

CS-R



Unterwassermotoren

CS-R



kW	4" 1 ~	4" 3 ~	6" 3 ~		8" 3 ~		10" 3 ~		12" 3 ~		kW
	CS-R	CS-R	CS-R	I-CS-R 316	CS-R	I-CS-R 316	CS-R	I-CS-R 316	CS-R	I-CS-R 316	
0,37	•	•									0,37
0,55	•	•									0,55
0,75	•	•									0,75
1,1	•	•									1,1
1,5	•	•									1,5
2,2	•	•									2,2
3		•									3
4		•	•	•							4
5,5		•	•	•							5,5
7,5		•	•	•							7,5
9,2			•	•							9,2
11			•	•							11
13			•	•							13
15			•	•							15
18,5			•	•							18,5
22			•	•							22
26			•	•							26
30			•	•	•	•					30
37			•	•	•	•					37
45			•	•	•	•					45
51					•	•					51
59					•	•					59
66					•	•					66
75					•	•	•	•	•	•	75
92					•	•	•	•	•	•	92
110					•	•	•	•	•	•	110
130							•	•	•	•	130
150							•	•	•	•	150
165							•	•			165
170									•	•	170
185							•	•	•	•	185
190									•	•	190
220									•	•	220
250									•	•	250
300									•	•	300
350									•	•	350
400									•	•	400

Wiederwickelbare Motoren CS-R

Einsatzbedingungen

Motor	Motor P2	Max. Mediumtemperatur	Motorkühlung: minimale Durchflußgeschwindigkeit	Max. Starts pro Stunde
4CS-R	alle	35 °C	0,1 m/s	30
6CS-R	4÷15 kW	40 °C	0,5 m/s	20
6CS-R	18,5÷30 kW	35 °C	0,5 m/s	20
6CS-R	37÷45 kW	30 °C	0,5 m/s	20
8CS-R	30÷45 kW	30 °C	0,2 m/s	10
8CS-R	51 kW	30 °C	0,2 m/s	8
8CS-R	59÷75 kW	30 °C	0,5 m/s	8
8CS-R	92÷110 kW	30 °C	0,5 m/s	6
10CS-R	alle	25 °C	0,5 m/s	6
12CS-R	alle	25 °C	0,5 m/s	5

Dauerbetrieb.

Wiederwickelbare Motoren CS-R

Die CS-R Motoren 6/8/10/12" sind Unterwasser-Tauchmotoren und die Kabel sind mit Polyvinylchlorid beschichtet (Hochleistung für 6CS-R-Motoren), während die CS-R Motoren 4" mit einer speziellen, dielektrischen Flüssigkeit in Lebensmittelqualität ausgestattet sind, die eine bessere Schmierwirkung hat und die Lebensdauer aller beweglichen Teile der Kupferdrähte erhöht.

Die spezielle Konstruktion aller unserer Motoren ermöglicht einen leichten Zugang zu den verschiedenen Komponenten und vereinfacht so die Wartungs- und Reparaturarbeiten.

Alle Motoren der Serien CS-R können wiedergewickelt werden und sind NEMA-konform.

CS-R: Standardausführung.

I-CS-R: Ausführung aus 1.4401 (AISI 316).

Betriebsdaten

2-poliger Induktionsmotor, 50 Hz (n = 2900 1/min).

Abmessungen für den Pumpenanschluss gemäß NEMA-Standards (außer 10", 12").

Spannungen:

- Einphasig (Wechselstrom) 230 V - bis 2,2 kW für 4" Motoren.

dreiphasig (Drehstrom) - Dreiphasig (Drehstrom) 230 V; 400 V für 4" Motoren.

400 V; 400/690 V für Motoren 6", 8", 10", 12".

Spannungstoleranz: ± 10 %.

Empfohlene Einschaltung ab 7,5 kW: Stern-Dreieck, soft start oder Impedanz, Autotransformator.

Isolationsklasse:

- F für Motoren 4"

Schutzart IP 68.

Installation unterhalb des Wasserspiegels: 200 m für 4", 150 m für 6,8,10,12"

Motor geeignet für den Betrieb mit Frequenzumrichter (mit geeignetem dv/dt Filter)

Horizontale Installation (außer 6" 37-45 kW, 8" 92 kW, 10" 170-190 kW)

Kabel

Motor 230V - 50 Hz - 1 ~	Querschnitt	Länge
4CS-R 0,37 ÷ 2,2 kW	4 x 1,5 mm ²	1,7 m
Motor 400V - 50 Hz - 3 ~	Querschnitt	Länge
4CS-R 0,37 ÷ 3 kW	4 x 1,5 mm ²	1,7 m
4CS-R 4 ÷ 7,5 kW	4 x 2 mm ²	2,7 m
6CS-R 4 ÷ 11 kW	3 x (1x2,5) mm ²	3,5 m
6CS-R 13 ÷ 22 kW	3 x (1x4) mm ²	3,5 m
6CS-R 26 - 30 kW	3 x (1x6) mm ²	3,5 m
6CS-R 37 - 45 kW	3 x (1x10) mm ²	4,5 m
8CS-R 30 ÷ 45 kW	3 x (1x16) mm ²	4 m
8CS-R 51 ÷ 92 kW	3 x (1x25) mm ²	4 m
8CS-R 110 kW	3 x (1x35) mm ²	4 m
10CS-R 75 ÷ 92 kW	3x(1x25) mm ²	4 m
10CS-R 110 ÷ 150 kW	3x(1x50) mm ²	4 m
10CS-R 165 ÷ 185 kW	3x(1x70) mm ²	4 m
12CS-R 170 ÷ 190 kW	3x(1x95) mm ²	5 m
12CS-R 220 ÷ 400 kW	6x(1x70) mm ²	5 m

Werkstoffe

Teile-Benennung	4"	
Statormantel	Cr-Ni Stahl 1.4301 EN 10088 (AISI 304)	
Motorflansch	Gusseisen mit Kataphoresebehandlung (KTL), geschützt durch eine Abdeckung aus Edelstahl AISI 304	
Welle	Cr-Ni Stahl 1.4301 EN 10088 (AISI 304)	
Axiallager	Kugellager in Öl	
Teile-Benennung	6", 8", 10", 12" standard	6", 8", 10", 12" (AISI 316)
Statormantel	Stahl 1.4307 EN 10088 (AISI 304L) (Stahl AISI 316L für 6")	Cr-Ni-Stahl 1.4404 EN 10088 (AISI 316L)
Motorflansch	Gusseisen GJL 250 EN 1561 (Gusseisen G 25 EN 1561 für 8,10")	Cr-Ni-Stahl 1.4404 EN 10088 (AISI 316L)
Welle	Stahl 1.4057 EN 10088 (AISI 431) (Stahl AISI 630 für 10")	Duplex 1.4462 (Stahl AISI 630 für 8.10")
Axiallager	Bronze	Bronze

