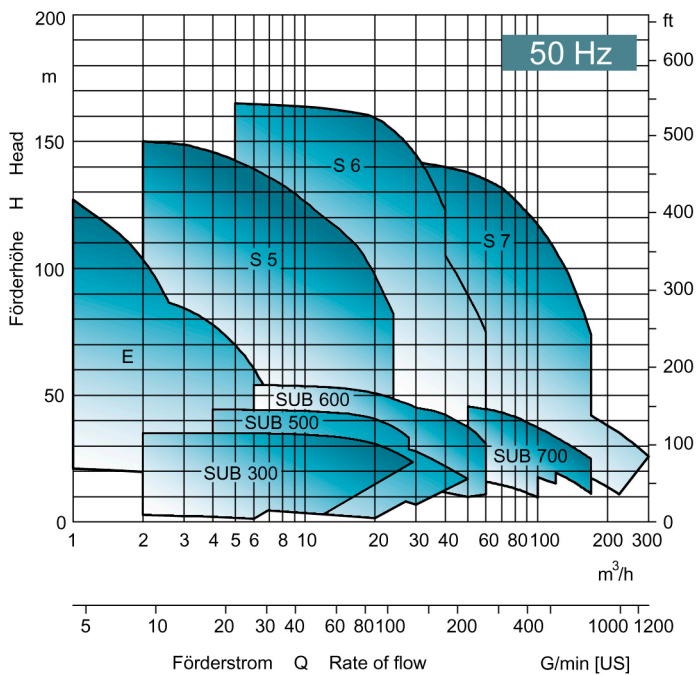


## Selbstansaugend · Selfpriming E SUB S



Bauart und konstruktive Merkmale  
Type of constructions and characteristics

4

Leistungstabellen  
Performance data

6

Kennlinien  
Characteristic curves

8

Maßtabellen  
Dimensions tables

23

Pumpendarstellung und Ersatzteile  
Pump View and Spare Parts

29

Netto-Gewichte  
Net weights

33

Technischer Anhang  
Technical Appendix

34

© 2009 EDUR-Pumpen, Kiel

Änderungen vorbehalten!  
Subject to alterations!

### EDUR-Pumpenfabrik

Eduard Redlien GmbH & Co.KG

Postfach 1949 · 24018 Kiel-Germany ·  
Tel. +49 (0) 431 6898-68 · Fax +49 (0) 431 6898-800  
[info@edur.de](mailto:info@edur.de) · [www.edur.de](http://www.edur.de)



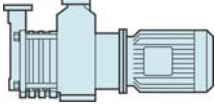
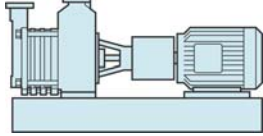
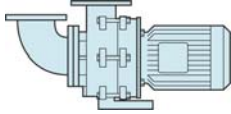
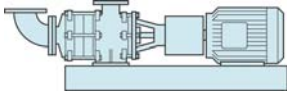
## Einsatzgebiet

Im Gegensatz zu normalsaugenden Kreiselpumpen, bei denen sowohl die Saugleitung als auch die Pumpe vor Inbetriebnahme mit Fördergut gefüllt und entlüftet sein müssen, sind selbstansaugende Kreiselpumpen in der Lage, die Saugleitung selbsttätig zu evakuieren. Hierzu benötigen sie lediglich eine geringe Betriebsflüssigkeitsmenge, die auch bei Stillstand in der Pumpe verbleibt.

Selbstansaugende Kreiselpumpen bieten ein hohes Maß an Betriebssicherheit.

Während des Entlüftungsvorganges darf auf der Druckseite kein wesentlicher Gegendruck herrschen.

Für Betriebsbedingungen, die ein häufiges Anfahren bei entleerter Saugleitung erforderlich machen oder bei denen das Eindringen von Luft oder Gasen nicht verhindert werden kann, ist die Verwendung selbstansaugender Pumpen angezeigt.

Bauart	 <b>EBu</b>	 <b>E</b>	 <b>SUB</b>	 <b>SP / SU</b>
<b>Aufbau</b>	Horizontale Kreiselpumpe in Bloc-Bauform. Pumpe und Motor durch Laterne zwangszentriert.	Horizontale Kreiselpumpe in Gliederbauweise. Pumpe und Motor auf gemeinsamer Grundplatte.	Einstufige horizontale Kreiselpumpe in Bloc-Bauform. Besonders kompakte Bauweise.	Horizontale Kreiselpumpe in Gliederbauweise. Pumpe und Motor auf gemeinsamer Grundplatte.
<b>Wellenabdichtung</b> <small>Temperaturgrenzen abhängig vom Fördermedium</small>	Gleitringdichtung bis 15 bar, -25 °C bis 90 °C (110 °C)	<b>E</b> Stopfbuchspackung bis 15 bar, -40 °C bis 90 °C (110 °C) <b>E_u</b> Gleitringdichtung bis 15 bar, -40 °C bis 90 °C (110 °C)	Gleitringdichtung bis 10 bar, -25°C bis 90°C (110 °C)	<b>SP</b> Stopfbuchspackung bis 16 bar, -40 °C bis 90 °C (110 °C) <b>SU</b> Gleitringdichtung bis 16 bar, -40 °C bis 90 °C (110 °C)
<b>Lagerung der Pumpenwelle</b>	Flüssigkeitsgeschmiertes Gleitlager	Außenkugellager und flüssigkeitsgeschmiertes Gleitlager	Gemeinsame Pumpen-/ Motorwelle	Außenkugellager und flüssigkeitsgeschmiertes Gleitlager
<b>Wellenkupplung</b>	Zwangszentriert	Elastisch	--	Elastisch
<b>Ansaugprinzip</b>	Flüssigkeits-Luft-Gemischbildung	Flüssigkeits-Luft-Gemischbildung	Flüssigkeits-Luft-Gemischbildung. Der saugseitig angebrachte Krümmer hält bei Stillstand die erforderliche Hilfsflüssigkeit zurück.	Integrierte Strahlpumpe. Der saugseitig angebrachte Krümmer hält bei Stillstand die erforderliche Hilfsflüssigkeit zurück.
<b>Werkstoffe</b>	Normalausführung <b>N</b>	Ganzbronze <b>GBz</b> – nur SUB	Edelstahl <b>CR</b> – nur SUB 700	
Gehäuseteile	0.6025 (GG25)	2.1050.01 (G-CuSn10)	1.4581 (GX5CrNiMoNb 19 11 2)	
Laufräder	2.1052.01 (G-CuSn12) SUB 700 / SP·SU 7.. : 0.6025 (GG25)	2.1052.01 (G-CuSn12)	1.4517 (GX3CrNiMoCuN 25 6 3 3)	
Welle	1.4057 (X22CrNi16 2)	1.4057 (X22CrNi16 2)	1.4462 (X2CrNiMoN 22 5 3)	
<b>Serienantrieb</b>	IEC-Drehstrommotor, Schutzart IP 55, Isolationsklasse F, bis 4,0 kW 230 / 400 V, ab 5,5 kW 400 VΔ, 50 Hz Sonderausführungen auf Anfrage.			



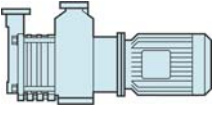
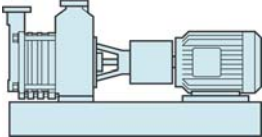
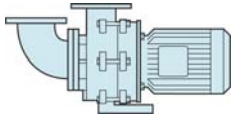
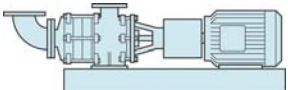
### Range of application

In contrast to non-selfpriming centrifugal pumps – where pump and suction pipe should well be filled with the liquid to be transported and carefully ventilated before putting into operation – selfpriming pumps are able to evacuate the pipe line automatically. For this purpose the selfpriming pumps only require a small amount of auxiliary liquid which is retained in the pump also during stops.

Selfpriming pumps offer a high degree of operational reliability.

While priming there must be no considerable counter pressure on the delivery side and it has to be ascertained that the air can escape.

The use of selfpriming pumps is recommended for working conditions the necessitate often starting with empty suction pipe or in case that air or gas inclusions are unavoidable.

Structural form	 <b>EBu</b>	 <b>E</b>	 <b>SUB</b>	 <b>SP / SU</b>
<b>Design</b>	Horizontal centrifugal pump unit-construction type. Pump and motor positively centered by lantern.	Horizontal centrifugal pump segmental type. Pump and motor on common bed plate.	Horizontal centrifugal pump, single-stage, unit-construction type. Particular compact design.	Horizontal centrifugal pump segmental type. Pump and motor on common bed plate.
<b>Shaft sealing</b> temperature limits dependent on liquid to be pumped	Mechanical seal up to 15 bar, -25 °C up to 90 °C	<b>E</b> Gland packing up to 15 bar, -40 °C up to 90 °C <b>E_u</b> Mechanical seal up to 15 bar, -40 °C up to 90 °C	Mechanical seal up to 10 bar, -25 °C up to 90 °C (110 °C)	<b>SP</b> Gland packing up to 16 bar, -40 °C up to 90 °C (110 °C) <b>SU</b> Mechanical seal up to 16 bar, -40 °C up to 90 °C (110 °C)
<b>Shaft bearing</b>	Liquid lubricated sleeve bearing.	External ball bearing and liquid lubricated sleeve bearing.	Common pump-/ motor shaft.	External ball bearing and liquid lubricated sleeve bearing.
<b>Shaft coupling</b>	Positively centered	Flexible	--	Flexible
<b>Principle of suction</b>	Liquid/ air mixture formation.	Liquid/ air mixture formation.	Liquid/ air mixture formation. The bend fitted to the suction flange retains the auxiliary liquid during stop.	Integrated jet pump. The bend fitted to the suction flange retains the auxiliary liquid during stop.
<b>Materials</b>	Standard execution <b>N</b>	All-bronze <b>GBz</b> – only SUB	Stainless Steel <b>CR</b> – only SUB 700	
Casings	0.6025 (GG25)	2.1050.01 (G-CuSn10)	1.4581 (GX5CrNiMoNb 19 11 2)	
Impeller	2.1052.01 (G-CuSn12) SUB 700 / SP·SU 7.. : 0.6025 (GG25)	2.1052.01 (G-CuSn12)	1.4517 (GX3CrNiMoCuN 25 6 3 3)	
Shaft	1.4057 (X22CrNi16 2)	1.4057 (X22CrNi16 2)	1.4462 (X2CrNiMoN 22 5 3)	
<b>Standard drive</b>	IEC-three-phase A. C. motors, insulation class F, enclosure IP 55, up to 4,0 kW 230 / 400 V, from 5,5 kW 400 VΔ, 50 Hz Special executions on request..			



Pumpenmodell Pump Model	Saug- stutzen Suction branch	Druck- stutzen Outlet branch	Förderstrom m³/h Rate of flow m³/h										Drehstrom- motor Threephase motor		
			ca. 2900 1/min appx. 2900 rpm												
			für Fördergut mit einer Dichte $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$ · Viskosität $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ · Temperatur $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ for pumped media with a density $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$ · Viscosity $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ · Temperature $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$												
DN	DN	0,8	1,2	1,6	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	7,0	kW				
EB1u		32	32	24,2	23,1	21,9	20,4	17,9	14,7			0,55			
E1		32	32	24,2	23,1	21,9	20,4	17,9	14,7			0,75			
EB2u	E2	32	32	46,3	45,0	42,7	39,5	34,2	27,9			1,1			
EB3u	E3	32	32	67,0	63,8	60,0	55,4	47,6	38,0			1,5			
EB4u	E4	32	32	87,7	83,6	78,0	70,9	60,7	49,4			1,5			
EB5u	E5	32	32	108,8	103,0	95,6	86,9	74,3	60,2			2,2			
EB6u	E6	32	32	129,8	122,2	113,5	103,3	88,2	70,9			2,2			
EB11u	E11	40	40			20,4	20,1	19,5	18,6	16,1	12,8	5,0	1,1		
EB12u	E12	40	40			35,1	34,1	32,8	31,4	28,2	24,1	14,0	1,5		
EB13u	E13	40	40			49,5	48,4	46,7	44,7	40,0	34,8	22,5	2,2		
EB14u	E14	40	40			63,2	61,8	59,8	57,6	52,6	46,6	32,5	2,2		
EB15u	E15	40	40			77,9	76,6	74,5	71,9	65,9	58,7	41,5	3,0		
EB16u	E16	40	40			92,4	90,4	87,7	84,8	78,0	69,7	50,5	3,0		
				<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>18</b>			
SUB 300 A112L		40	32	17,5	16,8	15,0	12,0						0,55		
SUB 300 A120L		40	32	22,4	21,6	19,4	16,1	12,0					0,75		
SUB 300 A142L		40	32	29,0	28,5	27,7	26,0	24,0					1,1		
SUB 300 A150L		40	32	33,9	33,6	32,5	30,0	26,8					1,5		
SUB 300 B120L		40	32	20,3	20,0	19,5	18,8	17,9	16,6	15,1	13,3	11,5	1,1		
SUB 300 B140L		40	32	28,3	28,1	27,6	26,8	25,7	24,2	22,6	20,7	18,7	1,5		
SUB 300 B150L		40	32	34,5	33,9	33,0	31,9	30,6	29,0	27,2	25,0	22,6	2,2		
				<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>28</b>	
SUB 32-160 C120L		50	32	22,0	21,9	21,7	21,4	21,0	20,4	19,8	19,0	18,1	16,0	1,5	
SUB 32-160 C140L		50	32	28,1	27,9	27,5	27,2	26,8	26,4	25,8	25,1	24,3	22,4	2,2	
SUB 32-160 C150L		50	32	35,1	35,0	34,7	34,4	34,0	33,4	32,7	31,8	30,7	27,9	24,4	3,0
				<b>4</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>28</b>	<b>32</b>	<b>35</b>	<b>40</b>		
SUB 500 C150L		65	50	36,1	35,7	34,9	33,2	30,5	26,7	22,7				3,0	
SUB 500 C170L		65	50	44,4	44,2	43,8	42,8	40,8	37,5	33,2				4,0	
SUB 500 D150L		65	50	34,9	34,8	34,5	33,8	32,6	31,0	28,9	26,3	24,1	20,0	4,0	
SUB 500 Z160L		65	50	42,5	40,3	36,0	29,0	20,0						3,0	
				<b>10</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>35</b>	<b>40</b>	<b>45</b>	<b>50</b>	<b>55</b>	<b>60</b>	
SUB 600 C160L		80	65	38,1	37,3	35,5	33,1	30,3	26,0					4,0	
SUB 600 C170L		80	65	45,8	45,0	43,3	40,4	36,2	31,0					5,5	
SUB 600 C180L		80	65	53,8	53,0	51,1	47,5	42,1	35,5					7,5	
SUB 600 D150L		80	65	33,8	33,4	32,5	31,1	28,9	26,2	23,0				4,0	
SUB 600 D168L		80	65	40,8	40,5	39,8	38,6	36,9	34,6	31,9	28,8			5,5	
SUB 600 E130L		80	65	22,6	22,2	21,7	21,0	20,2	19,1	17,9	16,5	14,9	13,1	11,0	3,0
SUB 600 E140L		80	65	28,0	27,9	27,6	26,8	25,7	24,5	23,1	21,7	20,3	18,7	16,4	4,0
SUB 600 E150L		80	65	33,4	33,1	32,7	31,9	31,0	29,8	28,4	26,9	25,2	23,5	21,6	5,5
SUB 600 E162L		80	65	40,1	39,8	39,4	38,6	37,6	36,4	34,9	33,1	31,1	28,9	26,5	7,5
SUB 600 E168L		80	65	45,9	46,1	46,0	45,7	45,0	43,8	42,1	40,0	37,4	34,4	31,0	7,5
				<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>80</b>	<b>100</b>	<b>120</b>	<b>140</b>	<b>160</b>			
SUB 700 E130L		125	100	18,1	17,4	16,4	15,1	13,6	10,0					4,0	
SUB 700 E145L		125	100	24,6	23,6	22,1	20,3	18,3	13,0					5,5	
SUB 700 E158L		125	100	31,9	30,7	29,2	27,2	24,8	19,0					7,5	
SUB 700 G148L		125	100	23,0	22,6	22,1	21,4	20,4	18,1	16,0				7,5	
SUB 700 G155L		125	100	29,2	28,8	28,1	27,1	25,6	21,9	18,0				11,0	
SUB 700 G165L		125	100	35,6	35,2	34,4	33,3	31,7	27,2	22,5				11,0	
SUB 700 G180L		125	100	46,3	45,5	44,4	43,0	41,3	37,1	33,0				15,0	
SUB 700 G155V		125	100	26,9	26,4	25,9	25,2	24,4	22,5	20,1	17,1	13,4		11,0	
SUB 700 G162V		125	100	30,7	30,1	29,5	28,8	28,0	26,3	24,2	21,7	18,7		11,0	
SUB 700 G175V		125	100	38,2	37,6	37,0	36,2	35,3	33,2	30,6	27,6	24,2		15,0	
SUBL 700 G180V		125	100	41,0	40,5	39,9	39,3	38,5	36,6	34,2	31,2	27,6		18,5	

Motoren bis 4,0 kW 230/400 V, ab 5,5 kW 400 VΔ, 50 Hz, IP 55 · Leistungsangaben entsprechen DIN EN ISO 9906.

Motors up to 4,0 kW 230/400 V, from 5,5 kW 400 VΔ, 50 Hz, IP 55 · Performance data are in accordance with DIN EN ISO 9906.



Pumpenmodell Pump model	Saug- stutzen  Suction branch  DN	Druck- stutzen  Outlet branch  DN	Förderstrom m³/h Rate of flow m³/h												Drehstrom- motor  Threephase motor  kW			
			ca. 2900 1/min appx. 2900 rpm															
			für Fördergut mit einer Dichte $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$ · Viskosität $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ · Temperatur $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ for pumped media with a density $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$ · Viscosity $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ · Temperature $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$															
			3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	24				
SP/SU 501 A096	65	50	8,2	8,0	7,8	7,4	6,5	5,1							0,75			
SP/SU 501 A108	65	50	11,3	11,2	11,0	10,6	9,8	8,8	7,5						0,75			
SP/SU 501 A117	65	50	15,9	15,6	15,4	15,1	14,3	13,2	11,9						1,1			
SP/SU 501 A142L	65	50	30,3	30,0	29,1	28,0	26,5	24,9							1,5			
SP/SU 502 A142L	65	50	59,1	58,3	57,3	56,0	51,3	44,6							3,0			
SP/SU 503 A142L	65	50	87,5	87,0	86,1	84,5	78,0	68,3							4,0			
SP/SU 504 A142L	65	50	119,3	118,5	117,3	115,0	105,5	90,8							5,5			
SP/SU 505 A142L	65	50	149,3	148,0	145,8	142,5	132,5	118,0							7,5			
SP/SU 501 C120L	65	50						20,0	19,3	18,4	17,6	16,8	16,2	14,0	1,5			
SP/SU 502 C120L	65	50						41,3	40,3	39,0	37,4	35,3	32,8	26,3	3,0			
SP/SU 503 C120L	65	50						63,5	61,7	59,4	56,5	53,2	49,5	40,0	4,0			
SP/SU 504 C120L	65	50						82,8	80,7	77,9	74,4	70,1	65,0	53,8	5,5			
SP/SU 505 C120L	65	50						104,0	101,5	98,2	94,1	89,0	83,0	68,0	7,5			
SP/SU 506 C120L	65	50						124,8	121,5	117,1	111,6	105,2	98,0	82,0	11,0			
			10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60					
SP/SU 601 D120	65	65	15,1	14,6	14,0	13,1	12,0							1,5				
SP/SU 601 D130	65	65	18,2	17,8	17,2	16,4	15,1	13,5						2,2				
SP/SU 601 D135	65	65	21,5	21,1	20,6	19,9	19,0	17,8	16,0					3,0				
SP/SU 601 D150	65	65	27,4	27,1	26,7	26,1	25,4	24,4	23,0					4,0				
SP/SU 601 D160L	65	65			39,1	38,4	37,2	35,4	32,9	30,0				5,5				
SP/SU 602 D160L	65	65			82,3	80,3	77,3	73,7	69,2	63,0				11,0				
SP/SU 603 D160L	65	65			122,3	120,3	116,5	110,5	102,7	95,0				15,0				
SP/SU 604 D160L	65	65			162,4	159,3	153,4	144,4	133,2	123,0				18,5				
SP/SU 601 E105	100	65			9,0	8,2	6,8							0,75				
SP/SU 601 E110	100	65			11,9	11,0	9,7	8,0						1,1				
SP/SU 601 E120	100	65			15,6	15,0	14,3	13,5	12,7	11,8	10,9	10,0		2,2				
SP/SU 601 E135	100	65			19,3	18,9	18,3	17,6	16,8	16,0	15,0	14,0		3,0				
SP/SU 601 E140	100	65			23,2	22,9	22,4	21,9	21,2	20,5	19,7	18,9	18,0	4,0				
SP/SU 601 E162L	100	65			39,6	39,0	38,4	37,7	36,7	35,4	33,4	30,9	28,0	25,0	7,5			
SP/SU 602 E162L	100	65			82,6	81,1	79,0	76,4	73,2	69,5	65,3	60,8	56,3	52,0	15,0			
SP/SU 603 E162L	100	65			124,9	122,5	119,4	115,4	110,6	104,8	98,0	90,4	82,5	75,0	18,5			
			40	50	60	70	80	90	100	125	150	175	200	225	250	275	300	
SP/SU 701 E160L	100	100	33,8	33,0	31,5	29,3	26,7											11,0
SP/SU 702 E160L	100	100	70,3	67,6	63,9	59,6	54,7	48,8										18,5
SP/SU 703 E160L	100	100	105,3	101,4	96,3	90,1	82,7	73,0										30,0
SP/SU 701 G180L	125	100	46,7	45,8	44,7	43,5	42,1	40,5	38,8									18,5
SP/SU 702 G180L	125	100	92,4	90,9	89,1	86,8	83,9	80,5	76,6									30,0
SP/SU 703 G180L	125	100	140,4	138,3	135,5	131,8	127,3	121,7	115,4									45,0
SP/SU 701 G180V	125	100	40,9	40,6	40,3	39,9	39,5	38,9	38,2	35,3	30,7							18,5
SP/SU 702 G180V	125	100	80,9	80,6	80,1	79,3	78,3	77,0	75,4	69,6	61,1							37,0
SP/SU 703 G180V	125	100	121,2	120,5	119,6	118,5	117,1	115,3	113,0	105,0	92,6							55,0
SP/SU 701 M150	125	100			27,8	27,3	26,8	26,2	25,5	24,8	22,6	20,0	17,1	14,0	10,8			15,0
SP/SU 701 M160	125	100			31,3	30,9	30,5	30,0	29,4	28,8	26,6	24,0	21,1	18,0	14,9			22,0
SP/SU 701 M170	125	100			35,9	35,4	34,9	34,4	33,8	33,1	31,2	29,0	26,5	23,8	20,7	17,4		30,0
SP/SU 701 M180	125	100			40,2	39,8	39,3	38,8	38,2	37,5	35,6	33,4	31,0	28,4	25,7	22,8	19,7	30,0
SP/SU 701 M185	125	100			44,3	44,0	43,6	43,1	42,6	42,0	40,2	38,2	35,9	33,4	30,7	27,8	24,5	37,0
SP/SU 701 M190	125	100			47,8	47,5	47,1	46,7	46,2	45,6	44,1	42,2	40,1	37,8	35,3	32,6	29,6	45,0

Motoren bis 4,0 kW 230/400 V, ab 5,5 kW 400 VΔ, 50 Hz, IP 55 · Leistungsangaben entsprechen DIN EN ISO 9906.

Motors up to 4,0 kW 230/400 V, from 5,5 kW 400 VΔ, 50 Hz, IP 55 · Performance data are in accordance with DIN EN ISO 9906.

