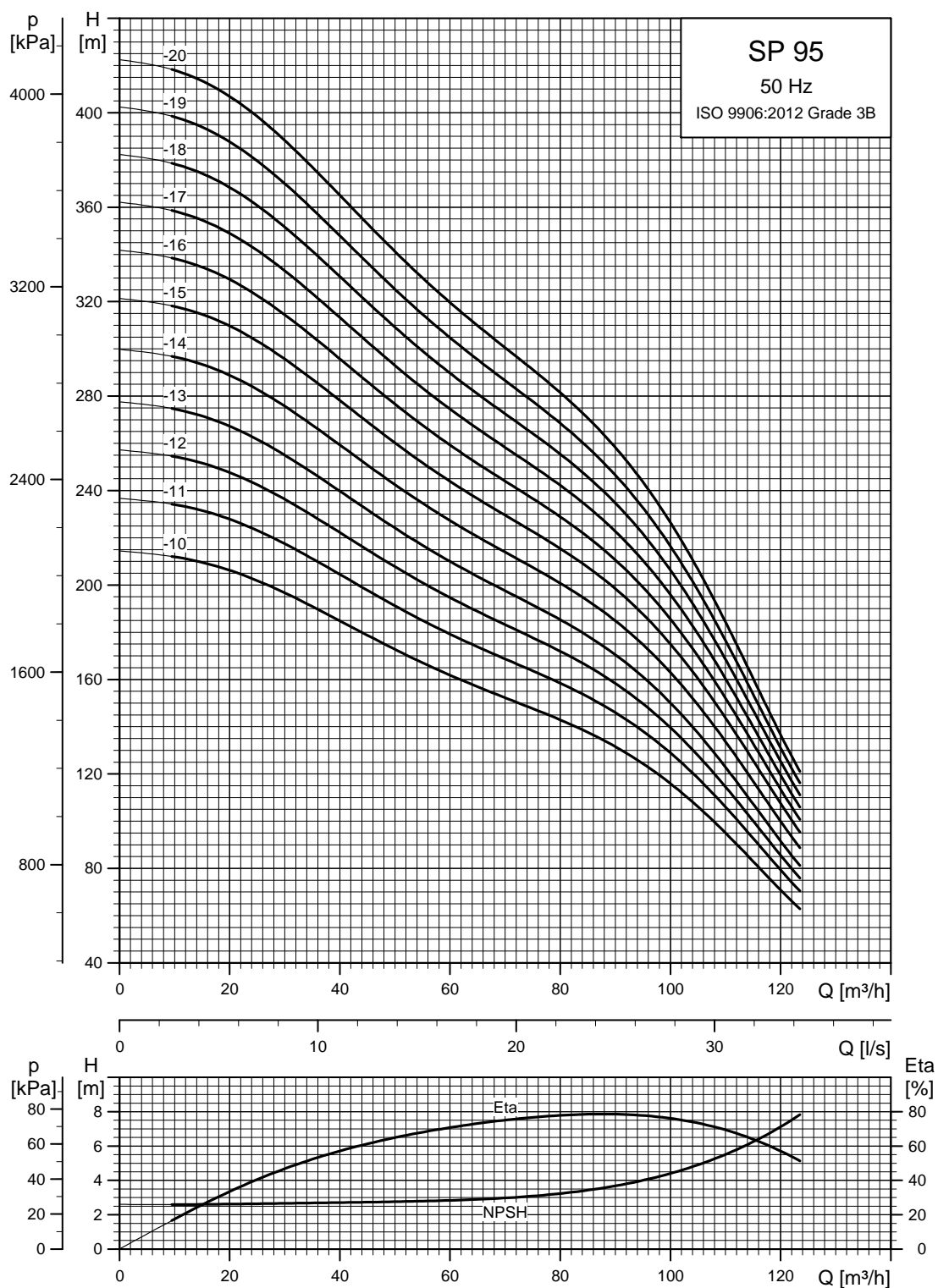
SP 95

Ydelseskurver



Se også afsnittet [Sådan læses kurvebladene](#) på side 24.

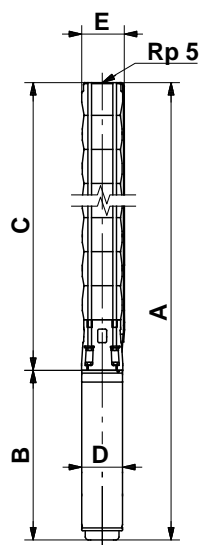
TM01 8773 4702



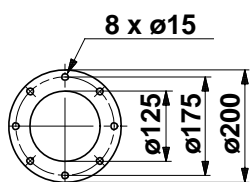
Se også afsnittet [Sådan læses kurvebladene](#) på side 24.

TM01 8774 4702

Mål og vægt



TM00 7872 2196



TM00 7323 1798

Pumpe med Grundfos-flange

Pumpetype	Motor		Mål [mm]								Nettovægt [kg]		
	Type	Effekt [kW]	Rp 5-tilslutning				5" Grundfos-flange						
			A	C	E*	E**	A	C	E*	E**		B	D
3-faset, 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

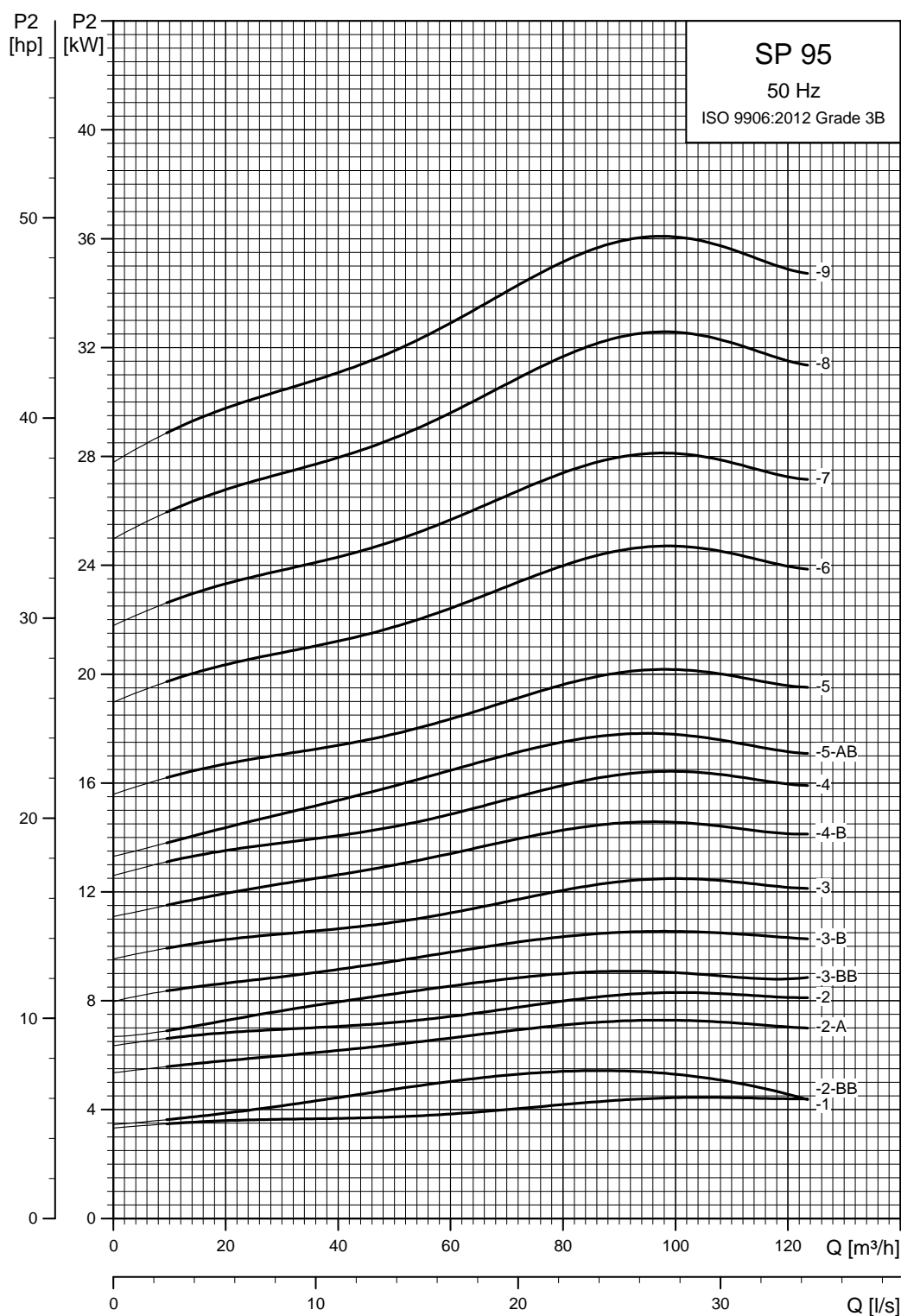
* Maks. pumpe diameter med ét motorkabel.

** Maks. pumpe diameter med to motorkabler.

Ovenstående pumpetyper fås også i N- og R-udgave. Se side 7.

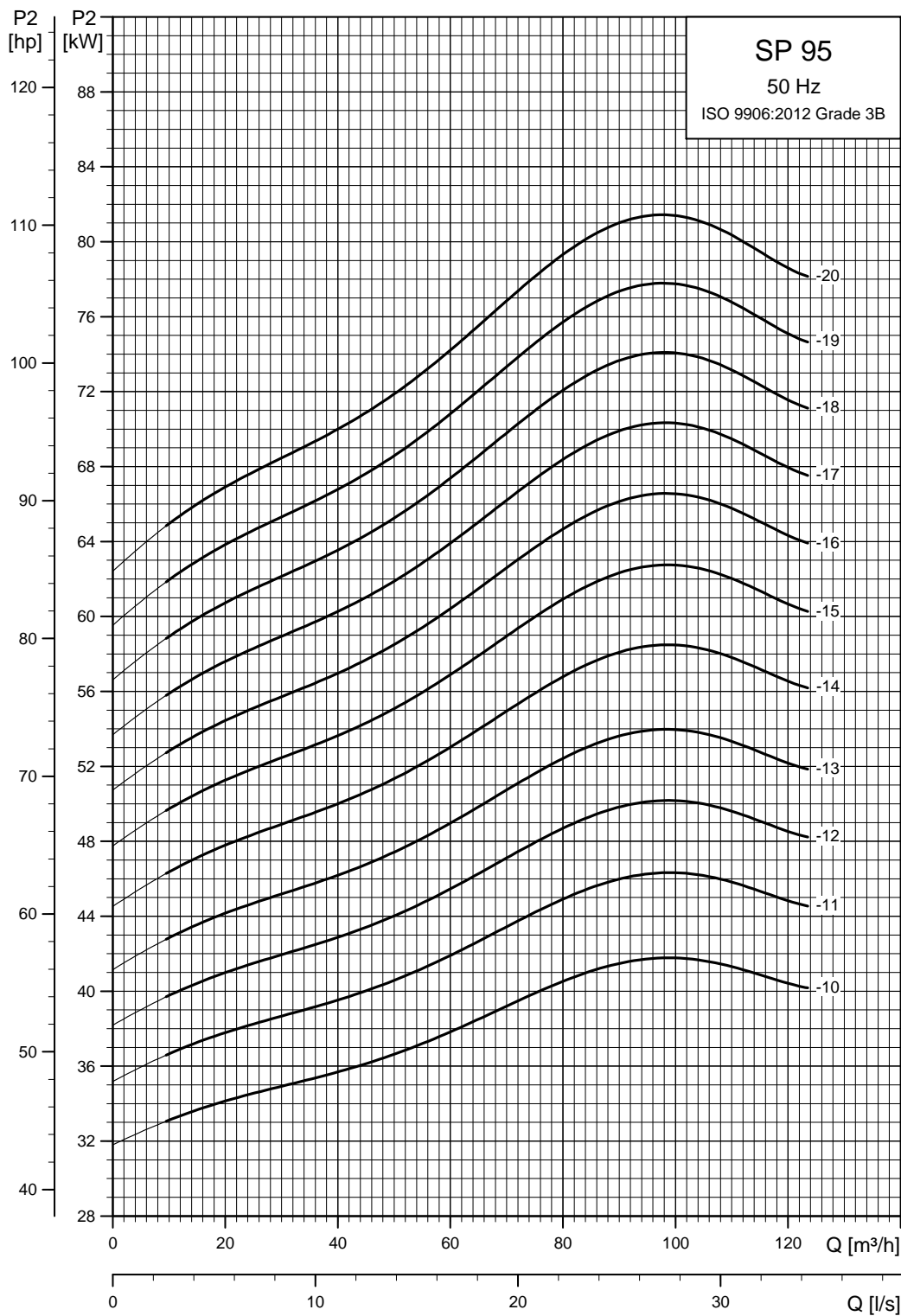
Der kan anvendes andre tilslutningstyper ved hjælp af overgangsstykker. Se side 110.

Effektkurver



Se også afsnittet [Sådan læses kurvebladene](#) på side 24.

TM01 8775 4702

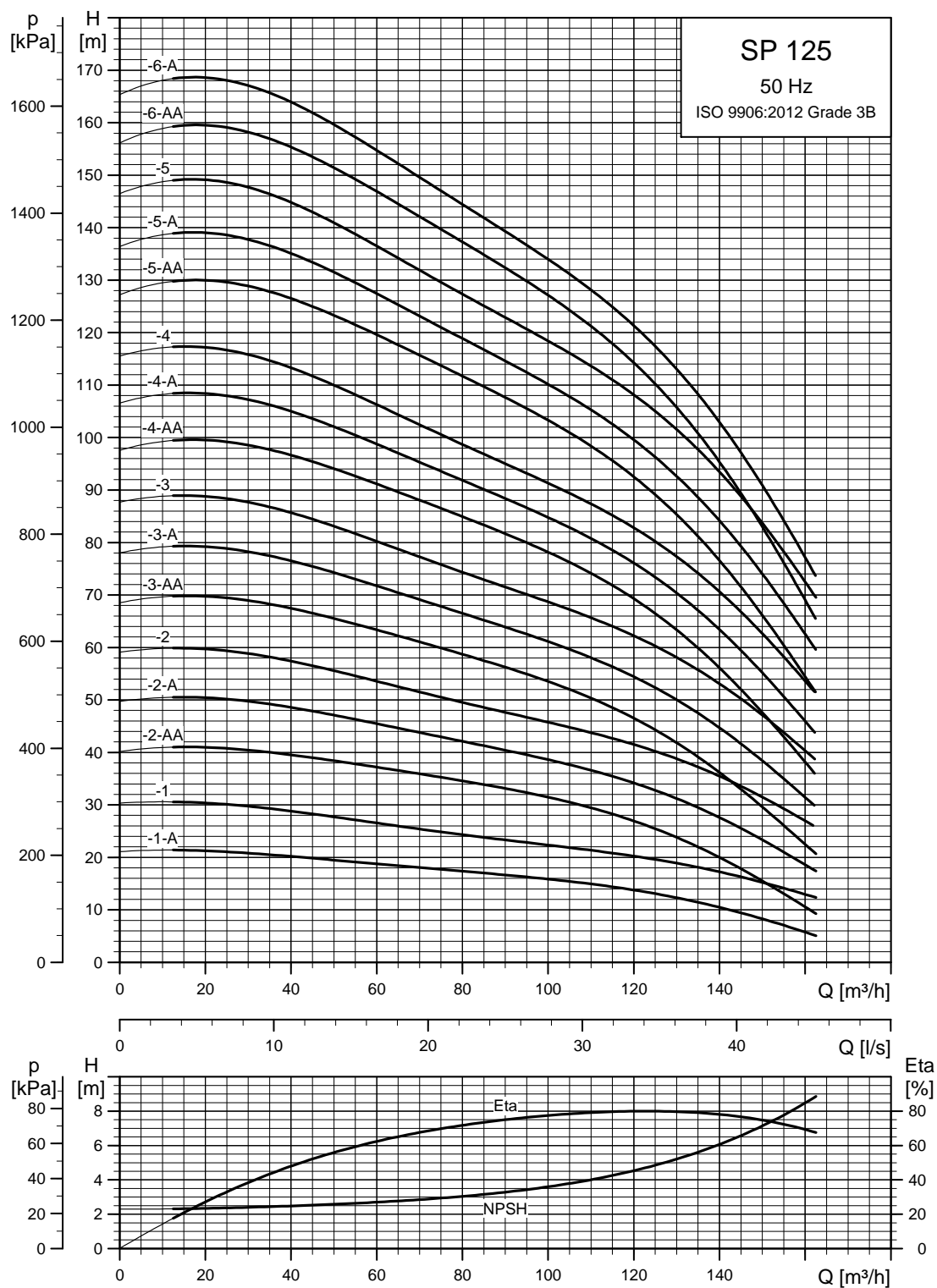


TM01 8776 4702

Se også afsnittet [Sådan læses kurvebladene](#) på side 24.