Sonderausführungen auf Anfrage

- Andere Spannungen.
- Frequenz 60 Hz.
- Für Flüssigkeiten mit höheren Temperaturen.
- PT100-Temperatursensor
- PE2+PA Wicklung Klasse Y (90 °C)
- Kühlmäntel
- Sonderflansche

Leistung, Abmessungen und Gewichte

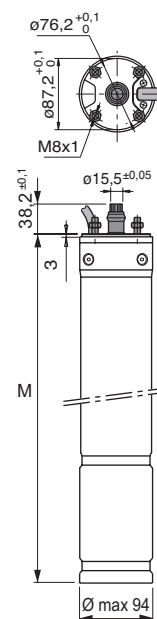
4" CS-R - 1 ~

Pumpentyp	PN		IN 230 V	Leistungsfaktor		Wirkungsgrad	R.P.M.	Direktein-schaltung	Konden. 450 Vc	Axiallast	M	Gewicht
	kW	HP		cos ϕ	η %			IA	μ F			
4CS-R 0,37MC	0,37	0,5	3.6	0.93	50	2805		10.5	20	2000	311.3	6.45
4CS-R 0,55MC	0,55	0,75	4.7	0.92	56	2790		14.5	25	2000	331.4	7.2
4CS-R 0,75MC	0,75	1	5.6	0.97	61	2830		16.5	35	2000	356.4	8.45
4CS-R 1,1MC	1,1	1,5	7.6	0.94	68	2845		22	40	2000	396.4	10.2
4CS-R 1,5MC	1,5	2	10.7	0.92	66	2840		32	60	2000	436.5	11.65
4CS-R 2,2MC	2,2	3	14.6	0.93	69	2810		43	80	2000	491.5	14.9

4" CS-R - 3 ~

Pumpentyp	PN		IN 400 V	Leistungsfaktor		Wirkungsgrad	R.P.M.	Direkteinschaltung	Axiallast	M	Gewicht
	kW	HP		cos ϕ	η %			IA			
4CS-R 0,37TC	0,37	0,5	1.7	0.61	52	2830		6	2000	311.3	6.45
4CS-R 0,55TC	0,55	0,75	2	0.66	60	2815		7	2000	331.4	7.2
4CS-R 0,75TC	0,75	1	2.5	0.69	62	2820		8.5	2000	356.4	8.45
4CS-R 1,1TC	1,1	1,5	3.3	0.76	67	2810		11.5	2000	371.4	9.35
4CS-R 1,5TC	1,5	2	4.4	0.71	69	2815		15.5	2000	396.4	10.2
4CS-R 2,2TC	2,2	3	6.1	0.73	71	2815		21	2000	436.5	11.65
4CS-R 3TC	3	4	6.9	0.85	74	2820		24	3000	450	12.1
4CS-R 4TC	4	5,5	9.4	0.84	75	2820		33	5000	505	15.1
4CS-R 5,5TC	5,5	7,5	13.4	0.77	77	2820		47	5000	589	19.8
4CS-R 7,5TC	7.5	10	16.4	0.81	81	2840		88	5000	800	29

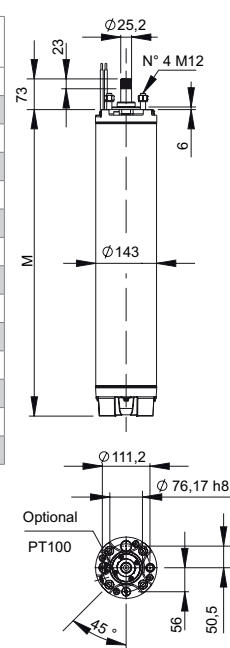
4" NEMA



6" CS-R, I-6"CS-R

Pumpentyp		PN		IN 400 V	Leistungsfaktor		Wirkungsgrad		R.P.M.	Direkteinschaltung		Axiallast	M	Gewicht
Standard	AISI 316	kW	HP		4/4	3/4	4/4	3/4		IA/IN	CA/CN			
		A			cos ϕ	η %						N	mm	kg
6CS-R 4	I-6CS-R 4	4	5,5	9,5	0,79	0,72	76,6	76	2895	4,35	1	30000	570	34,6
6CS-R 5,5	I-6CS-R 5,5	5,5	7,5	12,4	0,83	0,79	77,2	78,1	2875	4	0,9	30000	615	39,6
6CS-R 7,5	I-6CS-R 7,5	7,5	10	16,6	0,83	0,78	78,5	77,7	2885	4,45	1	30000	670	44,4
6CS-R 9,2	I-6CS-R 9,2	9,2	12,5	20,8	0,81	0,74	79,1	76,8	2880	4,2	0,9	30000	700	47,7
6CS-R 11	I-6CS-R 11	11	15	25,4	0,79	0,7	79,4	79	2870	4,75	1,4	30000	715	52
6CS-R 13	I-6CS-R 13	13	17,5	28,3	0,83	0,75	79,9	80,9	2870	4,75	1,3	30000	750	56
6CS-R 15	I-6CS-R 15	15	20	32,5	0,83	0,75	80,4	82,2	2880	4,2	1	30000	790	59,8
6CS-R 18,5	I-6CS-R 18,5	18,5	25	40,4	0,81	0,73	81,3	82,9	2870	4,8	1,5	30000	830	64,2
6CS-R 22	I-6CS-R 22	22	30	46,6	0,82	0,75	83	84,2	2870	4,9	1,5	30000	920	74,5
6CS-R 26	I-6CS-R 26	26	35	55,8	0,8	0,73	84	85,4	2880	5,25	1,7	30000	1055	89,3
6CS-R 30	I-6CS-R 30	30	40	62,5	0,83	0,77	83,5	85,4	2870	4,6	1,3	30000	1165	101,9
6CS-R 37	I-6CS-R 37	37	50	76,6	0,84	0,78	83,5	85,2	2860	4,55	1,3	30000	1245	111
6CS-R 45	I-6CS-R 45	45	60	96,3	0,82	0,75	82,5	84,3	2855	4,65	1,5	30000	1322	123,3

