WYSOKOTEMPERATUROWE
SILNIKI DO POMP GŁĘBINOWYCH
TYP HT

Silniki do pomp głębinowych HT

HT SUBMERSIBLE MOTORS

KTB

Główne cechy / *General Features*

- Wysokiej jakości druty uzwojeniowe PE2 + PA
  High quality PE2+PA winding wires
- Wysoka sprawność zapewnia zmniejszenie kosztów użytkowania
  High efficiency provides operation cost savings
- Układ chłodzenia wodą
  Water coolant system
- Sprzęgło zgodne ze standardami NEMA
  Flange with NEMA standards
- Wał wykonany ze stali nierdzewnej
  Stainless steel shaft
- Dostępne wykonania z materiałów o wysokiej odporności na korozję (AISI 304 – AISI 316 – Dupleks – Brąz)
  Optional high corrosion resistive materials (AISI 304 - AISI 316 - Duplex - Bronze)
- Maksymalna temperatura pompowanej wody 50°C (opcjonalnie 70°C)
  Maximum ambient water temperature 50°C (70°C is optional)
- Standardowe napięcie 380/416V – 50/60Hz (Dopuszczalny zakres wahań +/- 10%)
  Standard voltage 380/460V - 50/60Hz (Allowable voltage tolerance ±%10.)
- Silniki przygotowane do pracy z przetwornicą częstotliwości (powyżej 30 Hz)
  Variable operation revolutions by frequency convertor (over 30Hz)
- Możliwość obsługi przez Soft-Starter
  Availability to be operated by Soft-Starter
- Dowolny kierunek obrotów silnika
  CW & CCW direction of rotation.
- Możliwość przezwajania silników KTB zapewnia pełną swobodę serwisowania
  Rewindable KTB Motors provides long service life.
- Wszystkie silniki mogą pracować w pozycji poziomej
  Our motors can be operated horizontally in pools and wells which are not deep enough

Mocne łożyska oporowe przystosowane do pracy ciągłej

Łożyska płytkowe umożliwiają pracę silnika w dowolnym kierunku obrotów oraz przenoszenie bardzo dużych obciążeń.

Heavy duty bearings with high thrust capacity

Heavy duty bearings provides the option to revolve both sides, has the capacity to carry high thrust load.

Nowoczesne węglowe łożyska wzdłużne smarowane wodą

Węglowe łożyska wzdłużne posiadają w swojej strukturze mikrokanaliki za pomocą których woda z dużą łatwością pokrywa całą ich powierzchnię.
Dzięki temu zapewnia ono precyzyjne prowadzenie wzdłużne wału silnika.

Water lubricated radial carbon bearings

Radial carbon bearings, which have channels in its structure that makes it possible to get lubricated by water easily, provides precise bearing of rotor shaft at up and down.

Chromowane tuleje łożyskowe

Chromowane i precyzyjnie obrobione tuleje łożyskowe zlokalizowane w obszarze działania łożyska wzdłużnego mają ogromne znaczenie dla bezawaryjnej pracy silnika.

Chrome-plated bearing collet

Chrome-plated and precisely machined bearing collets which are located in the radial bearings operating area, have great importance for bearing the rotor.

System uszczelnień mechanicznych z dużą odpornością na zapiaszczone medium oraz ze stopniem odporności: IP68.

Mimo, że uszczelnienia mechaniczne są używane również przez inne firmy, w przypadku produktów KTB są one w standardzie zapewniającym pełną ochronę silnika przed dostaniem się do nich drobinek piasku lub innych ciał stałych, co zapewnia bardzo długą żywotność łożysk.

Mechanical sealing system for high sand resistance and degree of protection: IP68

Although mechanical seal is optionally used by other companies, it is always used by KTB as a standard, to prevent sand and other particles to get into motors to provide long bearing life.

Praktyczny i łatwy w montażu wyjściowy kabel zasilający

Połączenie kabla zasilającego z silnikiem jest wykonane z wygodnego wtyku oraz pokrywy uszczelnienia. Kabel zasilający może być w łatwy sposób wymieniony bez uszkodzenia silnika.