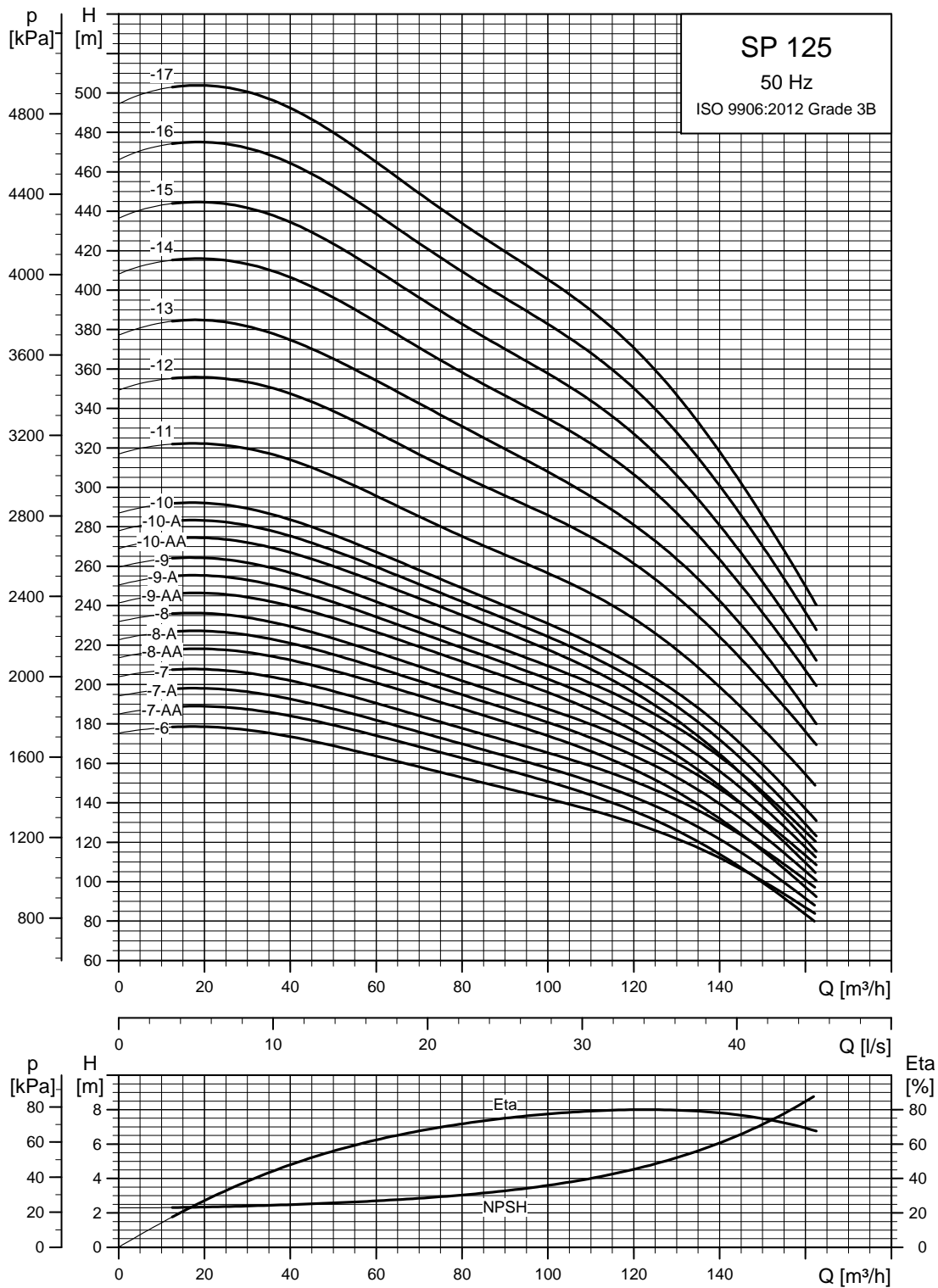
SP 125

Ydelseskurver



Se også afsnittet [Sådan læses kurvebladene](#) på side 24.

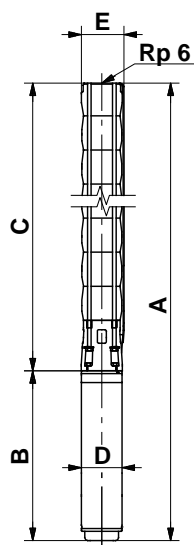
TM01 8777 4702



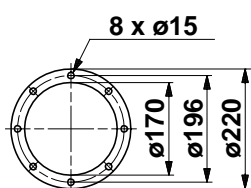
TM01 8778 4702

Se også afsnittet [Sådan læses kurvebladene](#) på side 24.

Mål og vægt



TM00 8760 3596



Pumpe med Grundfos-flange

TM00 7324 1798

Pumpetype	Motor		Mål [mm]								Nettovægt [kg]		
	Type	Effekt [kW]	Rp 6-tilslutning				6" Grundfos-flange						
			A	C	E*	E**	A	C	E*	E**		B	D
3-faset, 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

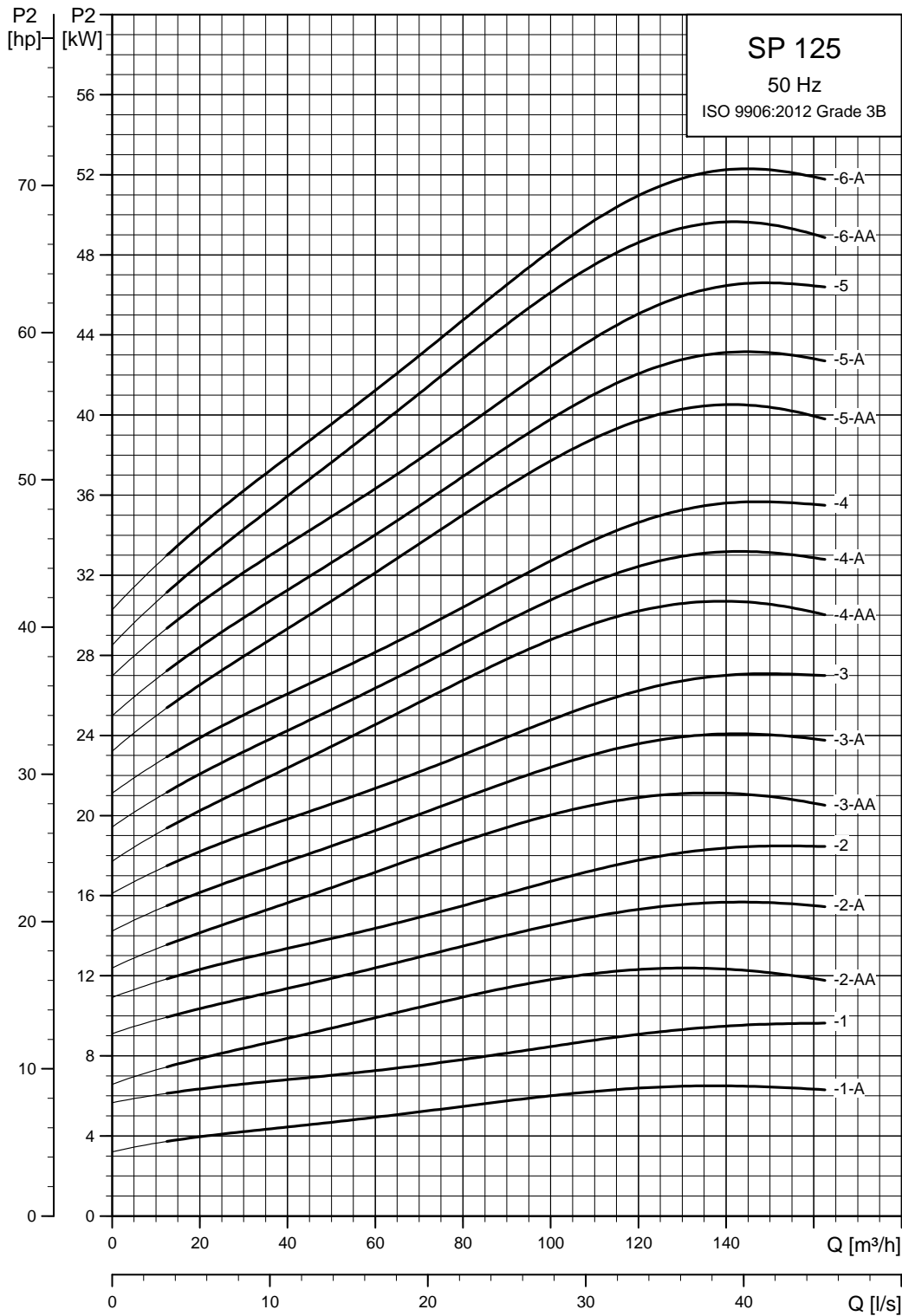
* Maks. pumpediameter med ét motorkabel.

** Maks. pumpediameter med to motorkabler.

Ovenstående pumpetyper fås også i N- og R-udgave. Se side 7.

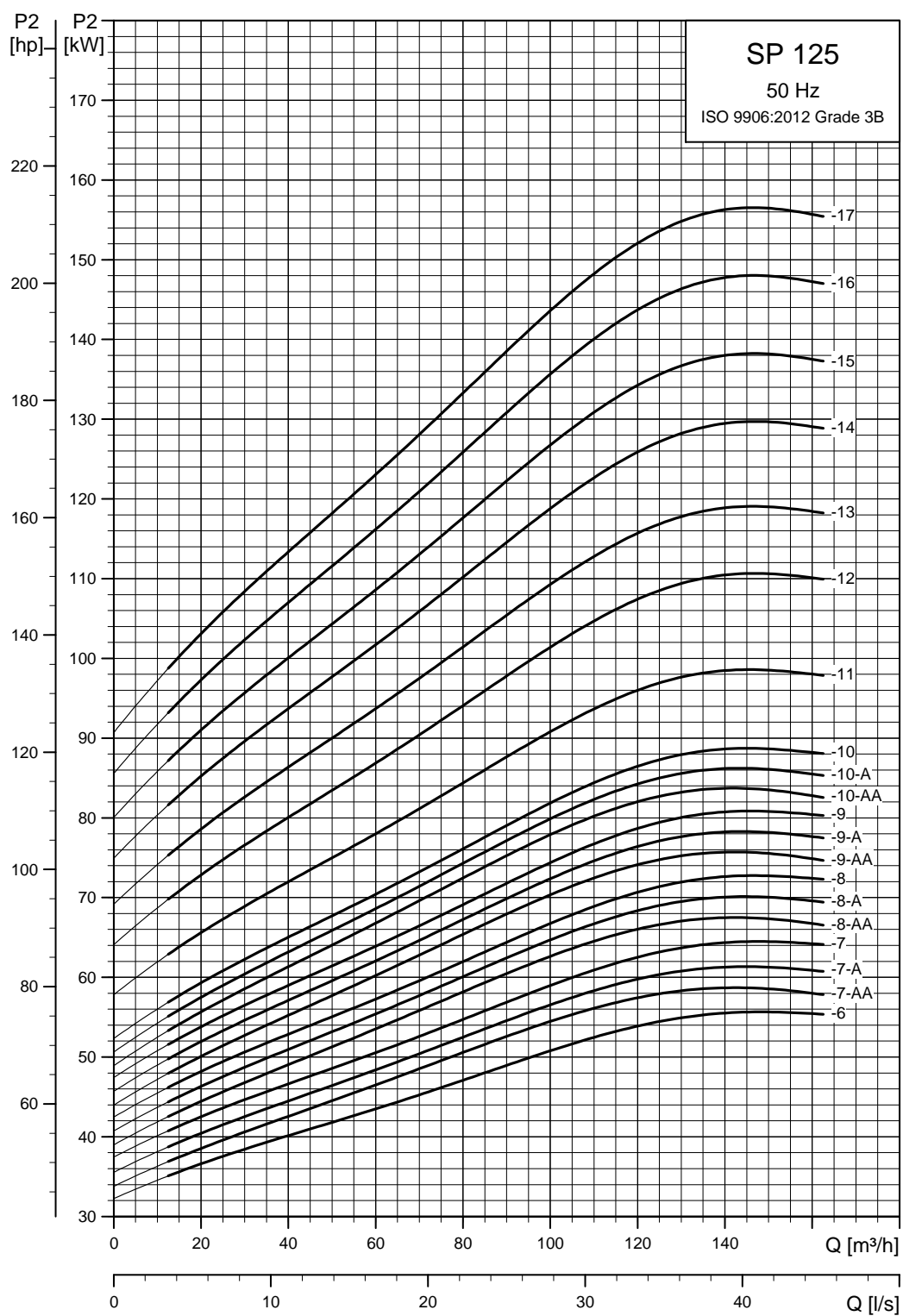
Der kan anvendes andre tilslutningstyper ved hjælp af overgangsstykker. Se side 110.

Effektkurver



TM01 8779 4702

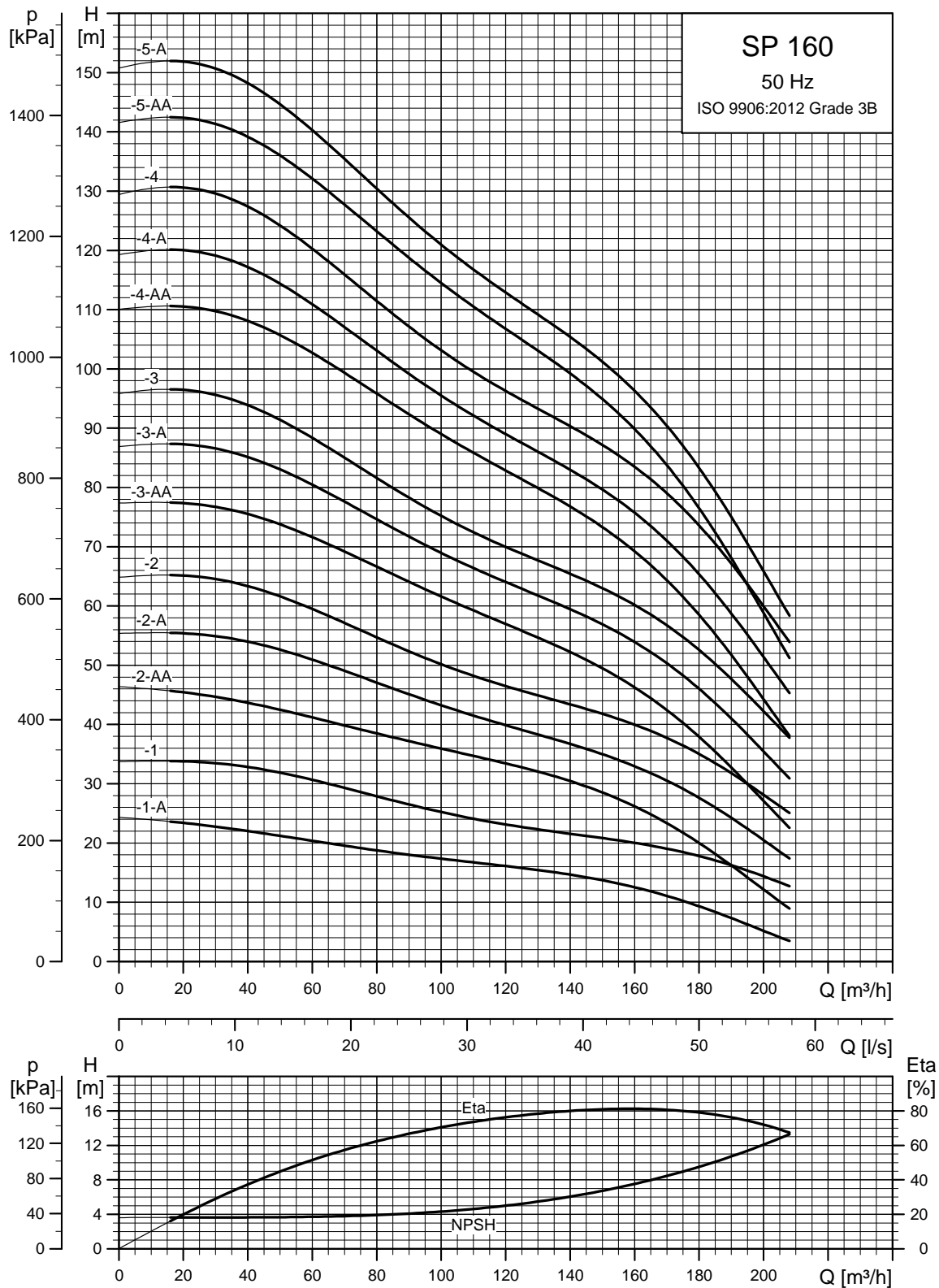
Se også afsnittet [Sådan læses kurvebladene](#) på side 24.