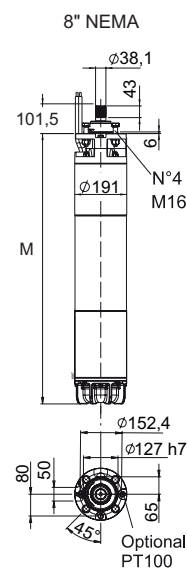
6" NEMA



Leistung, Abmessungen und Gewichte

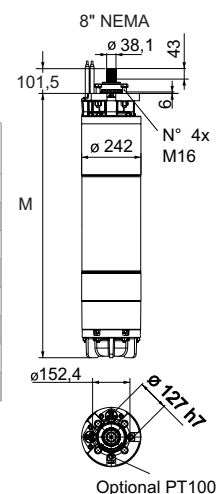
8" CS-R, I-8"CS-R

Pumpentyp		PN		IN 400 V	Leistungsfaktor cos ϕ		Wirkungsgrad η %		R.P.M.	Direkteinschaltung		Axiallast	M	Gewicht
Standard	AISI 316	kW	HP	A	4/4	3/4	4/4	3/4	R.P.M.	IA/IN	CA/CN	N	mm	kg
8CS-R 30	I-8CS-R 30	30	40	61	0,86	0,83	82,6	83,3	2900	5,5	1,8	50000	1060	143
8CS-R 37	I-8CS-R 37	37	50	76,2	0,83	0,78	84,6	84,5	2910	5,9	1,8	50000	1115	155
8CS-R 45	I-8CS-R 45	45	60	91,9	0,83	0,79	84,8	85,2	2905	5,85	1,9	50000	1195	172
8CS-R 51	I-8CS-R 51	51	70	101,1	0,85	0,8	85,9	86,5	2910	6	1,9	50000	1290	192
8CS-R 59	I-8CS-R 59	59	80	116,7	0,84	0,79	86,8	87,2	2915	6,2	2	50000	1395	210
8CS-R 66	I-8CS-R 66	66	90	131,2	0,84	0,79	86,6	87,1	2905	6,1	2	50000	1430	219
8CS-R 75	I-8CS-R 75	75	100	145,4	0,86	0,82	86,6	87,5	2895	5,9	2	50000	1500	235
8CS-R 92	I-8CS-R 92	92	125	179,2	0,85	0,8	86,9	87,8	2900	6,3	2,1	50000	1685	265
8CS-R 110	I-8CS-R 110	110	150	213,8	0,86	0,81	86,9	87,8	2895	6	1,9	50000	1760	283



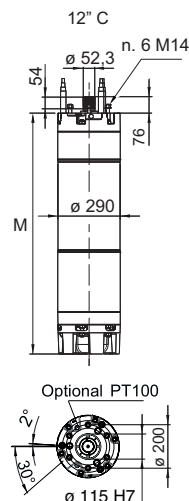
10" CS-R, I-10"CS-R

Pumpentyp		PN		IN 400 V	Leistungsfaktor cos ϕ		Wirkungsgrad η %		R.P.M.	Direkteinschaltung		Axiallast	M	Gewicht
Standard	AISI 316	kW	HP	A	4/4	3/4	4/4	3/4	R.P.M.	IA/IN	CA/CN	N	mm	kg
10CS-R 75	I-10CS-R 75	75	100	145,5	0,87	0,85	85,9	86,6	2925	6,1	1,4	70000	1406	300
10CS-R 92	I-10CS-R 92	92	125	177,2	0,86	0,84	87	87,3	2925	6,7	1,6	70000	1536	338
10CS-R 110	I-10CS-R 110	110	150	209,7	0,86	0,83	87,8	88,2	2930	6,3	1,5	70000	1641	373
10CS-R 130	I-10CS-R 130	130	175	251,1	0,86	0,83	87,9	88,4	2930	6,6	1,6	70000	1766	408
10CS-R 150	I-10CS-R 150	150	200	284,3	0,86	0,83	88,4	88,8	2930	6,7	1,7	70000	1866	436
10CS-R 165	I-10CS-R 165	165	220	317,5	0,85	0,81	88,3	88,6	2930	6,9	1,7	70000	2026	466
10CS-R 185	I-10CS-R 185	185	250	358,5	0,84	0,8	88,4	88,6	2935	6,7	1,6	70000	2126	499