Practical and easy-to-mount output power cable

Connection of the power cable to body is made practically by cable seal and seal cover. Power cables can be changed easily without any damage.

Zawory kontrolne równoważenia ciśnienia

Zawory równoważenia pozwalają kontrolować zmiany ciśnienia w silniku. Kiedy ciśnienie w silniku wzrasta zawory te umożliwiają przelanie się nadmiaru wody. Kiedy zaś ciśnienie spada filtrują wodę ze studni i za ich pośrednictwem jest ona uzupełniana w silniku w celu wyrównania ciśnienia.
Dzięki temu różnice ciśnień w silniku nigdy nie spowodują uszkodzenia membrany.

Pressure balancing checkvalve

Pressure balancing checkvalve controls the pressure changes inside the motor. When the pressure increases, it throw water out of the motor.When the pressure drops, it filtrates the water inside well and gets it inside the motor by the help of this checkvalve to balance the pressure inside. Thus why pressure differences inside motor never causes membrane under motor to blow up.

Ochrona przed przegrzaniem PT100

Dzięki opcjonalnemu zamontowaniu czujnika temperatury PT100 w górnym korpusie łożyska, temperatura silnika może być stale kontrolowana.

PT100 Overheating protection

By connecting the PT100 thermal sensors to the slot that is standardly placed on upper bearing body, motor temperature can be easily measured.

Pierścień oporowy

Zapewnia bezpieczne warunki pracy silnika dzięki przejmowaniu na swoją powierzchnię z kanalikami wodnymi obciążeń pionowych.

Up-Thrust ring

Provides safe operation conditions for motor by absorbing Up-Thrust loads with it's machined surface and water channels on it.

Połączenie przewodów

Zapobiega dostaniu się wody do wnętrza przewodu dzięki specjalnie zaprojektowanemu uszczelnieniu.

Cable connection

Preventing the water inside the motor to run through the cable and reach connection parts of power cables by specially designed cable seals.

Śruba regulująca

Standardowa wysokość wału może być z łatwością regulowana dzięki śrubie znajdującej się w podstawie łożyska oporowego.

Adjustment screw

Standard shaft height can be precisely adjusted by the adjustment screw on the thrust bearing base.

Membrana

Membrana zmniejsza ciśnienie rozprężania wywołanego nagrzewaniem się płynu chłodzącego znajdującego się w silniku.

Membrane

Membrane minimizes the expansion pressure that is caused by heating of cooling water's inside the motor