TM01 8780 4702

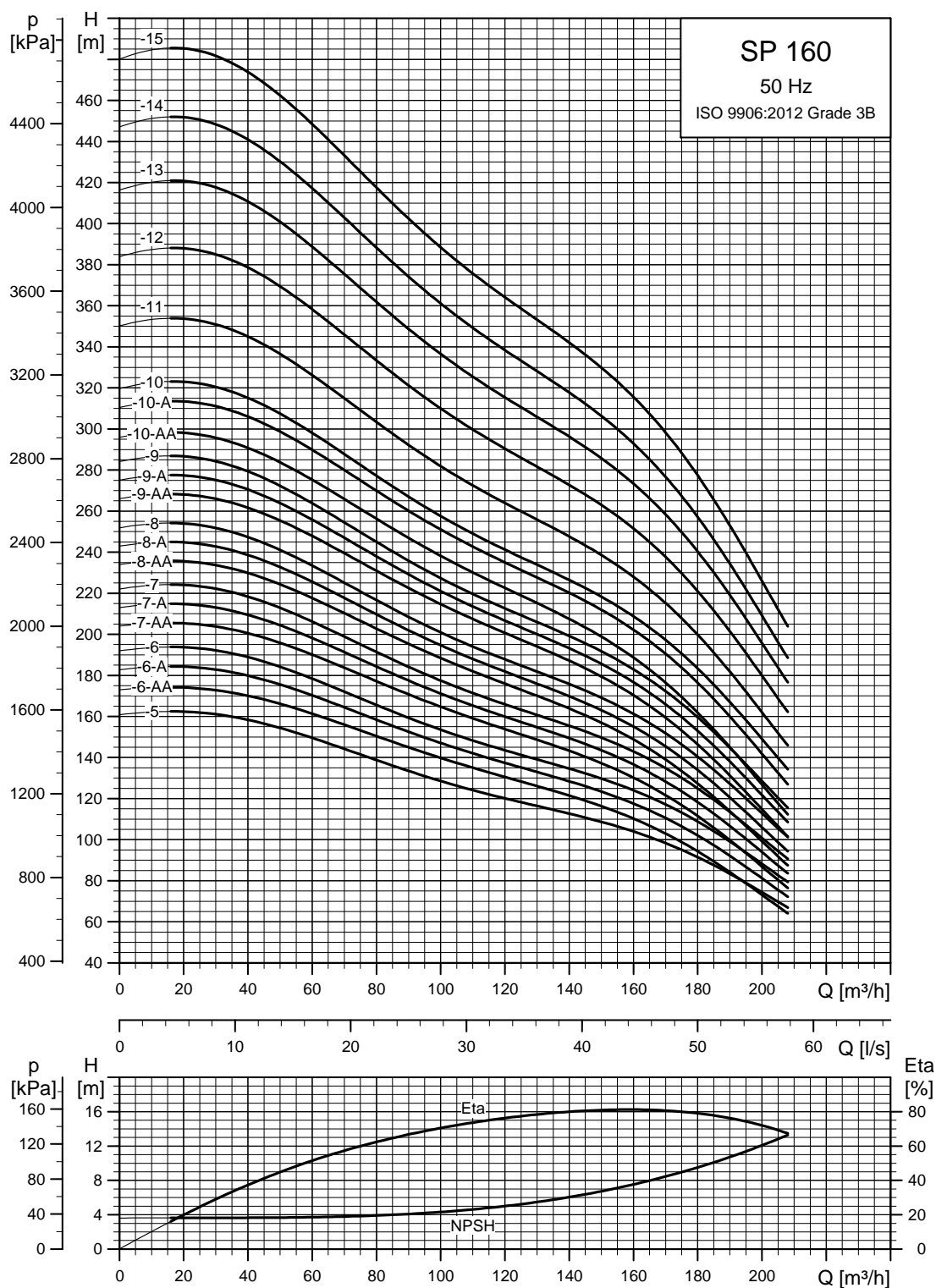
SP 160

Ydelseskurver



TM01 8781 4702

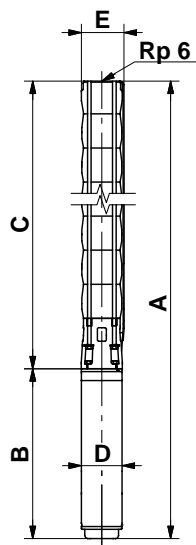
Se også afsnittet [Sådan læses kurvebladene](#) på side 24.



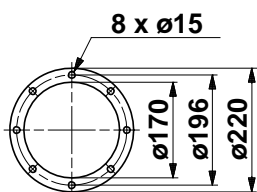
TM00 8782 4702

Se også afsnittet [Sådan læses kurvebladene](#) på side 24.

Mål og vægt



TM00 8760 3596



TM00 7324 1798

Pumpe med Grundfos-flange

Pumpetype	Motor		Mål [mm]								Nettovægt [kg]		
	Type	Effekt [kW]	Rp 6-tilslutning				6" Grundfos-flange						
			A	C	E*	E**	A	C	E*	E**		B	D
3-faset, 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

* Maks. pumpe diameter med ét motorkabel.

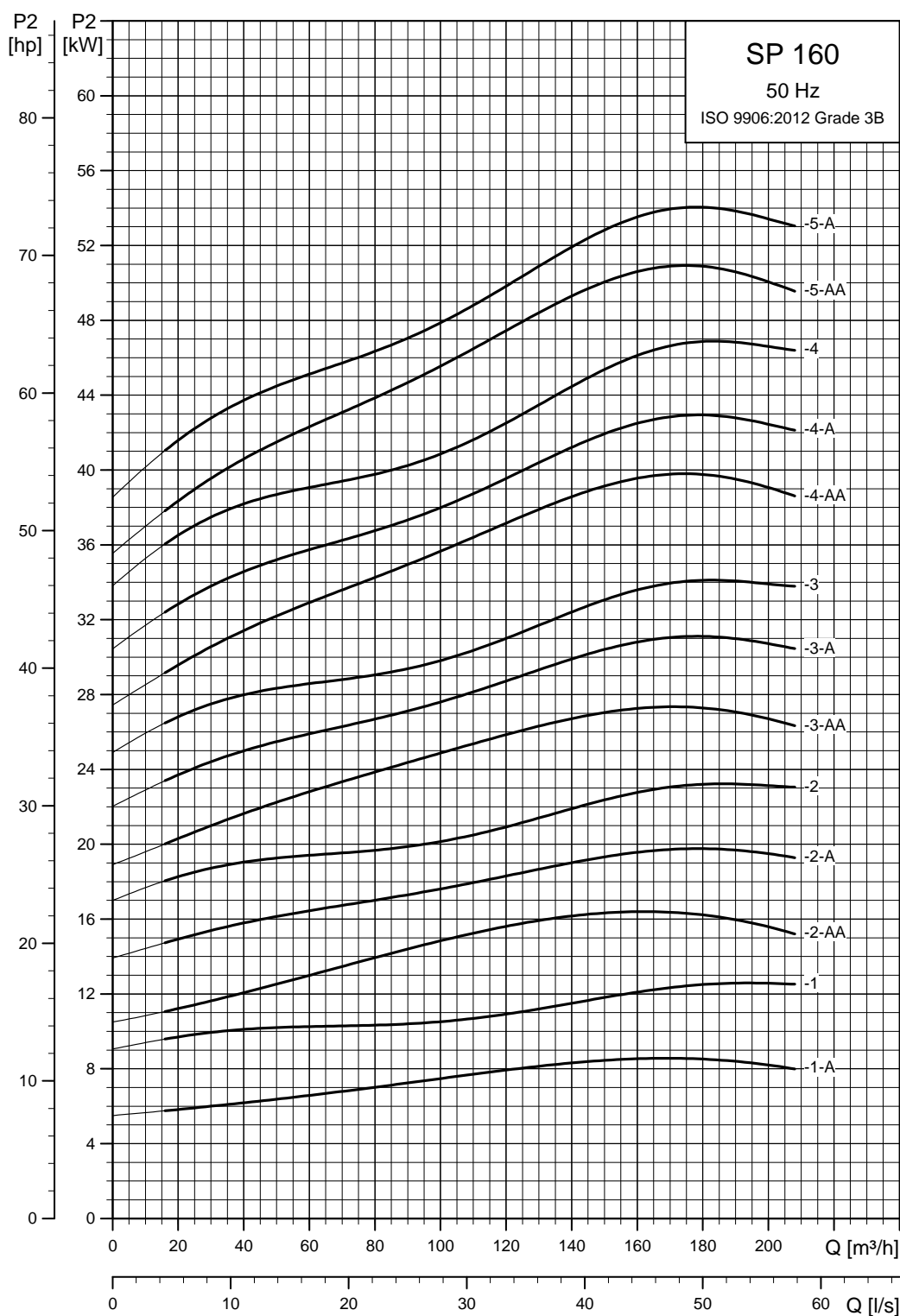
** Maks. pumpe diameter med to motorkabler.

Ovenstående pumpetyper fås også i N-udgave. Se side 7.

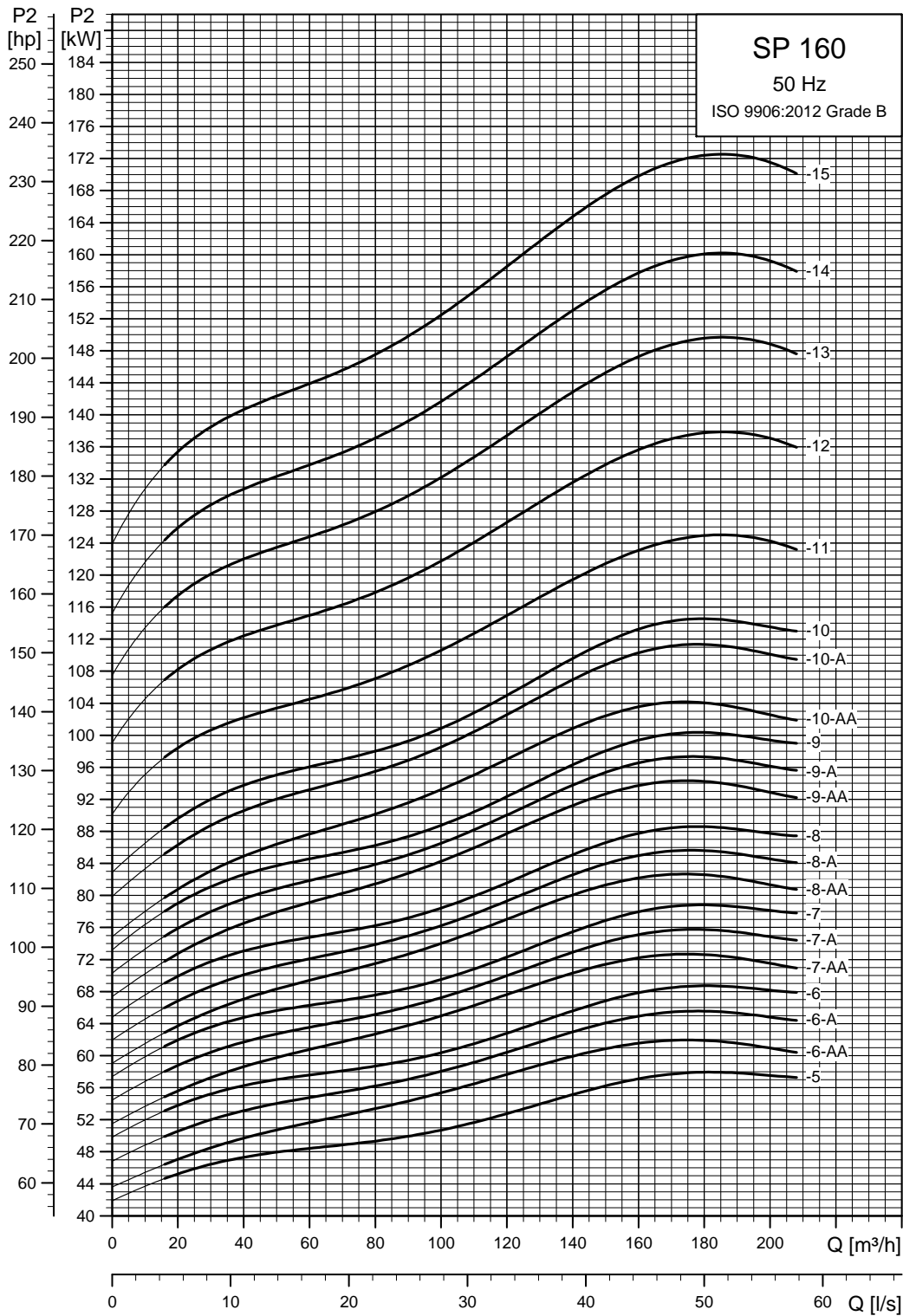
SP 160-1-A til SP 160-14 fås også i R-udgave. Se side 7.

Der kan anvendes andre tilslutningstyper ved hjælp af overgangsstykker. Se side 110.