**Richtzeiten in Minuten für die automatische Entlüftung der Saugleitung, bezogen auf 10 m Leitungslänge.** **Standard time values in minutes for the automatic evacuation of the suction pipe line referred to a pipe length of 10 m.**

	EB1u ... EB6u E1 ... E6	Rohr / pipe DN [mm]				EB11u ... EB16u E16 ... E16	Rohr / pipe DN [mm]				SP · SU 5.. + 6..	Rohr / pipe DN [mm]					SUB 700	Rohr / pipe DN [mm]								
		25	32	40	50		32	40	50	65		50	65	80	100	125		100	125	150	200	250	100	125	150	200
		Geod. Saughöhe Geod. Suction lift $H_{s,geo}$ [m]	2	0,9	1,4		2,4	3,3	1,0	1,7		2,3	4,0	0,7	1,2	1,7		2,8	4,4	1,5	2,3	3,3	5,9	10	2,8	4,3
	3	1,2	1,9	2,4	3,8	1,3	1,7	2,6	4,6	0,8	1,4	1,9	3,1	4,8	1,7	2,6	3,7	6,5	11	3,1	4,8	7,0	12			
	4	1,2	1,9	2,8	4,2	1,3	2,0	3,0	5,0	0,9	1,5	2,1	3,5	5,5	1,9	2,9	4,1	7,3	12	3,5	5,5	7,9	14			
	5	1,5	2,4	2,8	4,7	1,7	2,0	3,3	5,3	1,0	1,6	2,3	3,8	5,9	2,1	3,2	4,5	8,0	13	3,8	5,9	8,6	15			
	6	1,5	2,4	3,3	5,2	1,7	2,3	3,6	5,9	1,1	1,8	2,5	4,2	6,6	2,3	3,5	4,9	9,0	14	4,2	6,6	9,5	17			

Entlüftungszeiten für andere Saugleitungslängen lassen sich annähernd durch Interpolation ermitteln. Während des Entlüftungsvorganges darf auf der Druckseite kein wesentlicher Gegendruck herrschen.

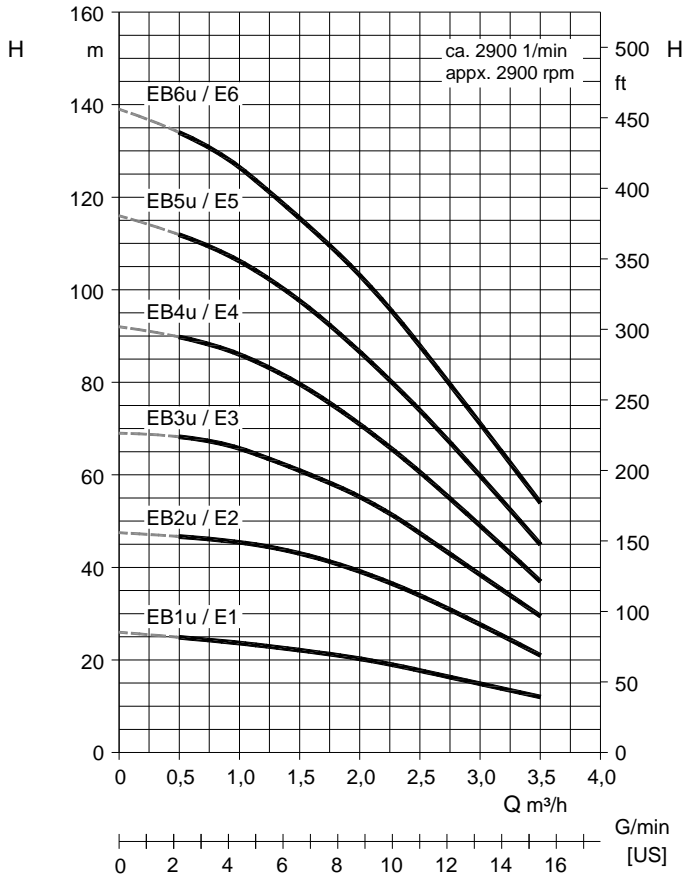
Time of evacuation for other pipe lengths are to be determined approximately by means of interpolation. While priming there must be no considerable counter pressure on the delivery side.

SUB 300 .. 600: Einsatz bis 5 m geod. Saughöhe.  
Entlüftungszeiten im Werk anfragen.

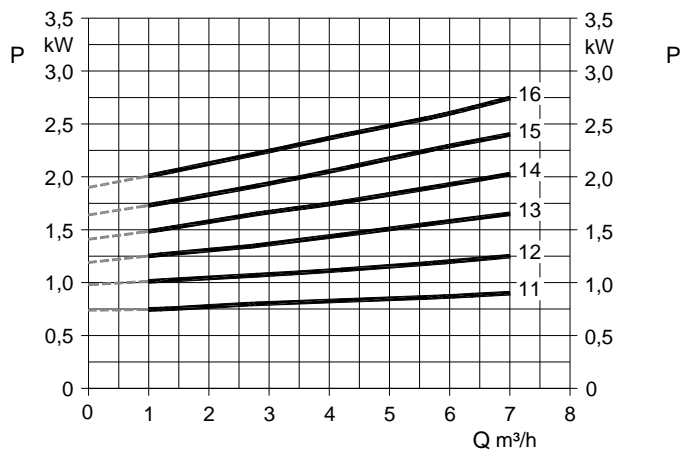
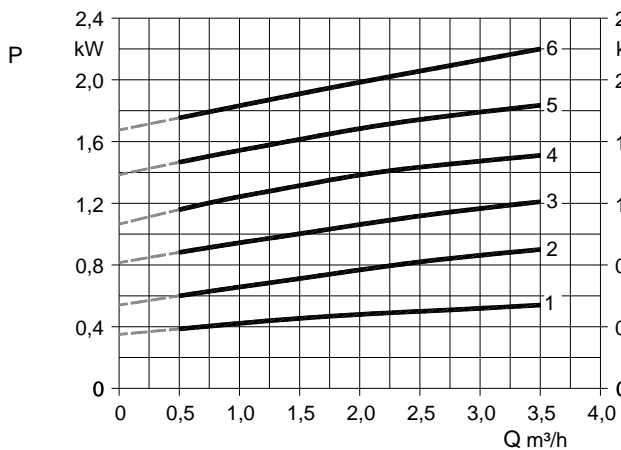
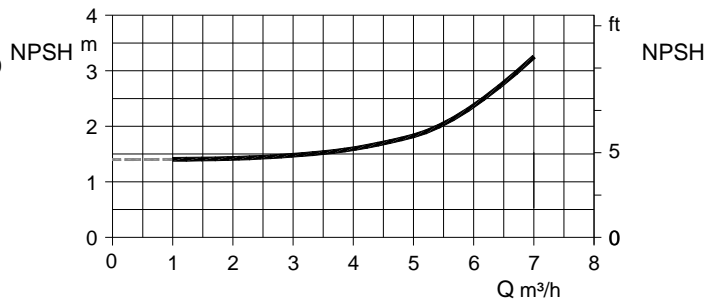
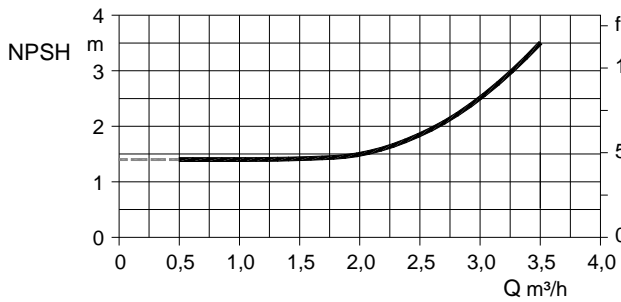
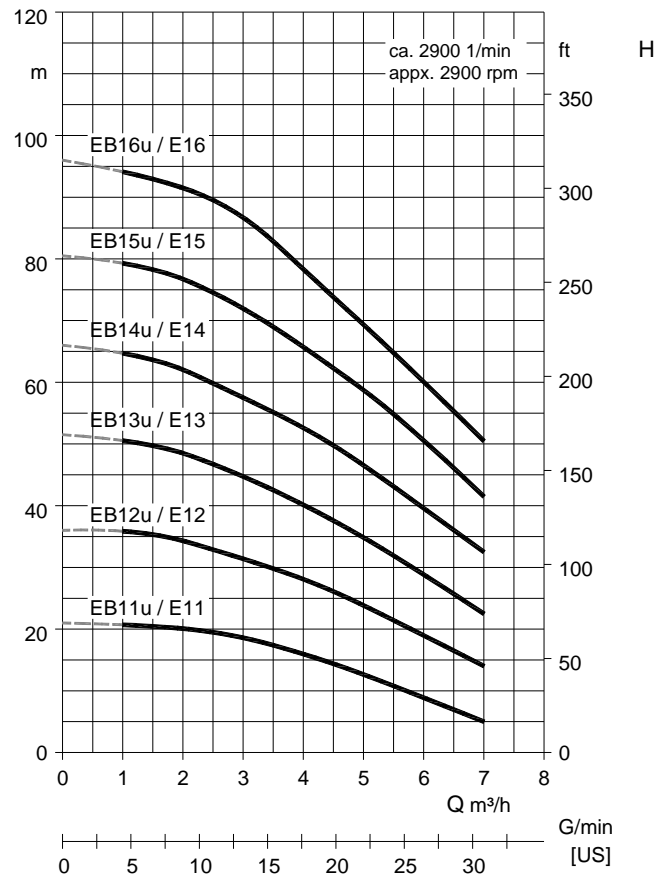
SUB 300 ... 600: range of application up to 5 m geod. suction lift  
Times of evacuation please request at our works.



EB1u...EB6u · E1...E6

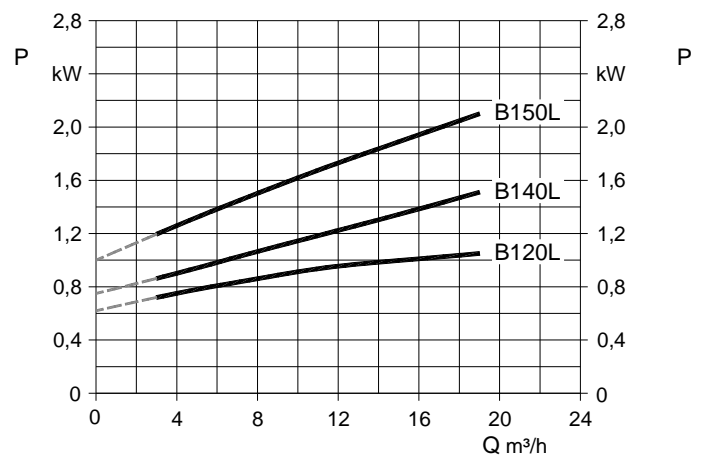
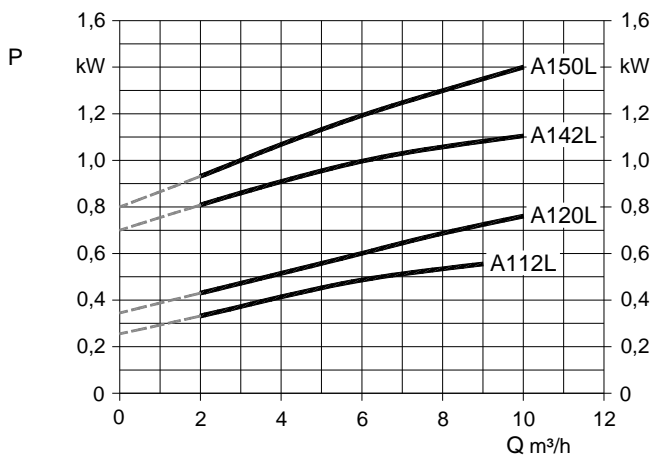
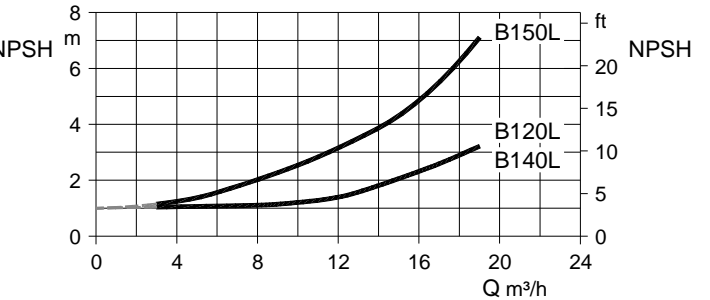
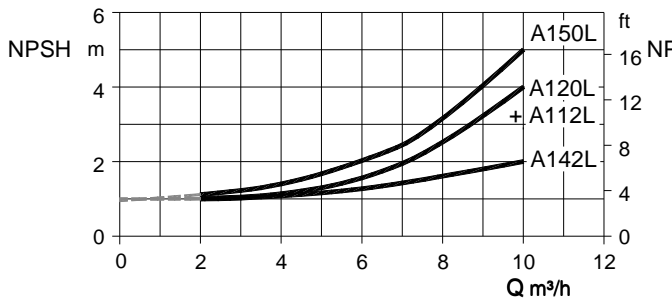
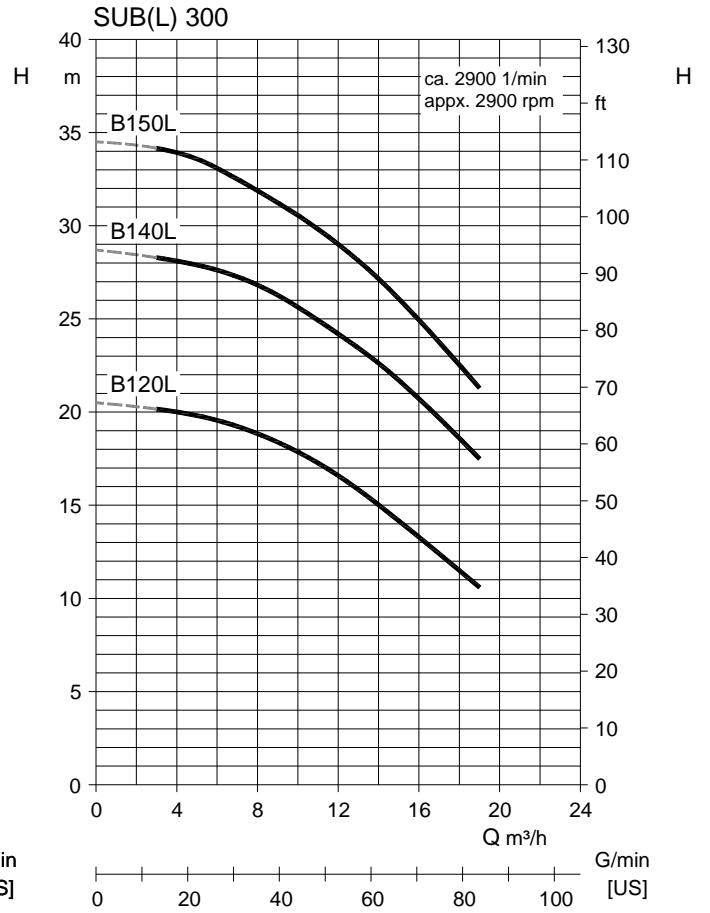
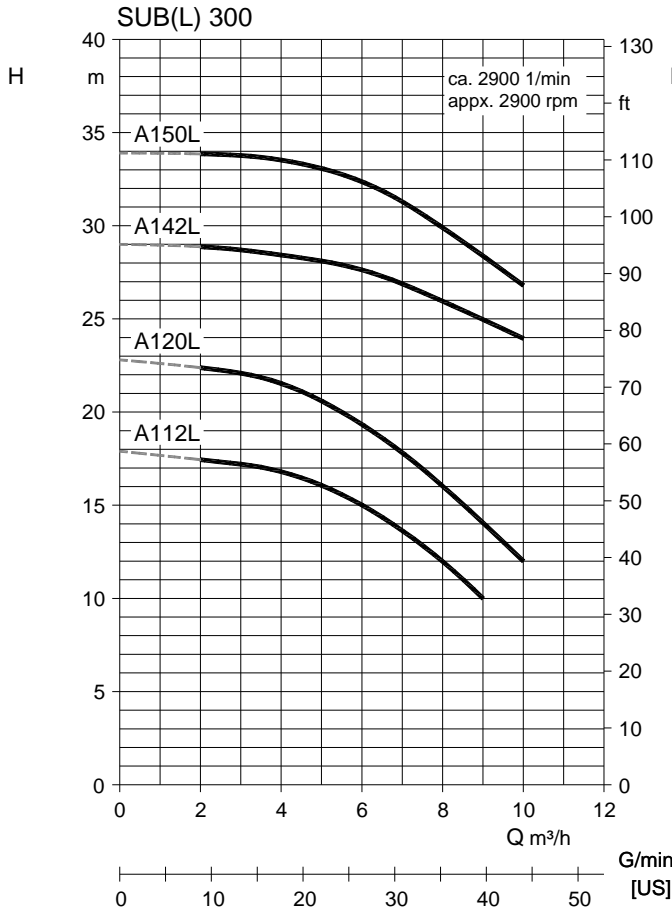


EB11u...EB16u · E11...E16



Kennlinien für Fördergut mit einer Dichte  $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$  · Viskosität  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$  · Temperatur  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

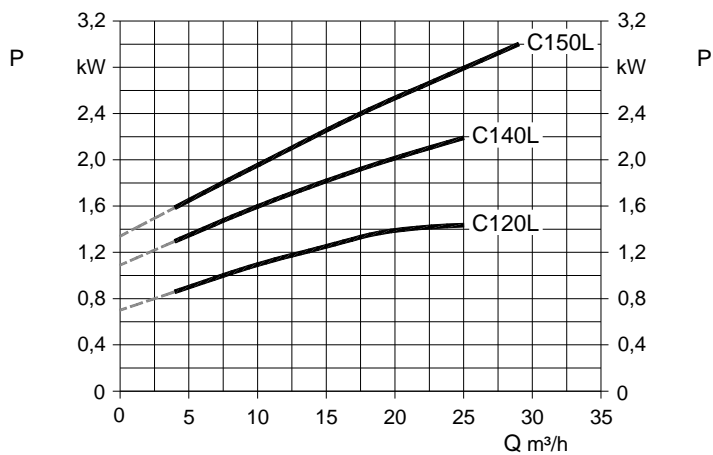
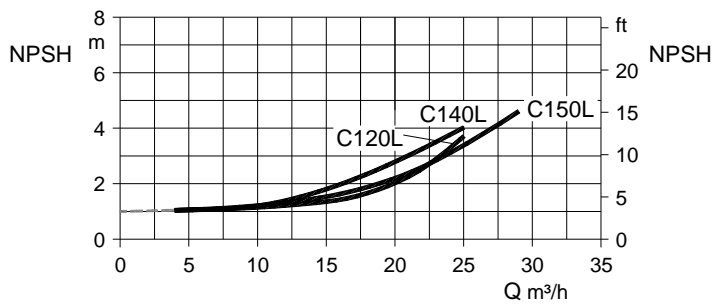
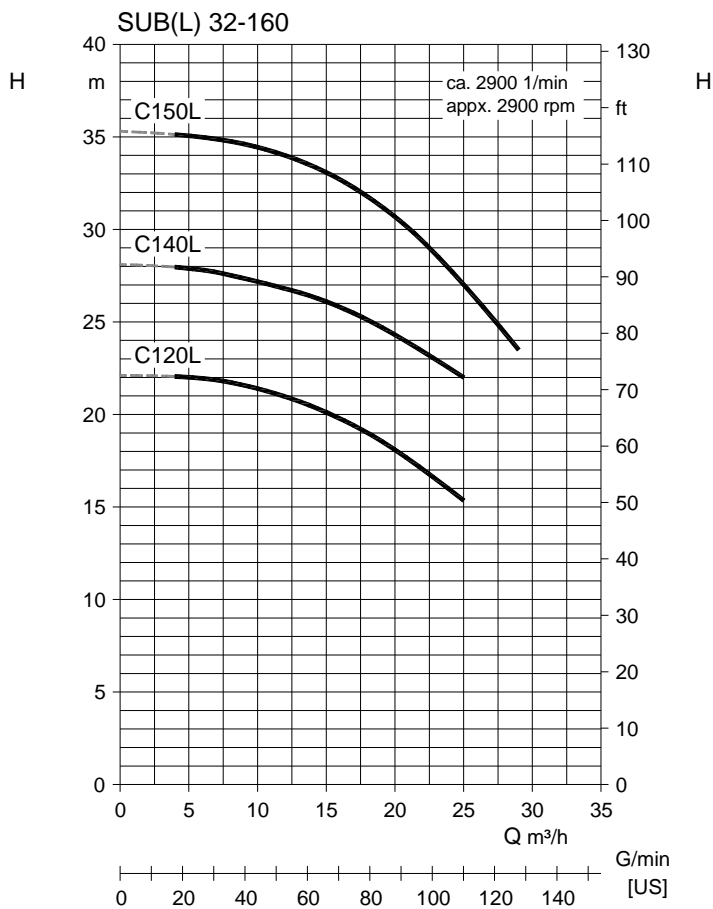
Characteristic curves for pumped media with a density  $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$  · Viscosity  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$  · Temperature  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$



Kennlinien für Fördergut mit einer Dichte  $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$  · Viskosität  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$  · Temperatur  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

Characteristic curves for pumped media with a density  $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$  · Viscosity  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$  · Temperature  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

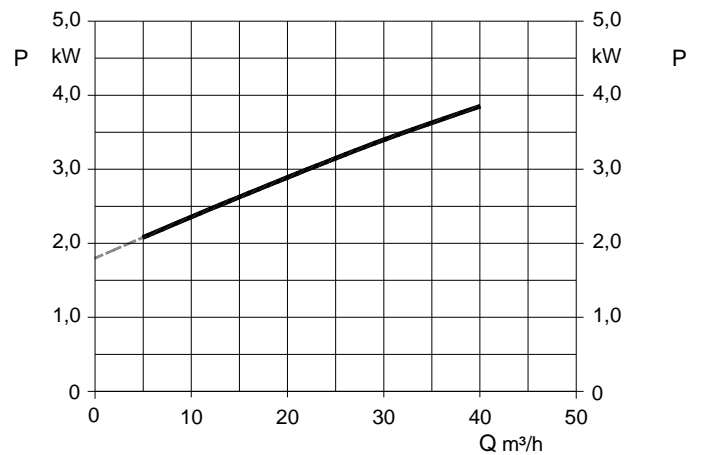
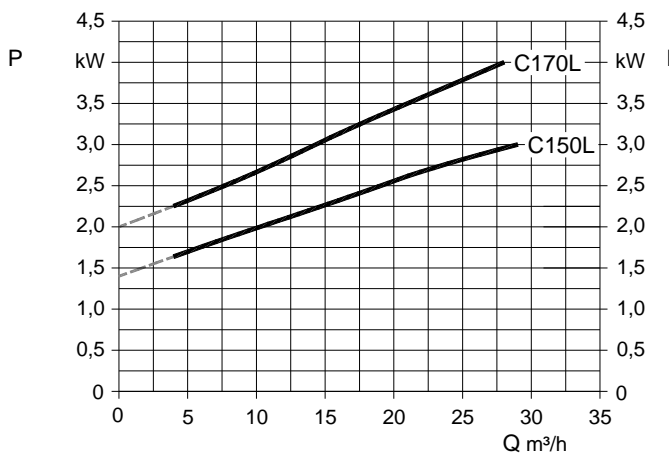
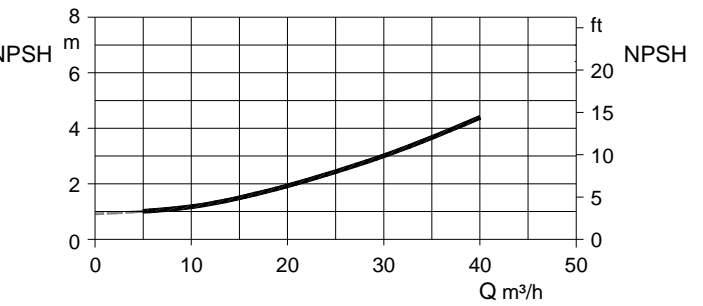
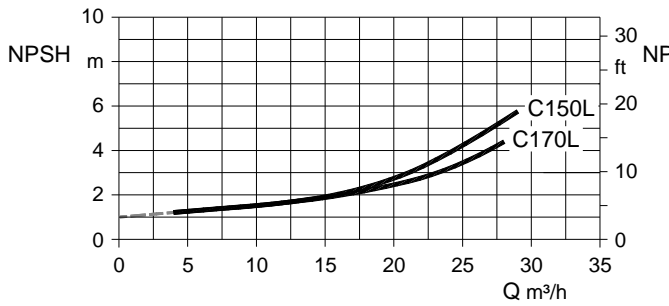
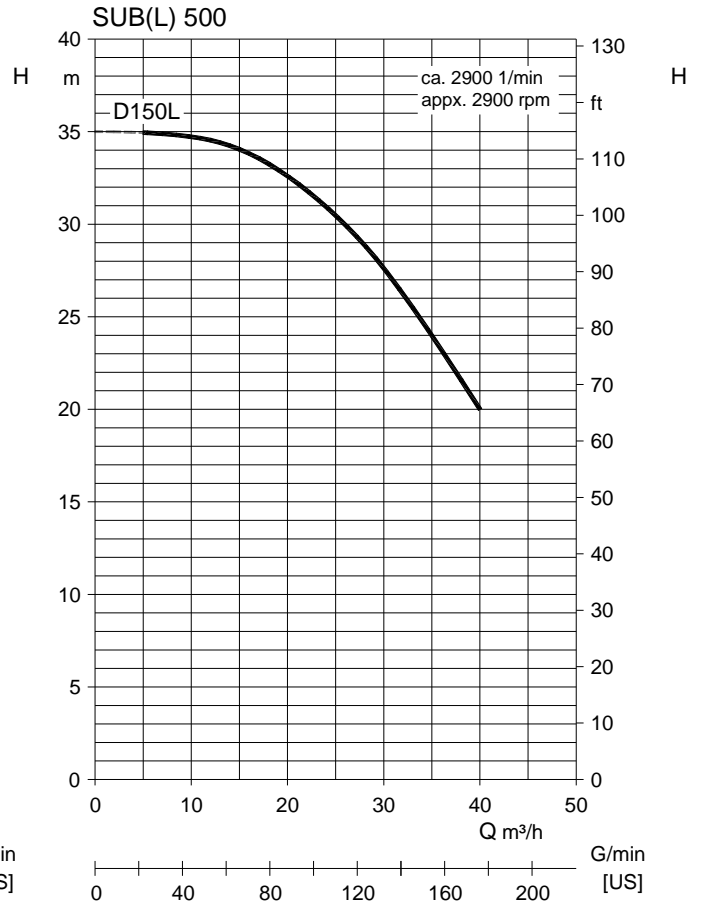
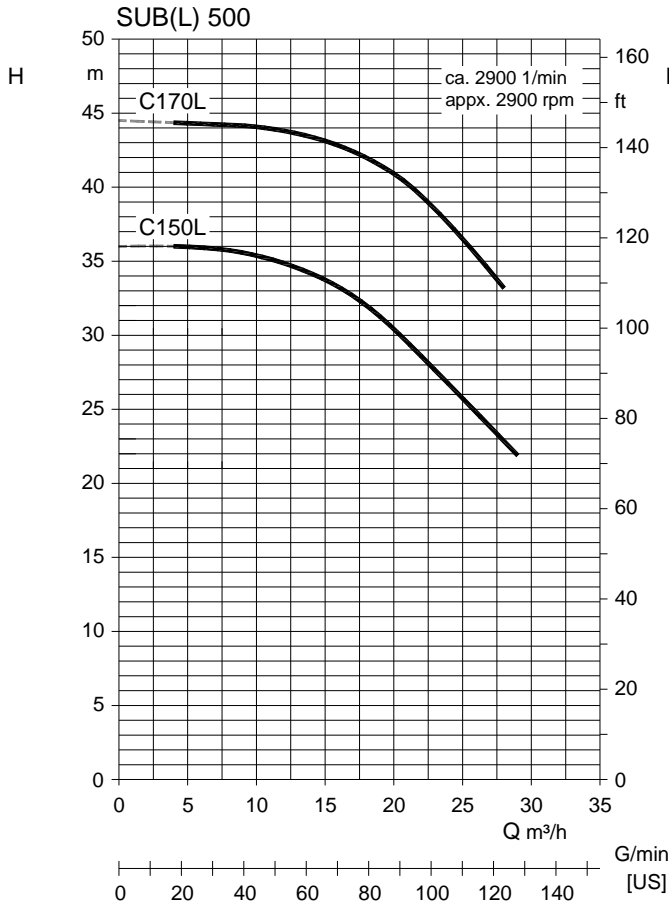