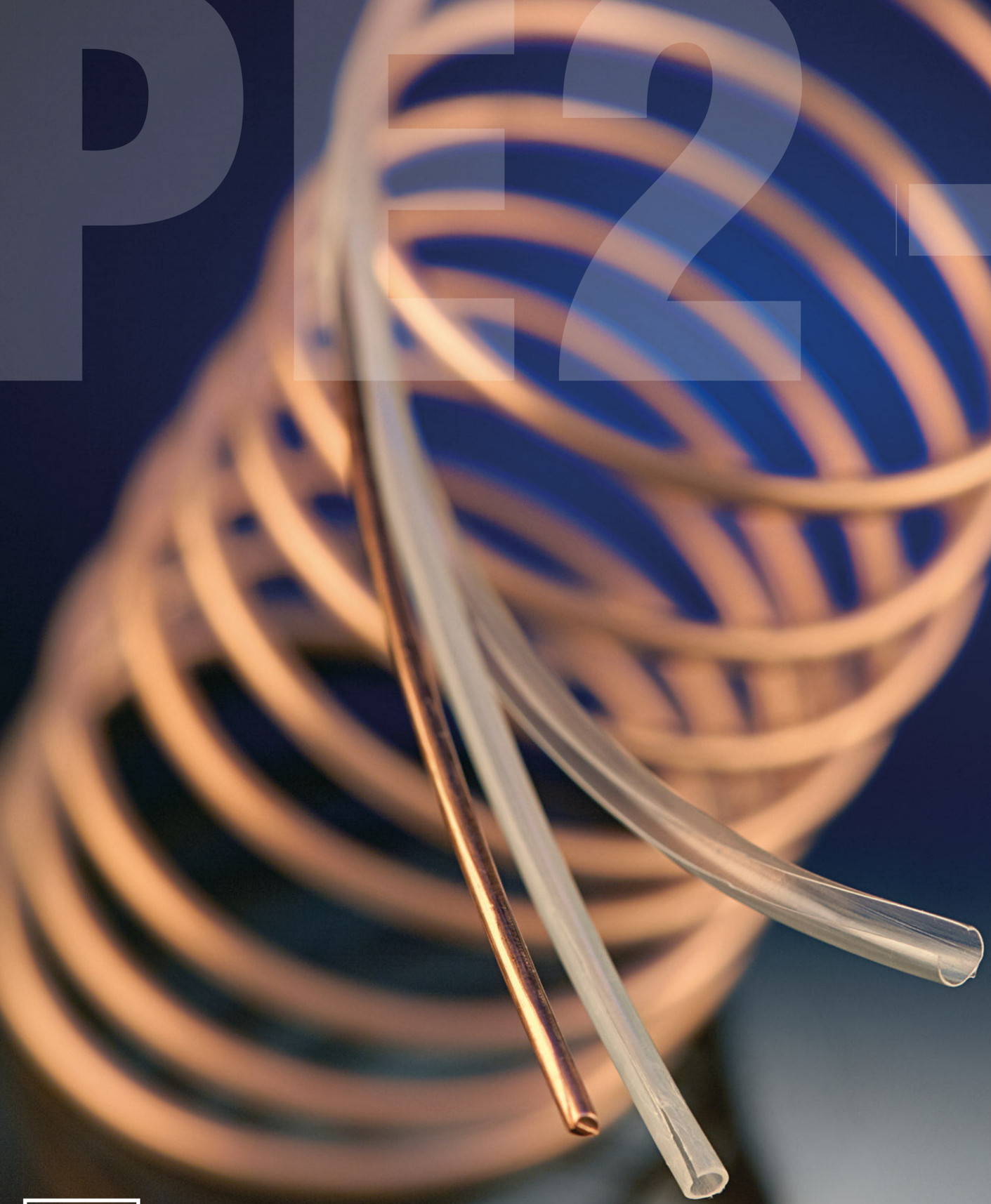
Ochrona przed zapiaszczeniem

Odrzutnik - specjalny element ochronny zapobiega dostaniu się do uszczelnienia mechanicznego i przez to do środka silnika drobin piasku znajdujących się w wodzię

Slinger (sand guard)

Slinger helps to prevent the sand inside the water of the well entering in mechanical seal and through mechanical seal to inside of the motor.

PE2+PA



Druty uzwojenia PE2 + PA

- Doskonała wydajność przy temperaturze wody w ujęciu do 50°C
- Dłuższa żywotność
- Duża odporność na wahania napięcia
- Większy współczynnik bezpieczeństwa niż standardowe silniki.

Silniki głębinowe KTB generują swoją moc z uzwojenia PE2 + PA. Składa się ono z jednego miedzianego drutu przewodzącego oraz izolacji o bardzo dużej oporności. PE2 (Polietylen) zapewnia izolację elektryczną, PA (Poliamid) zapewnia ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi. Podwyższona odporność na przegrzewanie jest osiągana dzięki sieciowaniu polietylenu. W ten sposób silniki głębinowe KTB oferują lepszą wydajność przy wysokim napięciu i temperaturze w studni do 50°C. Do tego zapewnia bezawaryjną pracę oraz długą żywotność silników przez wiele lat.

"PE2+PA Winding Wire"

- *Perfect performance up to 50°C ambient temp.,*
- *Longer Life*
- *High resistance against voltage fluctuation,*
- *Gives more safety factor then standard motors*

KTB submersible motors get their power from the PE2+PA winding wire used as standard. This wire, consisting of a single copper conductor, has a very high insulation resistance. PE2 (Polyethylene) provides electrical isolation, PA (Polyamide) provides mechanical protection. Increased heat resistance is achieved by cross-linking of polyethylene. In this way, KTB submersible motors offers superior performance at high voltage and temperatures up to 50°C. At the same time it ensures trouble-free operation and a long service life of the motors for many years.