Effektkurver



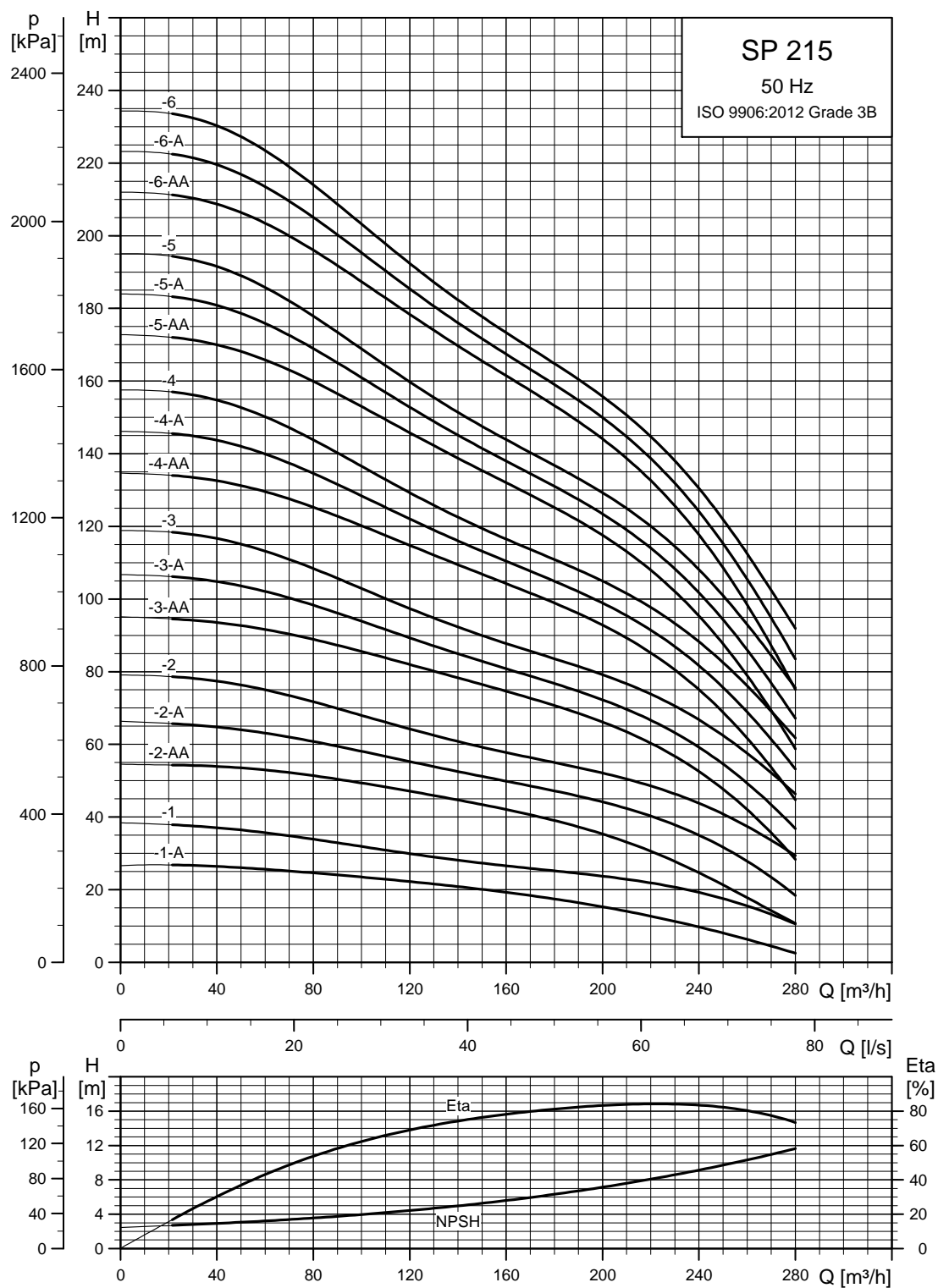
TM00 8783 4702



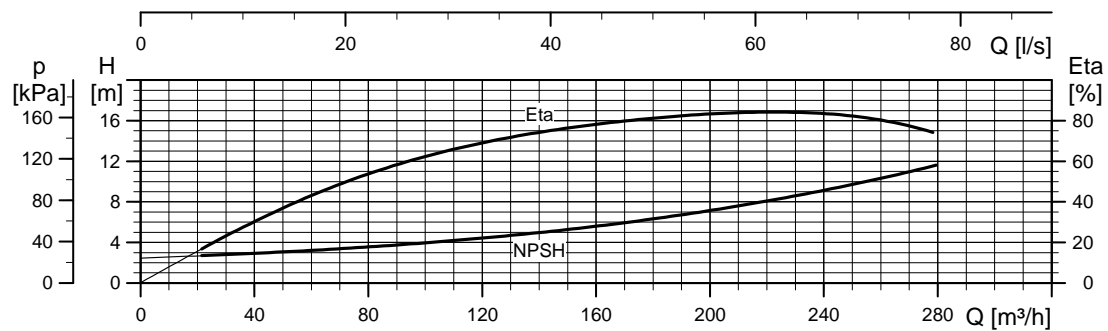
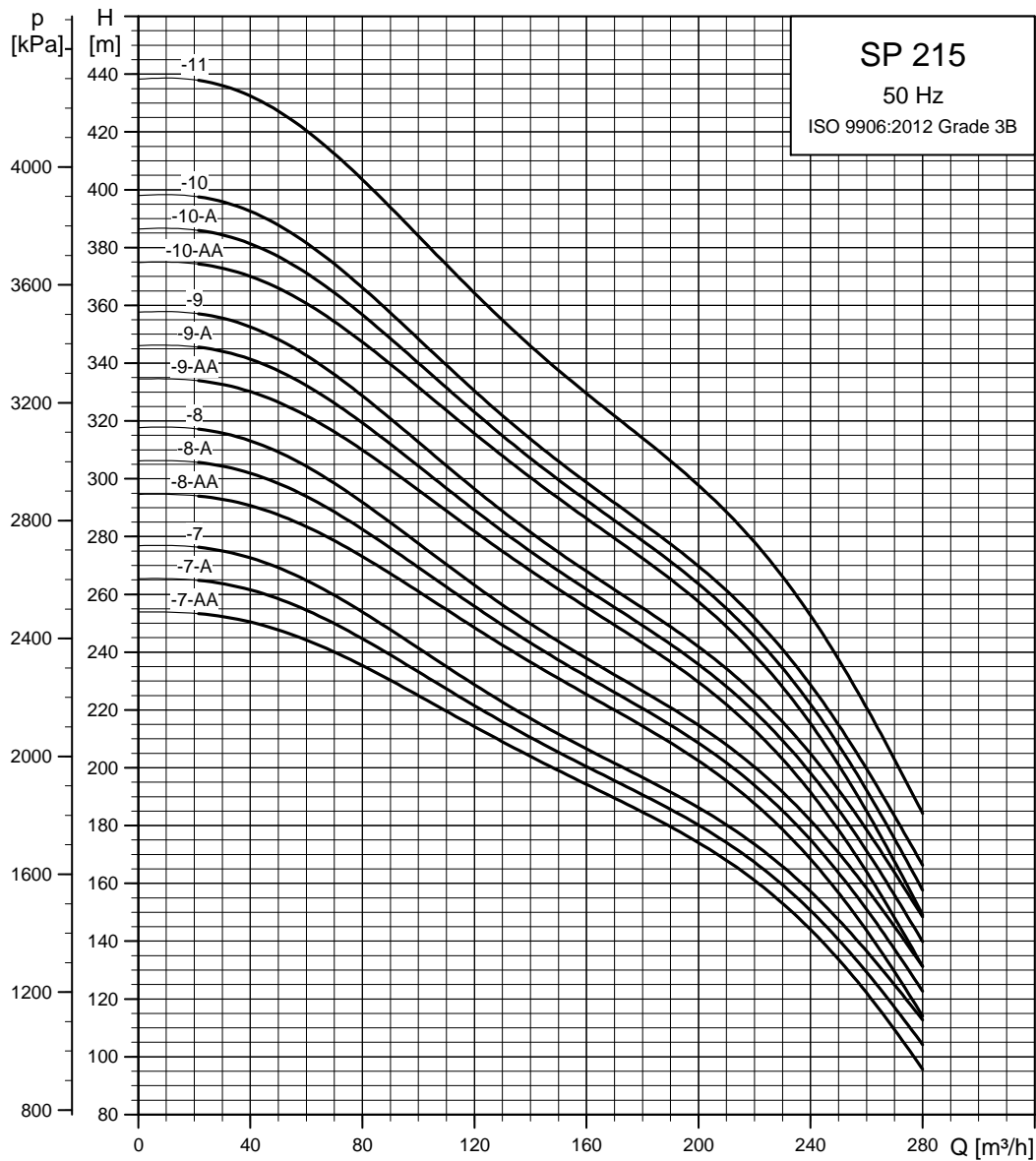
TM00 8784 4702

SP 215

Ydelseskurver



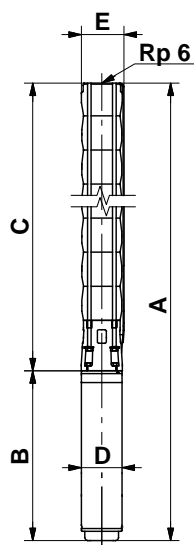
Se også afsnittet [Sådan læses kurvebladene](#) på side 24.



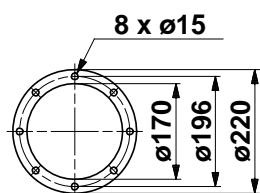
TM01 8786 4702

Se også afsnittet [Sådan læses kurvebladene](#) på side 24.

Mål og vægt



TM00 8760 3596



Pumpe med Grundfos-flange

TM00 7324 1798

Pumpetype	Motor		Mål [mm]								Nettovægt [kg]		
	Type	Effekt [kW]	Rp 6-tilslutning				6" Grundfos-flange						
			A	C	E*	E**	A	C	E*	E**		B	D
3-faset, 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

* Maks. pumpe diameter med ét motorkabel.

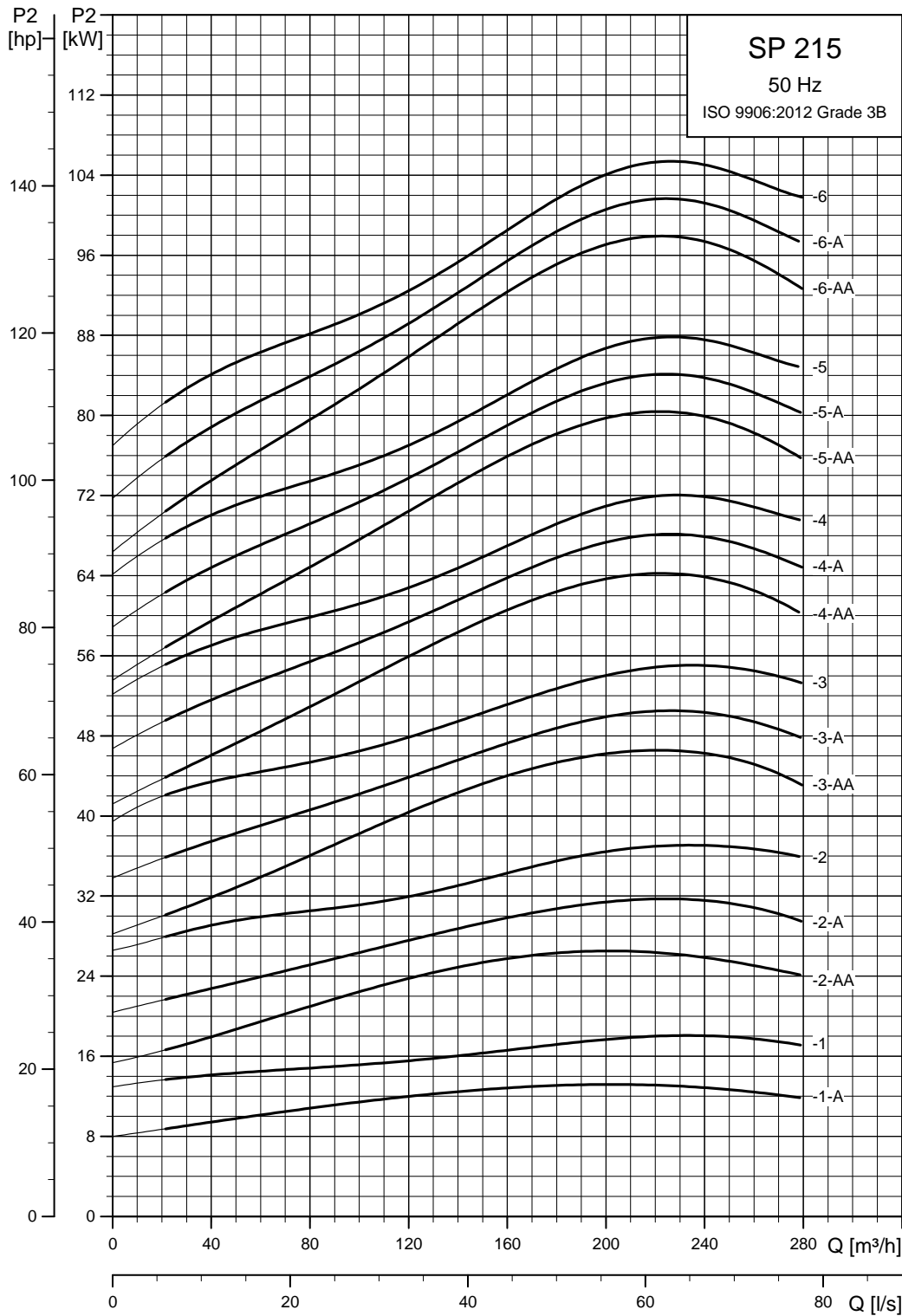
** Maks. pumpe diameter med to motorkabler.

Ovenstående pumpetyper fås også i N-udgave. Se side 7.

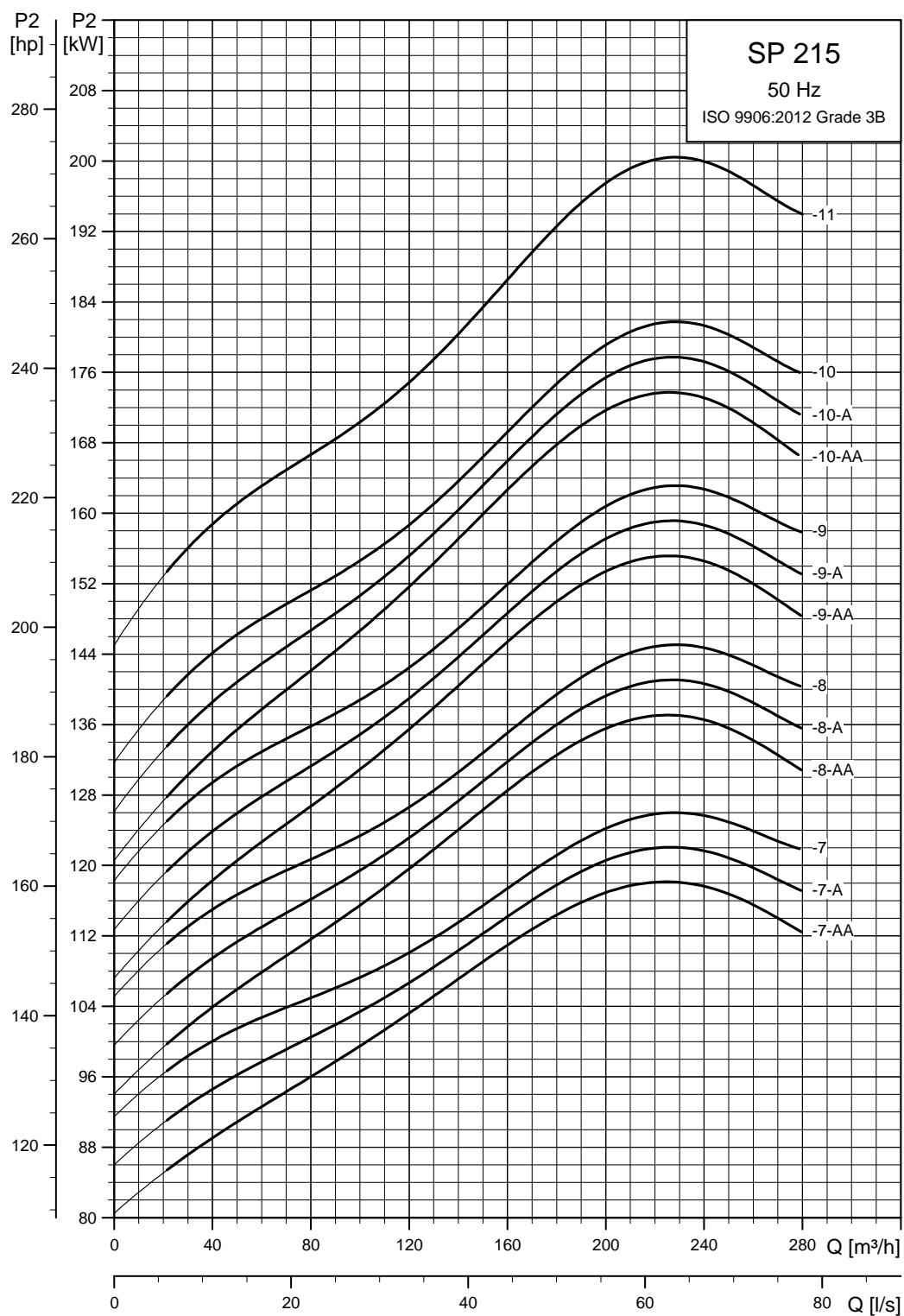
SP 215-1-A til SP 215-9 fås også i R-udgave. Se side 7.

Der kan anvendes andre tilslutningstyper ved hjælp af overgangsstykker. Se side 110.

Effektkurver



TM01 8787 4702



TM01 8788 4702

7. Eldata

1 x 230 V, dykmotorer, "MS"

Eldata										Mål			
Type	Motor		Fuldlaststrøm I_n [A]	Motorvirkningsgrad [%]			Effektfaktor			$\frac{I_{st}}{I_n}$	Diameter [mm]	Længde [mm]	Vægt [kg]
	Størrelse	Effekt [kW]		$\eta_{50\%}$	$\eta_{75\%}$	$\eta_{100\%}$	Cos ϕ 50 %	Cos ϕ 75 %	Cos ϕ 100 %				
MS 402	4"	0,37	3,95	48,0	54,0	57,0	0,58	0,68	0,77	3,4*	95	256	6,8
MS 402	4"	0,55	5,80	49,5	56,5	59,5	0,52	0,65	0,74	3,5*	95	291	8,2
MS 402	4"	0,75	7,45	52,0	58,0	60,0	0,57	0,69	0,79	3,6*	95	306	8,9
MS 402	4"	1,1	7,30	62,0	69,5	72,5	0,99	0,99	0,99	4,3*	95	346	10,5
MS 402	4"	1,5	10,2	56,5	66,5	71,0	0,91	0,96	0,98	3,9	95	346	11,0
MS 4000 (R)	4"	2,2	14,0	67,0	73,0	75,0	0,91	0,94	0,96	4,4	95	576	21,0

* Gælder for 3-wire-motorer.

MS 402 2-wire-motorer har motorbeskyttelse, og du kan derfor slutte dem direkte til nettet.