Kennlinien für Fördergut mit einer Dichte  $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$  · Viskosität  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$  · Temperatur  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

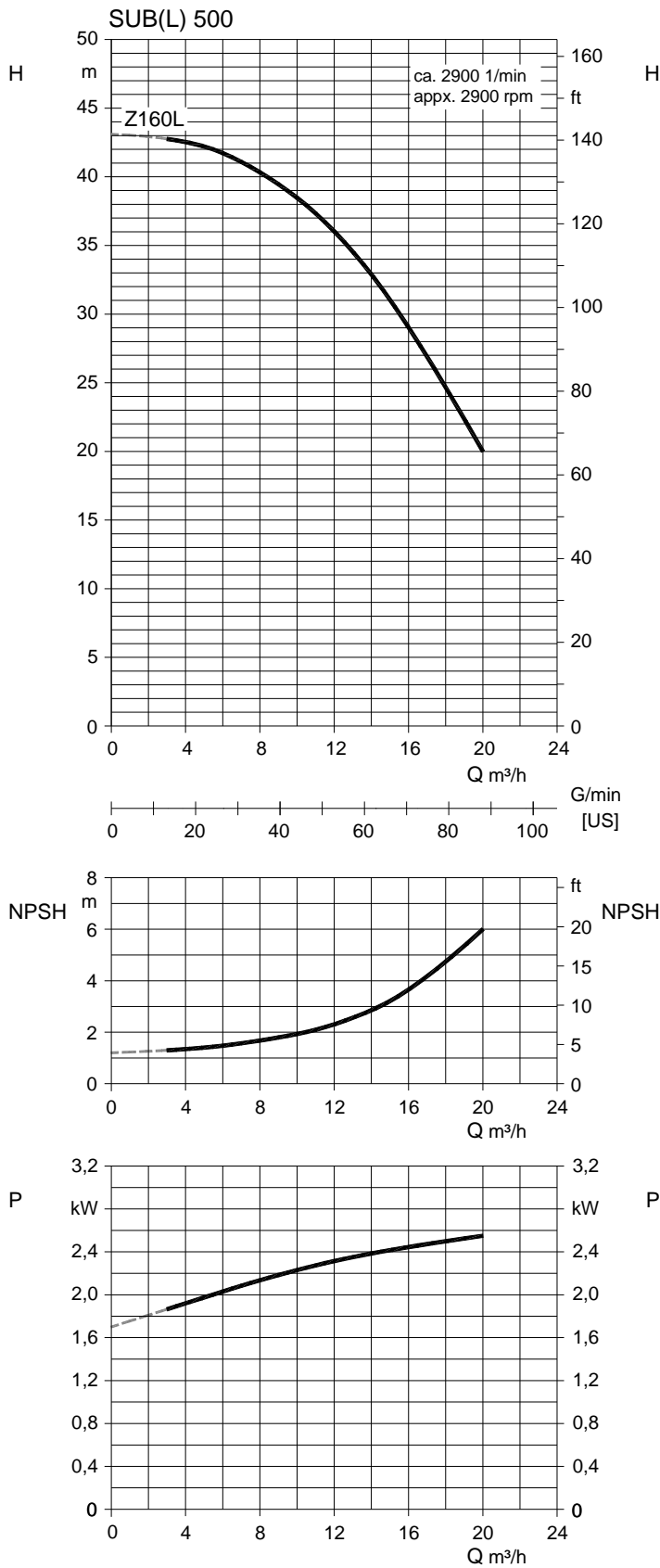
Characteristic curves for pumped media with a density  $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$  · Viscosity  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$  · Temperature  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$





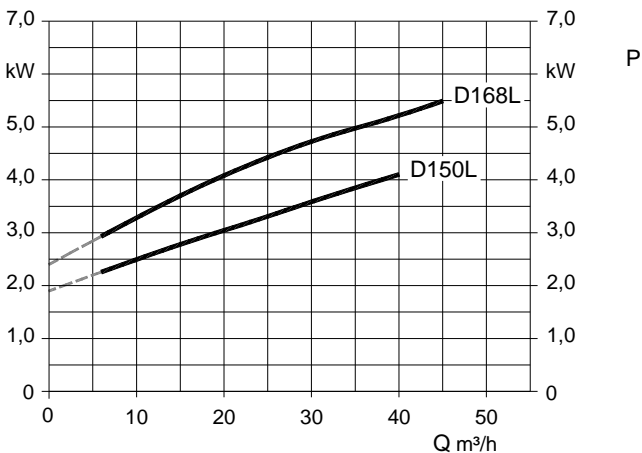
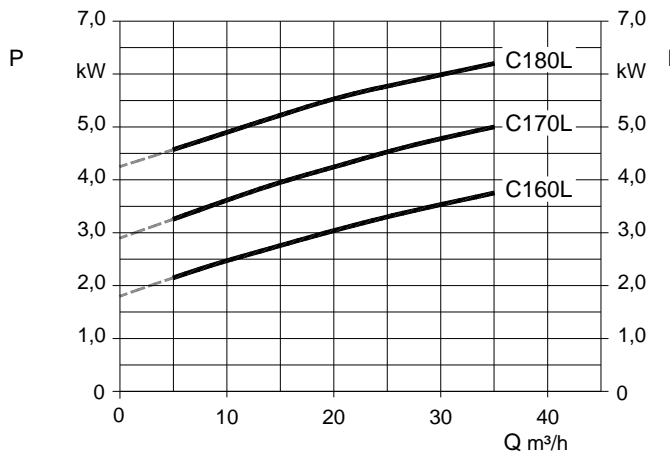
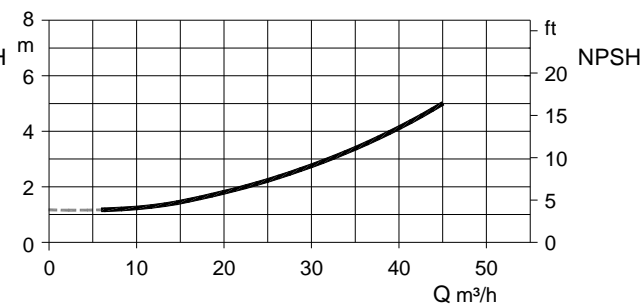
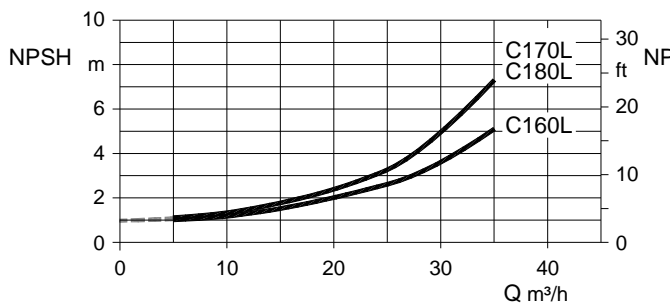
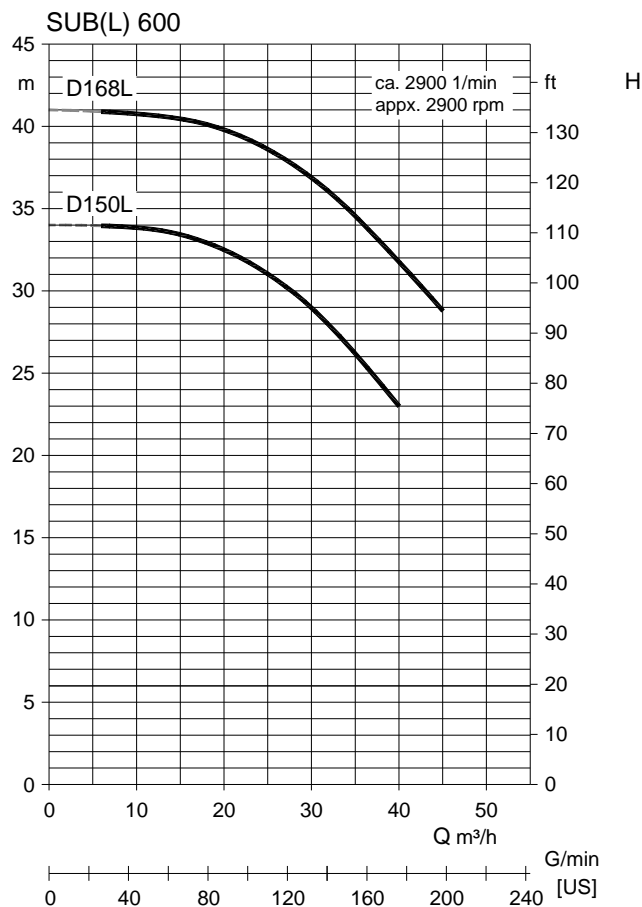
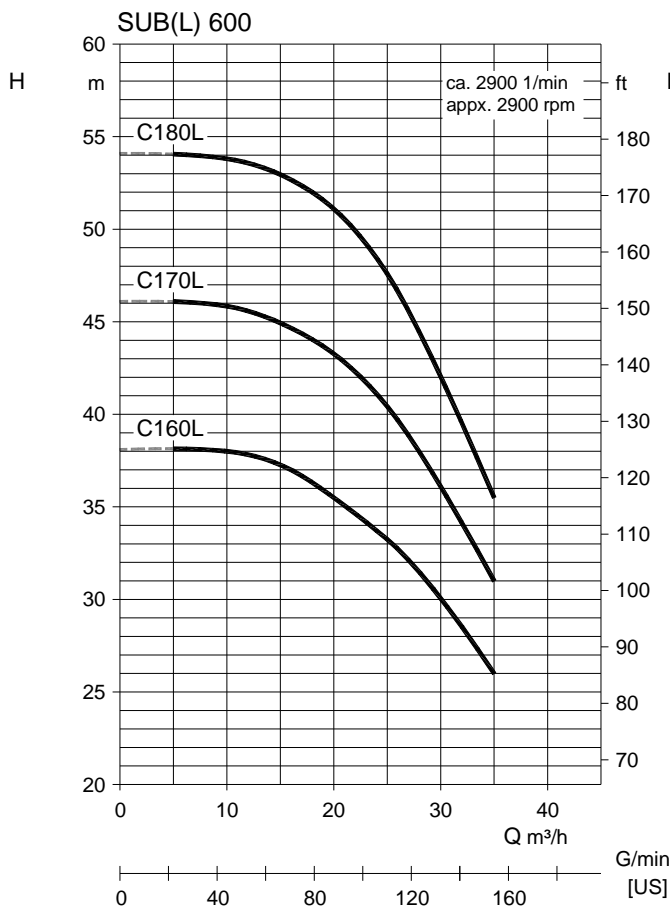
Kennlinien für Fördergut mit einer Dichte  $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$  · Viskosität  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$  · Temperatur  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

Characteristic curves for pumped media with a density  $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$  · Viscosity  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$  · Temperature  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$



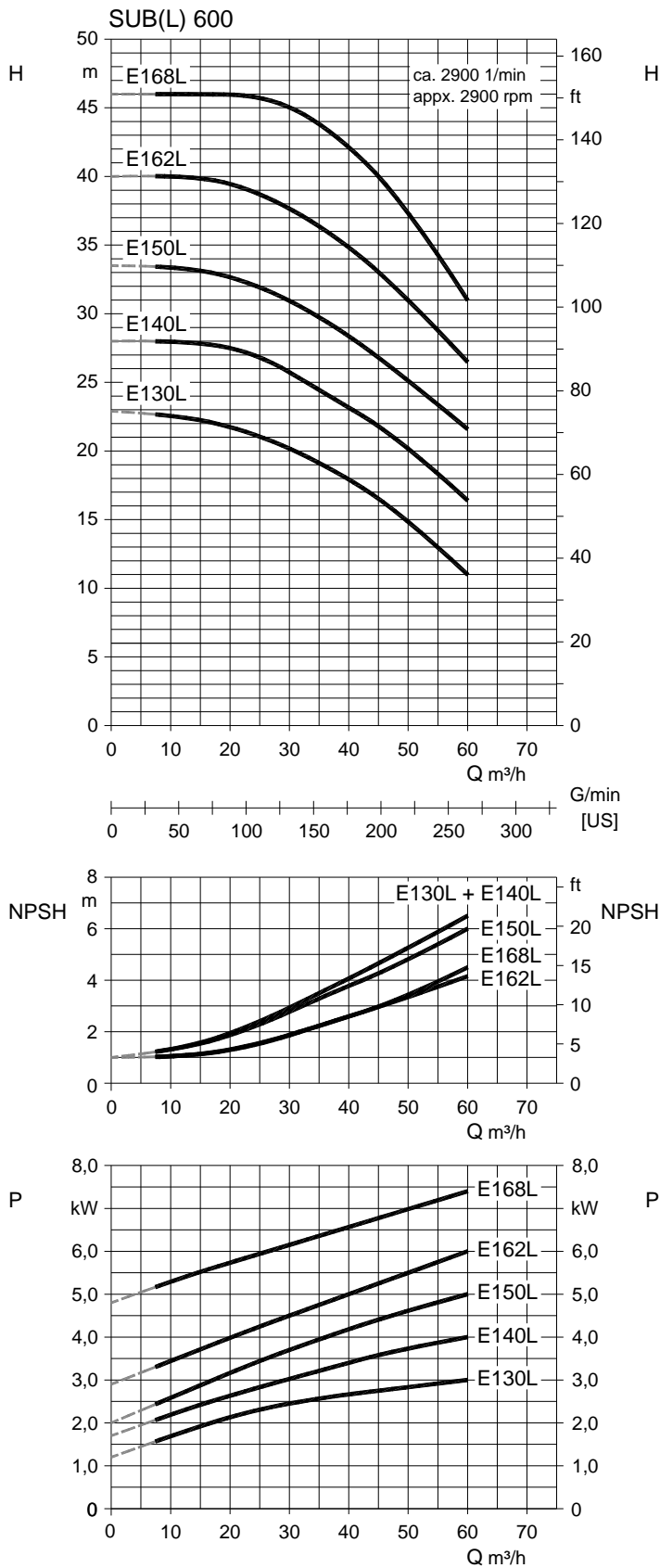
Kennlinien für Fördergut mit einer Dichte  $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$  · Viskosität  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$  · Temperatur  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

Characteristic curves for pumped media with a density  $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$  · Viscosity  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$  · Temperature  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$



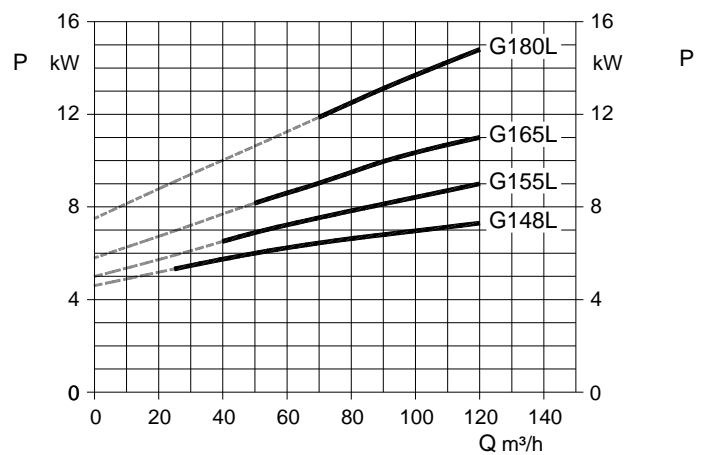
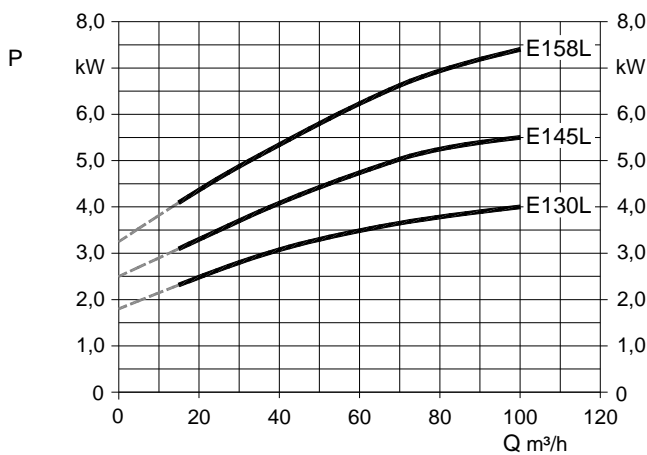
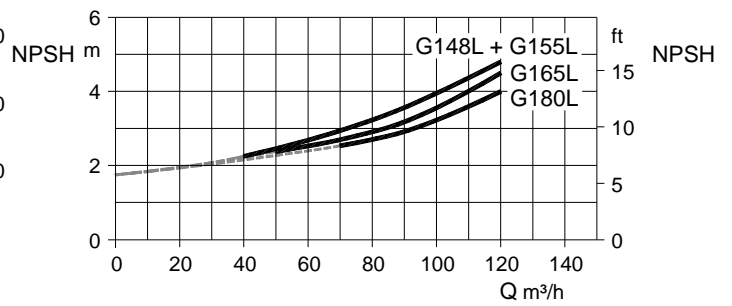
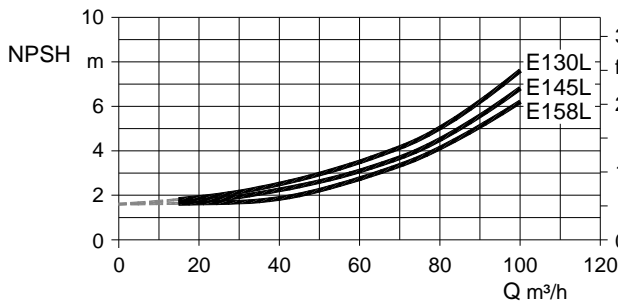
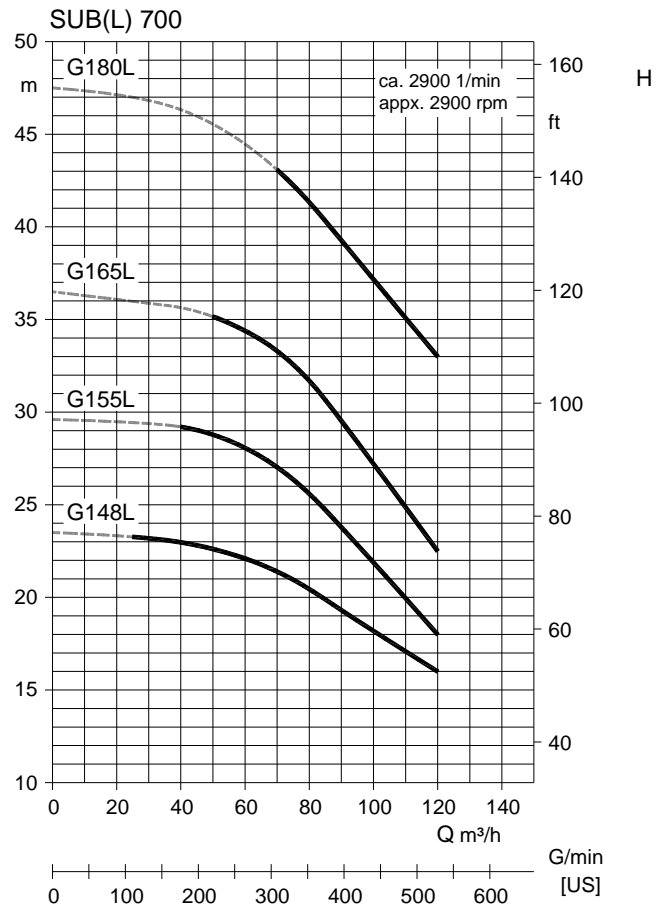
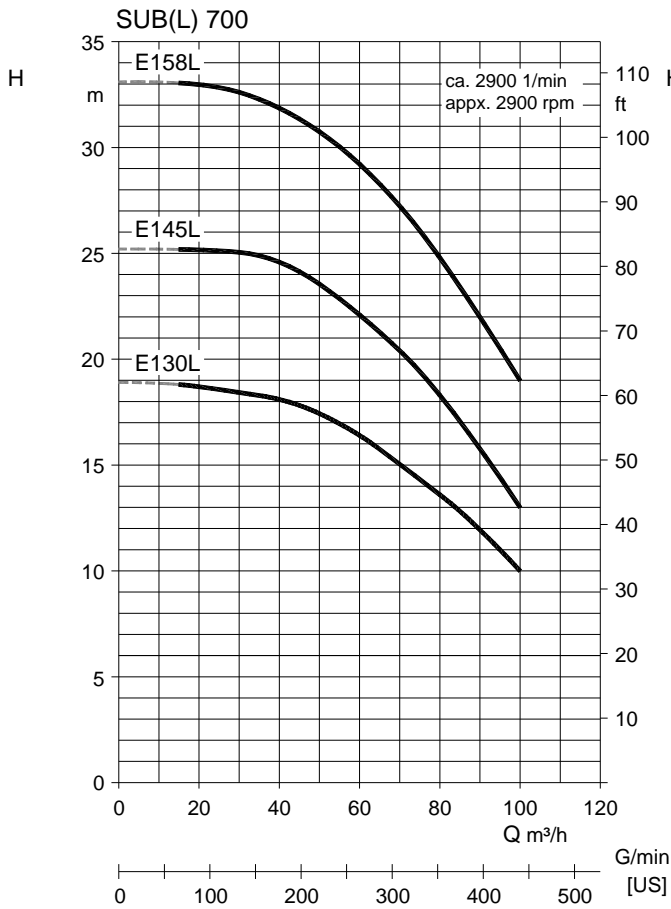
Kennlinien für Fördergut mit einer Dichte  $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$  · Viskosität  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$  · Temperatur  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

Characteristic curves for pumped media with a density  $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$  · Viscosity  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$  · Temperature  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$