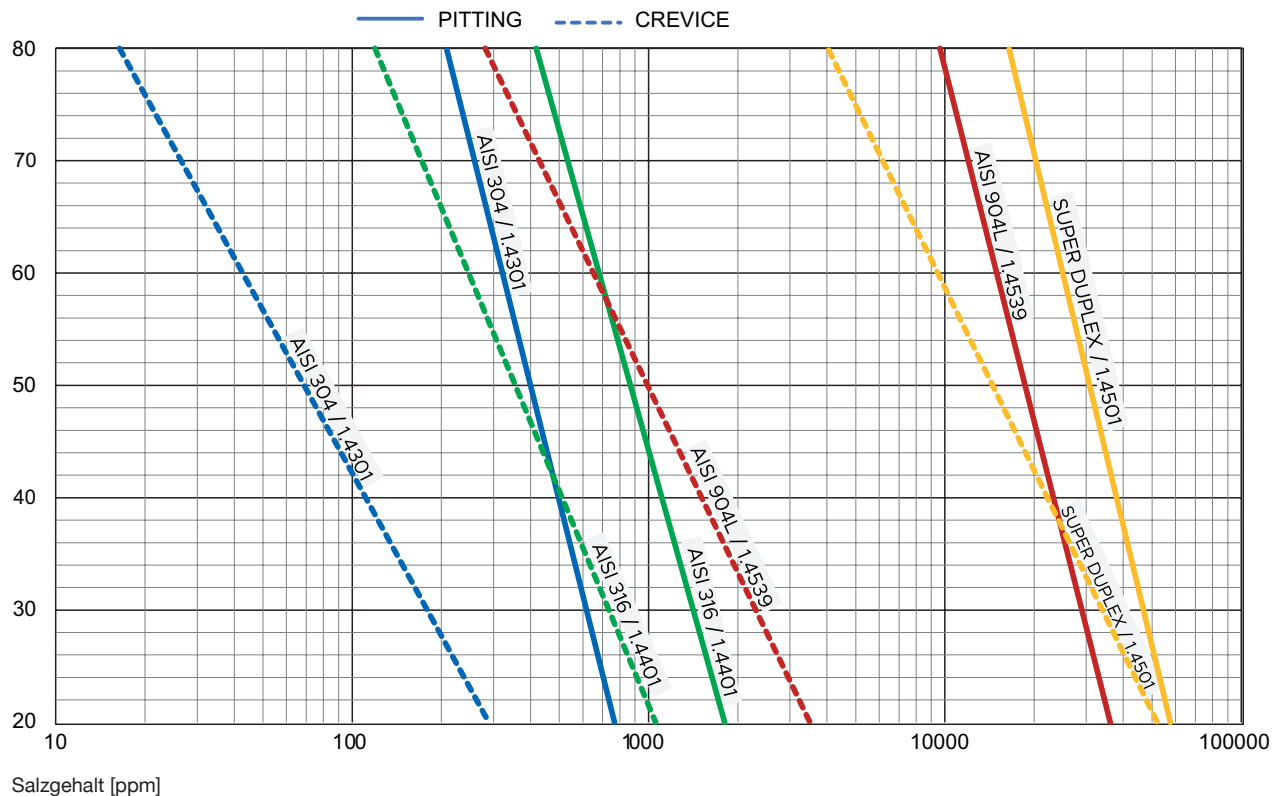
12" CS-R, I-12"CS-R

Pumpentyp		PN		IN 400 V	Leistungsfaktor cos ϕ		Wirkungsgrad η %		R.P.M.	Direkteinschaltung		Axiallast	M	Gewicht
Standard	AISI 316	kW	HP	A	4/4	3/4	4/4	3/4	R.P.M.	IA/IN	CA/CN	N	mm	kg
12CS-R 170	I-12CS-R 170	170	230	327	0,845	0,8	89	89	2955	5,5	1,3	80000	1958	691
12CS-R 190	I-12CS-R 190	190	260	360	0,85	0,81	89,4	89,5	2955	5	1,2	80000	2108	759
12CS-R 220	I-12CS-R 220	220	300	413,2	0,86	0,865	89,3	89,2	2940	4,8	1,3	80000	1958	691
12CS-R 250	I-12CS-R 250	250	340	470,7	0,86	0,86	89,1	89,2	2935	4,5	1,3	80000	2108	759
12CS-R 300	I-12CS-R 300	300	400	558,2	0,87	0,835	89	88,9	2930	4,6	1,5	80000	2258	812
12CS-R 350	I-12CS-R 350	350	475	670,4	0,845	0,82	89	89,2	2940	4,8	1,4	80000	2308	837
12CS-R 400	I-12CS-R 400	400	540	752,6	0,865	0,845	88,7	89	2920	4,3	1,4	80000	2358	858



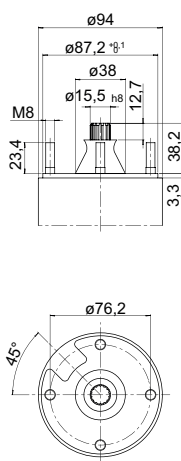
Beziehung zwischen Temperatur und Salzgehalt

Temperatur [°C]

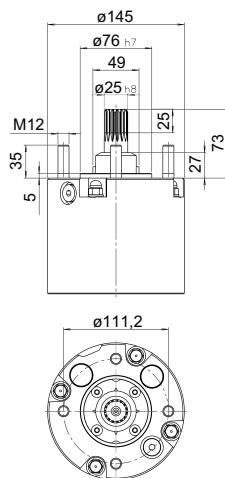


Motorflansche

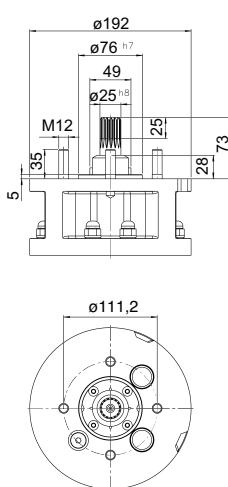
Motor 4"
NEMA 4"- Flansch



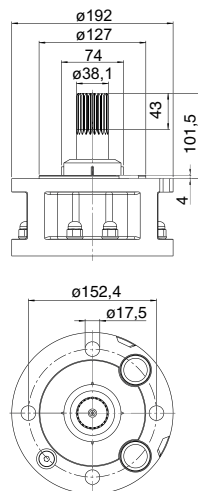
Motor 6"
NEMA 6"- Flansch



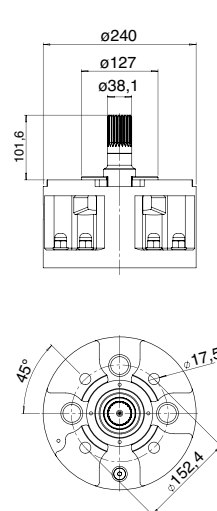
Motor 8"
NEMA 6"- Flansch



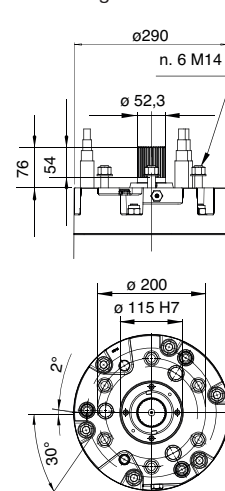
Motor 8"
NEMA 8"- Flansch



Motor 10"
NEMA 8"- Flansch



Motor 12"
12" C -Anschluss
Innengewinde



Maximale Kabellänge

IN	230 Volt - 50 Hz - 1 ~				
	1 Vierleiterkabel 4 xmm ²				
A	1,5	2,5	4	6	10
Kabel max m					
2	142	235			
4	71	118	189		
6	47	78	126	189	
8	35	59	94	142	231
10	28	47	76	113	185
12	24	39	63	95	154
14	20	34	54	81	132
16	18	29	47	71	115
18		26	42	63	103
20		24	38	57	92
25			30	45	74
30			25	38	62

Spannungsabfall von 3 %.
Max. Umgebungstemperatur 30 °C.

Direkter Start

IN	230 Volt - 50 Hz - 3 ~														
	1 Vierleiterkabel 4 xmm ²								4 Kabel 1 xmm ²						
A	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150		
Kabel max m															
2	164	272													
4	82	136	218												
6	55	91	145	218											
8	41	68	109	164	267										
10	33	54	87	131	213										
12	27	45	73	109	178										
14	23	39	62	94	152	239									
16	20	34	55	82	133	209									
18		30	48	73	118	186									
20		27	44	65	107	167	257								
25			35	52	85	134	206								
30			29	44	71	111	171	233							
35				37	61	95	147	200							
40				33	53	83	129	175	227						
45					47	74	114	155	202						
50					43	67	103	140	181	249					
60						56	86	116	151	207					
70						48	73	100	130	178	230				
80							64	87	113	155	201	241			
90							57	78	101	138	179	214			
100							51	70	91	124	161	193	224		
110								64	82	113	146	175	203		
120								58	76	104	134	161	186		
130									70	96	124	148	172		
140									65	89	115	138	160		
150									60	83	107	128	149		
160									57	78	101	120	140		
170									53	73	95	113	132		
180									50	69	89	107	124		
190									48	65	85	101	118		
200									45	62	81	96	112		
220										57	73	88	102		
240										52	67	80	93		
260											62	74	86		
280												58	69	80	
300													54	64	75