3 x 230 V, dykmotorer, "MS"

Eldata										Mål			
Type	Motor		Fuldlaststrøm I_n [A]	Motorvirkningsgrad [%]			Effektfaktor			$\frac{I_{st}}{I_n}$	Diameter [mm]	Længde [mm]	Vægt [kg]
	Størrelse	Effekt [kW]		$\eta_{50\%}$	$\eta_{75\%}$	$\eta_{100\%}$	Cos ϕ 50 %	Cos ϕ 75 %	Cos ϕ 100 %				
MS 402	4"	0,37	2,55	51,0	59,5	64,0	0,44	0,55	0,64	3,7	95	226	5,5
MS 402	4"	0,55	4,00	48,5	57,0	64,0	0,42	0,52	0,64	3,5	95	241	6,3
MS 402	4"	0,75	4,20	64,0	69,5	73,0	0,50	0,62	0,72	4,6	95	276	7,7
MS 4000R	4"	0,75	3,35	66,8	71,1	72,9	0,66	0,76	0,82	5,1	95	401	13,0
MS 402	4"	1,1	6,20	62,5	69,0	73,0	0,47	0,59	0,72	4,6	95	306	8,9
MS 4000R	4"	1,1	5,00	69,1	73,2	75,0	0,57	0,70	0,78	5,2	95	416	14,0
MS 402	4"	1,5	7,65	68,0	73,0	75,0	0,50	0,64	0,75	5,0	95	346	10,5
MS 4000R	4"	1,5	7,40	66,6	71,4	72,9	0,53	0,66	0,74	4,5	95	416	14,0
MS 402	4"	2,2	10,0	72,5	75,5	76,0	0,56	0,71	0,82	4,7	95	346	11,9
MS 4000 (R)	4"	2,2	11,6	64,5	70,8	73,3	0,44	0,58	0,69	4,2	95	456	16,0
MS 4000 (R)	4"	3,0	14,6	67,5	72,8	74,6	0,48	0,62	0,73	4,4	95	496	17,0
MS 4000 (R)	4"	4,0	17,6	73,9	77,4	77,9	0,52	0,67	0,77	4,9	95	576	21,0
MS 4000 (R)	4"	5,5	24,2	76,0	78,8	79,6	0,51	0,66	0,76	4,9	95	676	26,0
MS 6000 (R)	6"	5,5	24,8	77,0	79,0	80,0	0,51	0,64	0,73	4,5	139,5	544	35,5
MS 6000 (R)	6"	7,5	32,0	79,0	82,0	82,0	0,55	0,68	0,77	4,6	139,5	574	37,0
MS 6000 (R)	6"	9,2	39,5	77,0	80,0	80,0	0,56	0,70	0,78	4,8	139,5	604	42,5
MS 6000 (R)	6"	11	45,0	81,0	82,5	82,5	0,60	0,72	0,79	4,8	139,5	634	45,5
MS 6000 (R)	6"	13	54,5	81,0	82,5	82,5	0,58	0,71	0,78	4,8	139,5	664	48,5
MS 6000 (R)	6"	15	62,0	82,0	83,5	83,5	0,59	0,71	0,78	5,2	139,5	699	52,5
MS 6000 (R)	6"	18,5	76,5	82,5	84,5	84,0	0,56	0,69	0,77	5,3	139,5	754	58,0
MS 6000 (R)	6"	22	87,5	84,5	85,0	84,0	0,61	0,74	0,81	5,2	139,5	814	64,0
MS 6000 (R)	6"	26	104	83,5	84,0	83,5	0,61	0,73	0,81	5,0	139,5	874	69,5
MS 6000 (R)	6"	30	120	83,0	84,0	83,0	0,59	0,72	0,80	5,0	139,5	944	77,5

MS 402: Data gælder for 3 x 220 V.

3 x 230 V, omvikkelbare dykmotorer, "MMS"

Eldata										Mål			
Motor		Fuldlaststrøm I_n [A]	Motorvirkningsgrad [%]			Effektfaktor			$\frac{I_{st}}{I_n}$	Diameter [mm]	Længde [mm]	Vægt [kg]	
Type	Størrelse		Effekt [kW]	η_{50} %	η_{75} %	η_{100} %	$\cos \phi$ 50 %	$\cos \phi$ 75 %					$\cos \phi$ 100 %
MMS 6 (N, R)	6"	5,5	25,0	71	75	76	0,61	0,72	0,78	3,5	144	807	50
MMS 6 (N, R)	6"	7,5	33,5	72	76	77	0,59	0,71	0,78	3,5	144	837	53
MMS 6 (N, R)	6"	9,2	40,5	74	77	78	0,59	0,71	0,78	3,6	144	867	55
MMS 6 (N, R)	6"	11	50,0	74	78	79	0,53	0,66	0,74	3,8	144	897	60
MMS 6 (N, R)	6"	13	56,0	77	80	80	0,57	0,69	0,77	3,9	144	927	65
MMS 6 (N, R)	6"	15	62,5	79	82	82	0,58	0,71	0,79	4,3	144	997	77
MMS 6 (N, R)	6"	18,5	75,0	80	82	82	0,61	0,75	0,81	4,2	144	1057	83
MMS 6 (N, R)	6"	22	87,0	82	84	83	0,61	0,74	0,81	5,3	144	1087	95
MMS 6 (N, R)	6"	26	106	81	83	83	0,57	0,7	0,78	5,6	144	1157	105
MMS 6 (N, R)	6"	30	118	82	83	82	0,63	0,76	0,82	4,8	144	1212	110
MMS 6 (N, R)	6"	37	148	82	84	83	0,59	0,72	0,81	5,4	144	1312	120
MMS 8000 (N, R)	8"	22	82,5	80	84	84	0,71	0,80	0,84	5,3	192	1010	126
MMS 8000 (N, R)	8"	26	95,5	81	84	84	0,76	0,83	0,86	5,1	192	1050	134
MMS 8000 (N, R)	8"	30	110	83	85	86	0,71	0,80	0,84	5,7	192	1110	146
MMS 8000 (N, R)	8"	37	134	83	86	86	0,73	0,82	0,85	5,7	192	1160	156
MMS 8000 (N, R)	8"	45	168	84	87	88	0,62	0,74	0,81	6,0	192	1270	177
MMS 8000 (N, R)	8"	55	214	84	87	88	0,57	0,70	0,77	5,9	192	1350	192
MMS 8000 (N, R)	8"	63	210	87	89	89	0,81	0,87	0,90	5,7	192	1490	218
MMS 10000 (N, R)	10"	75	270	84	86	86	0,72	0,81	0,85	5,4	237	1500	330
MMS 10000 (N, R)	10"	92	345	83	85	86	0,65	0,77	0,82	5,6	237	1690	385
MMS 10000 (N, R)	10"	110	385	85	86	86	0,80	0,86	0,88	5,7	237	1870	435

3 x 400 V, dykmotorer, "MS"

Eldata										Mål			
Motor		Fuldlaststrøm I_n [A]	Motorvirkningsgrad [%]			Effektfaktor			$\frac{I_{st}}{I_n}$	Diameter [mm]	Længde [mm]	Vægt [kg]	
Type	Størrelse		Effekt [kW]	η_{50} %	η_{75} %	η_{100} %	$\cos \phi$ 50 %	$\cos \phi$ 75 %					$\cos \phi$ 100 %
MS 402	4"	0,37	1,40	51,0	59,5	64,0	0,44	0,55	0,64	3,7	95	226	5,5
MS 402	4"	0,55	2,20	48,5	57,0	64,0	0,42	0,52	0,64	3,5	95	241	6,3
MS 402	4"	0,75	2,30	64,0	69,5	73,0	0,50	0,62	0,72	4,7	95	276	7,7
MS 4000R	4"	0,75	1,84	68,1	71,6	72,8	0,69	0,79	0,84	4,9	95	401	13,0
MS 402	4"	1,1	3,40	62,5	69,0	73,0	0,47	0,59	0,72	4,6	95	306	8,9
MS 4000R	4"	1,1	2,75	70,3	74,0	74,4	0,62	0,74	0,82	5,1	95	416	14,0
MS 402	4"	1,5	4,20	68,0	73,0	75,0	0,50	0,64	0,75	5,0	95	346	10,5
MS 4000R	4"	1,5	4,00	69,1	72,7	73,7	0,55	0,69	0,78	4,3	95	416	14,0
MS 402	4"	2,2	5,50	72,5	75,5	76,0	0,56	0,71	0,82	4,7	95	346	11,9
MS 4000 (R)	4"	2,2	6,05	67,9	73,1	74,5	0,49	0,63	0,74	4,5	95	456	16,0
MS 4000 (R)	4"	3,0	7,85	71,5	74,5	75,2	0,53	0,67	0,77	4,5	95	496	17,0
MS 4000 (R)	4"	4,0	9,60	77,3	78,4	78,0	0,57	0,71	0,80	4,8	95	576	21,0
MS 4000 (R)	4"	5,5	13,0	78,5	80,1	79,8	0,57	0,72	0,81	4,9	95	676	26,0
MS 4000 (R)	4"	7,5	18,8	75,2	78,2	78,2	0,52	0,67	0,78	4,5	95	776	31,0
MS 6000 (R)	6"	5,5	13,6	78,0	80,0	80,5	0,55	0,67	0,77	4,4	139,5	544	35,5
MS 6000 (R)	6"	7,5	17,6	81,5	82,0	82,0	0,60	0,73	0,80	4,3	139,5	574	37,0
MS 6000 (R)	6"	9,2	21,8	78,0	80,0	79,5	0,61	0,73	0,81	4,6	139,5	604	42,5
MS 6000 (R)	6"	11	24,8	82,0	83,0	82,5	0,65	0,77	0,83	4,7	139,5	634	45,5
MS 6000 (R)	6"	13	30,0	82,5	83,5	82,0	0,62	0,74	0,81	4,6	139,5	664	48,5
MS 6000 (R)	6"	15	34,0	82,0	83,5	83,5	0,64	0,76	0,82	5,0	139,5	699	52,5
MS 6000 (R)	6"	18,5	42,0	83,5	84,5	83,5	0,62	0,73	0,81	5,1	139,5	754	58,0
MS 6000 (R)	6"	22	48,0	84,5	85,0	83,5	0,67	0,77	0,84	5,0	139,5	814	64,0
MS 6000 (R)	6"	26	57,0	84,5	85,0	84,0	0,66	0,77	0,84	4,9	139,5	874	69,5
MS 6000 (R)	6"	30	66,5	84,5	85,0	84,0	0,64	0,77	0,83	4,9	139,5	944	77,5

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

Eldata										Mål			
Type	Motor		Fuldlaststrøm I_n [A]	Motorvirkningsgrad [%]			Effektfaktor			I_{st} I_n	Diameter [mm]	Længde [mm]	Vægt [kg]
	Størrelse	Effekt [kW]		η_{50} %	η_{75} %	η_{100} %	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, omvikelbare dykmotorer, "MMS"

Eldata										Mål			
Type	Motor		Fuldlaststrøm I_n [A]	Motorvirkningsgrad [%]			Effektfaktor			I_{st} I_n	Diameter [mm]	Længde [mm]	Vægt [kg]
	Størrelse	Effekt [kW]		η_{50} %	η_{75} %	η_{100} %	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, dykmotorer, "MS"

Eldata										Mål			
Motor			Fuldlaststrøm I_n [A]	Motorvirkningsgrad [%]			Effektfaktor			$\frac{I_{st}}{I_n}$	Diameter [mm]	Længde [mm]	Vægt [kg]
Type	Størrelse	Effekt [kW]		$\eta_{50\%}$	$\eta_{75\%}$	$\eta_{100\%}$	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	48,5
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, dykmotorer "MS T60"

Eldata										Mål			
Motor			Fuldlaststrøm I_n [A]	Motorvirkningsgrad [%]			Effektfaktor			$\frac{I_{st}}{I_n}$	Diameter [mm]	Længde [mm]	Vægt [kg]
Type	Størrelse	Effekt [kW]		$\eta_{50\%}$	$\eta_{75\%}$	$\eta_{100\%}$	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, omvikkelbare dykmotorer, "MMS"

Eldata										Mål			
Motor		Fuldlaststrøm		Motorvirkningsgrad [%]			Effektfaktor			$\frac{I_{st}}{I_n}$	Diameter [mm]	Længde [mm]	Vægt [kg]
Type	Størrelse	Effekt [kW]	I_n [A]	η_{50} %	η_{75} %	η_{100} %	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

8. Elektrisk tilbehør

MP 204-motorværn



TM056456 3712

Fig. 20 MP 204-motorværn

MP 204 er et elektronisk motorværn der er konstrueret til at beskytte en asynkron motor eller en pumpe.

Motorværnet kan ikke bruges i installationer hvor der er installeret en frekvensomformer.

Motorværnet opererer med to sæt grænser:

- et sæt advarselsgrænser
- et sæt tripgrænser.

Hvis en eller flere af advarselsgrænserne overskrides, fortsætter motoren med at køre, men advarslerne vises i motorværnets display.

Nogle værdier har kun en advarselsgrænse.

Advarslen kan også udlæses med Grundfos GO.

Hvis en af tripgrænserne overskrides, stopper triprelæet motoren. Samtidig angiver signalrelæet at grænsen er overskredet.

Anvendelse

MP 204 kan bruges alene som motorværn.

Motorværnet kan overvåges via en Grundfos GENibus.

Motorværnet beskytter først og fremmest motoren ved at måle motorstrømmen med en true RMS-måling.

Motorværnet er konstrueret til 1- og 3-fasede motorer. I 1-fasede motorer måles også start- og driftskondensatorerne. Cos ϕ måles i både 1- og 3-fasede systemer.

Fordele

Motorværnet har følgende fordele:

- egnet til både 1- og 3-fasede motorer
- tårløbssikring
- beskyttelse mod overbelastning
- meget stor nøjagtighed
- fremstillet til dykpumper.

Motorværnets mange overvågningsmuligheder

Motorværnet overvåger følgende parametre:

- isolationsmodstand før opstart
- temperatur (Tempcon, Pt-sensor og PTC/termoafbryder)
- overbelastning og underbelastning
- overspænding og underspænding
- fasefølge
- faseudfald
- effektfaktor
- effektforbrug
- harmonisk forvrængning
- driftstimer og antal starter.

Fem størrelser af enkelttransformere, 120-999 A.

Bemærk: Overvågning af motortemperatur er ikke mulig når der anvendes enkelttransformere.



TM03 2033 3505

Fig. 21 Enkelttransformere

Produktnumre, MP 204

Produkt	Produktnummer
MP 204	96079927
Enkelttransformere	
Strømtransformerforhold: 200:5, $I_{maks.} = 120$ A	96095274
Strømtransformerforhold: 300:5, $I_{maks.} = 300$ A	96095275
Strømtransformerforhold: 500:5, $I_{maks.} = 500$ A	96095276
Strømtransformerforhold: 750:5, $I_{maks.} = 750$ A	96095277
Strømtransformerforhold: 1000:5, $I_{maks.} = 1000$ A	96095278

Tekniske data, MP 204

Kapslingsklasse	IP20
Omgivelsestemperatur	-20 - 60 °C
Relativ luftfugtighed	99 %
Spændingsområde	100-480 VAC
Strømområde	3-999 A
Frekvens	50-60 Hz
IEC-tripklasse	1-45
Særlig Grundfos-tripklasse	0,1 - 30 s
Spændingsvariation	- 25 %/+ 15 % af mærkespænding
Godkendelser	EN 60947, EN 60335, UL/CSA 508
Mærkning	CE, cUL, C-tick
Forbrug	Maks. 5 W
Plasttype	Sort PC/ABS

Eldata, MP 204

	Måleområde	Nøjagtighed	Opløsning
Strøm uden eksterne strømtransformere	3-120 A	± 1 %	0,1 A
Strøm med eksterne strømtransformere	120-999 A	± 1 %	1 A
Fase til fase-spænding	80-610 VAC	± 1 %	1 V
Frekvens	47-63 Hz	± 1 %	0,5 Hz
Effekt	0-1 MW	± 2 %	1 W
Effektfaktor	0 - 0,99	± 2 %	0,01
Energiforbrug	0-4 x 10 ⁹ kWh	± 5 %	1 kWh


Yderligere oplysninger om MP 204 og pumpestyring

kan findes i dokumentationen på


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

(Grundfos Product Center).

IO 112-modul

Produkt	Beskrivelse	Produktnummer
	<p>IO 112 er et målemodul og en enkanalsbeskyttelsesenhed til brug i forbindelse med MP 204-motorværnet. Modulet kan bruges til at beskytte pumpen mod andre faktorer end elektriske forhold, f.eks. tørløb. Det kan også bruges som et selvstændigt beskyttelsesmodul.</p> <p>IO 112-interfacet har tre indgange til målte værdier og et potentiometer til indstilling af grænser og signallamper der angiver følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • indgangens målte værdi • den indstillede grænseværdialarmkilde • pumpestatus. <p>Eldata</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forsyningsspænding 24 VAC ± 10 %, 50/60 Hz eller 24 VDC ± 10 %. • Forsyningsstrøm: Min. 2,4 A, maks. 8 A. • Effektforsøg: Maks. 5 W. • Omgivelsestemperatur: -25 - 65 °C. • Kapslingsklasse: IP20. 	96651601

Control MP 204

Produkt	Beskrivelse	Produktnummer
	<p>Control MP 204-styreskabene leveres med alle de nødvendige komponenter. Der findes tre typer styreskabe til forskellige funktioner og startmetoder. Styreskabene er beregnet til installation i et styreskab til udendørs brug. Control MP 204-styreskabe har en indbygget hovedafbryder samt en termomagnetisk afbryder.</p> <p>Funktioner:</p> <p>Digital indgang</p> <ul style="list-style-type: none"> • Svømmerafbryder eller trykrelæ (hvis der ikke anvendes et IO 112). <p>Analog indgang</p> <ul style="list-style-type: none"> • For høj motortemperatur (Tempcon) • termistor/PTC, pumpe • tryksensor, 4-20 mA (med IO 112). <p>Relæudgang</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pumpealarm. <p>Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundfos Remote Management. • GSM/GPRS (IO 112 ikke understøttet) • Modbus RTU - ledningsforbundet (IO 112 ikke understøttet) • Profibus DP (IO 112 ikke understøttet). <p>Beskyttelse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beskytter pumpen mod kortslutning. 	Se https://product-selection.grundfos.com (Grundfos Product Center) for produktvalg.