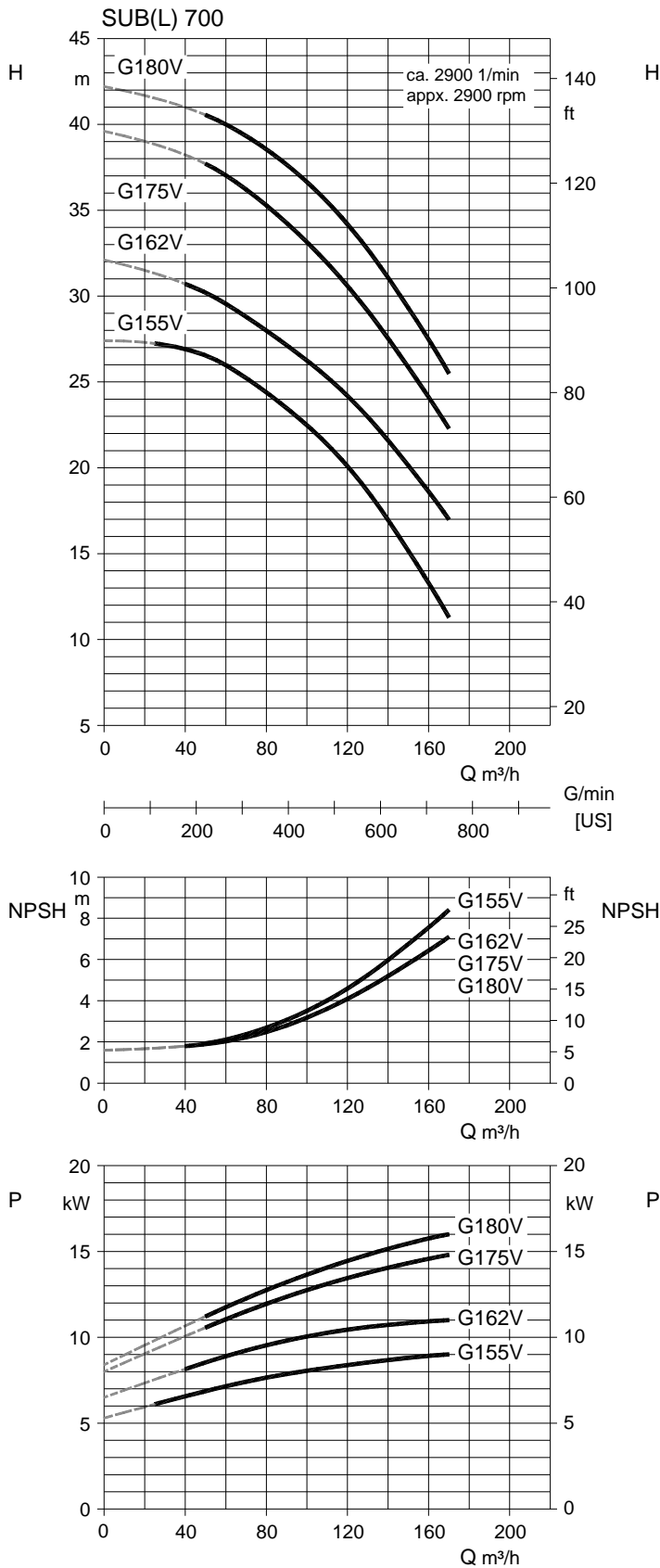
Kennlinien für Fördergut mit einer Dichte  $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$  · Viskosität  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$  · Temperatur  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

Characteristic curves for pumped media with a density  $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$  · Viscosity  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$  · Temperature  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$



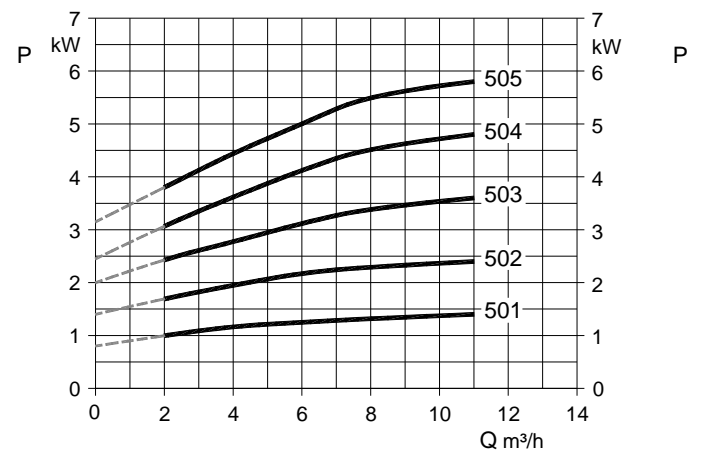
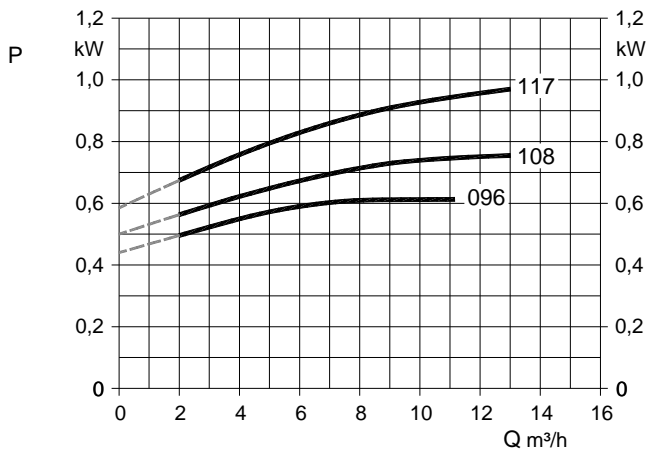
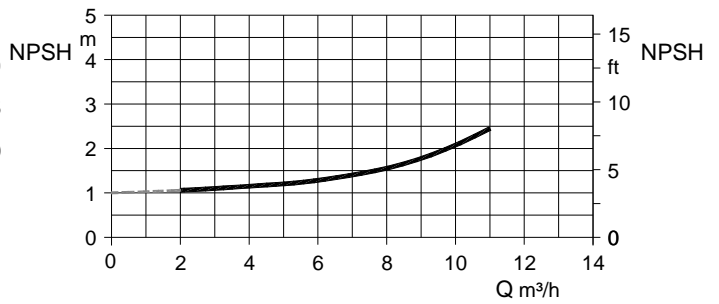
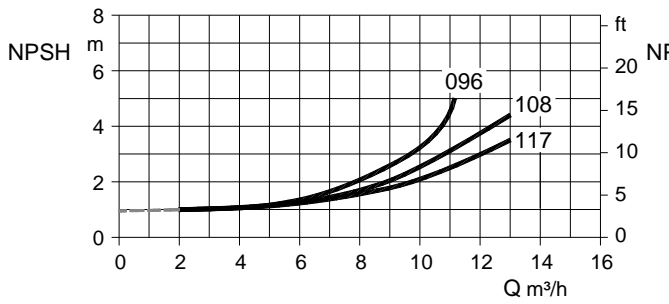
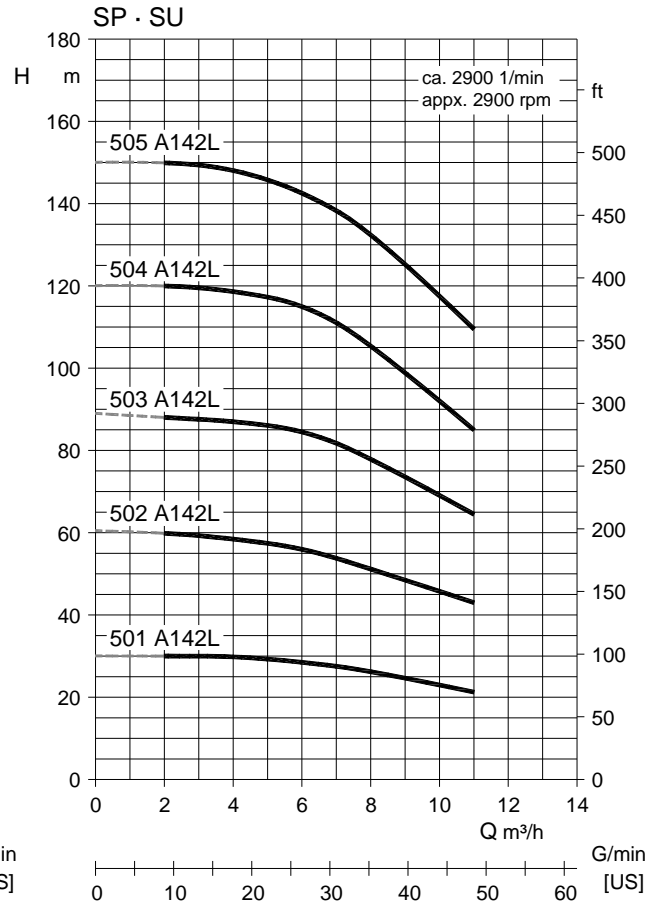
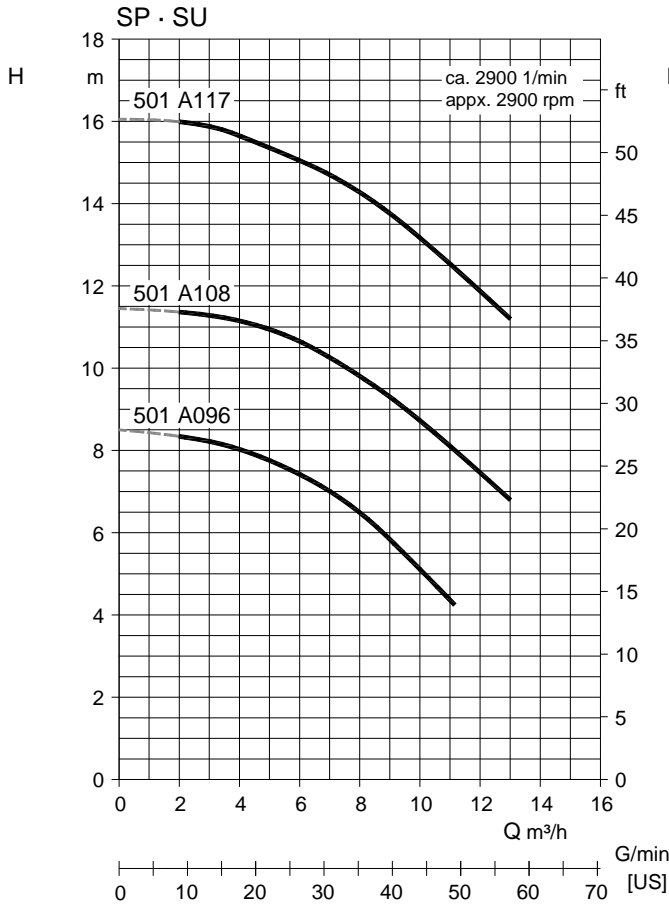
Kennlinien für Fördergut mit einer Dichte  $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$  · Viskosität  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$  · Temperatur  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

Characteristic curves for pumped media with a density  $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$  · Viscosity  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$  · Temperature  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$



Kennlinien für Fördergut mit einer Dichte  $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$  · Viskosität  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$  · Temperatur  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

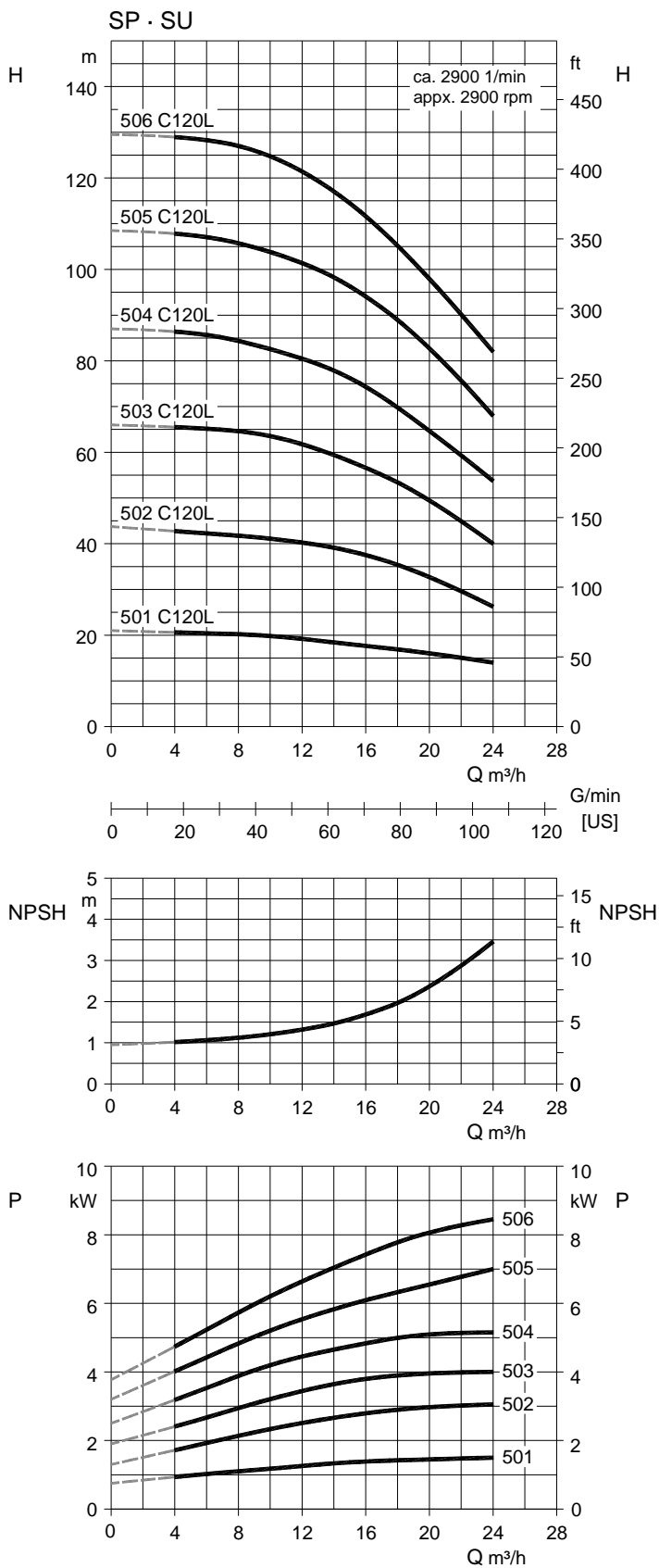
Characteristic curves for pumped media with a density  $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$  · Viscosity  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$  · Temperature  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$



Kennlinien für Fördergut mit einer Dichte  $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$  · Viskosität  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$  · Temperatur  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

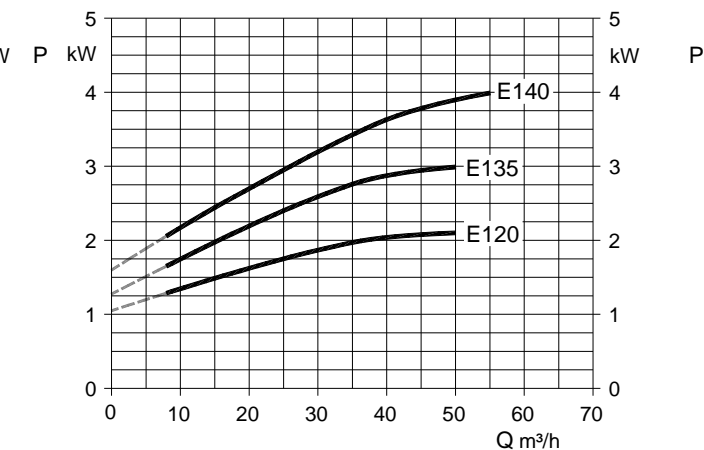
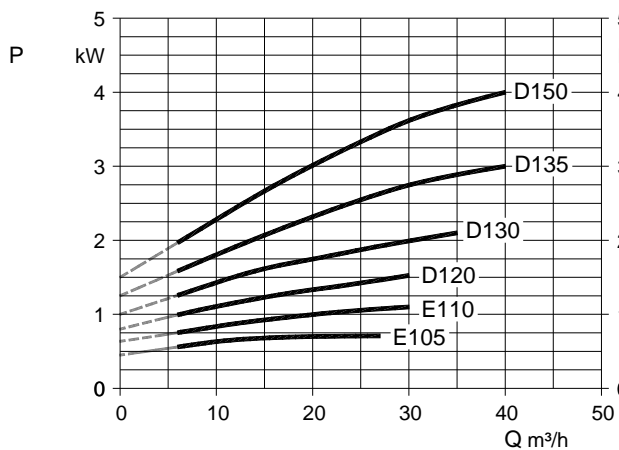
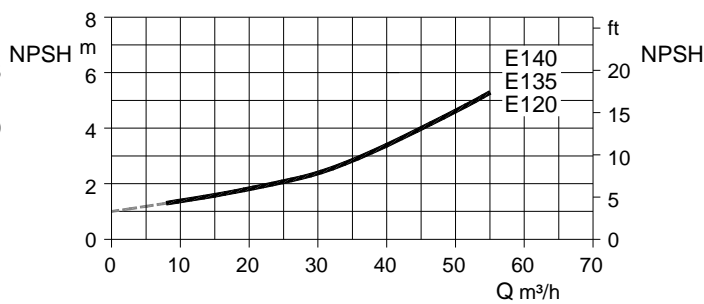
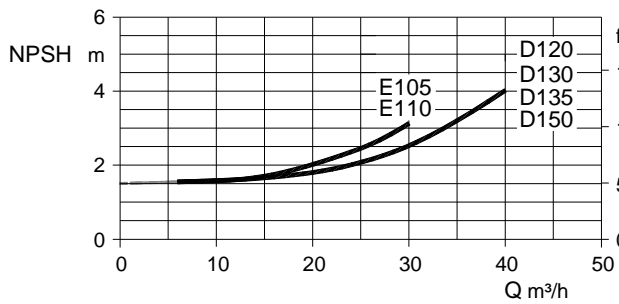
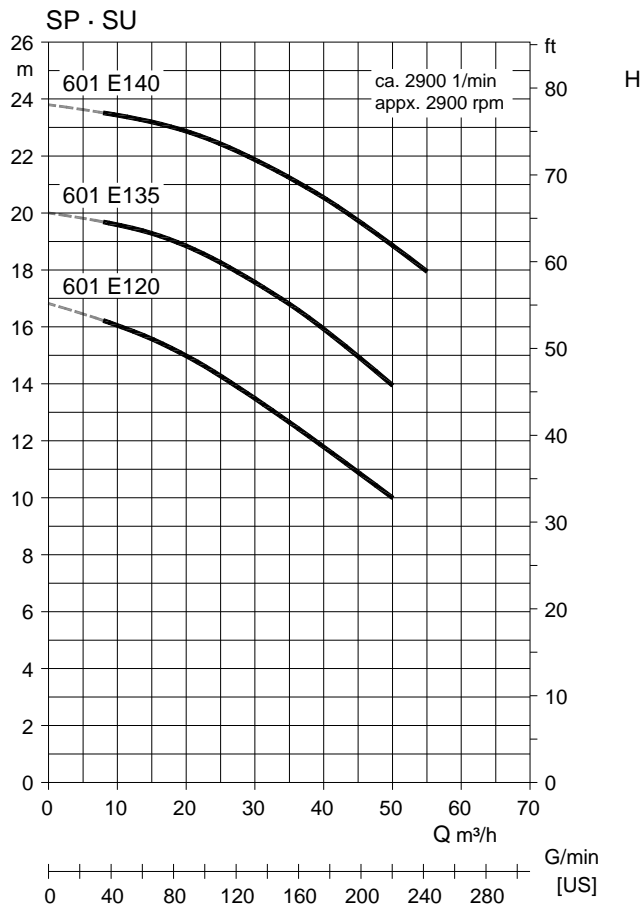
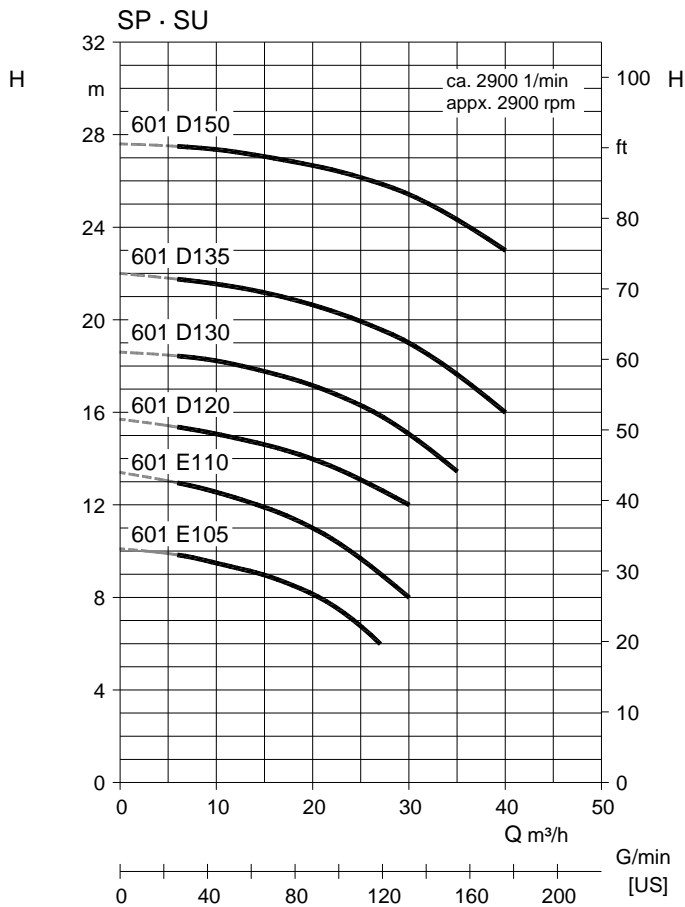
Characteristic curves for pumped media with a density  $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$  · Viscosity  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$  · Temperature  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$