IN	400 Volt - 50 Hz - 3 ~																	
	1 Vierleiterkabel 4 xmm ²									4 Kabel 1 xmm ²								
A	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240			
Kabel max m																		
2	285	473																
4	143	236	379															
6	95	158	253															
8	71	118	190	285														
10	57	95	152	228														
12	48	79	126	190	309													
14	41	68	108	163	265													
16	36	59	95	142	232													
18		53	84	127	206	323												
20		47	76	114	185	290												
25			61	91	148	232	358											
30			51	76	124	194	298											
35				65	106	166	256	347										
40				57	93	145	224	304										
45					82	129	199	270										
50					74	116	179	243	316									
60						97	149	203	263									
70						83	128	174	225	309								
80							112	152	197	270								
90							99	135	175	240	311							
100							89	122	158	216	280							
110								110	143	197	255	305						
120									101	132	180	233	279					
130										121	166	216	258	299				
140										113	155	200	239	278				
150										105	144	187	223	259	302			
160										99	135	175	209	243	283			
170										93	127	165	197	229	267			
180										88	120	156	186	216	252	297		
190										83	114	147	176	205	239	281		
200										79	108	140	168	195	227	267		
220											98	127	152	177	206	243		
240											90	117	140	162	189	223		
260												108	129	150	174	206		
280													100	120	139	162	191	
300														93	112	130	151	178

Maximale Kabellänge

Stern-Dreieck-Start

IN	230 Volt - 50 Hz - 3 ~ Y/Δ													
	2 Vierleiterkabel 4 xmm ²							7 Kabel 1 xmm ²						
	A	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150
Kabel max m														
30	19	31	50	76	123	193								
35		27	43	65	105	165								
40		24	38	57	92	144								
45		21	34	50	82	128	198							
50			30	45	74	116	178							
60				38	62	96	148	201						
70				32	53	83	127	173	224					
80					46	72	111	151	196					
90					41	64	99	134	174					
100						58	89	121	157	215				
110						53	81	110	143	196				
120						48	74	101	131	179				
130						44	68	93	121	166	214			
140							64	86	112	154	199			
150							59	81	105	143	186			
160							56	76	98	134	174	208		
170							52	71	92	127	164	196		
180								67	87	120	155	185		
190								64	83	113	147	175	204	
200									78	108	139	167	194	
220										98	127	152	176	
240											90	116	139	161
260											83	107	128	149
280											77	100	119	138
300											7	93	111	129

IN	400 Volt - 50 Hz - 3 ~ Y/Δ													
	2 Vierleiterkabel 4 xmm2								7 Kabel 1 xmm2					
A	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	
	Kabel max m													
30	33	55	88	131	214	335								
35		47	75	113	183	287								
40		41	66	99	160	251								
45			58	88	143	223	344							
50			53	79	128	201	310							
60				66	107	167	258	350						
70				56	92	144	221	300						
80					80	126	193	263	341					
90					71	112	172	234	303					
100					64	100	155	210	273	374				
110					58	91	141	191	248	340				
120						84	129	175	228	312				
130						77	119	162	210	288	373			
140							111	150	195	267	346			
150							103	140	182	249	323			
160							97	131	171	234	303	362		
170								124	161	220	285	341		
180								117	152	208	269	322		
190								111	144	197	255	305	354	
200									137	187	242	290	337	
220										170	220	264	306	
240										156	202	242	280	
260											186	223	259	
280											173	207	240	
300											162	193	224	

Zur Vermeidung von Kurzschlüssen und elektrischen Überlastungen der Pumpen verweisen wir auf die allgemein gültigen Vorschriften und Normen

Um Schäden durch Trockenlauf zu verhindern empfehlen wir den Einbau einer Niveauekontrolle.

Um Schäden von Überhitzung und Spannungsabfälle von 3 % zu vermeiden, wird empfohlen geeignete Startsysteme zu verwenden.

Es darf nur zugelassenes Unterwasserkabel mit entsprechender Isolation verwendet werden

Die Tabellen zeigen die max. zulässige Kabellänge in Abhängigkeit des aufgenommenen Stromes und den Kabelquerschnitt bei verschiedenen Spannungen. Es wird ein maximaler Spannungsabfall von 3 % und eine max. Temperatur des Kabels von 80°C zu Grunde gelegt. Umgebungstemperatur (Wasser und Luft) max. 30 °C

Auswahl des Anschlusskabel durch Berechnung

Für die Dimensionierung des Kabels für Unterwassermotoren werden folgende Daten benötigt:

- V: Nennspannung (V)
- I: Nennstrom des Motors
- L: Länge des Kabels
- $\cos \phi$: Leistungsfaktor des Motors
- Umgebungstemperatur

Der Mindestquerschnitt des Kabels wird durch den Nennstrom des Motors und den Werten der Tabelle 1 bestimmt.

Tabelle 1

Kabelauführung*	Querschnitt mm ²	Maximaler Kabelstrom			Widerstand R a 80°C Ω/ km 4)	Reaktanz X a 50 Hz Ω/ km 4)
		1 Ader		2 Ader		
		A 1)	A 2)	A 3)		
4-adrig	1,5	18		15	15,1	0,142
4-adrig	2,5	24		20	9,08	0,131
4-adrig	4	32		27	5,63	0,121
4-adrig	6	41		35	3,73	0,115
4-adrig	10	57		48	2,27	0,103
4-adrig	16	76		65	1,43	0,098
4-adrig	25	96		82	0,91	0,097
4-adrig	35		119	101	0,65	0,094
1-adrig	50		167	142	0,473	0,121
1-adrig	70		216	184	0,328	0,116
1-adrig	95		264	224	0,236	0,118
1-adrig	120		308	262	0,188	0,113
1-adrig	150		356	303	0,153	0,112
1-adrig	185		409	348	0,123	0,109
1-adrig	240		485	412	0,094	0,110

- 1) IEC 60364-5-52:2009 Tab.B52.4 / C
- 2) IEC 60364-5-52:2009 Tab.B52.6
- 3) 1)x0,85 IEC 60364-5-52:2009 Tab.B52.17 ITEM2
- 4) UNEL 35023-70

*Bis zu einem Querschnitt von 35 mm² wird mehradriges Kabel verwendet, ab 50 mm² kann auch einadriges Kabel verwendet werden

Die in Tabelle 1 angegebenen maximalen Kabelkapazitäten gelten für eine Umgebungstemperatur von 30 °C. Wenn die Umgebungstemperatur davon abweicht, müssen die maximalen Kabelkapazitäten mit dem in Tabelle 2 angegebenen Faktor korrigiert werden.

Tabelle 2 (IEC 60364-5-52:2009 Tab.B.52.14)

Umgebungstemperatur °C	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Korrekturfaktor	1,22	1,17	1,12	1,06	1	0,94	0,87	0,79	0,71	0,61	0,5

Mindestquerschnitte des Netzkabels

Die endgültige Auswahl des Kabelquerschnitts erfolgt durch Überprüfung des Spannungsabfalls entlang der Versorgungsleitung anhand der folgenden Angaben:

$$DU\% = K \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \phi + X \cdot \sin \phi) / (V \cdot 1000)$$

K= 1,73 für Drehstrommotoren und 2 für Einphasenmotoren
 DU% der prozentuale Spannungsabfall darf 3 % nicht überschreiten
 R, X = Kabelwiderstand und -reaktanz in Ω/km (siehe Tabelle 1)

$$\sin \phi = \sqrt{1 - (\cos \phi)^2}$$

Bei einem Y/Δ-Start ist der Strom in den Kabeln der Motornennstrom geteilt durch 1,73.