CUE-frekvensomformer

Grundfos CUE er en serie af eksterne frekvensomformere der er konstrueret til hastighedsstyring af en lang række Grundfos-pumper.

Når der er installeret en CUE-frekvensomformer, kræver motoren ingen yderligere motorbeskyttelse.

Sammenlignet med andre frekvensomformere er CUE hurtig og let at installere og sætte i drift som følge af opstartsvejledningen. Du skal blot indtaste oplysninger om anvendelsen, f.eks. motordata, pumpefamilie, styringsfunktion (f.eks. konstanttryk), sensortype og sætpunkt, så indstiller frekvensomformeren automatisk alle de nødvendige parametre.

Frekvensomformeren muliggør skånsom pumpning og beskytter således vandreservoiret og resten af distributionssystemet eftersom vandslag kan undgås ved at justere rampetider op og ned.

Oversigt over CUE-programmet

Forsynings-spænding [V]	Effektområde [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							

Frekvensomformeren fås i to kapslingsklasser:

- IP20/21IP54/55.

RFI-filtre

For at opfylde EMC-kravene er frekvensomformeren forsynet med følgende typer indbyggede radiofrekvensinterferensfiltre (RFI).

Spænding [V]	Typisk akseleffekt, P2 [kW]	RFI-filtertype	Anvendelse
1 x 200-240	1,1 - 7,5	C1	
3 x 200-240	0,75 - 45	C1	Privat
3 x 380-500	0,55 - 90	C1	
	110-250	C2	Privat/ industri
3 x 525-600	0,75 - 7,5	C3	
3 x 525-690	11-25	C3	Industri



GrA4404 3407

Fig. 22 CUE-programmet

Funktioner

Frekvensomformeren har en lang række pumpe-specifikke funktioner, f.eks.:

- konstanttryk
- konstant niveau
- konstant flow
- konstant temperatur
- konstantkurve.

CUE-funktioner

- Opstartsvejledning
Frekvensomformeren indeholder en innovativ opstartsvejledning til generel indstilling af frekvensomformeren, herunder indstilling af den korrekte omdrejningsretning. Opstartsvejledningen starter første gang frekvensomformeren sluttes til strømforsyningen.
- Kontrol af omdrejningsretning.
- Drift/reservedrift.
- Tørløbssikring.
- Stopfunktion for lavt flow.

Tilbehør til CUE-frekvensomformeren

Grundfos tilbyder forskelligt tilbehør til frekvensomformeren.

MCB 114-sensorindgangsmodul

Sensorindgangsmodulet MCB 114 giver tre ekstra analoge indgange til frekvensomformeren:

- 1 analog indgang, 0/4-20 mA
- 2 indgange til Pt100- og Pt1000-temperatursensorer.

Sensorer

Følgende sensorer kan anvendes i forbindelse med frekvensomformereren. Alle sensorer har 4-20 mA-udgangssignal.

- tryksensorer, op til 25 bar
- temperatursensorer
- differenstryksensorer
- differenstemperatursensorer
- flowmålere
- potentiometerboks til ekstern indstilling af sætpunkt.

Udgangsfiltre

Udgangsfiltre bruges primært for at beskytte motoren mod overspænding og øget driftstemperatur. Dog kan udgangsfiltre også bruges til at reducere den akustiske støj fra motoren.

Grundfos tilbyder to typer udgangsfiltre som tilbehør til frekvensomformereren:

- sinusfiltre.
- dU/dt-filtre.

Frekvensomformereren skal have et udgangsfiltre for at begrænse spændingsspidser og reducere dU/dt som belaster motorisoleringen. Den maksimale spænding skal reduceres til et niveau under 850 V (undtagen på MS 402). Desuden skal dU/dt begrænses i henhold til følgende tabel.

Maks. topspænding og maks. dU/dt for SP-pumper		
Motorserie	Maks. spændingsspidser	Maks. dU/dt
MS 402	650 V fase - fase	2000 V/mikro s.
MS 4000	850 V fase - fase	2000 V/mikro s.
MS 6 / MS 6000	850 V fase - fase	2000 V/mikro s.
MMS 6 / MMS 6000	850 V fase - jord	500 V/mikro s.
MMS 8000	850 V fase - jord	500 V/mikro s.
MMS 10000	850 V fase - jord	500 V/mikro s.
MMS 12000	850 V fase - jord	500 V/mikro s.

Bemærk: Der anvendes kabler i CUE-installationer

Bemærk: Når frekvensomformereren installeres i forbindelse med SP-pumper, skelnes der mellem to typer installation:

- Installation på EMC-ufølsomme steder. Se fig. 23.
- Installation på EMC-følsomme steder. Se fig. 24.

De to typer installation er forskellige hvad angår brugen af skærmet kabel.

Bemærk: Dykkkabler er altid uskærmede.

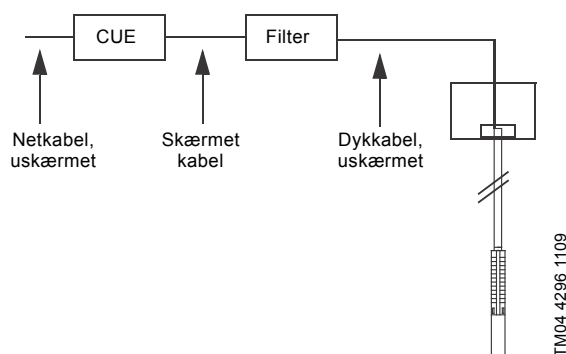


Fig. 23 Eksempel på installation på EMC-ufølsomme steder

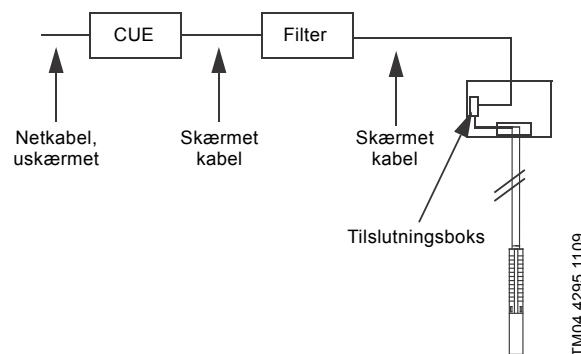


Fig. 24 Eksempel på installation på EMC-følsomme steder

Der kræves skærmede kabler i de dele af installationen hvor omgivelserne skal beskyttes mod EMC.

CUE er den rigtige frekvensomformer til SP-installationer da den opfylder alle basale krav.

Frekvensomformereren har en præinstalleret opstartsvejledning som fører installatøren gennem alle de nødvendige indstillinger.

Nedenstående tabel viser de forskelle ting der skal overvejes ved brug af frekvensomformere i SP-installationer.

Ting der skal overvejes	Forklaring
Rampe (op og ned): Maks. 3 sekunder.	Bæreløjerne skal smøres for at begrænse slid og overophedning af viklinger.
Brug temperaturovervågning med Pt-sensor.	Overophedning af motoren => lav isolationsmodstand => følsom over for spændingsspidser.
Reducér spændingsspidser (maks. 800 V-spids).	Overskrid aldrig spændingsspidser på 850 V ved motorledere.
Til MS og MMS anbefaler vi at bruge motorer med 10-20 % ekstra på det givne driftspunkt. I forbindelse med MMS skal der altid bruges motorer som er PE2-PA-viklede.	En Grundfos CUE-frekvensomformer med udgangsfiltre er en sikker løsning.
Husk udgangsfiltre.	Kablerne fungerer som forstærker => måler spidser ved motoren.
Stigetiden (dU/dt) skal begrænses til maks. 1000 V/μs. Bestemmes af udstyret i CUE-frekvensomformereren.	Tiden mellem skift er et udtryk for tab så i fremtiden bliver vi muligvis nødt til at overskride grænsen på 1000 V/μs. Løsningen er ikke bedre isolering af motoren, men et filter i udgangen fra CUE-frekvensomformereren.
Minimum 30 Hz. Brug en 60 Hz-motor for at udvide området.	For lavt omdrejningstal => ingen smøring af bæreløjerne.
Dimensionér frekvensomformereren i forhold til strømmen, ikke den afgivne effekt.	Man kan komme til at vælge en frekvensomformer der er for lille.
Dimensionér køleanordningen til statorrøret ved det driftspunkt hvor flowet er lavest.	Min. flow i m/s forbi statorhuset skal overvejes.
Sørg for at pumpen bruges inden for pumpekurvens område.	Fokuser på afgangstryk og tilstrækkelig NPSH da vibrationer vil "slå motoren ihjel".

Yderligere oplysninger om frekvensomformere og motorer kan findes i CUE og motordokumentationen på <https://product-selection.grundfos.com> (Grundfos Product Center).

Interfaceenheder til CIU-kommunikation



GrA6118 3908

Fig. 25 Grundfos-interfaceenhed til CIU-kommunikation

Til datakommunikation mellem en SP-pumpe og et hovednetværk kræves enten en CIU-enhed sammen med en CUE-frekvensomformer eller et MP 204-motorværn.



TM05 5456 3712 - GrA4 412 3307

Fig. 26 MP 204-motorværn og CUE-frekvensomformer

Kommunikationsinterfacemodulet (CIM) muliggør datakommunikation via åbne og indbyrdes kompatible netværk, f.eks. Profibus DP, Modbus RTU, LONWorks, BACnet MS/TP, GSM/GPRS eller Grundfos Remote Management (GRM) som giver fuld kontrol over pumpeanlæg.

Anvendelse

Den brugervenlige serie af Grundfos CIU-kommunikationsinterfaceenheder sikrer nem installation og idriftsætning.

Alle enheder er baseret på standardfunktionsprofiler som gør det let at integrere dem i netværket.

CIU-enhederne muliggør udveksling af driftsdata, f.eks. målte værdier og sætpunkter mellem pumper og PLC'er, SCADA-systemet og CTS-anlæg.

Fordele

CIU-enheden har følgende fordele:

- åbne kommunikationsstandarder
- fuld processtyring
- ét koncept til Grundfos-produkter
- 24-240 VAC/DC-strømforsyning i CIU-modulerne
- enkel konfiguration og nem installation
- forberedt til montering på væg og DIN-skinne.

Fielddbus-understøttelse af disse produkter vises i følgende tabel:

CIU-enhed	Fielddbus-protokol	CUE	MP 204	
CIU 100	LonWorks	•	-	
CIU 150	Profibus DP	•	•	* Grundfos Remote Management (GRM) er en økonomisk og brugervenlig løsning til trådløs overvågning og styring af Grundfos-produkter.
CIU 200	Modbus RTU	•	•	
CIU 250	GSM/GPRS	•	•	
CIU 270/271*	GRM	•	•	
CIU 300	BACnet MS/TP	•	-	

Produktnumre

CIU-enhed	Fielddbus-protokol	Produktnummer	Antenne til tag	Antenne til skrivebord
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	-	-

Se CIU-dokumentationen på <https://product-selection.grundfos.com> (Grundfos Product Center) for yderligere oplysninger om datakommunikation via CIU-enheder og fiellbus-protokoller.

Grundfos GO

Pumpen er udviklet til trådløs kommunikation med Grundfos GO-appen, der bruger radiokommunikation.

Bemærk: Radiokommunikationen mellem pumpen og Grundfos GO er krypteret for at beskytte mod misbrug.

Grundfos GO-appen kan hentes på Apple App Store og til Android.

Grundfos GO-appen skal bruges i forbindelse med en af følgende MI-enheder:

Mobilt interface	Produktnummer
Grundfos MI 202	98046376
Grundfos MI 204	98424092
Grundfos MI 301	98046408

Grundfos GO-konceptet erstatter Grundfos R100-fjernbetjeningen. Det betyder at alle produkter der blev understøttet af R100, også understøttes af Grundfos GO.

Se separat monterings- og driftsinstruktion for den ønskede type Grundfos GO i forbindelse med funktion og tilslutning til pumpen.

Mobilt interface

I det følgende beskrives de forskellige MI-enheder.

MI 202 og MI 204

MI 202 og MI 204 er udbygningsmoduler med indbygget IR- og radiokommunikation. MI 202 kan bruges sammen med Apple-enheder med 30-bens-stik (iPhone 4, 4S og iPod touch 4G).

MI 204 kan bruges sammen med Apple-enheder med lightnings-stik (iPhone 5, 5C, 5S og iPod touch 5G).



Fig. 27 MI 202 og MI 204

Følgende medfølger:

- Grundfos MI 202 eller 204
- hylster
- quickguide
- opladerkabel.

MI 301

MI 301 er et modul med indbygget IR- og radiokommunikation. Det skal bruges sammen med en Android- eller iOS-baseret smartphone med Bluetooth-forbindelse. MI 301 har et genopladeligt Li-ion-batteri som skal oplades separat.



TM05 3887 1612

Fig. 28 MI 301

Følgende medfølger:

- Grundfos MI 301
- hylster
- batterioplader
- quickguide.

Understøttede enheder

Fabrikat	Model	Operativsystem	MI 202	MI 204	MI 301
Apple	iPod touch 4G	iOS 5.0 eller nyere	•	-	•
	iPhone 4, 4S	nyere	•	-	•
	iPod touch 5G	iOS 6.0 eller nyere	-	•	•
	iPhone 5, 5C, 5S	nyere	-	•	•
HTC	Desire S	Android 2.3.3 eller nyere	-	-	•
	Sensation	Android 2.3.4 eller nyere	-	-	•
Samsung	Galaxy S II	eller nyere	-	-	•
	Galaxy Nexus	Android 4.0 eller nyere	-	-	•
LG	Google Nexus 4	Android 4.2 eller nyere	-	-	•

Bemærk: Lignende Android- og iOS-baserede enheder fungerer muligvis også, men understøttes ikke af Grundfos.

TM05 3887 1612 - TM05 7704 1513

Motorstartere til CSIR/CSCR

Anvendelse

SA-SPM-kontrolbokse anvendes som startenheder til 1 x 200-240 V, 50 Hz, 3-wire-motorer, types MS 402B og MS 4000.



TM06 4358 2015

Fig. 29 Motorstarter til MS 402 og MS 4000

Produktnumre

	Produkt-nummer	CS [μF]	CR [μF]
Motorstarter - CSIR - 0,37 kW	98582272	65	-
Motorstarter - CSIR - 0,55 kW	98582277	98	-
Motorstarter - CSIR - 0,75 kW, 50 Hz	98582295	119	-
Motorstarter - CSIR - 1,1 kW, 50 Hz	98582296	143	40
Motorstarter - CSCR - 1,5 kW	98582381	160	50
Motorstarter - CSCR - 2,2 kW	98582401	268	60

PSC-motorkondensatorer

1-fasede MS 402 og MS 4000 PSC-motorer med tre kabler skal tilsluttes netforsyningen via en driftskondensator der er permanent tilsluttet under driften.

Produktnumre

Kondensatorer til MS 402 PSC og MS 4000 PSC		
Kondensatorstørrelse	Effekt [kW]	Kondensator
16 iF, 400 V, 50 Hz	0,37	00ID2970
20 μF, 400 V, 50 Hz	0,55	00ID2971
30 μF, 400 V, 50 Hz	0,75	00ID2973
40 μF, 400 V, 50 Hz	1,1	00ID2974

PR 5714 med Pt100-sensor



GrA3187 3607

PR 5714 med Pt100-sensor giver mulighed for:

- kontinuerlig overvågning af motortemperaturen
- beskyttelse mod for høj motortemperatur.

Beskyttelse mod for høj motortemperatur er den enkleste og billigste metode til at undgå at motorens levetid reduceres. Pt100-sensoren sørger for at driftsforholdene ikke overskrides og indikerer hvornår tiden er inde til at få foretaget service på motoren.

Overvågning og beskyttelse med Pt100 kræver følgende dele:

- Pt100-sensor
- PR 5714-relæ
- kabel.