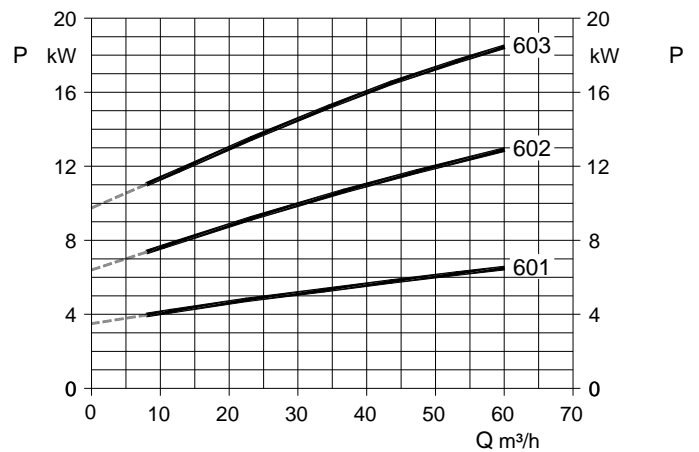
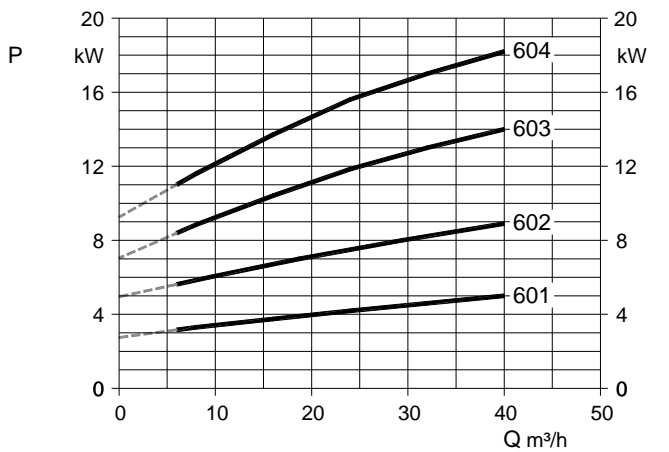
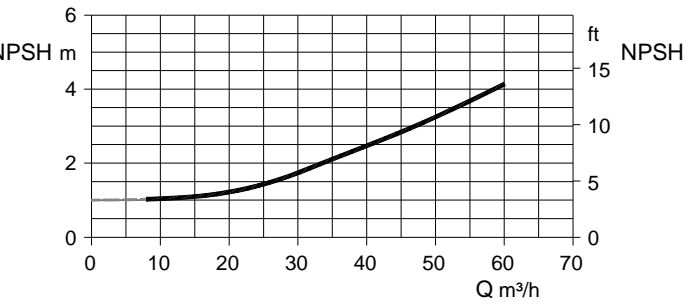
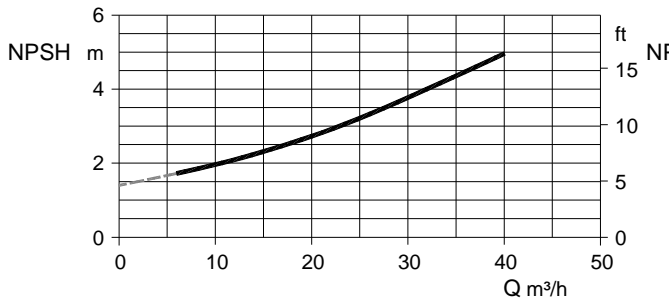
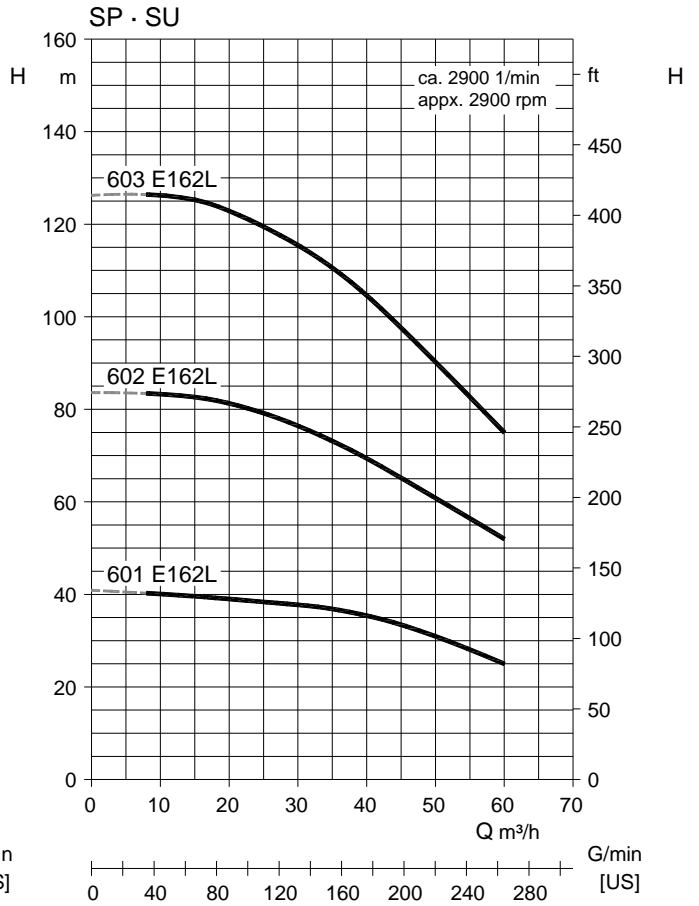
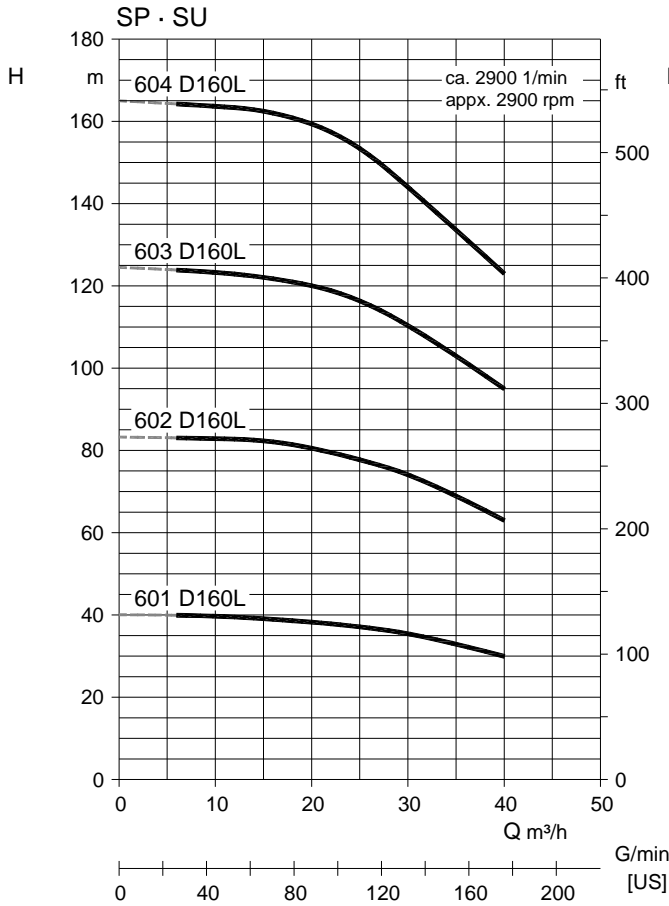
Kennlinien für Fördergut mit einer Dichte  $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$  · Viskosität  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$  · Temperatur  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

Characteristic curves for pumped media with a density  $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$  · Viscosity  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$  · Temperature  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$



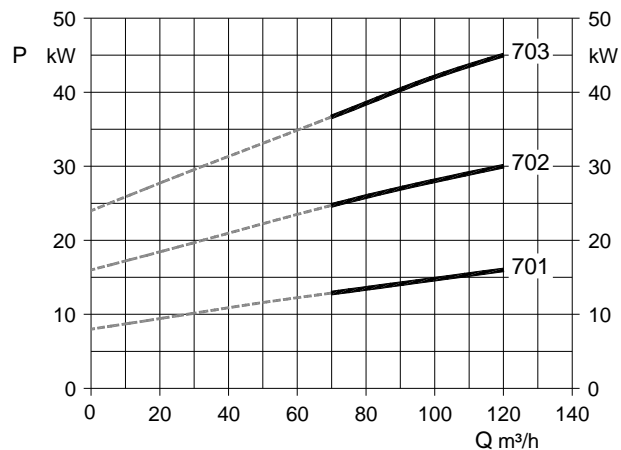
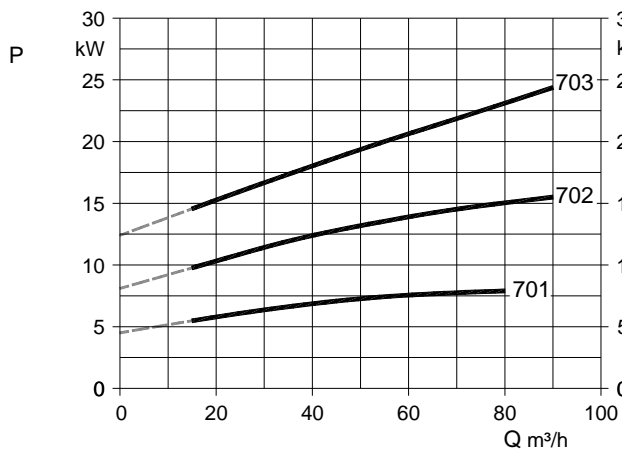
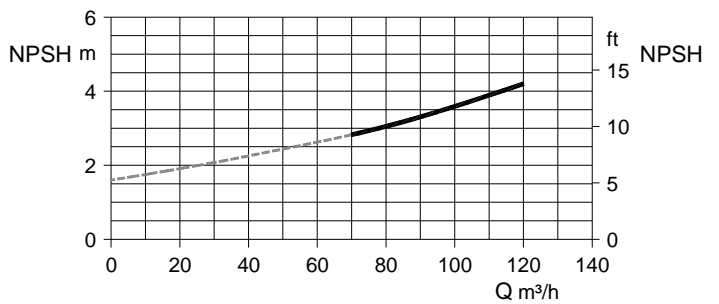
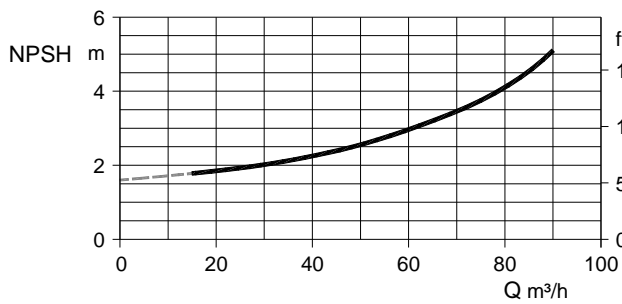
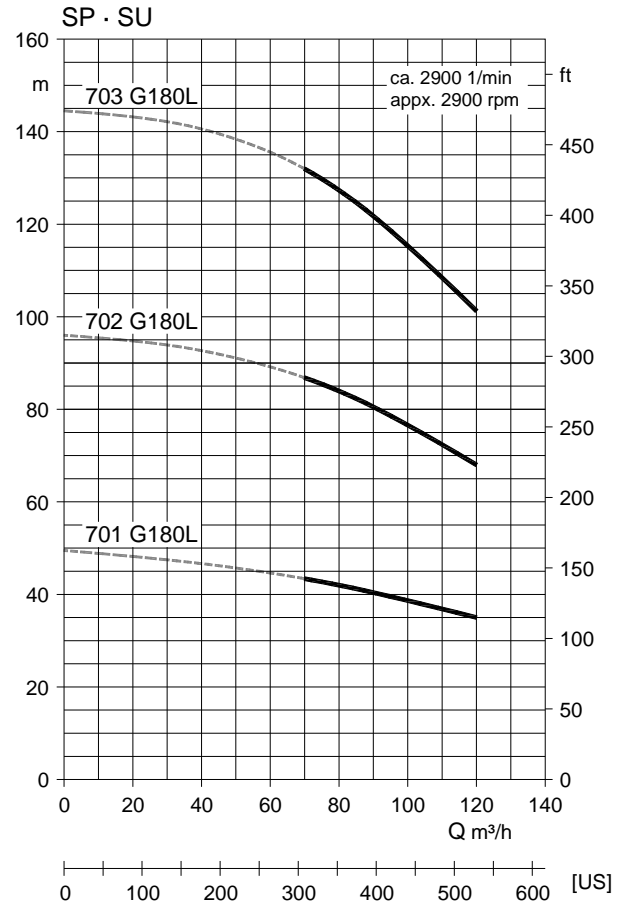
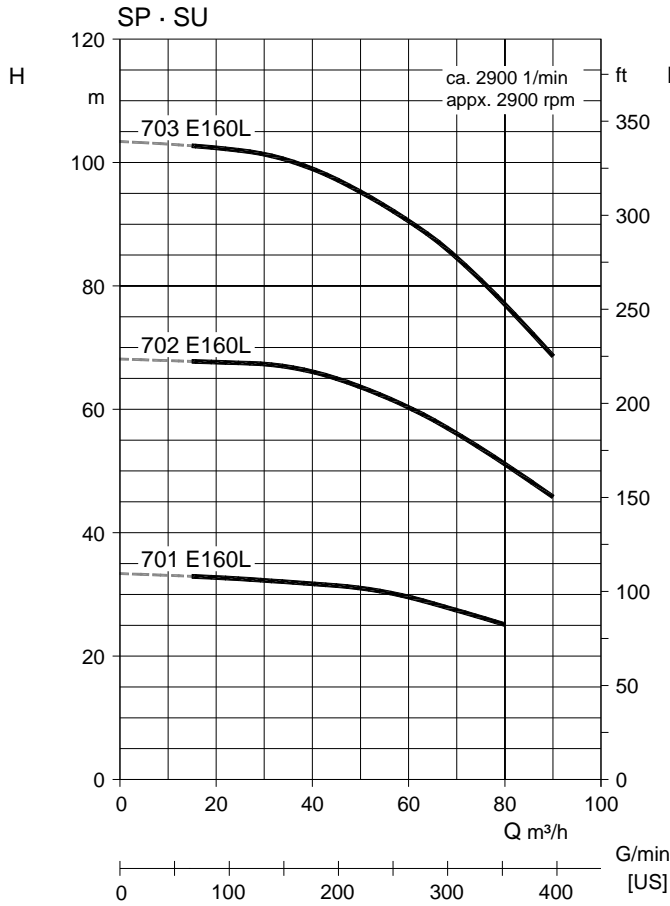
Kennlinien für Fördergut mit einer Dichte  $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$  · Viskosität  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$  · Temperatur  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

Characteristic curves for pumped media with a density  $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$  · Viscosity  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$  · Temperature  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$



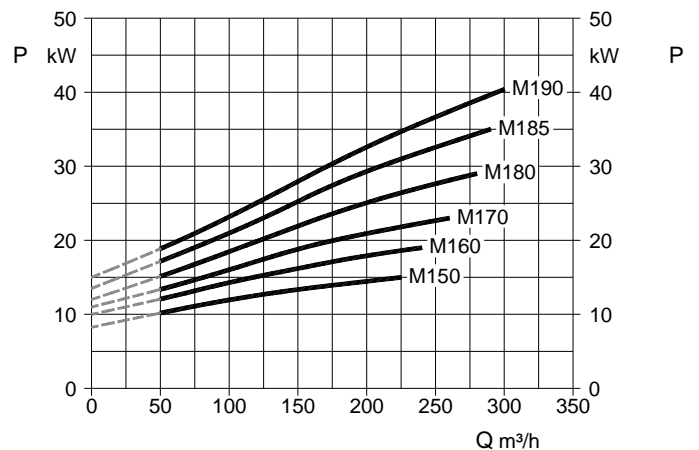
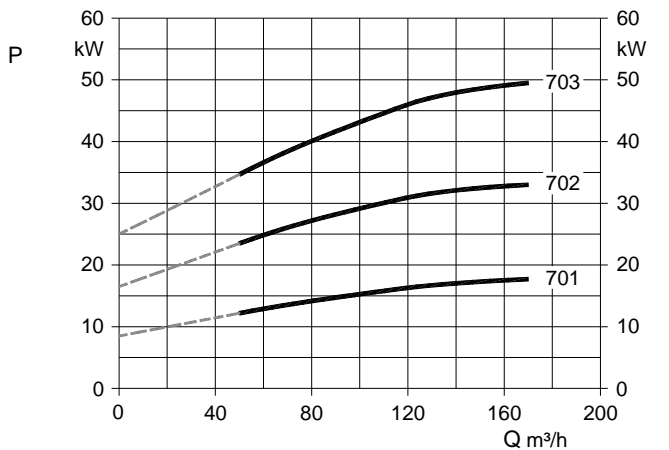
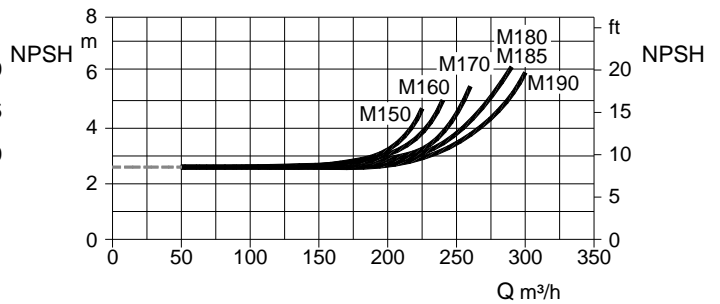
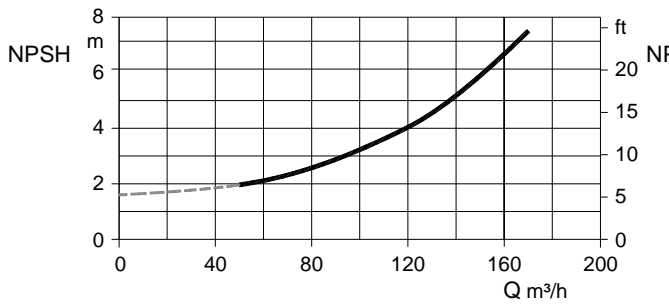
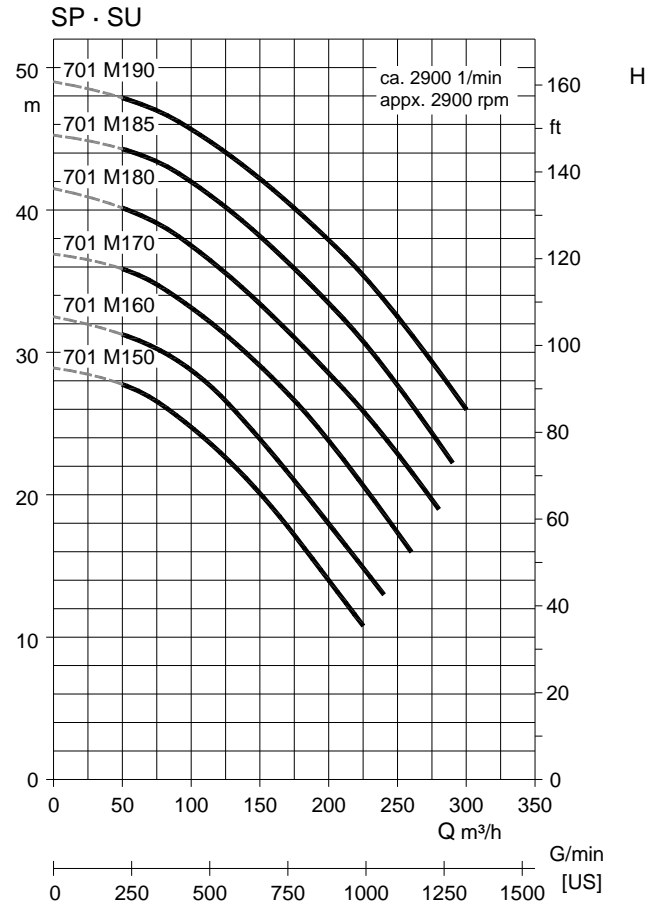
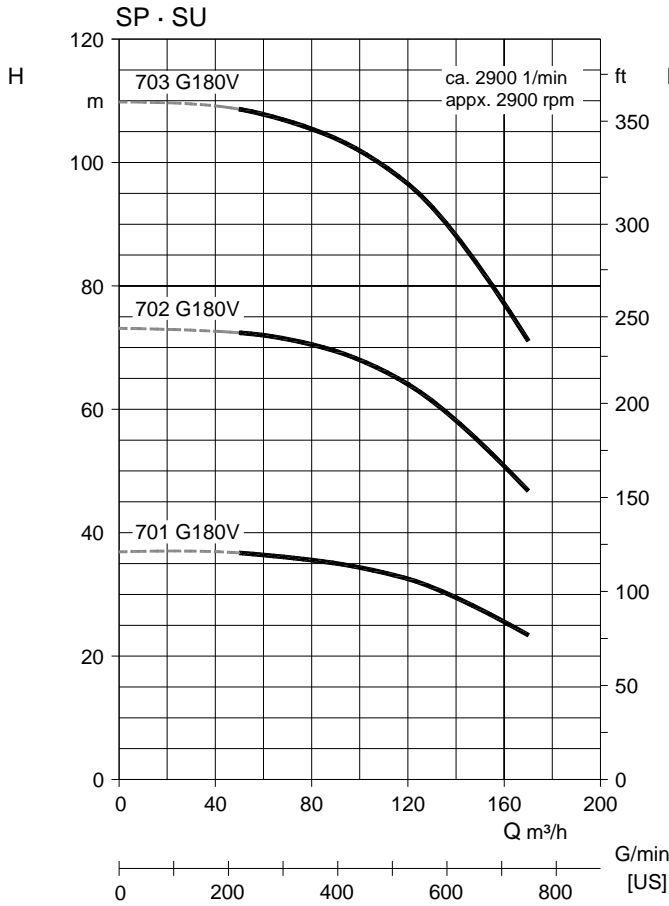
Kennlinien für Fördergut mit einer Dichte  $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$  · Viskosität  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$  · Temperatur  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

Characteristic curves for pumped media with a density  $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$  · Viscosity  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$  · Temperature  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$



Kennlinien für Fördergut mit einer Dichte  $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$  · Viskosität  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$  · Temperatur  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

Characteristic curves for pumped media with a density  $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$  · Viscosity  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$  · Temperature  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

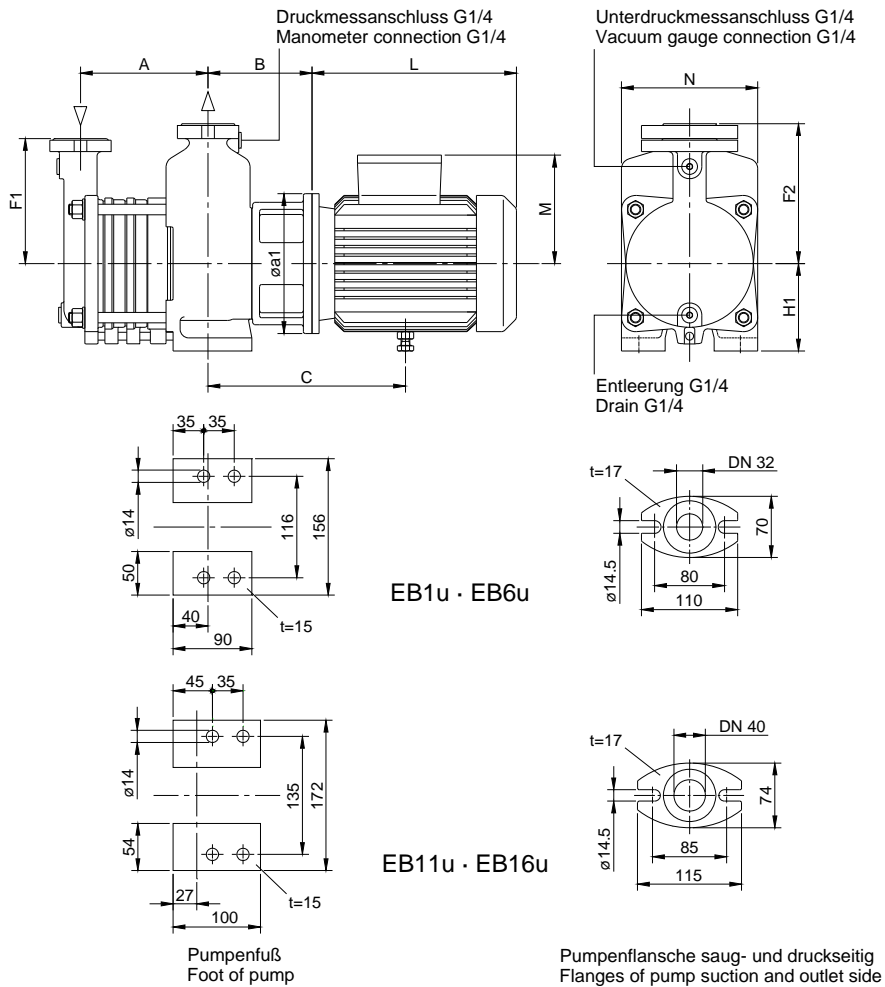


Kennlinien für Fördergut mit einer Dichte  $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$  · Viskosität  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$  · Temperatur  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

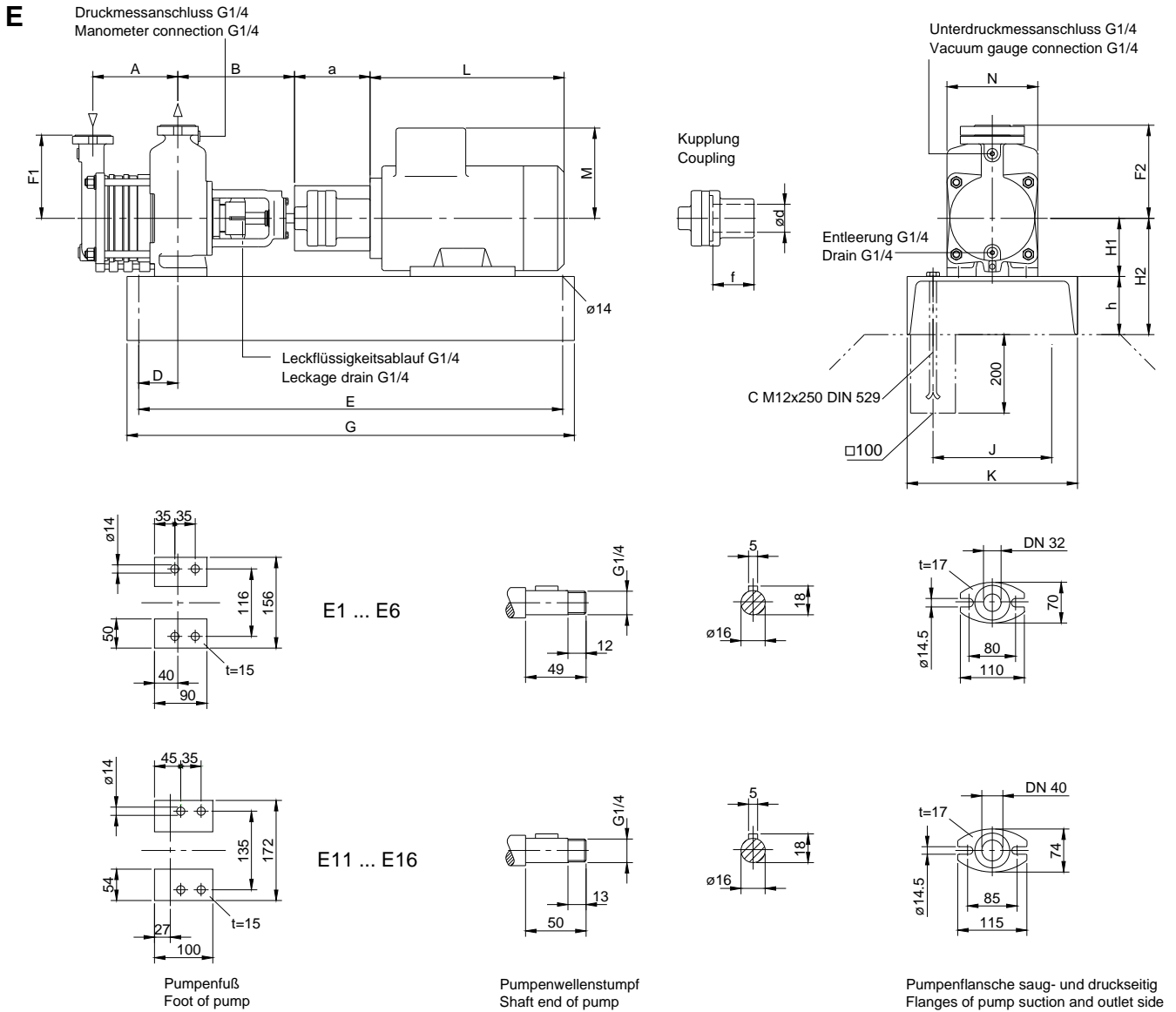
Characteristic curves for pumped media with a density  $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$  · Viscosity  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$  · Temperature  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$