Dane techniczne / *Technical Data*

Wytrzymałość na rozciąganie *Tensile Strength*	Standard: IEC 60811-1-1	23ºC (±5)	≥ 10 N/mm²
Wydłużenie *Elongation*	Standard: IEC 60811-1-1	23ºC (±5)	≥ 100 %
Stała dielektryczna *Dielectric constant*	Standard: DIN 53483	20ºC / 800 Hz	2,3
Oporność izolacji *Specific insulation resistance*	Standard: IEC 60093	20ºC	10 **Ω** cm
Wytrzymałość na przebicie dielektryczne *Dielectric breakdown strength*	Standard: DIN VDE 0303-21	20ºC/50 Hz	70 kV/mm
Wytrzymałość na rozciąganie po starzeniu *Tensile strength after aging*		80ºC / 7x24 saat	≥ 10 N/mm²
Wydłużenie przy zerwaniu po starzeniu *Elongation at break after aging*		80ºC / 7x24 saat	≥ 100 %

KTB

Nazewnictwo
Product Code System

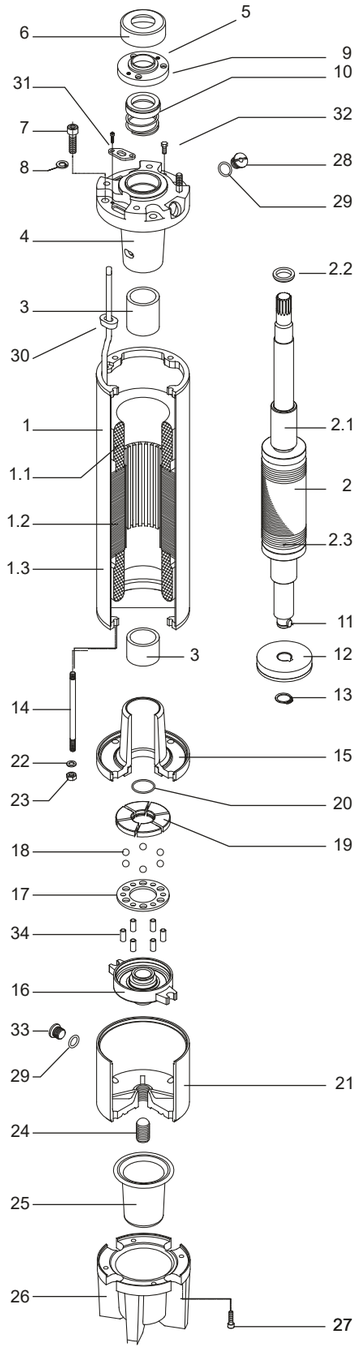
VSM10 / 250

- Moc silnika (KM) / *Motor power (HP)*
- Rozmiar silnika / *Motor diameter*
- Typ silnika / *Motor type*