Følgende temperaturgrænser er forindstillet ved levering:


- advarselsgrænse ved 60 °C
- stopgrænse ved 75 °C.

Tekniske data


	Relætype
	PR 5714
Kapslingsklasse	IP65 (monteret i et betjeningspanel)
Omgivelsestemperatur	-20 - 60 °C
Relativ luftfugtighed	95 % (kondenserende)
Spændingsvariation	• 1 x 24-230 VAC ± 10 %, 50-60 Hz • 24-250 VDC ± 20 %
Godkendelser	UL, DNV
Mærkning	CE

Produktnumre


Kabel-længde [m]	Materiale	Produktnummer		
		MS 6000	MMS 6 MMS 8000	MMS 10000 MMS 12000
20	N-udgave	96408953	96494596	96437287
40		96408681	96494597	96437288
60		96408954	96494598	96437289
80		96408955	96494599	96437290
100		96408956	96494610	96437291
20	R-udgave	96658626	96494596	-
40		96658627	96494597	-
60		96658628	96494598	-
80		96658637	96494599	-
100		96658638	96494610	-

PR 5714-relæ til Pt100 og Pt1000	Spænding	Produktnummer
	24-230 VAC, 50/60 Hz / 24-250 VDC	96913234

GrA3186 0407

Pt100-sensor inklusive kabel	Kabellængde [m]	Produktnummer
	20	96913237
	40	96913253
	60	96913256
	80	96913260
	100	96913263





GrA3190 0407

Støtteboltsæt til Pt100 i MS 6 og MS 6000	Beskrivelse	Produktnummer
	Støtteboltsæt til Pt100/Pt1000. Materiale: EN 1.4401/ 316.	97550639
	Støtteboltsæt til Pt100. Materiale: EN 1.4539/ 90L.	96803373

GrA3191 0407

Indføringssonde til MMS 10000 og MMS 12000	Beskrivelse	Produktnummer
	Indføringssonde til Pt100/Pt1000 i MMS 10000 og MMS 12000. Materiale: EN 1.4401/316 (N-udgave).	96913215

TM04 3560 4508

Forlængersæt til Pt100-sensorkabel	Beskrivelse	Produktnummer
	Forlængersæt til Pt100-sensorkabel. Til vandtæt samling af sensorkabel ved hjælp af krympning. Ekstra sensorkabel skal bestilles separat.	96571480
	TM00 7885 2296	
Sensorkabel	Beskrivelse	Produktnummer
	Dykkabel til forlængelse. Angiv længde ved bestilling. Maksimal anbefalet længde: 350 m.	RM5271
	TM00 7882 2296	
Pt1000-sensor inklusive kabel	Kabellængde [m]	Produktnummer
	20	96804042
	40	96804044
	60	96804064
	80	96804065
	100	96804067
	TM04 3563 4508	
Støtteboltsæt til Pt1000 i MS 402 og MS 4000	Beskrivelse	Produktnummer
	Støtteboltsæt til Pt1000. Materiale: EN 1.4401/ 316.	98090278
	Støtteboltsæt til Pt1000. Materiale: EN 1.4539/ 904.	98090341
	TM05 3694 1612	

MS-motorkabler

Se følgende tabeller for oplysninger om yderligere motorkabler til MS 402-, MS 4000- og MS 6000-programmet.

Godkendt til drikkevand

TML-B-kabler er egnede til drikkevand med ACS- og KTW-godkendelse.

Se [Kabeldimensionering](#) på side 114 for yderligere oplysninger om dimensionering af motorkabler.

Bemærk: Det maksimalt tilladte spændingsfald i dyk-motorkablet er 3 %.

Bemærk: Motorkabler der ikke nedsænkes i pumpe-mediet, skal altid dimensioneres som dropkabler.

MS 402-motorkabler

TML-B-motorkabler med EPR-yderkappe (ethylenpropylengummi)					
Motortype	Længde [m]	Stik i stål kvalitet	Tværsnit [mm ²]	Stik til dykkabel	Produktnummer
MS 402	10	Standard	4 G 1,5	Nej	00795752
	15				00795753
	20				00795754
	30				00795755
	40				00798890
	50				00795800
	60				98115565
	70				98162757
	80				98162787
	90				98162790
	110				98162804
	120				98163288
MS 402	1,7	Standard	4 G 1,5	Ja	00795712
	2,5				00795739
	5				00798891
	10				00798892

MS 4000-motorkabler

TML-B-motorkabler med EPR-yderkappe (ethylenpropylengummi)					
Motortype	Længde [m]	Tværsnit [mm ²]	Stik til dykkabel	Produktnumre	
				Stålstik kvalitet N	Stålstik kvalitet R
MS 4000	10	4 G 1,5	Ja	00795620	00795861
	20			00795621	00795862
	30			00795622	00795863
	40			00795623	00795864
	50			00795624	00795865
	60			00795625	00799924
	70			00795626	00799923
MS 4000	10	4 G 1,5	Nej	00795632	00795873
	20			00795633	00795872
	30			00795634	00795871
	40			00795635	00795870
	50			00795636	00795869
	60			00795637	00799926
	70			00795638	00799925
MS 4000	50	4G 2,5		-	96800534
	80			-	97949530
	130			-	96893810
	150			-	96893838
	170			-	96893844

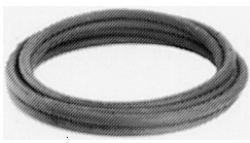
MS 4000-miljømotorkabler

PTFE-motorkabel med yderkappe i teflon				
Motortype	Længde [m]	Tværsnit [mm ²]	Stik til dykkabel	Produktnumre
				Stålstik kvalitet R
MS 4000	10	4 G 2,5	Nej	00795667
	20			00795668
	30			00795669
	40			00795670
	50			00795671
	60			00795672
	70			00795673
	80			00795674
	90			00795675
	100			00795676
	110			96476404
	120			96426909
200	96432567			

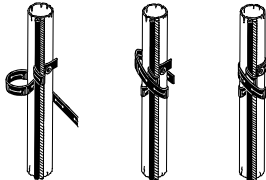
MS 6000-motorkabler

TML-B-motorkabler med EPR-yderkappe (ethylenpropylengummi)					
Motortype	Længde [m]	tværsnit [mm ²]	Stik til dykkabel	Produktnumre	
				Stik i stålkvalitet N	Stik i stålkvalitet R
MS 6000	10	4G 6,0		96164211	96300113
	20			96164212	96300115
	30			96164213	96300117
MS 6000	10	4G 10,0	Nej	96164215	96300124
	20			96164216	96300126
	30			96164217	96300128
	40			-	96300129
	50			96164218	96300130


Dykkabel

Produkt	Beskrivelse	Antal ledere og nominelt tværsnit [mm ²]	Udv. kabeldimensioner min./maks. [mm]	Vægt [kg/m]	Produkt-nummer
 <p>Velegnet til følgende anvendelsesformål:</p> <ul style="list-style-type: none"> kontinuerlig anvendelse i grundvand og drikkevand (godkendt til drikkevandsapplikationer) tilslutning af elektrisk udstyr såsom dykmotorer installationsdybder op til 600 meter og gennemsnitlige belastninger. <p>Isolering og kappe af særlige EPR-baserede elastomermaterialer til anvendelse i vand. Maks. vandtemperatur: 70 °C. Maks. driftstemperatur for leder: 90 °C. Yderligere kabelstørrelser leveres på forespørgsel.</p> <p>TM00 7882 2296</p>	1 x 25	12,5 / 16,5	0,410	00ID4072	
	1 x 35	14,0 / 18,5	0,560	00ID4073	
	1 x 50	16,5 / 21,0	0,740	00ID4074	
	1 x 70	18,5 / 23,5	1,000	00ID4075	
	1 x 95	21,0 / 26,5	1,300	00ID4076	
	1 x 120	23,5 / 28,5	1,650	00ID4077	
	1 x 150	26,0 / 31,5	2,000	00ID4078	
	1 x 185	27,5 / 34,5	2,500	00ID4079	
	4G1,5	10,5 / 13,5	0,190	00ID4063	
	4G2,5	12,5 / 15,5	0,280	00ID4064	
	4G4,0	14,5 / 18,0	0,390	00ID4065	
	4G6,0	16,5 / 22,0	0,520	00ID4066	
	4G10	22,5 / 24,5	0,950	00ID4067	
	4G16	26,5 / 28,5	1,400	00ID4068	
	4G25	32,0 / 34,0	1,950	00ID4069	
	4G35	33,0 / 42,5	2,700	96432949	
	4G50	38,0 / 48,5	3,600	96432950	
	4G70	43,0 / 54,5	4,900	96432951	

Kabelbindere


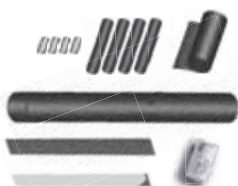


Produkt	Beskrivelse	Produktnummer
 <p>TM00 1369 5092</p>	<p>Til fastgørelse af kabel og sikringswire til stigerøret. Kabelbinderne skal monteres for hver 3 meter. Et sæt til ca. 45 m stigrør.</p> <ul style="list-style-type: none"> 16 kabelknapper. 7,5 m rubber band. 	00115016



Kabelsamlesæt med stik





Produkt	Beskrivelse	Udgave	Produktnummer	
			N-udgave	R-udgave
 <p>TM00 7883 2296</p>	<p>Til vandtæt samling af motorkabel og dykkabel i et akrylrør fyldt med harpiks. Bruges til både enkelt- og flerlederkabler ved installation af dykpumper.</p> <p>Bemærk: Må kun anvendes til MS 402- og MS 400-motorkabler med to motorstik</p> <p>Der kræves 24 timers hærdning.</p>	<p>Til kabler op til 4 x 2,5 mm²</p> <p>Til kabler op til 4 x 6 mm²</p>	00799901	00799955
			00799902	00799918

Kabelsamlesæt, type KM


Vejledning til fremstilling af kabeltermineringer mellem motorkabel og dykkabel kan findes i KM-quickguiden på <https://product-selection.grundfos.com> (Grundfos Product Center).

Mulig kabelterminering		Sættets indhold	Motorkabel [mm ²]	Dykkabel [mm ²]	Antal ledere	Produkt nummer
Motorkabel	Dykkabel					
			KM-sæt med trykstik:			
			1,5 - 6	1,5 - 6	4	00116251
			6-16	6-16	4	00116252
			10-25	10-25	4	00116255
			KM-sæt med skruestik:			
			6-35	6-35	4	96636867
			25-70	25-70	4	96636868


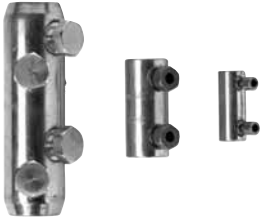
Mulig kabelterminering		Sættets indhold	Motorkabel [mm ²]	Dykkabel [mm ²]	Antal ledere	Produkt nummer
Motorkabel	Dykkabel					
			KM-sæt med trykstik:			
			1,5 - 6	1,5 - 6	4	00116257
			6-16	6-16	4	00116258
			10-50	10-50	4	96637330
			16-70	16-70	4	96637332
			1,5 - 6	1,5 - 6	3	00116253
			10-25	10-25	3	00116254
			10-50	10-50	3	96637318
			16-70	16-70	3	96637331

Mulig kabelterminering		Sættets indhold	Motorkabel [mm ²]	Dykkabel [mm ²]	Antal ledere	Produkt nummer	
Motorkabel	Dykkabel						
			KM-sæt med trykstik:				
			10-70	10-70	1	96828296	
			32-120	32-120	1	00116256	
				KM-sæt med skruestik:			
				70-240	70-240	1	96637279
Bemærk: Et KM-termineringssæt til enkeltledninger indeholder kun materiale til én tilslutning. Vær opmærksom på ved bestillingen hvor mange sæt der kræves til en komplet kabelterminering.							

Mastik til fladkabler

Produkt	Beskrivelse	Produkt-nummer
	TM05 3693 1612 Mastik til kabelsamlesæt, type M, til kabler med separat jord, 48 stk.	96871223

Kabelsamlesæt, type M0 til M4

Produkt	Beskrivelse	Udgave		Produkt-nummer	
		Type	Kabelsamlingens diameter [mm]		Udv. kabel diameter [mm]
	Til vandtæt samling af motorkabel og dykkabel. Samlingen indkapsles i den lim der er en del af sættet.	M0	Ø40	Ø6-15	00ID8903
		M1	Ø46	Ø9-23	00ID8904
		M2	Ø52	Ø17-31	00ID8905
		M3	Ø77	Ø26-44	00ID8906
		M4	Ø97	Ø29-Ø55	91070700
	Tilbehør til kabelsættene M0 til M4. Kun skruekonnekteror.		Kabeltværsnit [mm ²]	4	Produkt-nummer
			6-25		96626021
			16-95		96626022
			35-185		96626023
		70-240	96626028		

9. Mekanisk tilbehør

Overgangsstykker

Nedenstående tabeller viser de forskellige overgangsstykker til tilslutning af gevind til flange og gevind til gevind.

Gevind til flange (standardflange til EN 1092-1)

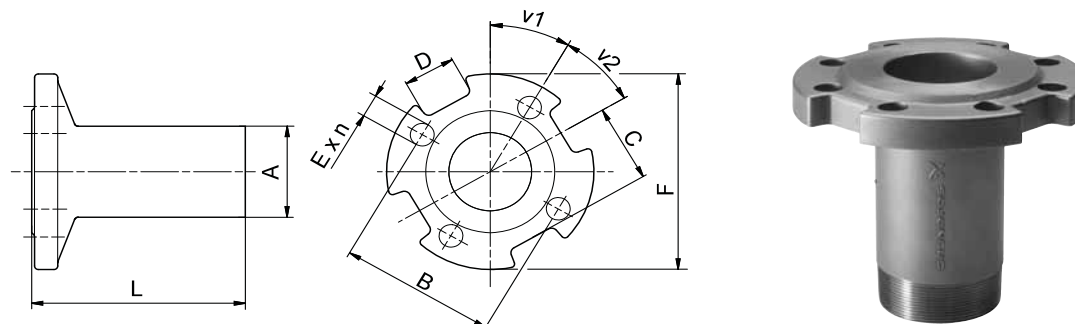
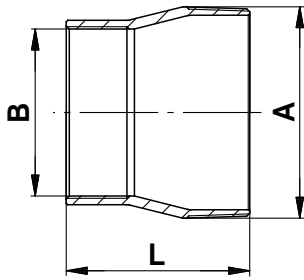


Fig. 30 Målskitse og billede af gevind til flange-overgangsstykket

TM01 2396 4508 - GrA2552 3706

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

Gevind til gevind



TM01 2397 1698 - GrA2555 3706

Fig. 31 Målskitse og billede af overgangsstykket gevind til gevind

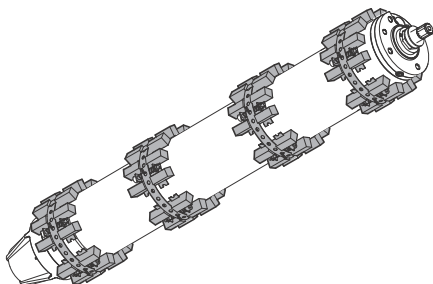
Type	Pumpeafgang	Overgangsstykke	Mål			Produktnummer		
			Gevind til gevind		L [mm]	EN 1.4301	EN 1.4401	EN 1.4539
			A	B				
SP 77	Rp 5	R 5 → Rp 4	R 5	Rp 4	121	00190063	00190585	96917293
		R 5 → Rp 6	R 5	Rp 6	150	00190069	00190591	96917296
SP 95	5" NPT	5" NPT → 4" NPT	5" NPT	4" NPT	121	00190064	00190586	-
		5" NPT → 6" NPT	5" NPT	6" NPT	150	00190070	00190592	-
SP 125	Rp 6	R 6 → Rp 5	R 6	Rp 5	150	00200130	00200640	00200971
SP 160	6" NPT	6" NPT → 5" NPT	6" NPT	5" NPT	150	00200135	00200645	-
SP 215								

Zinkanoder

Anvendelse

Katodisk beskyttelse med zink kan bruges til korrosionsbeskyttelse af SP-pumper i kloridholdige væsker såsom brakvand og havvand.

Offeranoder placeres på ydersiden af pumpen og motoren som beskyttelse mod korrosion. Se fig. 32.



TM05 0637 1211

Fig. 32 Dykmotor med anodebånd

Det nødvendige antal anoder afhænger af den pågældende pumpe og motor.

Kontakt Grundfos for yderligere oplysninger.