**EBu**



Pumpenmodell Pump model <b>EBu</b>  ca.2900 1/min appx 2900 rpm	Drehstrommotor Three-phase induction motor						Pumpenabmessungen Dimensions of pump						
	kW	Baugröße frame size	Bauform Type of construction	≈L	≈M	øa1	A	B	C	F1	F2	H1	N
EB1u	0,55	71	IM B5	220	119	160	76	119	--	144	160	100	156
EB2u	1,1	80	IM B14	255	129	160	90	119	--	144	160	100	156
EB3u	1,5	90S	IM B14	281	148	160	115	119	--	144	160	100	156
EB4u	1,5	90S	IM B14	281	148	160	140	119	--	144	160	100	156
EB5u	2,2	90L	IM B14	281	148	160	165	119	--	144	160	100	156
EB6u	2,2	90L	IM B14	281	148	160	190	119	--	144	160	100	156
EB11u	1,1	80	IM B14	255	129	160	80	146	--	172	190	120	172
EB12u	1,5	90S	IM B14	281	148	160	103	146	--	172	190	120	172
EB13u	2,2	90L	IM B14	281	148	160	132	146	--	172	190	120	172
EB14u	2,2	90L	IM B14	281	148	160	161	146	--	172	190	120	172
EB15u	3,0	100L	IM B14	313	160	160	190	157	316	172	190	120	172
EB16u	3,0	100L	IM B14	313	160	160	219	157	316	172	190	120	172

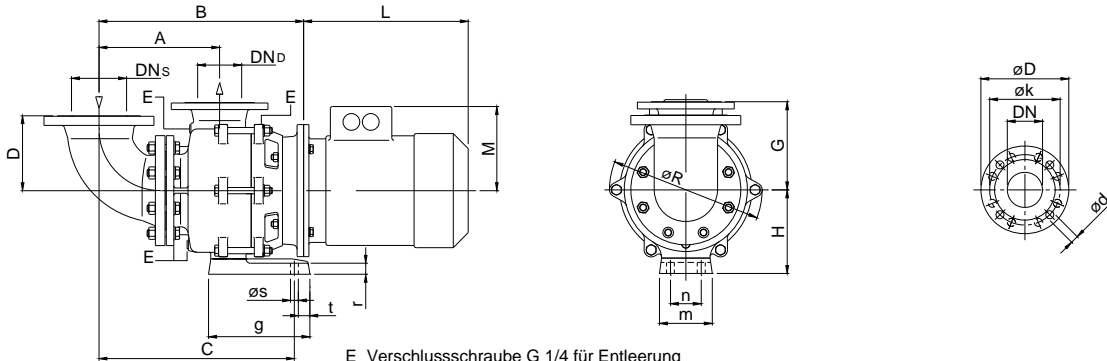


Pumpenmodell Pump model <b>E</b> ca.2900 1/min appx 2900 rpm	Drehstrommotor Three-phase induction motor				Pumpenabmessungen Dimensions of pump													Kupplung Coupling		
	kW	Baugröße frame size	≈L	≈M	A	B	D	E	F1	F2	G	H1	H2	J	K	N	h	a	ød	f
E1 · E1u	0,75	80	255	129	76	200	109	650	144	160	700	100	180	165	220	156	80	110	19	41
E2 · E2u	1,1	80	255	129	90	200	109	650	144	160	700	100	180	165	220	156	80	110	19	41
E3 · E3u	1,5	90S	281	148	115	200	89	650	144	160	700	100	180	165	220	156	80	120	24	51
E4 · E4u	1,5	90S	281	148	140	200	89	650	144	160	700	100	180	165	220	156	80	120	24	51
E5 · E5u	2,2	90L	281	148	165	200	89	650	144	160	700	100	180	165	220	156	80	120	24	51
E6 · E6u	2,2	90L	281	148	190	200	89	650	144	160	700	100	180	165	220	156	80	120	24	51
E11 · E11u	1,1	80	255	129	80	227	89	650	172	190	700	120	20	165	220	172	80	110	19	41
E12 · E12u	1,5	90S	281	148	103	227	69	650	172	190	700	120	200	165	220	172	80	120	24	51
E13 · E13u	2,2	90L	281	148	132	227	69	650	172	190	700	120	200	165	220	172	80	120	24	51
E14 · E14u	2,2	90L	281	148	161	227	69	650	172	190	700	120	200	165	220	172	80	120	24	51
E15 · E15u	3,0	100L	313	160	190	227	50	650	172	190	700	120	200	165	220	172	80	130	28	61
E16 · E16u	3,0	100L	313	160	219	227	50	650	172	190	700	120	200	165	220	172	80	130	28	61





**SUB**

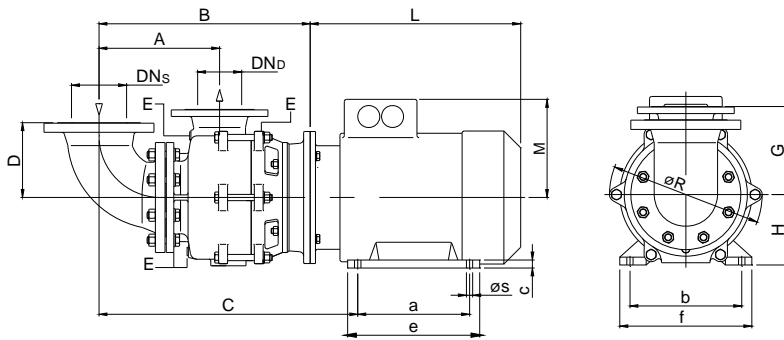


E Verschraubung G 1/4 für Entleerung und Manometeranschluss

E Screwed plug G 1/4 for drain and monometer connection

Flansche / flanges DIN EN 1092-2, PN 16

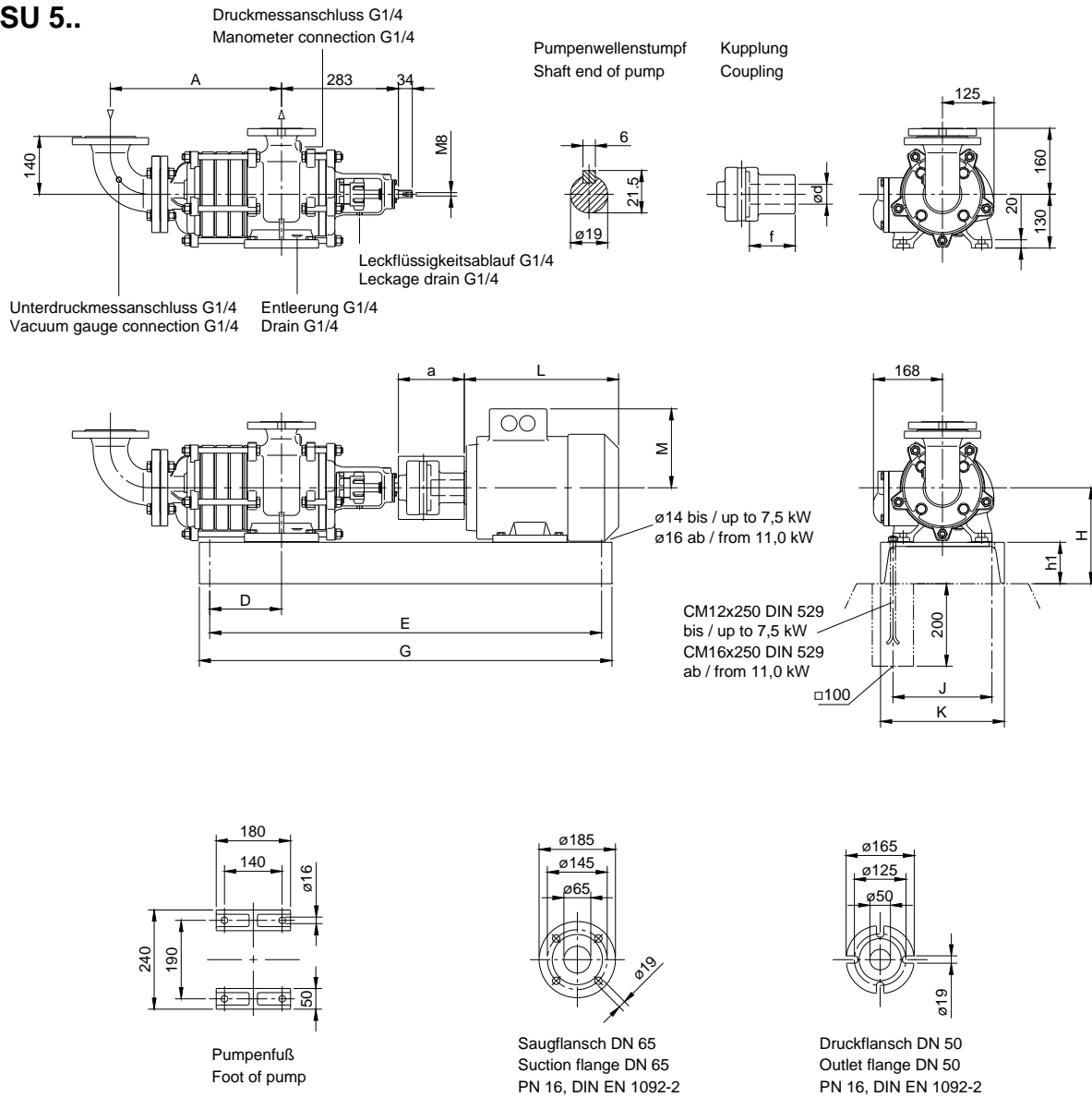
	øD	øk	ød	Anzahl der Löcher number of holes
DN <sub>D</sub> 32	140	100	18	4
DN <sub>S</sub> 40	150	110	18	4
DN <sub>D</sub> 50	165	125	18	4
DN <sub>S</sub> 50	165	125	18	4
DN <sub>D</sub> 65	185	145	18	4
DN <sub>S</sub> 65	185	145	18	4
DN <sub>S</sub> 80	200	160	18	8
DN <sub>D</sub> 100	220	180	18	8
DN <sub>S</sub> 125	250	210	18	8



Pumpenmodell Pump model  SUB · SUBL  ca. 2900 1/min appx 2900 rpm	Drehstrommotor Three-phase motor			Flansche Flanges		Pumpenmaße Dimensions of pump						Fuß unter der Pumpe Pump with footing					Fuß unter dem Motor Motor with footing					Nettogewicht Net weight ≈kg			
	kW	≈ L*	≈ M*	DN <sub>S</sub>	DN <sub>D</sub>	A	B	C	D	G	H	R	g	m	n	r	t	øS	a	b	c		e*	f*	øS
SUB 300 A	0,55	220	119	40	32	162	223	255	99	145	130	253	133	106	65	15	23	14	--	--	--	--	--	--	30
	0,75	234	120	40	32	162	223	255	99	145	130	253	133	106	65	15	23	14	--	--	--	--	--	--	31
	1,1	234	120	40	32	162	223	255	99	145	130	253	133	106	65	15	23	14	--	--	--	--	--	--	33
	1,5	282	149	40	32	162	223	255	99	145	130	253	133	106	65	15	23	14	--	--	--	--	--	--	36
SUB 300 B	1,1	234	120	40	32	162	225	255	99	145	130	253	133	106	65	15	23	14	--	--	--	--	--	--	33
	1,5	282	149	40	32	162	225	255	99	145	130	253	133	106	65	15	23	14	--	--	--	--	--	--	36
	2,2	269	150	40	32	162	225	255	99	145	130	253	133	106	65	15	23	14	--	--	--	--	--	--	41
SUB 32-160 C	1,5	282	149	50	32	204	269	296	121	160	132	253	133	106	65	15	23	14	--	--	--	--	--	--	36
	2,2	269	150	50	32	204	269	296	121	160	132	253	133	106	65	15	23	14	--	--	--	--	--	--	41
	3,0	309	149	50	32	204	269	330	121	160	138	253	170	106	65	20	21	14	--	--	--	--	--	--	42
SUB 500 C	3,0	309	149	65	50	213	294	346	140	162	146	277	170	106	65	20	21	14	--	--	--	--	--	--	48
	4,0	347	170	65	50	213	294	346	140	162	146	277	170	106	65	20	21	14	--	--	--	--	--	--	54
SUB 500 D	4,0	347	170	65	50	213	296	346	140	162	146	277	170	106	65	20	21	14	--	--	--	--	--	--	54
SUB 500 Z	3,0	309	149	65	50	213	291	346	140	162	146	277	170	106	65	20	21	14	--	--	--	--	--	--	48
SUBL 500 Z	4,0	334	175	65	50	213	356	346	140	162	146	277	170	106	65	20	21	14	--	--	--	--	--	--	51
SUB 600 C	4,0	347	163	80	65	253	360	393	164	178	160	302	170	106	65	20	21	14	--	--	--	--	--	--	64
	5,5	405	194	80	65	253	360	449	164	178	132	302	--	--	--	--	--	--	140	216	18	180	256	12	80
	7,5	405	194	80	65	253	360	449	164	178	132	302	--	--	--	--	--	--	140	216	18	180	256	12	90
SUB 600 D	4,0	347	163	80	65	253	362	393	164	178	160	302	170	106	65	20	21	14	--	--	--	--	--	--	64
	5,5	405	194	80	65	253	362	449	164	178	132	302	--	--	--	--	--	--	140	216	18	180	256	12	80
SUB 600 E	3,0	279	150	80	65	253	364	393	164	178	160	302	170	106	65	20	21	14	--	--	--	--	--	--	54
	4,0	347	163	80	65	253	364	393	164	178	160	302	170	106	65	20	21	14	--	--	--	--	--	--	64
	5,5	405	194	80	65	253	364	449	164	178	132	302	--	--	--	--	--	--	140	216	18	180	256	12	80
	7,5	405	194	80	65	253	364	449	164	178	132	302	--	--	--	--	--	--	140	216	18	180	256	12	90
SUB 700 E	4,0	304	157	125	100	274	413	444	170	200	190	347	230	120	70	25	35	18	--	--	--	--	--	--	98
	5,5	426	205	125	100	274	413	444	170	200	190	347	230	120	70	25	35	18	--	--	--	--	--	--	122
	7,5	426	205	125	100	274	413	444	170	200	190	347	230	120	70	25	35	18	--	--	--	--	--	--	128
SUB 700 G	7,5	426	205	125	100	274	417	444	170	200	190	347	230	120	70	25	35	18	--	--	--	--	--	--	128
	11,0	517	250	125	100	274	417	525	170	200	160	347	--	--	--	--	--	--	210	254	22	260	320	15	147
	15,0	517	250	125	100	274	417	525	170	200	160	347	--	--	--	--	--	--	210	254	22	260	320	15	171
SUBL 700 G	18,5	517	250	125	100	274	480	588	170	200	160	347	--	--	--	--	--	--	254	254	22	304	320	15	192



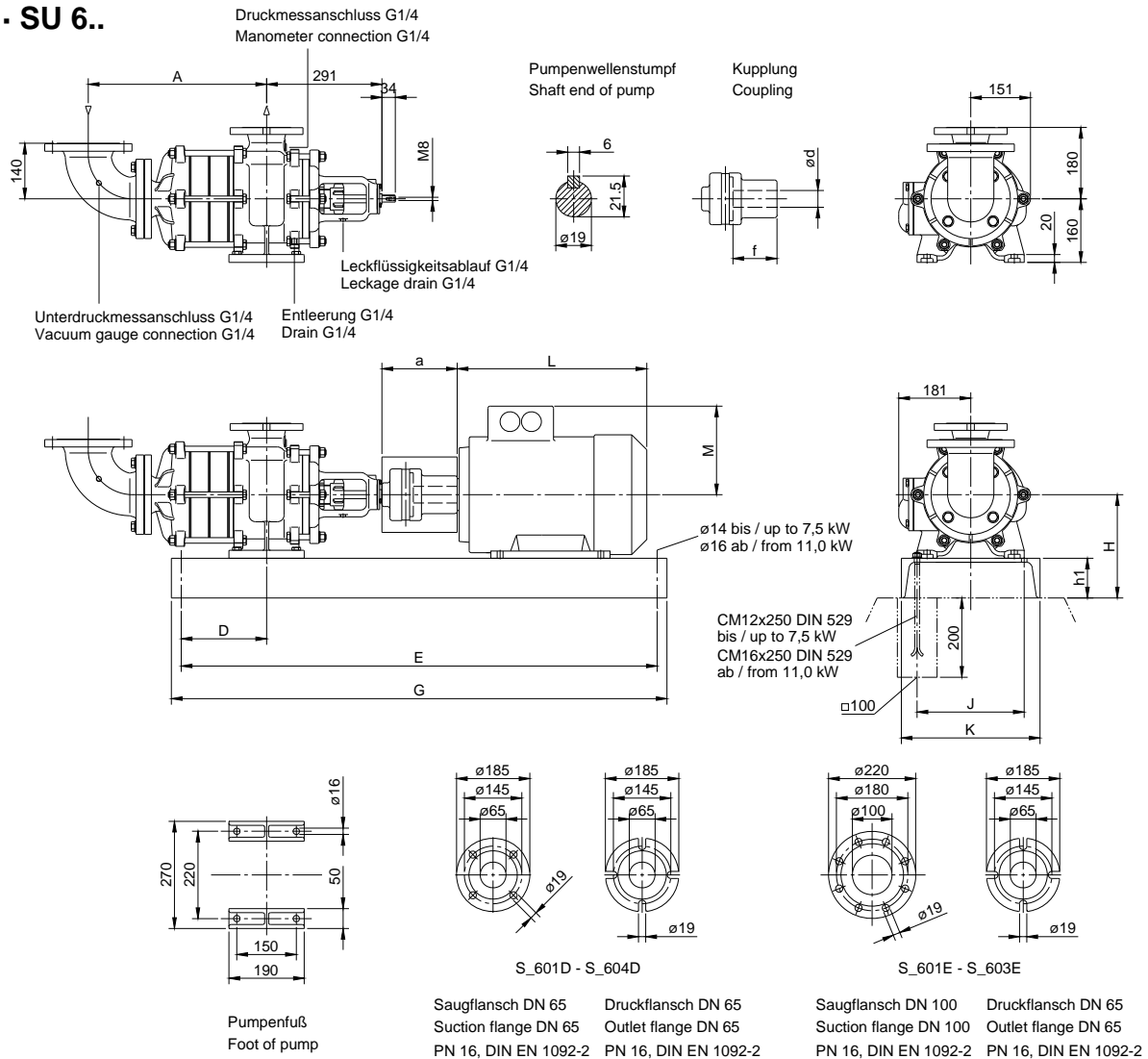
**SP - SU 5..**



Pumpenmodell Pump model <b>SP - SU</b>	Drehstrommotor Threephase induction motor				Pumpenabmessungen Dimensions of pump									Kupplung Coupling		
	ca.2900 1/min appx 2900 rpm	kW	Baugröße frame size	≈L	≈M	A	D	E	G	H	J	K	h1	a	ød	f
SP / SU 501 A	0,75	80	255	129	313	142	750	800	230	240	300	100	110	19	41	
SP / SU 501 A	1,1	80	255	129	313	142	750	800	230	240	300	100	110	19	41	
SP / SU 501 A	1,5	90S	281	148	313	122	750	800	230	240	300	100	120	24	51	
SP / SU 502 A	3,0	100L	313	160	343	203	950	1000	230	240	300	100	130	28	61	
SP / SU 503 A	4,0	112M	333	173	373	199	950	1000	230	240	300	100	130	28	61	
SP / SU 504 A	5,5	132S	405	191	404	174	950	1000	232	240	300	100	160	38	81	
SP / SU 505 A	7,5	132S	405	191	434	174	950	1000	232	240	300	100	160	38	81	
SP / SU 501 C	1,5	90S	281	148	317	122	750	800	230	240	300	100	120	24	51	
SP / SU 502 C	3,0	100L	313	160	351	203	950	1000	230	240	300	100	130	28	61	
SP / SU 503 C	4,0	112M	333	173	385	199	950	1000	230	240	300	100	130	28	61	
SP / SU 504 C	5,5	132S	405	191	420	174	950	1000	232	240	300	100	160	38	81	
SP / SU 505 C	7,5	132S	405	191	454	174	950	1000	232	240	300	100	160	38	81	
SP / SU 506 C	11,0	160M	517	250	488	217	1200	1250	260	270	350	100	190	42	111	



**SP - SU 6..**

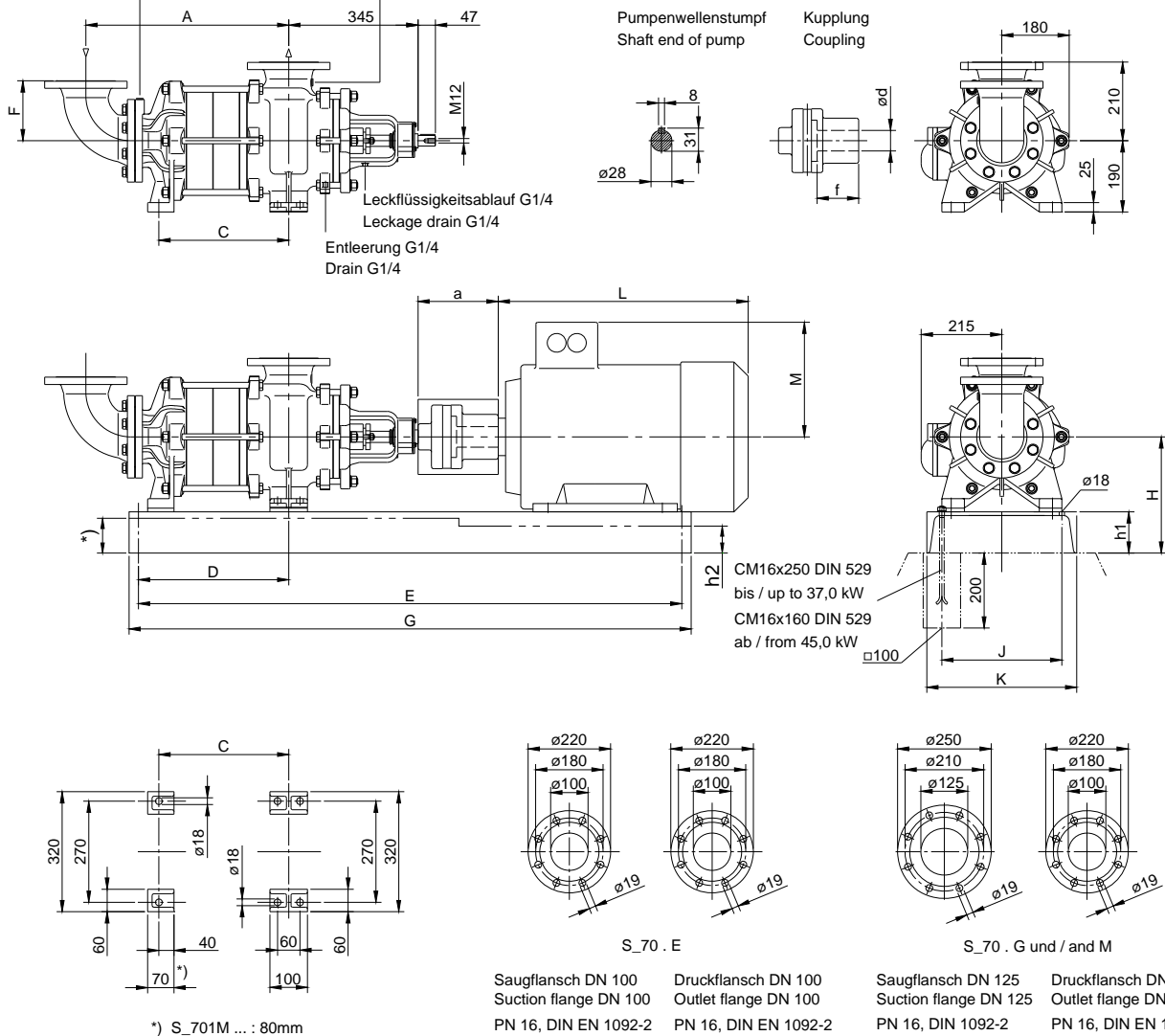


Pumpenmodell Pump model <b>SP - SU</b>	Drehstrommotor Three-phase induction motor				Pumpenabmessungen Dimensions of pump								Kupplung Coupling		
	ca.2900 1/min appx 2900 rpm	kW	Baugröße frame size	≈L	≈M	A	D	E	G	H	J	K	h1	a	ød
SP / SU 601 D	1,5	90S	281	148	333	232	950	1000	260	240	300	100	120	24	51
SP / SU 601 D	2,2	90L	281	148	333	222	950	1000	260	240	300	100	120	24	51
SP / SU 601 D	3,0	100L	313	160	333	201	950	1000	260	240	300	100	130	28	61
SP / SU 601 D	4,0	112M	333	173	333	197	950	1000	260	240	300	100	130	28	61
SP / SU 601 D	5,5	132S	405	191	333	173	950	1000	260	240	300	100	160	38	81
SP / SU 602 D	11,0	160M	517	250	379	237	1200	1250	260	270	350	100	190	42	111
SP / SU 603 D	15,0	160M	517	250	426	237	1200	1250	260	270	350	100	190	42	111
SP / SU 604 D	18,5	160L	517	250	472	215	1200	1250	260	270	350	100	190	42	111
SP / SU 601 E	0,75	80	255	129	353	241	950	1000	260	240	300	100	110	19	41
SP / SU 601 E	1,1	80	255	129	353	241	950	1000	260	240	300	100	100	19	41
SP / SU 601 E	2,2	90L	281	148	353	222	950	1000	260	240	300	100	120	24	51
SP / SU 601 E	3,0	100L	313	160	353	201	950	1000	260	240	300	100	130	28	61
SP / SU 601 E	4,0	112M	333	173	353	197	950	1000	260	240	300	100	130	28	61
SP / SU 601 E	7,5	132S	405	191	353	173	950	1000	260	240	300	100	160	38	81
SP / SU 602 E	15,0	160M	517	250	401	237	1200	1250	260	270	350	100	190	42	111
SP / SU 603 E	18,5	160L	517	250	450	215	1200	1250	260	270	350	100	190	42	111