Part List / **Lista części**

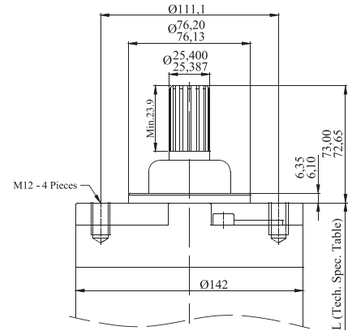
Nr	Nazwa części / *Part Name*	Materiały / *Material*
1	Stojan / *Stator*	-
1.1	Drut uzwojenia / *Winding wire*	PE2 / PA
1.2	Pakiet stojana / *Stator package*	M350 (Uszczelka magnetyczna) / *Magnetic Seal*
1.3	Płaszcz stojana / *Stator shell*	Stal nierdzewna AISI 304
2	Wirnik silnika / *Rotor*	-
2.1	Tuleja wału / *Shaft sleeve*	St 37 (Powlekane chromoniklem)
2.2	Pierścień wyważenia / *Balance ring*	St 37
2.3	Pierścienie miedziane / *Copper ring*	Cu
3	Łożysko wzdłużne / *Radial bearing*	Grafit
4	Górny korpus łożyska / *Upper bearing body*	GG20-22
5	Tuleja górna / *Bushing*	Brąz / *Bronze*
6	Osłona uszczelnienia - odrzutnik piasku / *Slinger (sand guard)*	NBR + EPDM
7	Śruba imbusowa / *Hexagon socket cap screws*	AISI 304
8	Podkładka uszczelniająca / *Copper ring*	Cu
9	Uszczelnienie mechaniczne / *Cover seal*	AISI 420
10	Część ruchoma uszczelnienia mechanicznego / *Mechanical seal*	Grafit ceramiczny / *Ceramic Carbon*
11	Wpust ustalający łożyska oporowego / *Axial thrust bearing key*	AISI 420
12	Tarcza ruchoma łożyska oporowego / *Axial thrust bearing*	Węgiel impregnowany antymonem
13	Osadczy pierścień zabezpieczający / *Retaining ring*	St 37
14	Śruba dwustronna / *Tie rod*	AISI 304
15	Dolny korpus łożyska / *Lower bearing body*	GG20-22
16	Podstawa łożyska oporowego / *Thrust bearing support*	GG20-22
17	Pierścień trzymający kulki łożyska / *Ball holder*	AISI 304
18	Kulki łożyska oporowego / *Thrust bearing ball*	St 37 (Galwanizacja - Chrom 3+)
19	Płytki wahliwe łożyska oporowego / *Tilting pads*	AISI 420
20	Pierścień trzymający / *O-ring*	NBR 70
21	Korpus łożyska oporowego / *Thrust bearing body*	GG20
22	Podkładka / *Copper ring*	Cu
23	Nakrętka / *Nut*	AISI 304
24	Śruba regulująca / *Screw (thrust bearing base)*	AISI 304
25	Membrana / *Membrane*	NBR-EPDM
26	Korpus membrany / *Membrane body*	GG22
27	Śruba z gniazdem sześciokątnym / *Hexagon socket cap screws*	AISI 304
28	Zawór zwrotny / *Check-valve*	Brąz / *Bronze*
29	Oring / *O-ring*	NBR 70
30	Uszczelnienie kabla / *Cable seal*	NBR
31	Osłona uszczelnienia kabla / *Seal cover*	Stal nierdzewna 304
32	Nakrętka / *Nut*	AISI 304
33	Korek (3/8") / *Plush (r 3/8")*	Brąz / *Bronze*
34	Sworznie uchwytu płytki łożyska / *Ball holder pins*	AISI 304