Kølekapper

Grundfos tilbyder et komplet program af kølekapper i rustfrit stål til både vertikal og horisontal drift. Vi anbefaler kølekapper til alle anvendelsesformål hvor motor-kølingen er utilstrækkelig. Resultatet er en generel forlængelse af motorens levetid. Kølekapperne skal monteres i følgende tilfælde:

- Hvis dykpumpen udsættes for høj termisk belastning, f.eks. i forbindelse med strømubalance, tørløb, overbelastning, høj omgivelsestemperatur eller dårlige køleforhold.
- Hvis der pumpes aggressive medier da korrosionen fordobles hver gang temperaturen stiger med 10 °C.
- Hvis bundfældning eller aflejringer opstår omkring og/eller på motoren.

Se eksempel.

Bemærk: Yderligere oplysninger om kølekapper leveres på forespørgsel.

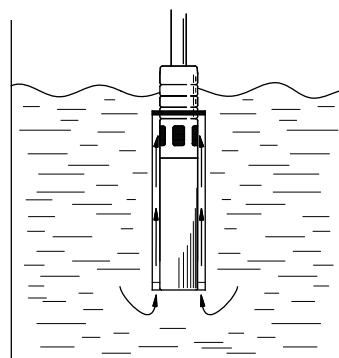


TM01 0751 2197 - TM01 0750 2197

Fig. 33 Kølekapper

Eksempel på beregnet kølekappe

Kølekappen er monteret på dykmotoren så mediet passerer tæt forbi motoren på vej mod pumpens tilgangsdelt hvilket sikrer optimal køling af motoren. Se fig. 34.



TM01 0509 1297

Fig. 34 Kølekappens funktion

Kølekappen er konstrueret med en strømningshastighed forbi motoren på min. 0,5 m/s og maks. 3 m/s for at sikre optimale driftsforhold for pumpen.

Strømningshastigheden udregnes med denne formel:

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

Q	m ³ /t	Flow
D	mm	Kappediameter
d	mm	Pumpediameter

10. Energiforbrug

Dykpumpers energiforbrug

Den procentvise fordeling af levetidsomkostninger for en dykpumpe til vandforsyning ser ud som følger:

- 5 % startomkostninger (pumpe)
- 85 % driftsomkostninger/energiforbrug
- 10 % vedligeholdelsesomkostninger.

Der er ingen tvivl om at de største besparelser kan opnås inden for energiforbruget!

En dykpumpes årlige energiforbrug, E, kan beregnes som følger:

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

$$c = \text{specifik energipris (EUR/kWh)}$$

$$h = \text{driftstimer/år (timer)}$$

$$P1 = \text{dykpumpens optagne effekt (kW)}$$

Eksempel: Beregning af dykpumpens årlige energiforbrug, type SP 125-3.

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

Driftspunkt

$$\text{Flow: } Q = 120 \text{ m}^3/\text{t}$$

$$\text{Samlet løftehøjde: } H = 63 \text{ m}$$

$$\text{Specifik energipris: } c = \text{EUR } 0,1/\text{kWh}$$

(bestående af dag- og natpris)

$$\text{Driftstimer/år: } h = 3200.$$

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

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

$$H = \text{m}$$

$$\text{Massefylde } \rho = \text{kg/dm}^3 \text{ (antaget 1)}$$

$$369 = \text{omregningsfaktor}$$

$$\eta_{\text{pumpe}} = \text{må ikke forveksles med kurven for trinvirkningsgrad}$$

$$\eta_{\text{motor}} = \text{eksempel } 84,5 \%, \text{ i ligning } 0,845.$$

Ved at vise P2/Q-kurven bliver det lettere at beregne energiforbruget.

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

P2 = 26 kW. Effektbehovet for SP 125-3-pumpe ved 120 m³/t fra P2/Q-kurve på side 76.

Beregning af motorvirkningsgrad ved driftspunkt

SP 125-3 er som standard forsynet med en 30-kW MS 6000-motor.

Ved driftspunktet (Q = 120 m³/t) har pumpen brug for 26 kW, dvs. en motorbelastning på 87 % (26 kW/30 kW) og en reservekapacitet på 13 %.

I tabellen på side 91 kan motorvirkningsgraden aflæses som:

- 85 % ved en belastning på 75 % ($\eta_{75\%}$)
- 84 % ved en belastning på 100 % ($\eta_{100\%}$)

Den interpolerede værdi i dette eksempel er $\eta_{\text{motor}} = 84,5 \%$, $\eta_{\text{motor}} = 0,845$.

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

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

De årlige energiomkostninger udgør EUR 9.846.

Hvis vi sammenligner energiomkostningerne for denne energioekonomiske Grundfos-dykpumpe med en dykpumpe af typen SP 120-4 fra 1995 (Q = 110-120 m³/t; H = 63-58 m; $\eta_{\text{motor}} = 82 \%$), ses det at den gamle pumpe årlige energiforbrug beløber sig til EUR 12.777 ved det samme totale årlige flow på 384.000 m³ og den samme aktuelle pris på 0,1 EUR/kWh.

Der tages ikke hensyn til slid og aflejringer på motoren og pumpen.

Tilbagebetalingstiden A (i måneder) beregnes som følger:

$$A = \frac{\text{Indkøbspris for energieffektiv pumpe}}{\text{Energibesparelse/år}} \times 12$$

Indkøbsprisen for den energieffektive pumpe er EUR 4.090.

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

Tilbagebetalingstiden er 16,7 måneder.

Bemærk: Hele anlægget skal dimensioneres så energioekonomisk som muligt (kabel/afgangsrør).

Kabeldimensionering

Økonomisk drift af pumpen opnås ved at have et så lille spændingsfald som muligt.

Store vandværker dimensionerer allerede i dag kabler til et maksimalt spændingsfald på 1 %.

Den hydrauliske modstand i afgangsrøret skal være så lille som mulig.

11. Kabeldimensionering

Kabler

Grundfos tilbyder dykkabler til alle typer installationer: 4-lederkabel, enkeltledere.

Kabler til Grundfos 4"-dykmotorer fås med eller uden stik. Dykkablet vælges ud fra anvendelsen og den pågældende type installation.

Standardudførelse:

Maks. medietemperatur 70 °C, i korte perioder op til 90 °C.

Tabeller der angiver kabeldimension i boring

Tabellerne angiver den maksimale længde på dykkablet i meter fra motorstarteren til pumpen ved direkte start ved forskellige kabeldimensioner.

Hvis der bruges stjerne-trekant-start, reduceres strømmen med $\sqrt{3}$ ($I \times 0,58$) hvilket betyder at kablet må være $\sqrt{3}$ længere ($L \times 1,73$) end hvad der er angivet i tabellerne.

Hvis driftsstrømmen f.eks. er 10 % lavere end fuldlaststrømmen, må kablet være 10 % længere end angivet i tabellerne.

Beregningen af kabellængden er baseret på et maksimalt spændingsfald på 1-3 % af mærkespændingen og en vandtemperatur på højst 30 °C.

For at minimere driftstab kan kabeltværsnittet øges sammenlignet med det der er angivet i tabellerne. Det kan kun betale sig hvis boringen har den nødvendige plads, og hvis pumpen har en lang driftstid, specielt hvis driftsspændingen ligger under mærkespændingen.

Tabelværdierne beregnes ud fra formlen:

Maks. kabellængde for en 1-faset dykpumpe:

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

Maks. kabellængde for en 3-faset dykpumpe:

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

Formelbetegnelser

U = Mærkespænding [V]

ΔU = Spændingsfald [%]

I = Motorens mærkestrøm [A]

$\cos \varphi$ = Effektfaktor

ρ = Specifik modstand: 0,025 [$\Omega \text{ mm}^2$]

q = Tværsnit af dykkabel [mm^2]

$\sin \varphi = \sqrt{1 - \cos^2 \varphi}$

X_L = Induktiv modstand: $0,078 \times 10^{-3}$ [Ω/m].

Eksempel

Motorstørrelse:	30 kW, MMS 8000
Startmetode:	Direkte
Mærkespænding (U):	3 x 400 V, 50 Hz
Spændingsfald (ΔU):	3 %
Mærkestrøm (I):	64,0 A
Effektfaktor ($\cos \varphi$):	0,85
Resistivitet (ρ):	0,025
Tværsnit (q):	25 mm^2
$\sin \varphi$:	0,54
Induktiv modstand (X_L):	$0,078 \times 10^{-3}$ [Ω/m]

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

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

Kabeldimensioner ved 3 x 400 V, 50 Hz, direkte start

Spændingsfald: 3 %

Motor	kW	I _n [A]	Cos φ 100 %	Mål [mm ²]															
				1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300
4"	0,37	1,4	0,64	462	767														
4"	0,55	2,2	0,64	294	488	777													
4"	0,75	2,3	0,72	250	416	662	987												
4"	1,1	3,4	0,72	169	281	448	668												
4"	1,5	4,2	0,75	132	219	348	520	857											
4"	2,2	5,5	0,82	92	153	244	364	602	951										
4"	3	7,85	0,77	69	114	182	271	447	705										
4"	4	9,6	0,8	54	90	143	214	353	557	853									
4"	5,5	13	0,81	39	66	104	156	258	407	624	855								
4"	7,5	18,8	0,78	28	47	75	112	185	291	445	609	841							
6"	4	9,2	0,82	55	91	146	218	359	566	867									
6"	5,5	13,6	0,77	40	66	105	157	258	407	622	850								
6"	7,5	17,6	0,8	29	49	78	117	193	304	465	637	882							
6"	9,2	21,8	0,81	23	39	62	93	154	243	372	510	706	950						
6"	11	24,8	0,83		34	53	80	132	209	320	440	610	823						
6"	13	30	0,81		28	45	68	112	176	270	370	513	690	893					
6"	15	34	0,82			39	59	97	154	236	324	449	604	783	947				
6"	18,5	42	0,81				48	80	126	193	265	366	493	638	770	914			
6"	22	48	0,84				41	67	107	164	225	313	422	549	665	793	927		
6"	26	57	0,84					57	90	138	189	263	355	462	560	667	781	937	
6"	30	66,5	0,83					49	78	119	164	227	307	398	482	574	670	803	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
Maks. strøm for kabel [A]*				23	30	41	53	74	99	131	162	202	250	301	352	404	461	547	633

* Ved særligt favorable varmespredningsbetingelser. Maks. kabellængde i meter fra motorstarter til pumpe. Ved motorer med stjerne-trekant-start kan kabellængden beregnes ved at gange den relevante kabellængde fra ovenstående tabel med $\sqrt{3}$.

Kabeldimensionering

Beregning af kablets tværsnit

Formelbetegnelser

U	= Mærkespænding [V]
ΔU	= Spændingsfald [%]
I	= Motorens mærkestrøm [A]
$\cos \varphi$	= Effektfaktor
ρ	= $1/\chi$
	Kabelmaterialer:
	Kobber: $\chi = 40 \text{ m}/\Omega \times \text{mm}^2$
	Aluminium: $\chi = 35 \text{ m}/\Omega \times \text{mm}^2$
q	= Tværsnit [mm^2]
$\sin \varphi$	= $\sqrt{1 - \cos^2 \varphi}$
X_L	= Induktiv modstand $0,078 \times 10^{-3} \text{ } [\Omega/\text{m}]$
L	= Kabellængde [m]
Δp	= Effekttab [W].

Brug følgende formel til at beregne dykkablets tværsnit:

Direkte

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

Stjerne-trekant

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

Værdierne for den nominelle strøm (I) og effektfaktoren ($\cos \varphi$) kan aflæses i tabellerne på side [91](#) til [95](#).

Beregning af effekttab

Brug følgende formel til at beregne dykkablets effekttab:

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

Eksempel

Motorstørrelse:	45 kW, MMS 8000
Spænding:	3 x 400 V, 50 Hz
Startmetode:	Direkte
Mærkestrøm (I_n):	96,5 A
Krævet kabellængde (L):	200 m
Vandtemperatur:	30 °C.

Kabelvalg

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

Beregning af effekttab

Valgmulighed A

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

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

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

Valgmulighed B

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

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

Besparelse

Driftstimer/år: $h = 4000$.

Årlig besparelse (A):

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

Ved at vælge kabelstørrelsen 3 x 185 mm^2 i stedet for 3 x 150 mm^2 opnås der en årlig besparelse på 564 kWh.

Driftstid: 10 år.

Besparelse efter 10 år (A_{10}):

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

Det sparede beløb skal beregnes i lokal valuta.

12. Tabel over tab af løftehøjde

Tab af løftehøjde i almindelige vandrør

De øverste tal viser vandhastigheden i meter pr. sekund.

De nederste tal viser tabet af løftehøjde i meter pr. 100 meter lige rør.

Vandmængde			Tab af løftehøjde i almindelige vandrør														
m ³ /t	l/min	Liter/sek.	Nominel rørdiameter i tommer og indvendig diameter i mm														
			1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"			
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 3,988	0,367 1,254	0,263 0,363	0,164							
5,4	90	1,50		2,627 38,30	1,494 9,828	1,122 4,927	0,693 4,927	0,413 1,551	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 15,39	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 10,03	1,924 2,860	1,147 1,282	0,823 0,646	0,620 0,350	0,481 0,126	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	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				
			90 °-bøjninger, skydeventiler	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,6	1,7	2,0	2,5		
			T-stykker, kontraventiler	4,0	4,0	4,0	5,0	5,0	5,0	6,0	6,0	6,0	7,0	8,0	9,0		

Tabellen beregnes i overensstemmelse med H. Langs nye formel $a = 0,02$ og for en vandtemperatur på 10 °C .

Tabet af løftehøjde i bøjninger, skydeventiler, T-stykker og kontraventiler svarer til det antal meter lige rør som er angivet i de to sidste rækker i tabellen.

Tabet af løftehøjde i bundventiler findes ved at gange tabet i T-stykker med to.

Tab af løftehøjde i plastrør

De øverste tal viser vandhastigheden i meter pr. sekund.

De nederste tal viser tabet af løftehøjde i meter pr. 100 meter lige rør.

Vandmængde			PELM/PEH PN 10												
m ³ /t	l/min	Liter/sek.	PELM					PEH							
			25	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160	180	
			20,4	26,2	32,6	40,8	51,4	61,4	73,6	90,0	110	125	140	160	180
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	0,88 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		

Denne tabel er baseret på et nomogram.

Ruhed: K = 0,01 mm.

Vandtemperatur: t = 10 °C.

13. Grundfos Product Center

Online søge- og dimensioneringsværktøj som hjælper dig med at træffe det rigtige valg.

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



DIMENSIONERING giver dig mulighed for at finde en pumpe ud fra indtastede data og valgmuligheder.

ERSTATNING giver dig mulighed for at finde et erstatningsprodukt.

Søgeresultaterne omfatter oplysninger om

- den laveste indkøbspris
- det laveste energiforbrug
- de laveste samlede levetidsomkostninger.

The screenshot shows the Grundfos Product Center website. At the top, there is a navigation bar with 'HOME', 'FIND PRODUCT', 'COMPARE', 'YOUR PROJECTS', 'SAVED ITEMS', and 'HELP'. Below this is a search bar with a 'SEARCH' button. The main content area features four large buttons: 'SIZING' (with subtext 'Enter pump sizing'), 'CATALOGUE' (with subtext 'Products and services'), 'REPLACEMENT' (with subtext 'Replace an old pump with a new'), and 'LIQUIDS' (with subtext 'Find pump by liquid'). Below these buttons is a 'QUICK SIZING' section with input fields for 'Flow (Q)*' (m³/h) and 'Head (H)*' (m), and radio buttons for 'Select what to size by: Size by application', 'Size by pump design', and 'Size by pump family'. A 'START SIZING' button is also present. At the bottom of the screenshot, there are two callout boxes: one for 'KATALOG' and one for 'MEDIER'.

KATALOG giver dig adgang til Grundfos' produktkatalog.

MEDIER giver dig mulighed for at finde pumper konstrueret til aggressive medier, brandfarlige medier eller andre specialmedier.

Alle de oplysninger, du har brug for på ét sted

Ydelseskurver, tekniske specifikationer, billeder, dimensionstegninger, motorcurver, ledningsdiagrammer, reservedele, servicesæt, 3D-tegninger, dokumenter og systemdele. Product Center indeholder alle nylige og gemte emner - herunder færdige projekter - direkte på hovedsiden.

Downloads

På produktsiderne kan du downloade installations- og betjeningsvejledninger, datahæfter, serviceinstruktioner osv. i pdf-format.

Ret til ændringer forbeholdes.

V7165881 1215

ECM: 1170724

GRUNDFOS DK A/S

Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Telefon: 87 50 50 50
CVR: 19342735
E-mail: info_GDK@grundfos.com

GRUNDFOS DK A/S

Center Øst
Vallensbækvej 30-32
DK-2605 Brøndby
Telefon: 87 50 50 50

GRUNDFOS 