**SP - SU 7..**

Unterdruckmessanschluss G1/4    Druckmessanschluss G1/4  
 Vacuum gauge connection G1/4    Manometer connection G1/4

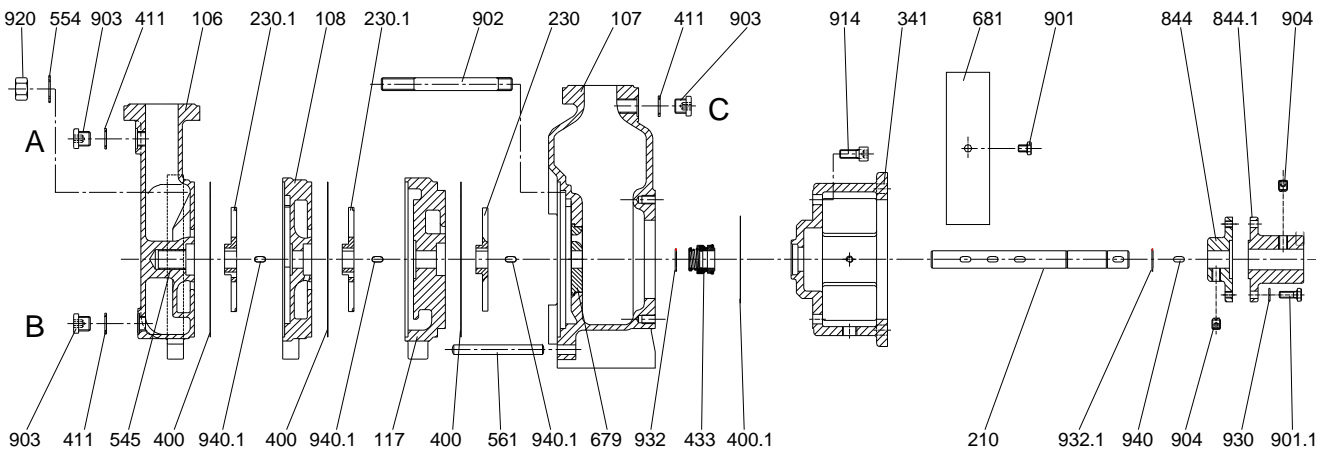


Pumpenmodell Pump model <b>SP - SU</b>  ca.2900 1/min appx 2900 rpm	Drehstrommotor Threephase induction motor				Pumpenabmessungen Dimensions of pump											Kupplung Coupling		
	kW	Baugröße frame size	≈L	≈M	A	C	D	E	F	G	H	J	K	h1	h2 / *)	a	ød	f
SP / SU 701 E	11,0	160M	517	250	404	205	354	1400	160	1450	290	270	350	100	--	200	42	111
SP / SU 702 E	18,5	160L	517	250	475	276	388	1400	160	1450	290	270	350	100	--	200	42	111
SP / SU 703 E	30,0	200L	628	300	546	347	401	1450	160	1500	310	320	400	110	--	214	55	111
SP / SU 701 G	18,5	160L	517	250	428	207	353	1400	170	1450	290	270	350	100	--	200	42	111
SP / SU 702 G	30,0	200L	628	300	507	286	370	1450	170	1500	310	320	400	110	--	214	55	111
SP / SU 702 G	37,0	200L	628	300	507	286	369	1450	170	1500	310	320	400	110	--	216	55	111
SP / SU 703 G *)	45,0	225M	667	338	586	365	270	1200	170	1570	345	496	540	--	120/155	216	55	111
SP / SU 703 G *)	55,0	250M	750	392	586	365	245	1200	170	1650	390	572	620	--	120/155	246	60	111
SP / SU 701 M	15,0	160M	517	250	473	207	360	1400	170	1450	290	270	350	100	--	200	42	111
SP / SU 701 M	22,0	180M	578	291	473	207	346	1450	170	1500	300	320	400	110	--	214	48	111
SP / SU 701 M	30,0	200L	628	300	473	207	336	1450	170	1500	310	320	400	110	--	214	55	111
SP / SU 701 M	37,0	200L	628	300	473	207	335	1450	170	1500	310	320	400	110	--	216	55	111
SP / SU 701 M *)	45,0	225M	667	338	473	207	270	1200	170	1570	345	496	540	--	120/155	216	55	111

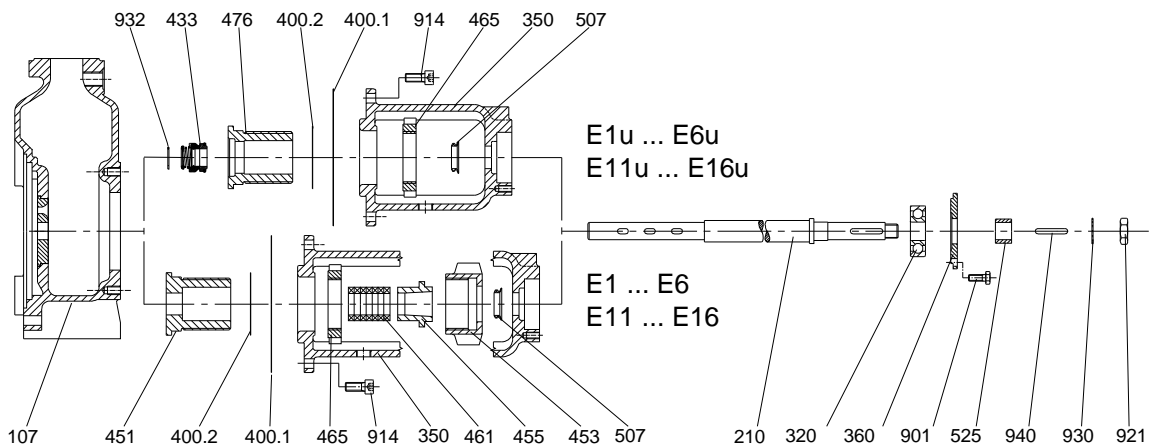
\*) geschweißter Grundrahmen / welded base plate



**EB1u ... EB6u / EB11u ... EB16u**



**E1(u) ... E6(u) / E11(u) ... E16(u), druckseitig (saugseitig siehe EB1u ... EB6u / EB11u ... EB16u)  
delivery side (suction side look EB1u ... EB6u / EB11u ... EB16u)**



Teil-Nr. Part no.	Benennung	Designation	Teil-Nr. Part no.	Benennung	Designation
106	Sauggehäuse	suction casing	681	Kupplungsschutz	coupling guard
107	Druckgehäuse	delivery casing	844/.1	Kupplungshälfte	coupling half
108	Stufengehäuse	stage casing	901	Sechskantschraube	hexagon screw
117	Endstufengehäuse	end stage casing	902	Stiftschraube	stud
210	Welle	shaft	903	Verschlusschraube	screwed plug
230/.1	Laufrad	impeller	904	Gewindestift	hexagon socket set screw
320	Kugellager	ball bearing	914	Zylinderschraube	hexagon socket head cap screw
341	Laterne	lantern	920	Mutter	nut
350	Lagergehäuse	bearing housing	930	Sicherung	tooth lock washer
360	Lagerdeckel	bearing cover	932/.1	Sicherungsring	circlip
400/.1-2	Dichtung	gasket	940/.1	Passfeder	key
411	Dichtring	joint ring			
433	Gleitringdichtung	mechanical seal			
451	Stopfbuchengehäuse	stuffing box housing	A:	Verschlusschraube G1/4 für Entlüftung / Manometeranschluss	Screwed plug G1/4 for vent and manometer connection
453	Stopfbuchsmutter	gland nut			
455	Stopfbuchseinsatz	stuffing box insert	B:	Verschlusschraube G1/4 für Entleerung	Screwed plug G1/4 for drain
461	Stopfbuchspackung	gland packing			
465	Gegenmutter	lock nut	C:	Verschlusschraube G1/4 für Entlüftung / Manometeranschluß	Screwed plug G1/4 for vent and manometer connection
476	Gegenringträger	support to stationary element			
507	Spritzring	deflector			
525	Abstandhülse	spacer sleeve			
545	Lagerbuchse	bearing bush			
554	Unterlegscheibe	washer			
561	Kerbstift	groove dowl pin			
679	Düsenplatte	nozzle plate			

A: Verschlusschraube G1/4 für Entlüftung / Manometeranschluss  
Screwed plug G1/4 for vent and manometer connection

B: Verschlusschraube G1/4 für Entleerung  
Screwed plug G1/4 for drain

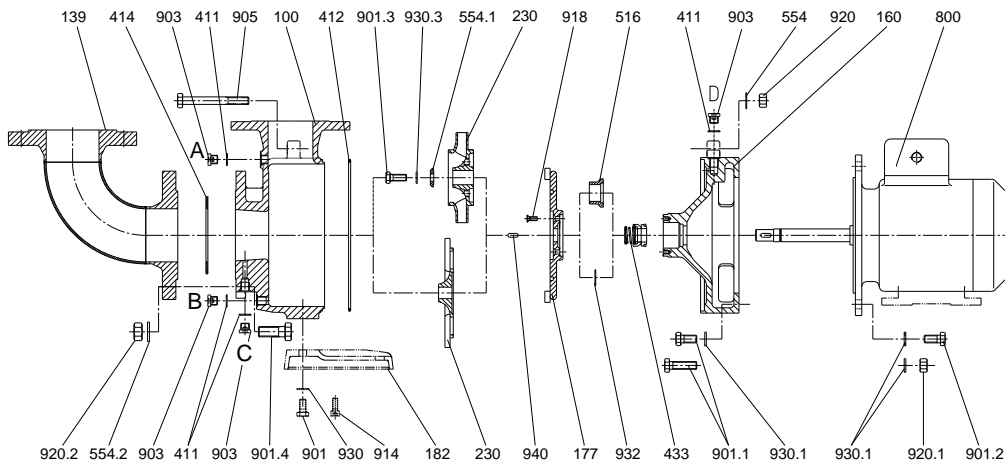
C: Verschlusschraube G1/4 für Entlüftung / Manometeranschluß  
Screwed plug G1/4 for vent and manometer connection

Bei Ersatzteilbestellungen unbedingt Fabrik-Nr., das Modell und die Teil-Nr. angeben.

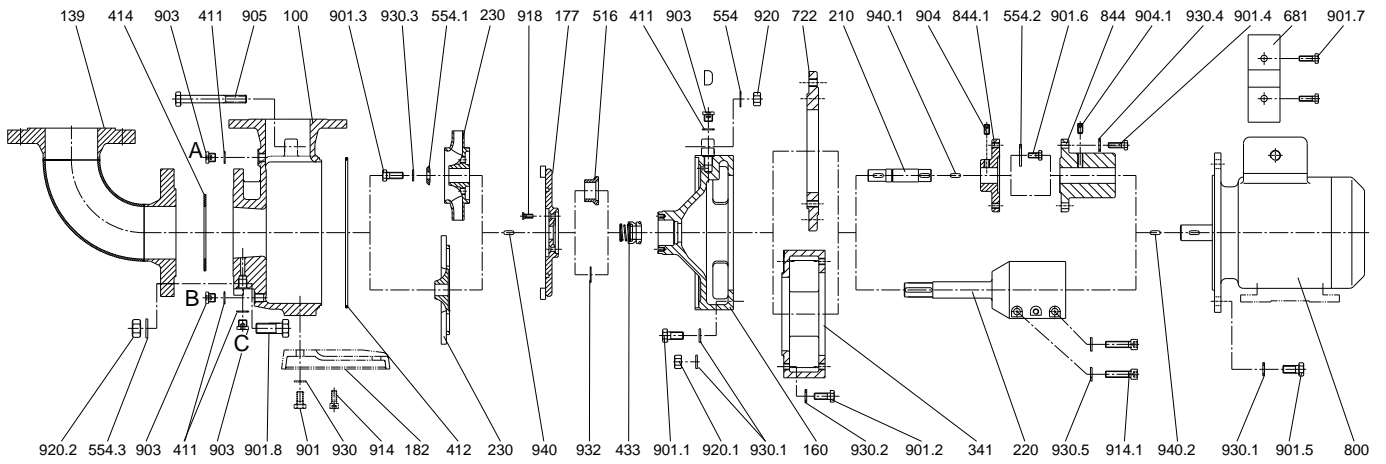
When ordering sparts parts, please indicate serial no., type no. and parts no.by all means.



**SUB 300 ... 700**



**SUBL 300 ... 700**



Teil-Nr. Part no.	Benennung	Designation
100	Gehäuse	casing
139	Einlaufkrümmer	suction bend
160	Deckel	cover
177	Pilz	sealing chamber
182	Fuß	foot
210	Welle	shaft
220	Steckwelle	stub shaft
230	Laufgrad	impeller
341	Laterne	lantern
411	Dichtring	joint ring
412	O-Ring	O-ring
414	Gummischeibe	rubber disc
433	Gleitringdichtung	mechanical seal
516	Gleitringhülse	shaft sleeve for mechanical seal
554/.1/.2	Unterlegscheibe	washer
681	Kupplungsschutz	coupling guard
722	Zwischenflansch	intermediate flange
844/.1	Kupplungshälfte	coupling half
901/.1-.8	Sechskantschraube	hexagon screw
903	Verschlusschraube	screwed plug
904/.1	Gewindestift	hexagon socket set screw
905	Verbindungsschraube	tie bolt

Teil-Nr. Part no.	Benennung	Designation
914/.1	Zylinderschraube	hexagon socket head cap screw
918	Senkschraube	slotted countersunk head screw
920/.1/.2	Mutter	nut
930/.1-.5	Sicherung	tooth lock washer
932	Sicherungsring	circlip
940/.1	Passfeder	key

A: Verschlusschraube G1/4 für Entlüftung / Manometeranschluss  
Screwed plug G1/4 for vent and manometer connection

B: Verschlusschraube G1/4 für Entleerung  
Screwed plug G1/4 for drain

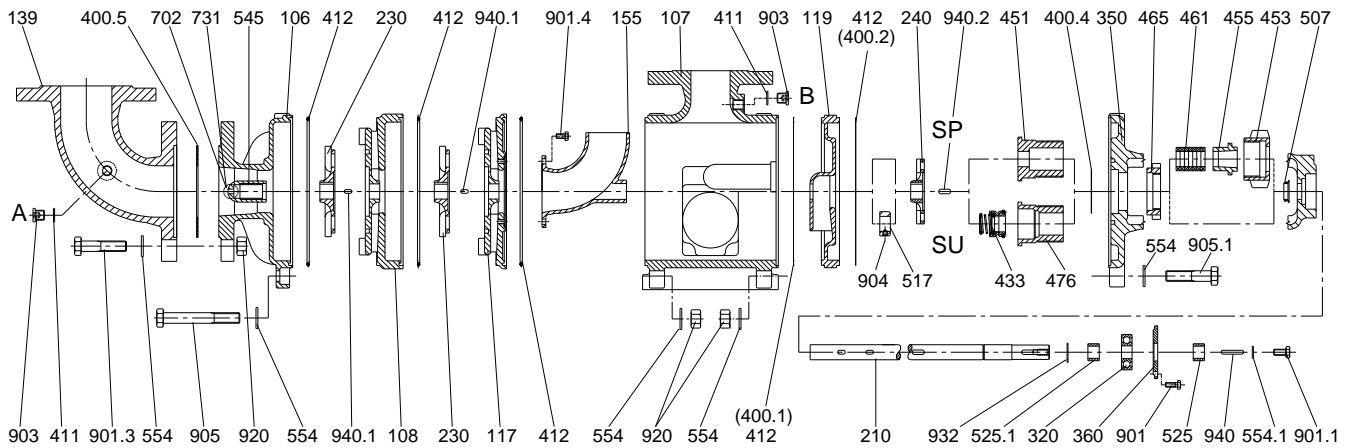
C: Verschlusschraube G1/4 für Entlüftung / Manometeranschluss  
Screwed plug G1/4 for vent and manometer connection

Bei Ersatzteilbestellungen unbedingt Fabrik-Nr., das Modell und die Teil-Nr. angeben.

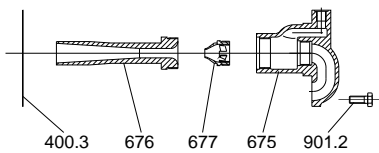
When ordering sparts parts, please indicate serial no., type no. and parts no. by all means.



**SP-SU 5.. / SP-SU 6..**



**Strahlpumpe / Jet pump**



- A: Verschlusschraube G1/4 für Manometeranschluss  
Screwed plug G1/4 for manometer connection
- B: Verschlusschraube G1/4 für Entlüftung / Manometeranschluss  
Screwed plug G1/4 for vent / manometer connection

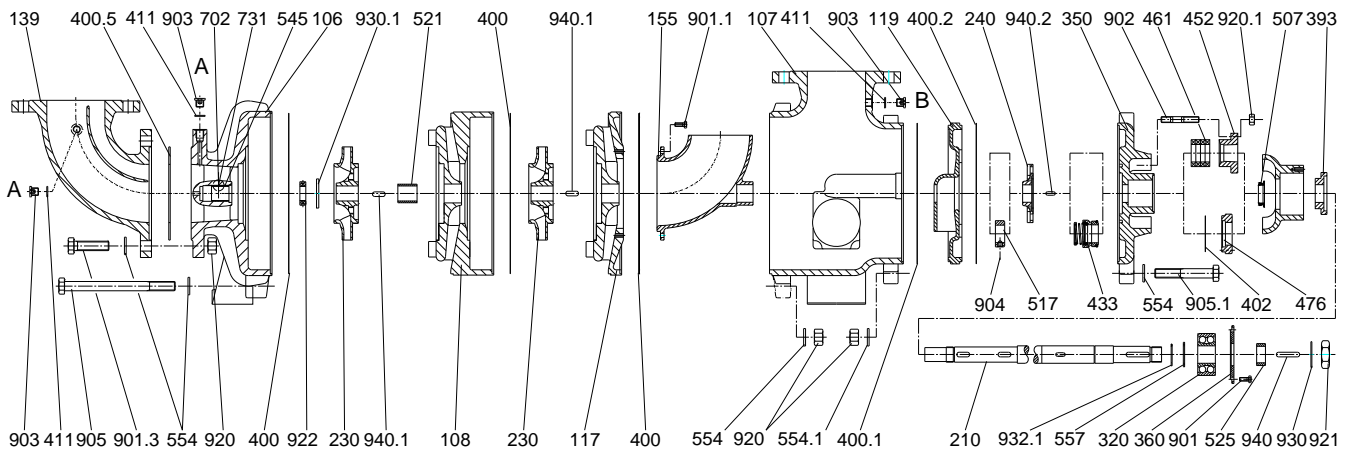
Teil-Nr. Part no.	Benennung	Designation	Teil-Nr. Part no.	Benennung	Designation
106	Sauggehäuse	suction casing	455	Stopfbuchseinsatz	stuffing box insert
107	Druckgehäuse	delivery casing	461	Stopfbuchspackung	gland packing
108	Stufengehäuse	stage casing	465	Gegenmutter	lock nut
117	Endstufengehäuse	end stage casing	476	Gegenringträger	support to stationary element
119	Hilfsstufengehäuse	auxiliary stage casing	507	Spritzring	deflector
139	Einlaufkrümmer	suction bend	517	Stelling	location ring
155	Umlenkkrümmer	deflection bend	525/.1	Abstandhülse	spacer sleeve
210	Welle	shaft	545	Lagerbuchse	bearing bush
230	Laufgrad	impeller	554/.1	Unterlegscheibe	washer
240	Hilfslaufgrad	auxiliary impeller	675	Düsenträger	nozzel bracket
320	Kugellager	ball bearing	676	Mischdiffusor	Mixing diffusor
350	Lagergehäuse	bearing housing	677	Treibdüse	nozzel
360	Lagerdeckel	bearing cover	702	Ansaugleitung	Aspiration pipe line
393	Lagerring	bearing ring	731	Rohrverschraubung	pipe union
400/.1-5	Dichtung	gasket	901.1-4	Sechskantschraube	hexagon screw
411	Dichtring	joint ring	903	Verschlusschraube	screwed plug
412	O-Ring	o ring	905/.1	Verbindungschraube	tie bolt
433	Gleitringdichtung	mechanical seal	920/.1	Mutter	nut
451	Stopfbuchsgehäuse	stuffing box housing	932	Sicherungsring	circlip
453	Stopfbuchsmutter	gland nut	940/.1-2	Passfeder	key

Bei Ersatzteilbestellungen unbedingt Fabrik-Nr., das Modell und die Teil-Nr. angeben.  
When ordering sparts parts, please indicate serial no., type no. and parts no. by all means.

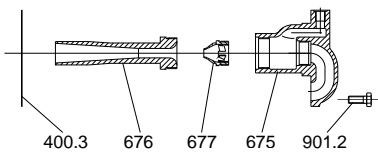




**SP-SU 7..**



**Strahlpumpe / Jet pump**



- A: Verschlusschraube G1/4 für Manometeranschluss  
Screwed plug G1/4 for manometer connection
- B: Verschlusschraube G1/4 für Entlüftung / Manometeranschluss  
Screwed plug G1/4 for vent / manometer connection

Teil-Nr. Part no.	Benennung	Designation	Teil-Nr. Part no.	Benennung	Designation
106	Sauggehäuse	suction casing	465	Gegenmutter	lock nut
107	Druckgehäuse	delivery casing	476	Gegenringträger	support to stationary element
108	Stufengehäuse	stage casing	507	Spritzring	deflector
117	Endstufengehäuse	end stage casing	517	Stelling	location ring
119	Hilfsstufengehäuse	auxiliary stage casing	521	Stufenhülse	interstage sleeve
139	Einlaufkrümmer	suction bend	525	Abstandhülse	spacer sleeve
155	Umlenkkrümmer	deflection bend	545	Lagerbuchse	bearing bush
210	Welle	shaft	554/.1	Unterlegscheibe	washer
230	Lauftrad	impeller	675	Düsenträger	nozzle bracket
240	Hilfslauftrad	auxiliary impeller	676	Mischdiffusor	Mixing diffuser
320	Kugellager	ball bearing	677	Treibdüse	nozzle
350	Lagergehäuse	bearing housing	702	Ansaugleitung	Aspiration pipe line
360	Lagerdeckel	bearing cover	731	Rohrverschraubung	pipe union
393	Lagerring	bearing ring	901/.1-.4	Sechskantschraube	hexagon screw
400/.1-.3/.5	Dichtung	gasket	903	Verschlusschraube	screwed plug
402	plastisches Dichtungsmittel	plastic lute	905/.1	Verbindungsschraube	tie bolt
411	Dichtring	joint ring	920/.1	Mutter	nut
433	Gleitringdichtung	mechanical seal	922	Laufradmutter	impeller nut
451	Stopfbuchsgehäuse	stuffing box housing	930	Sicherung	tooth lock washer
452	Stopfbuchsbrille	stuffing box gland	932.1	Sicherungsring	circlip
455	Stopfbuchseinsatz	stuffing box insert	940/.1-.2	Passfeder	key
461	Stopfbuchspackung	gland packing			

Bei Ersatzteilbestellungen unbedingt Fabrik-Nr., das Modell und die Teil-Nr. angeben.  
When ordering sparts parts, please indicate serial no., type no. and parts no. by all means.