Rysunek techniczny
Technical Drawing

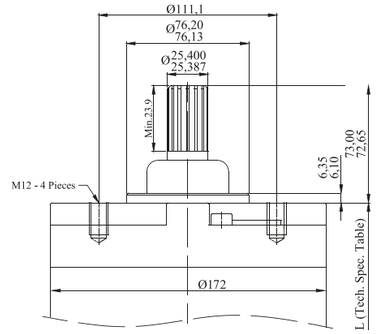


Typ *Type*	Rozmiar *Dimension*	kW *kW*	HP *HP*	Połączenie *D.O.L.*		Y/Δ *Wye-Delta*		Nacisk osiowy *Ax. Thrust*	Start *Start*	Długość *Length*	Waga *Weight*
				mm²	n	mm²	n	kN	start/h	mm	kg
VSM 6/5.5	6"	4	5.5	3x2,5	1	3x2,5	2	20	20	649	40
VSM 6/7.5	6"	5,5	7.5	3x2,5	1	3x2,5	2	20	20	649	40
VSM 6/10	6"	7,5	10	3x2,5	1	3x2,5	2	20	20	678	43,5
VSM 6/12.5	6"	9,3	12,5	3x2,5	1	3x2,5	2	20	20	758	50
VSM 6/15	6"	11	15	3x4	1	3x4	2	20	20	800	55
VSM 6/17.5	6"	13	17,5	3x4	1	3x4	2	20	20	851	60
VSM 6/20	6"	15	20	3x4	1	3x4	2	20	20	911	65
VSM 6/25	6"	18,5	25	3x6	1	3x4	2	20	20	973	72
VSM 6/30	6"	22	30	3x6	1	3x4	2	20	20	1.006	76
VSM 6/35	6"	26,5	35	3x10	1	3x6	2	26,5	15	1.106	87
VSM 6/40	6"	30	40	3x16	1	3x6	2	26,5	15	1.217	98
VSM 6/50	6"	37	50	3x16	1	3x6	2	26,5	15	1.247	103
VSM 6/60	6"	45	60	3x16	1	3x6	2	26,5	15	1.347	110
VSM 7/30	7"	22	30	3x6	1	3x4	2	45	17	840	81
VSM 7/35	7"	26,5	35	3x10	1	3x6	2	45	17	890	86
VSM 7/40	7"	30	40	3x16	1	3x6	2	45	17	940	91
VSM 7/50	7"	37	50	3x16	1	3x6	2	45	17	980	103
VSM 7/60	7"	45	60	3x16	1	3x10	2	45	17	1.060	113
VSM 7/70	7"	52	70	3x16	1	3x10	2	45	17	1.139	127
VSM 7/75	7"	55	75	3x16	1	3x10	2	45	17	1.218	138
VSM 7/80	7"	60	80	3x16	1	3x10	2	45	17	1.250	149
VSM 7/90	7"	67	90	3x16	1	3x10	2	45	17	1.282	160
VSM 8/40	8"	30	40	3x16	1	3x10	2	45	15	996	120
VSM 8/50	8"	37	50	3x16	1	3x10	2	45	15	1.056	129
VSM 8/60	8"	45	60	3x16	1	3x10	2	45	15	1.116	138
VSM 8/70	8"	52	70	3x16	1	3x10	2	45	15	1.201	152
VSM 8/75	8"	55	75	3x16	1	3x10	2	45	15	1.286	170
VSM 8/80	8"	60	80	3x16	1	3x10	2	45	15	1.286	170
VSM 8/90	8"	67	90	3x16	1	3x10	2	45	15	1.341	185
VSM 8/100	8"	75	100	3x25	1	3x16	2	45	15	1.366	186
VSM 8/110	8"	81	110	3x25	1	3x16	2	55	15	1.391	195
VSM 8/125	8"	92	125	3x25	1	3x16	2	55	10	1.471	210
VSM 8/135	8"	100	135	3x25	1	3x16	2	55	10	1.536	225
VSM 8/150	8"	110	150	3x25	1	3x16	2	55	10	1.601	235
VSM 10/100	10"	75	100	3x25	1	3x16	2	55	10	1.250	200
VSM 10/110	10"	81	110	3x25	1	3x16	2	75	10	1.310	228
VSM 10/125	10"	92	125	3x25	1	3x16	2	75	10	1.370	256
VSM 10/150	10"	110	150	3x35	1	3x25	2	75	10	1.430	284
VSM 10/175	10"	129	175	3x35	2	3x25	2	75	10	1.510	311
VSM 10/200	10"	147	200	3x35	2	3x25	2	75	10	1.610	338
VSM 10/225	10"	166	225	3x35	2	3x25	2	75	10	1.740	370
VSM 10/250	10"	185	250	-	-	3x35	2	75	10	1.820	400
VSM 10/300	10"	220	300	-	-	3x35	2	75	10	1.820	405