Bestimmung des Querschnittes Schutzleiter PE

Der Mindestquerschnitt des PE-Schutzleiters kann aus Tabelle 3 ermittelt werden.

Tabelle 3 (CEI 64-8:2007 Tab.54F)

Leiterquerschnitt S	Querschnitt Schutzleiter SPE
mm ²	mm ²
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 25	16
S > 25	S/2

Schaltgeräte

M COMP Schaltgerät für eine Tauchmotorpumpe mit einphasigem Motor 230V

Pumpentyp	Motorschutz	Kondensator	Motor	Maße
	max A	450Vc	220V-240V - 1~ kW	HxBxP mm
M COMP 4-16	4,5	16 µF	0,37	220x210x110
M COMP 4-20	4,5	20 µF	0,55	220x210x110
M COMP 5-20	5	20 µF	0,55	220x210x110
M COMP 5-25	5	25 µF	0,55	220x210x110
M COMP 6-20	6	20 µF	0,75	220x210x110
M COMP 6-35	6	35 µF	0,9	220x210x110
M COMP 7-25	7	25 µF	0,9	220x210x110
M COMP 7-30	7	30 µF	0,9	220x210x110
M COMP 8-25	8	25 µF	1,1	220x210x110
M COMP 8-30	8	30 µF	1,1	220x210x110
M COMP 10-35	10	35 µF	1,1	220x210x110
M COMP 10-40	10	40 µF	1,1	220x210x110
M COMP 12-35	12	35 µF	1,5	220x210x110
M COMP 12-50	12	50 µF	1,5	220x210x110
M COMP 12-60	12	60 µF	1,5	220x210x110
M COMP 16-70	16	70 µF	2,2	220x210x110

Aufbau

Schaltgerät mit Ein/Aus-Schalter und Anlaufkondensator für eine Tauchmotorpumpe mit einphasigem Wechselstrommotor. Zur optionalen Verwendung der Elektronikarte LVBT zur Niveauekontrolle mittels Tauchsonden. Schutz durch zweipoligen Hauptschalter, mit thermischer Überlastsicherung. Hinweis: Nicht geeignet für Pumpen mit integriertem Kondensator.

PFC-M Schaltgerät für eine Tauchmotorpumpe mit einphasigem Motor 230V, mit Überwachung des Leistungsfaktors

Pumpentyp	Motorschutz	Kondensator	Motor	Maße
	max A	450Vc	220V-240V - 1~ kW	HxBxP mm
PFC-M 18-16	1 - 18	16 µF	0,37	220x210x110
PFC-M 18-20	1 - 18	20 µF	0,55	220x210x110
PFC-M 18-25	1 - 18	25 µF	0,55	220x210x110
PFC-M 18-30	1 - 18	30 µF	0,75	220x210x110
PFC-M 18-35	1 - 18	35 µF	0,75	220x210x110
PFC-M 18-40	1 - 18	40 µF	1,1	220x210x110
PFC-M 18-50	1 - 18	50 µF	1,5	220x210x110
PFC-M 18-60	1 - 18	60 µF	1,5	220x210x110
PFC-M 18-70	1 - 18	70 µF	2,2	220x210x110

Aufbau

Schaltgerät für eine Tauchmotorpumpe mit 230V einphasigem Motor. Elektronische Funktionskontrolle und Trockenlaufschutz durch Überwachung des Leistungsfaktors (cos phi). Die Installation von Tauchelektroden im Brunnen ist nicht erforderlich. Erkennt einen Luftmangel im Membranbehälter und stoppt die Pumpe (patentiertes System). Die Betriebsparameter und Alarmer auf dem Display können in vier verschiedenen Sprachen angezeigt werden. Hinweis: Nicht geeignet für Pumpen mit Schwimmerschalter und/oder integriertem Kondensator.

QML/A 1 D Schaltgerät für eine Pumpe mit einphasigem Motor 230V, Direktstart

Pumpentyp	Motore 230V - 1~ kW	kalibrierung A	Dimensioni HxBxP mm
QML/A 1 D 12A-FA	0,25 - 1,5	1 - 12	250x205x115
QML/A 1 D 12A-FA 20	0,25 - 1,5	1 - 12	250x205x115
QML/A 1 D 12A-FA 25	0,25 - 1,5	1 - 12	250x205x115
QML/A 1 D 3 FT	2,2 - 3	13 - 18	400x300x160

Aufbau

Schaltgerät für eine Pumpe mit Wechselstrommotor mit Direktstart, für Druckerhöhungsanlagen, mit patentiertem System, das die Betriebszeit der Pumpe erkennt und stoppt, wenn das Luftpolster im Membranbehälter zu niedrig ist. Trockenlaufschutz über Schwimmerschalter oder Tauchelektroden. Platzreserve für Anlaufkondensator (für Pumpen ohne eingebauten Kondensator). Pumpensteuerung durch Elektronikarte MPS3000 mit Mikroprozessor, die verschiedene Betriebsarten der Pumpe ermöglicht.

T COMP Schaltgerät für eine Tauchmotorpumpe mit Drehstrommotor

Pumpentyp	Motorschutz A	Motore 230V - 3~ kW	Motor 400V - 3~ kW	Dimensioni HxBxP mm
T COMP 8	1 ÷ 8	0,37 ÷ 1,5	0,5 ÷ 2,2	170x145x85
T COMP 10	7 ÷ 10	---	3 ÷ 3,7	230x180x155
T COMP 12	9 ÷ 12	2,2	4	230x180x155
T COMP 16	11 ÷ 16	3	5,5	230x180x155
T COMP 20	14 ÷ 20	3,7 - 4	7,5	230x180x155

Aufbau

Schaltgerät für eine Tauchmotorpumpe mit Drehstrommotor. Zur optionalen Verwendung der Elektronikarte LVBT als Trockenlaufschutz mittels Tauchsonden (Modell T COMP 8 standardmäßig im Lieferumfang). Steuerung der Pumpe durch Druckschalter oder Schwimmerschalter.

Schaltgeräte

PFC-T Schaltgerät für eine Tauchmotorpumpe mit Drehstrommotor, mit Überwachung des Leistungsfaktors



Pumpentyp	Motorschutz	Motore 230V - 3~	Motor 400V - 3~	Dimensioni HxBxP	kg
	A	kW	kW	mm	
PFC-T 16/A	1 - 16	0,37 - 5,5	250x205x105	1,7	1,7

Aufbau

Schaltgerät für eine Tauchmotorpumpe mit Drehstrommotor. Elektronische Funktionskontrolle und Trockenlaufschutz durch Überwachung des Leistungsfaktors (cos phi). Die Installation von Tauchelektroden im Brunnen ist nicht erforderlich.