Pumpenmodell Pump model	Motor Motor	Nettogewicht [kg]	
		Fig. L	Fig. A
2900 1/min [rpm]	kW		
EB1u	0,55	17	24
EB2u	1,1	19	29
EB3u	1,5	21	34
EB4u	1,5	23	36
EB5u	2,2	25	41
EB6u	2,2	27	43
EB11u	1,1	23	33
EB12u	1,5	25	38
EB13u	2,2	27	43
EB14u	2,2	30	46
EB15u	3,0	33	54
EB16u	3,0	36	57
SUB 300 / SUB 32-	0,55		30
	0,75		31
	1,1		33
	1,5		36
	2,2		41
	3,0		42
SUB 500	3,0		48
	4,0		54
SUB 600	3,0		54
	4,0		64
	5,5		80
	7,5		90
SUB 700	4,0		98
SUB 700	5,5		122
SUB 700	7,5		128
SUB 700	11,0		147
SUB 700	15,0		171
SUBL 700	18,5		192

Fig. A Pumpenaggregat komplett mit Motor und Kupplungsschutz/  
Pump and motor on bed-plate incl. coupling guard.

Fig. G Pumpe mit Kupplung und Grundplatte ohne Motor/  
Pump with coupling and bed-plate without motor.

Fig. L Pumpe mit Kupplung und Laterne ohne Motor/  
Pump with coupling and lantern without motor.

Fig. NK Pumpe mit Kupplung/  
Pump with coupling duly attached.

Fig. N Pumpe allein, ohne Kupplung  
Pump with bare shaft end.

Die Gewichte der Pumpenaggregate Fig. A können je nach Motor-Fabrikat von den angegebenen Werten abweichen.

Please note that the weights stated for pumps unit Fig.A may differ depending on motor make.

Pumpenmodell Pump model	Motor Motor	Nettogewicht [kg]			
		Fig. N	Fig. NK	Fig. G	Fig. A
2900 1/min [rpm]	kW				
E1(u)	0,75	17	19	42	51
E2(u)	1,1	19	22	46	56
E3(u)	1,5	22	25	48	61
E4(u)	1,5	24	27	50	63
E5(u)	2,2	27	30	53	69
E6(u)	2,2	29	32	55	71
E11(u)	1,1	22	25	51	61
E12(u)	1,5	25	28	53	66
E13(u)	2,2	28	31	56	72
E14(u)	2,2	31	34	59	75
E15(u)	3,0	33	36	62	83
E16(u)	3,0	36	37	63	84
SP-SU 501	0,75	50	53	94	103
SP-SU 501	1,1	50	53	94	104
SP-SU 501	1,5	50	53	95	107
SP-SU 502	3,0	55	58	113	134
SP-SU 503	4,0	61	64	117	145
SP-SU 504	5,5	66	72	122	162
SP-SU 505	7,5	72	78	128	178
SP-SU 506	11,0	77	83	168	237
SP-SU 601 D	1,5	67	70	122	134
SP-SU 601 D	2,2	67	70	122	137
SP-SU 601 D	3,0	67	70	122	143
SP-SU 601 D	4,0	67	70	122	150
SP-SU 601 D	5,5	67	73	128	168
SP-SU 602 D	11,0	77	85	165	234
SP-SU 603 D	15,0	87	95	175	257
SP-SU 604 D	18,5	99	107	199	298
SP-SU 601 E	0,75	71	74	126	134
SP-SU 601 E	1,1	71	74	126	136
SP-SU 601 E	2,2	71	74	126	141
SP-SU 601 E	3,0	71	74	126	147
SP-SU 601 E	4,0	71	74	126	154
SP-SU 601 E	7,5	71	77	132	182
SP-SU 602 E	15,0	84	92	172	254
SP-SU 603 E	18,5	94	102	194	293
SP-SU 701 E	11,0	118	127	229	298
SP-SU 702 E	18,5	139	148	250	349
SP-SU 703 E	30,0	160	177	292	522
SP-SU 701 G	18,5	125	134	236	335
SP-SU 702 G	30,0	149	166	281	511
SP-SU 702 G	37,0	149	167	282	532
SP-SU 703 G	45,0	172	190	293	603
SP-SU 703 G	55,0	172	190	320	735
SP-SU 701 M	15,0	131	140	242	324
SP-SU 701 M	22,0	131	148	265	430
SP-SU 701 M	30,0	131	148	263	493
SP-SU 701 M	37,0	131	149	264	514
SP-SU 701 M	45,0	131	149	252	562



**Der Förderstrom Q** [m³/h, l/min]

wird bestimmt durch den Quotienten aus dem Volumen der Förderflüssigkeit und der Zeit in welcher diese gefördert werden soll.

**Die Förderhöhe H** [m]

Es ist vorteilhaft, die Förderhöhe aufgeteilt in ihre statischen und dynamischen Anteile zu ermitteln.

a) Die statische Förderhöhe  $H_{stat}$  ist der Höhenunterschied zwischen dem saug- und druckseitigen Flüssigkeitsspiegel. Bei Förderung auf einen Druckbehälter verwandelt man den Innendruck in eine statische Druckhöhe.

$$H_{stat} = 10,2 \cdot \frac{p}{\rho} \quad [m]$$

$p$  = Behälterdruck in bar,  
 $\rho$  = Dichte der Förderflüssigkeit in kg/dm³.

b) Der dynamische Anteil  $H_v$  entsteht aus den Reibungsverlusten der Strömung in Rohrleitungen, Armaturen und angeschlossenen Geräten. Er ist mit dem Förderstrom veränderlich. Im Diagramm auf Seite 35 sind die Rohrreibungsverluste für Kaltwasser in 100 m gerader Rohrleitung angegeben. Sie gelten für verzinktes Stahlrohr ( $k = 0,1$  mm). Aus der Tabelle Seite 36 werden die gleichwertigen Rohrlängen für Armaturen und Formstücke entnommen. Die Zahlen geben an, welche Länge gerader Rohrleitung den gleichen Reibungsverlust bewirkt wie ein Bogen oder eine Armatur. Die Werte müssen daher **der Länge der geraden Rohrleitung** zugeschlagen werden.

Um die Reibungsverluste in Grenzen zu halten, ist die Saugleitung so zu bemessen, dass die Strömungsgeschwindigkeit unter 2 m/s bleibt. In Druckleitungen sind 3 m/s noch vertretbar.

Die Förderhöhe der Pumpe ergibt sich dann aus:

$$H = H_{stat} + H_v \quad [m]$$

**Der NPSH-Wert** [m]

Der NPSH-Wert einer Pumpe kann aus den Kennlinien entnommen werden. Für kavitationsfreien Betrieb muß er mindestens dem  $NPSH_A$  der Anlage entsprechen, besser jedoch kleiner sein

$$NPSH_A = \frac{10,2 \cdot (p_i + p_{amb} - p_v)}{\rho} - H_{VS} - H_{S_{geo}} \quad [m]$$

$p_i$  = Über- bzw. Unterdruck auf dem saugseitigen Flüssigkeitsspiegel in bar. (Bei Unterdruck  $p_i$  mit negativem Vorzeichen einsetzen).

$p_{amb}$  = niedrigster Luftdruck am Aufstellungsort in bar.

$p_v$  = absoluter Dampfdruck der Flüssigkeit bei Betriebstemperatur in bar.

$\rho$  = Dichte der Flüssigkeit bei Betriebstemperatur in kg/dm³.

$H_{S_{geo}}$  = Geodätische Saughöhe (Höhendifferenz zwischen Saugflüssigkeitsspiegel und Mitte Pumpe) in m.

Ist eine Zulaufhöhe vorhanden, wird statt  $H_{S_{geo}}$  die Höhe  $H_{Z_{geo}}$  mit positivem Vorzeichen eingesetzt.

$H_{VS}$  = Reibungsverluste in der Saugleitung in m.

Bei Kaltwasserförderung und geringer Höhenlage kann die obige Gleichung vereinfacht werden:

$$NPSH_A = 10 - H_{VS} - H_{S_{geo}} \quad [m]$$

**Die Leistungsaufnahme P** [kW]

Die Kennlinienwerte gelten für Flüssigkeiten mit der Dichte  $\rho = 1,0$  kg/dm³ und der Viskosität  $\nu = 1$  mm²/s.

Bei höherer Dichte vergrößert sich die Leistungsaufnahme P auf

$$P_2 = P \cdot \rho_2 \quad (\rho_2 \text{ in kg/dm}^3) \quad [kW]$$

Bei zähen Flüssigkeiten erhöht sich die Leistungsaufnahme mit zunehmender Viskosität ganz erheblich. Es ist in jedem Fall eine Rückfrage erforderlich.

**The rate of flow Q** [m³/h, l/min]

is being defined by the ratio of the liquid volume to the time during which delivery will be executed.

**The Head H** [m]

It is advisable to ascertain the head, duly divided by their static and dynamic portions respectively.

a) The static head  $H_{stat}$  is the difference of altitude between water levels on the suction and delivery side. In the event that water is being delivered into a pressure vessel, the inside pressure must be converted into a static pressure head.

$$H_{stat} = 10,2 \cdot \frac{p}{\rho} \quad [m]$$

$p$  = pressure of vessel in bar,  
 $\rho$  = density of pumped medium in kg/dm³

b) The dynamic portion  $H_v$  is the result of friction losses of the flow in pipelines, fittings and appliances being connected. It is variable with the rate of flow. In the diagram on page 35 you will find the friction losses for cold water in straight pipes of 100 m length. They are valid for galvanized steel pipes ( $k = 0,1$  mm). From the table of page 36 equivalent pipe lengths for appliances and fittings can be obtained. These data indicate which lengths of straight pipes produce the same friction loss as compared with one bend or one fitting. These data obtained should therefore be added up to the **length of the straight pipeline**.

In order to limit the friction losses, the suction pipeline should be determined in such a manner as to ensure that the flow velocity remains below 2 m/s. In delivery pipelines 3 m/s may still be tolerated.

The head of the pump is calculated by the use of following equation:

$$H = H_{stat} + H_v \quad [m]$$

**Net Positive Suction Head (NPSH)** [m]

The NPSH of a pump can be taken from the characteristic curves. For cavitation-free operation, this value should at least correspond to the available  $NPSH_A$  of the system, but better be a small amount less.

$$NPSH_A = \frac{10,2 \cdot (p_i + p_{amb} - p_v)}{\rho} - H_{VS} - H_{S_{geo}} \quad [m]$$

$p_i$  = gauge pressure or vacuum on suction side liquid level in bar. (With vacuum  $p_i$  becomes negative).

$p_{amb}$  = lowest atmospheric pressure at place of installation being defined in bar.

$p_v$  = absolute steam pressure of the pumped liquid at working temperature being defined in bar.

$\rho$  = density of the pumped liquid at working temperature being defined in kg/dm³.

$H_{S_{geo}}$  = geodetic suction lift (difference of altitude between suction fluid level and centre line of pump) being defined in m.

$H_{VS}$  = friction losses in the suction pipeline being defined in m.

If cold water will be delivered at low attitudes above sea level a/m equation can thereupon be simplified as follows:

$$NPSH_A = 10 - H_{VS} - H_{S_{geo}} \quad [m]$$

**The pump power input P** [kW]

The curves of pump power input refer to liquids of the density  $\rho = 1,0$  kg/dm³ and viscosity  $\nu = 1$  mm²/s.

In case of higher density, the pump power input P will rise to

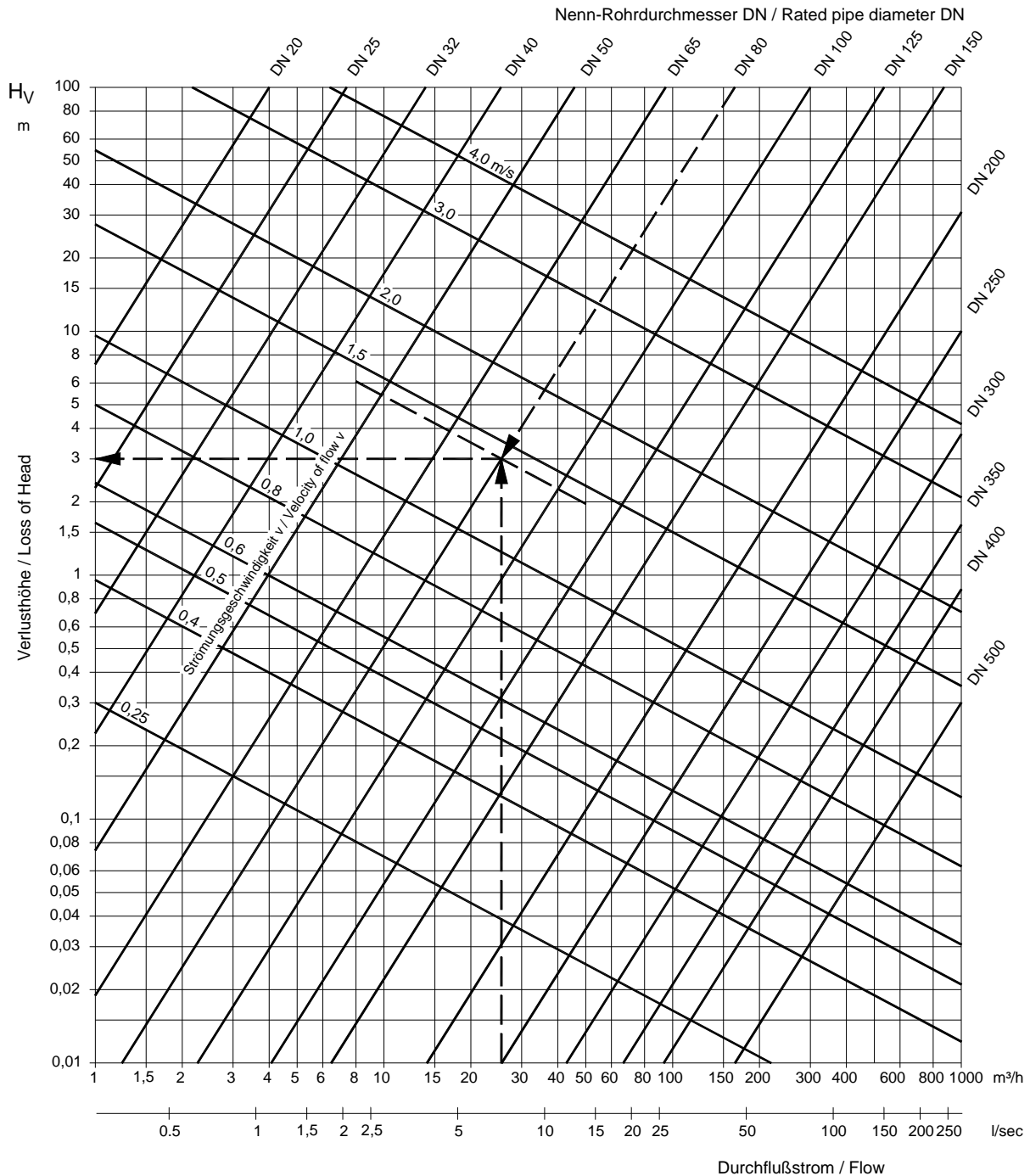
$$P_2 = P \cdot \rho_2 \quad (\rho_2 \text{ in kg/dm}^3) \quad [kW]$$

With viscous liquids the pump power input will rise considerably with increasing viscosity. A further inquiry will therefore become necessary in any case.



**Strömungsgeschwindigkeit  $v$  und Verlusthöhe  $H_v$  in geraden Rohrleitungen für 100 m Leitungslänge**

**Velocity of flow  $v$  and loss of head  $H_v$  in straight pipelines with regard to 100 m length of the pipeline**



Die im Diagramm ermittelten Verlusthöhen  $H_v$  gelten angenähert für verzinkte Stahlrohre oder Rohre aus bituminiertem Grauguss.

The loss of head  $H_v$  as ascertained in the diagram is approximative only with regard to galvanized steel pipes and/or grey cast iron bituminous pipes respectively.

Multiplikationsfaktoren für andere Rohrleitungen:

Multiplier for other pipelines:

- Neue gewalzte Stahlrohre ca. 0,85
- Rohre aus Kupfer oder Kunststoff ca. 0,7
- alte Guss-oder Stahlrohre ca. 1,25
- inkrustierte Rohre ca. 1,7

- New rolled steel pipes appx. 0,85
- Copper pipes or plastic pipes appx. 0,7
- Old cast iron or steel pipes appx. 1,25
- incrusted pipes appx. 1,7

(im Diagramm  $H_v$  bei dem tatsächlichen, verengten Querschnitt ablesen!)

(the data referred to should be taken from the diagram  $H_v$  at actual, narrowed cross-section only!)



**Gleichwertige Rohrlängen in m für Armaturen und Formstücke, bezogen auf eine Strömungsgeschwindigkeit von 2,0 m/s**

**Equivalent pipe lengths in m for valves and fittings referred to a velocity of flow of 2,0 m/s**

Nennweite	Nominal Diameter	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
Schieber, ganz geöffnet	Gate valve, completely open	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	0,9	1,2	1,5	1,9	2,3	3,3	4,6
Durchgangsventil	Passage valve	4,0	5,0	7,0	9,0	12,0	16,0	20,0	25,0	31,0	38,0	52,0	66,0
Freiflussventil	Full-way valve	1,0	1,4	1,6	2,3	3,0	4,0	5,3	6,8	8,4	11,0	15,0	19,5
Freiflussrückschlagventil	Full-way check valve	2,4	3,3	4,1	5,8	7,8	10,6	13,8	17,0	21,0	26,0	35,0	44,0
Fußventil mit Saugkorb	Foot valve with suction strainer	3,0	4,1	5,1	7,3	9,7	13,2	17,2	21,0	26,0	32,0	43,5	55,0
Rohrbogen 90°	Bend 90°	0,3	0,4	0,5	0,7	1,0	1,3	1,7	2,1	2,7	3,2	4,5	6,0
Kniestück 90°	Elbow 90°	0,9	1,3	1,5	2,2	2,9	4,0	5,2	6,8	8,7	10,6	14,5	19,0

**Beispiel:**

Gesucht wird die Verlusthöhe und die Strömungsgeschwindigkeit in einer 50 m langen verzinkten Rohrleitung DN 80 mit 4 Stück Rohrbogen 90° und 2 Stück Absperrschiebern.

Durchflussstrom 25 m³/h.

25 m³/h, DN 80

H<sub>v</sub> = 3,0 m auf 100 m gerader Leitungslänge.

Strömungsgeschwindigkeit ca. 1,4 m/s.

Gerade Rohrlänge	50 m
4 Bögen 90° DN 80 entspr.	6,8 m
2 Schieber DN 80 entspr.	2,4 m

Berechnungs-Rohrlänge 59,2 m

$$H_v = \frac{3 \cdot 59,2}{100} = \underline{1,78} \quad \text{m}$$

Strömungsgeschwindigkeit und Verlusthöhe geben auch einen Überblick über die vertretbaren Rohrnennweiten. Bei sehr hoher Strömungsgeschwindigkeit und großer Verlusthöhe sollte - auch hinsichtlich des Strömungsgeräusches - eine größere Nennweite gewählt werden.

**Example:**

Search for the loss of head and for flow velocity in a pipeline DN 80 of 50 m length with 4 pieces of bends 90° and 2 pieces of gate valves.

Flow 25 m³/h.

25 m³/h, DN 80

H<sub>v</sub> = 3,0 m upon 100 m straight pipeline.

Velocity of flow appx. 1,4 m/s.

straight pipeline	50 m
4 bends 90° DN 80 corresp. to	6,8 m
2 gate valves DN 80 corresp. to	2,4 m

calculation of pipeline 59,2 m

$$H_v = \frac{3 \cdot 59,2}{100} = \underline{1,78} \quad \text{m}$$

Flow velocity and loss of head indicate the suitable nominal diameter for pipes. In case of extremely high flow velocity and large loss of head it is advisable to choose a larger nominal diameter also regarding the noise of flow.

**Absoluter Dampfdruck p<sub>v</sub> und Dichte ρ des Wassers, abhängig von der Wassertemperatur t.**

**Absolute steam pressure p<sub>v</sub> and density ρ depend on water temperature t.**

t °C	p <sub>v</sub> bar	ρ kg/dm³	t °C	p <sub>v</sub> bar	ρ kg/dm³
0	0,0061	0,9998	32	0,0475	0,9951
1	0,0066	0,9999	33	0,0503	0,9947
2	0,0071	0,9999	34	0,0532	0,9944
3	0,0076	0,9999	35	0,0562	0,9941
4	0,0081	1,0000	36	0,0594	0,9937
5	0,0087	1,0000	37	0,0628	0,9934
6	0,0093	1,0000	38	0,0662	0,9930
7	0,0100	0,9999	39	0,0699	0,9926
8	0,0107	0,9999	40	0,0738	0,9923
9	0,0115	0,9998	41	0,0778	0,9919
10	0,0123	0,9997	42	0,0820	0,9915
11	0,0131	0,9996	43	0,0864	0,9911
12	0,0140	0,9996	44	0,0910	0,9907
13	0,0150	0,9994	45	0,0958	0,9902
14	0,0160	0,9993	46	0,1009	0,9898
15	0,0170	0,9992	47	0,1061	0,9893
16	0,0182	0,9990	48	0,1116	0,9889
17	0,0193	0,9988	49	0,1174	0,9885
18	0,0206	0,9987	50	0,1234	0,9880
19	0,0220	0,9985	51	0,1297	0,9876
20	0,0234	0,9983	52	0,1361	0,9871
21	0,0248	0,9980	53	0,1430	0,9866
22	0,0264	0,9978	54	0,1500	0,9862
23	0,0281	0,9976	55	0,1575	0,9857
24	0,0298	0,9974	56	0,1651	0,9852
25	0,0317	0,9971	57	0,1732	0,9847
26	0,0336	0,9968	58	0,1815	0,9842
27	0,0356	0,9965	59	0,1902	0,9837
28	0,0378	0,9963	60	0,1992	0,9832
29	0,0400	0,9960	61	0,2087	0,9826
30	0,0424	0,9957	62	0,2184	0,9821
31	0,0449	0,9954	63	0,2286	0,9816

t °C	p <sub>v</sub> bar	ρ kg/dm³	t °C	p <sub>v</sub> bar	ρ kg/dm³
64	0,2391	0,9811	96	0,8769	0,9610
65	0,2502	0,9805	97	0,9100	0,9603
66	0,2615	0,9799	98	0,9430	0,9596
67	0,2734	0,9793	99	0,9780	0,9588
68	0,2856	0,9788	100	1,0133	0,9581
69	0,2984	0,9782	102	1,0881	0,9566
70	0,3116	0,9777	104	1,1672	0,9551
71	0,3254	0,9771	106	1,2509	0,9537
72	0,3396	0,9765	108	1,3395	0,9522
73	0,3544	0,9759	110	1,4327	0,9507
74	0,3696	0,9753	112	1,5321	0,9491
75	0,3856	0,9747	114	1,6367	0,9476
76	0,4019	0,9741	116	1,7470	0,9460
77	0,4191	0,9735	118	1,8634	0,9445
78	0,4365	0,9729	120	1,9854	0,9429
79	0,4549	0,9722	122	2,1151	0,9412
80	0,4736	0,9716	124	2,2491	0,9396
81	0,4933	0,9710	126	2,3940	0,9379
82	0,5133	0,9704	128	2,5442	0,9363
83	0,5344	0,9697	130	2,7013	0,9346
84	0,5557	0,9691	135	3,1310	0,9302
85	0,5782	0,9684	140	3,6140	0,9258
86	0,6011	0,9678	145	4,1550	0,9214
87	0,6251	0,9671	150	4,7600	0,9168
88	0,6495	0,9665	155	5,4330	0,9121
89	0,6751	0,9658	160	6,1810	0,9073
90	0,7011	0,9652	165	7,0080	0,9024
91	0,7284	0,9645	170	7,9200	0,8973
92	0,7561	0,9638	175	8,9240	0,8921
93	0,7852	0,9631	180	10,0270	0,8869
94	0,8146	0,9624	190	12,5510	0,8760
95	0,8455	0,9617	200	15,5490	0,8647