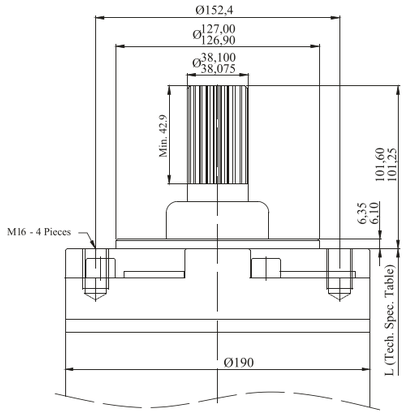
Wymiary silników
Motors Dimensions



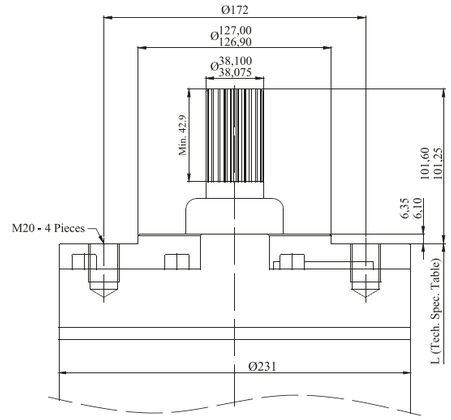
6" Silnik



7" Silnik



8" Silnik

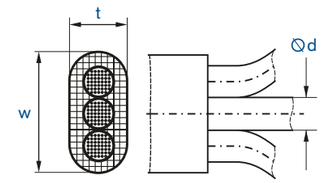


10" Silnik

Wymiary przewodów / *Cable Dimensions*

Typ przewodu *Cable Type*	Grubość *Thickness*	Szerokość *Width*	Średnica *Diameter*
mm²	(t) mm	(w) mm	(d) mm
3x2,5	6,4	15	3,6
3x4	7,1	16,5	4,1
3x6	8	18,3	4,6
3x10	8,8	21,8	6
3x16	10,5	25,4	7
3x25	12	33	9
3x35	13,5	34,5	10,1

Typ przewodu *Cable Type*	Grubość *Thickness*	Szerokość *Width*	Średnica *Diameter*
mm²	(t) mm	(w) mm	(d) mm
4x2,5	18	18	3,6
4x4	20,2	20,2	4,1
4x6	22,4	22,4	4,6
4x10	28	28	6
4x16	33,7	33,7	7
4x25	40,1	40,1	9



6" Silniki Głębinowe

6" Submersible Motors

50 Hz

Typ *Type*	P_N		Obciążenie osiowe *Axial Load*	Napięcie *Voltage*	n_N	I_N	I_A	Sprawność(%obciążenia) *Efficiency (% load)*			Cos Φ(% obciążenia) *Cos Φ (% load)*		
	HP	kW	kN	V	rpm	A	A	50	75	100	50	75	100
VSM 6/5.5	5,5	4	20	380	2770	10,2	39,4	67	71	71	63	71	84
				400	2785	9,8	37,8	68	72	72	59	67	82
				415	2795	9,5	36,9	68	72	72	57,5	66	81
VSM 6/7.5	7,5	5,5	20	380	2780	13,3	52,7	70	73	75	63	71	84
				400	2795	12,8	50,6	71	74	76	59	67	82
				415	2805	12,3	48,7	72	75	77	57,5	66	81
VSM 6/10	10	7,5	20	380	2790	17,2	66,4	77	79	79	63	71	84
				400	2805	16,5	63,8	79	80	80	59	67	82
				415	2815	16,1	62,2	79	80	80	57,5	66	81
VSM 6/12.5	12,5	9,3	20	380	2850	20,8	80,3	80	81	81	63	71	84
				400	2855	20,2	78,1	80	81	81	59	67	82
				415	2865	19,5	75,3	81	82	82	57,5	66	81
VSM 6/15	15	11	20	380	2810	23,7	91,6	81	82	82	67	75	86
				400	2825	22,8	88,0	82	83	83	63	71	84
				415	2835	22,2	85,9	82	83	83	61	69	83
VSM 6/17.5	17,5	13	20	380	2820	28,7	110,9	80	81	81	65	73	85
				400	2835	27,6	106,6	81	82	82	61	69	83
				415	2845	26,6	102,7	82	83	83	59	67	82
VSM 6/20	20	15	20	380	2850	33,1	127,9	80	81	81	65	73	85
				400	2855	32,2	124,5	80	81	81	61	69	83
				415	2865	31,0	120,0	81	82	82	59	67	82
VSM 6/25	25	18,5	20	380	2850	41,8	161,6	80	81	81	61	69	83
				400	2865	40,2	155,4	81	82	82	57,5	66	81
				415	2875	38,8	149,8	82	83	83	56,5	65	80
VSM 6/30	30	22	20	380	2860	48,5	187,6	81	82	82	63	71	84
				400	2875	46,7	180,3	82	83	83	59	67	82
				415	2885	45,0	173,9	83	84	84	57,5	66	81
VSM 6/35	35	26,5	26,5	380	2870	56,4	217,9	83	84	84	65	73	85
				400	2885	54,9	212,0	83	84	84	61	69	83
				415	2895	52,9	204,4	84	85	85	59	67	82
VSM 6/40	40	30	26,5	380	2880	64,6	249,7	82	83	83	65	73	85
				400	2895	62,1	240,0	83	84	84	61	69	83
				415	2905	59,9	231,4	84	85	85	59	67	82
VSM 6/50	50	37	26,5	380	2890	79,7	315,6	80	81	83	65	73	85
				400	2905	76,7	303,3	81	82	84	61	69	83
				415	2915	74,7	288,8	83	84	84	59	67	82
VSM 6/60	60	45	26,5	380	2890	96,9	374,7	82	81	83	65	73	85
				400	2905	93,2	360,2	81	82	84	61	69	83
				415	2915	87,7	339,0	83	84	84	59	67	85