Erkennt einen Luftmangel im Membranbehälter und stoppt die Pumpe (patentiertes System).

Die Betriebsparameter und Alarmer auf dem Display können in vier verschiedenen Sprachen angezeigt werden.

QTL/A 1 D Schaltgerät für eine Pumpe mit Drehstrommotor, Direktstart



Pumpentyp	Motor 400V - 3~	kalibrierung A	Maße HxBxP
	kW		mm
QTL/A 1 D 12A-FA	0,25 - 5,5	1 - 12	250x205x105
QTL/A 1 D 7,5 FT	7,5	13 - 18	400x300x160
QTL/A 1 D 9,2 FT	9,2	17 - 23	400x300x160
QTL/A 1 D 11 FT	11	20 - 25	400x300x160

Aufbau

Schaltgerät für eine Pumpe mit Drehstrommotor mit Direktstart, für Druckerhöhungsanlagen, mit patentiertem System, das die Betriebszeit der Pumpe erkennt und stoppt, wenn das Luftpolster im Membranbehälter zu niedrig ist.

Trockenlaufschutz über Schwimmerschalter oder Tauchelektroden.

Pumpensteuerung durch Elektronikarte MPS3000 mit Mikroprozessor, die verschiedene Betriebsarten der Pumpe ermöglicht.

QTL 1 D FTE Schaltgerät für eine Pumpe mit Drehstrommotor, Direktstart



Pumpentyp	Motor 400V - 3~	kalibrierung A	Maße HxBxP
	kW		mm
QTL 1 D 4 FTE	4	6,3 - 10	400x300x160
QTL 1 D 5,5 FTE	5,5	9 - 12	400x300x160
QTL 1 D 7,5 FTE	7,5	13 - 18	400x300x160
QTL 1 D 9,2 FTE	9,2	17 - 23	400x300x160
QTL 1 D 11 FTE	11	20 - 25	400x300x160
QTL 1 D 15 FTE	15	24 - 32	500x350x200
QTL 1 D 18,5 FTE	18,5	32 - 38	500x350x200
QTL 1 D 22 FTE	22	35 - 50	500x350x200
QTL 1 D 30 FTE	30	46 - 65	500x350x200

Aufbau

Elektromechanisches Schaltgerät für eine Pumpe mit Drehstrommotor mit Direktstart.

Betriebssignale durch LED-Platine des Typs E 1000.

Trockenlaufschutz über Schwimmerschalter.

QTL/A 1 ST FT Schaltgerät für eine Pumpe mit Drehstrommotor, Y/Δ-Start



Pumpentyp	Motor 400V - 3~		Maße
	Nennleistung	Nennstrom	HxBxP
	kW	A	mm
QTL/A 1 ST 5,5 FT	5,5	11 - 15	600x400x200
QTL/A 1 ST 7,5 FT	7,5	12 - 17	600x400x200
QTL/A 1 ST 11 FT	9,2 - 11	16 - 24	600x400x200
QTL/A 1 ST 15 FT	15	23 - 31	600x400x200
QTL/A 1 ST 18,5 FT	18,5	30 - 39	600x400x200
QTL/A 1 ST 22 FT	22	35 - 43	700x500x200
QTL/A 1 ST 30B FT	30	42 - 55	700x500x200
QTL/A 1 ST 30A FT	30	55 - 65	700x500x200
QTL/A 1 ST 37 FT	37	61 - 84	800x600x250
QTL/A 1 ST 45 FT	45	80 - 105	800x600x250

Aufbau

Schaltgerät für eine Pumpe mit Drehstrommotor mit Y/Δ-Start, für Druckerhöhungsanlagen, mit patentiertem System, das die Betriebszeit der Pumpe erkennt und stoppt, wenn das Luftpolster im Membranbehälter zu niedrig ist.

Pumpensteuerung durch Elektronikarte MPS3000 mit Mikroprozessor, die verschiedene Betriebsarten der Pumpe ermöglicht.

Trockenlaufschutz über Schwimmerschalter oder Tauchelektroden.

Schaltgeräte

QTL 1 ST FTE Schaltgerät für eine Pumpe mit Drehstrommotor, Y/Δ-Start



Pumpentyp	Motor 400V - 3~		Maße
	Nennleistung	Nennstrom	HxBxP
	kW	A	mm
QTL 1 ST 5,5 FTE	5,5	11 - 15	500x350x200
QTL 1 ST 7,5 FTE	7,5	12 - 17	500x350x200
QTL 1 ST 11 FTE	9,2 - 11	16 - 24	500x350x200
QTL 1 ST 15 FTE	15	23 - 31	500x350x200
QTL 1 ST 18,5 FTE	18,5	30 - 39	500x350x200
QTL 1 ST 22 FTE	22	35 - 43	600x400x200
QTL 1 ST 30B FTE	30	42 - 55	600x400x200
QTL 1 ST 30A FTE	30	55 - 65	600x400x200
QTL 1 ST 37 FTE	37	61 - 84	700x500x200
QTL 1 ST 45 FTE	45	80 - 105	700x500x200
QTL 1 ST 55 FTE	55	100 - 125	700x500x200
QTL 1 ST 75 FTE	75	120 - 160	800x600x250
QTL 1 ST 92 FTE	92	140 - 198	800x600x250
QTL 1 ST 110 FTE	110	180 - 250	800x600x250

Aufbau

Elektromechanisches Schaltgerät für eine Pumpe mit Drehstrommotor, Y/Δ-Start.
Betriebssignale durch LED-Platine des Typs E 1000.
Trockenlaufschutz über Schwimmerschalter.

QTL 1 SS E Schaltgerät für eine Pumpe mit Drehstrommotor, Start/Stopp mit Softstarter



Pumpentyp	Motor 400V - 3~		Maße
	Nennleistung	Nennstrom	HxBxP
	kW	A	mm
QTL 1 SS 7,5 E	7,5	17	700x500x250
QTL 1 SS 9,2 E	9,2	22	700x500x250
QTL 1 SS 15 E	11 - 15	34	700x500x250
QTL 1 SS 22 E	18,5 - 22	48	700x500x250
QTL 1 SS 26 E	26	58	900x600x300
QTL 1 SS 30 E	30	68	900x600x300
QTL 1 SS 37 E	37	82	900x600x300
QTL 1 SS 45 E	45	92	900x600x300
QTL 1 SS 55 E	55	114	900x600x300
QTL 1 SS 63 E	63	126	1100x700x300
QTL 1 SS 75 E	75	150	1100x700x300
QTL 1 SS 92 E	92	196	1200x800x400
QTL 1 SS 110 E	110	231	1200x800x400
QTL 1 SS 132 E	132	245	1200x800x400

Aufbau

Schaltgerät für eine Pumpe mit Drehstrommotor, Start/Stopp mit Softstarter
Betriebssignale durch LED-Platine des Typs E 1000.
Anwendung: Zur Steuerung von Unterwassermotoren mit großen Kabellängen und trocken aufgestellten Motoren.
Trockenlaufschutz über Schwimmerschalter.

QTL 1 IS FTE Schaltgerät für eine Pumpe mit Drehstrommotor, Start mit Impedanzwandler



Pumpentyp	Motor 400V - 3~		Maße
	Nennleistung	Nennstrom	HxBxP
	kW	A	mm
QTL 1 IS 5,5 FTE-2RL	5,5	11 - 15	
QTL 1 IS 7,5 FTE-2RL	7,5	12 - 17	
QTL 1 IS 11 FTE-2RL	9,2 - 11	16 - 24	
QTL 1 IS 15 FTE-2RL	15	23 - 31	
QTL 1 IS 18,5 FTE-2RL	18,5	30 - 39	
QTL 1 IS 22 FTE-2RL	22	35 - 43	
QTL 1 IS 30 FTE-2RL	30	42 - 65	
QTL 1 IS 37 FTE-2RL	37	61 - 84	
QTL 1 IS 45 FTE-2RL	45	80 - 105	
QTL 1 IS 55 FTE-2RL	55	100 - 125	
QTL 1 IS 75 FTE-2RL	75	120 - 160	
QTL 1 IS 92 FTE-2RL	92	140 - 198	
QTL 1 IS 110 FTE-2RL	110	180 - 250	

Aufbau

Schaltgerät für eine Pumpe mit Drehstrommotor, Start mit Impedanzwandler.
Betriebssignale durch LED-Platine des Typs E 1000.
Anwendung: Zur Steuerung von Unterwassermotoren mit großen Kabellängen.

Schaltgeräte

QML 1 VFT Schaltgerät für eine Pumpe mit Drehstrommotor 230V, mit variabler Drehzahl



Pumpentyp	Motor 400V - 3~		Maße
	Nennleistung	Nennstrom	HxBxP
	kW	A	mm
QML 1 VFT 0,4	0,37 - 0,45	2,6	500x350x200
QML 1 VFT 0,75	0,55 - 0,75	4	500x350x200
QML 1 VFT 1,5	1,1 - 1,5	7,1	500x350x200
QML 1 VFT 2,2	2,2	10	500x350x200

Aufbau

Schaltgerät mit einphasiger Stromversorgung, mit Frequenzrichter für eine Pumpe mit variabler Drehzahl und Drehstrommotor 230V, zur Konstantdruckregelung bei Druckerhöhungsanlagen.

Ausgelegt für den Einsatz mit SRL 3-Tauchelektroden, zum Schutz vor Trockenlauf.

Pumpensteuerung durch Elektronikarte MPS4000 mit Mikroprozessor.

QTL 1 VFT Schaltgerät für eine Pumpe mit Drehstrommotor 230V, mit variabler Drehzahl



Pumpentyp	Motor 400V - 3~		Maße
	Nennleistung	Nennstrom	HxBxP
	kW	A	mm
QTL 1 VFT 0,4	0,4	1,5	500x350x200
QTL 1 VFT 0,75	0,55 - 0,75	2,3	500x350x200
QTL 1 VFT 1,5	1,1 - 1,5	4,1	500x350x200
QTL 1 VFT 2,2	2,2	5,5	500x350x200
QTL 1 VFT 4	3 - 4	9,5	500x350x200
QTL 1 VFT 5,5	5,5	14,3	600x400x250
QTL 1 VFT 7,5	7,5	17	600x400x250
QTL 1 VFT 11	9,2 - 11	27,7	700x500x250
QTL 1 VFT 15	15	33	700x500x250
QTL 1 VFT 18,5	18,5	46,3	800x600x250
QTL 1 VFT 22	22	61,5	800x600x250
QTL 1 VFT 30	30	74,5	900x600x250
QTL 1 VFT 37	37	88	1100x700x300
QTL 1 VFT 45	45	106	1200x800x300
QTL 1 VFT 55	55	145	1200x800x300
QTL 1 VFT 75	75	173	1200x800x300

Aufbau

Schaltgerät mit dreiphasiger Stromversorgung, mit Frequenzrichter für eine Pumpe mit variabler Drehzahl und Drehstrommotor, zur Konstantdruckregelung bei Druckerhöhungsanlagen.

Ausgelegt für den Einsatz mit SRL 3-Tauchelektroden, zum Schutz vor Trockenlauf.

Pumpensteuerung durch Elektronikarte MPS4000 mit Mikroprozessor.

Verwendung mit Kühlmantel

Bei Installation des Unterwassermotors: unterhalb des Brunnenzulaufs (Bild A), oder in Zisternen, Teichen, Becken, usw. (Bild B und C), ist ein Kühlmantel erforderlich, um einen Kühlstrom um den Motor zu erzeugen. Nur so ist ein sicherer Betrieb ohne Überhitzung, bzw. irreparable Beschädigung des Motors gewährleistet.

Bild B

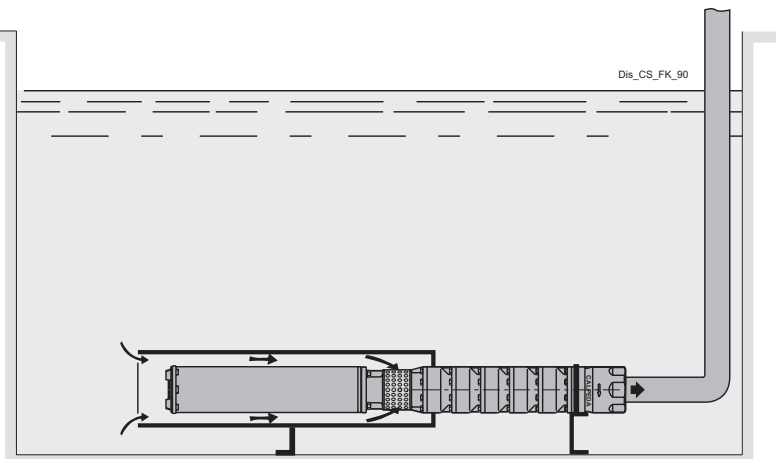


Bild A

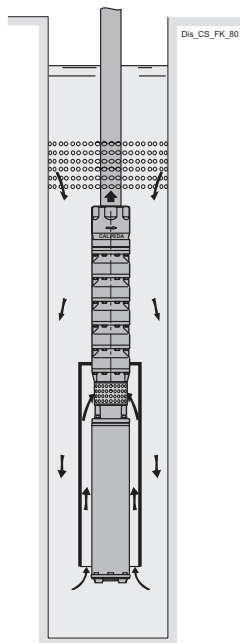


Bild C