VSM 6"

Specyfikacja silnika
Motors Specifications

Zakres mocy silnika *Motor Power Range*	4 kW - 45 kW
Obciążenie osiowe *Axial Thrust Load Capacity*	4,0 kW - 22 kW= 20,0 kN 26,5 kW - 45 kW= 26,5 kN
Średnica zewnętrzna *Outside Diameter*	142 mm
Przyłącze standardowe *Flange Standard*	6" NEMA Standard

7" Silniki Głębinowe

7" Submersible Motors

50 Hz

Typ *Type*	P_N		Obciążenie osiowe *Axial Load*	Napięcie *Voltage*	n_N	I_N	I_A	Sprawność(%obciążenia) *Efficiency (% load)*			Cos Φ(% obciążenia) *Cos Φ (% load)*		
	HP	kW	kN	V	rpm	A	A	50	75	100	50	75	100
VSM 7/30	30	22	45	380	2880	46,3	235	83	84	84	76	82	86
				400	2900	44,5	225	82	84	85	75	81	85
				415	2910	43,4	219	81	84	85	70	77	83
VSM 7/35	35	26,5	45	380	2880	55,1	279	84	85	85	76	82	86
				400	2900	52,9	269	83	85	85	75	81	85
				415	2910	51,6	262	82	85	86	70	77	83
VSM 7/40	40	30	45	380	2880	62,4	312	85	86	85	66	82	86
				400	2900	59,2	300	84	86	86	75	81	85
				415	2910	57,8	294	83	86	87	70	77	83
VSM 7/50	50	37	45	380	2880	74,3	377	85	86	86	78	85	88
				400	2900	72,2	366	84	86	86	75	82	86
				415	2910	70,4	358	83	86	87	71	80	84
VSM 7/60	60	45	45	380	2870	90,3	459	85	86	86	76	84	88
				400	2890	87,8	446	84	86	86	75	83	86
				415	2900	85,7	435	83	86	87	74	80	84
VSM 7/70	70	52	45	380	2860	105,6	537	85	86	86	78	83	87
				400	2880	102,7	522	85	86	86	76	82	85
				415	2890	100,2	509	84	86	87	73	79	83
VSM 7/75	75	55	45	380	2900	112,9	554	85	85	84	76	84	88
				400	2905	109,8	540	84	85	84	75	83	86
				415	2910	107,1	518	83	85	85	74	80	84
VSM 7/80	80	60	45	380	2900	123,3	596	85	85	84	76	84	88
				400	2905	119,9	580	84	85	84	75	83	86
				415	2905	116,9	565	83	85	85	74	80	84
VSM 7/90	90	67	45	380	2895	137,7	666	85	85	84	76	84	88
				400	2900	133,9	647	84	85	84	75	83	86
				415	2905	130,5	631	83	85	85	74	80	84

Specyfikacja silnika
Motors Specifications

(VSM 8" SLIM LINE) VSM 7"

Zakres mocy silnika *Motor Power Range*	22 kW - 67 kW
Obciążenie osiowe *Axial Thrust Load Capacity*	45 kN
Średnica zewnętrzna *Outside Diameter*	172 mm
Przyłącze standardowe *Flange Standard*	6" NEMA Standard

8" Silniki Głębinowe

8" Submersible Motors

50 Hz

Typ *Type*	P_N		Obciążenie osiowe *Axial Load*	Napięcie *Voltage*	n_N	I_N	I_A	Sprawność(%obciążenia) *Efficiency (% load)*			Cos Φ(% obciążenia) *Cos Φ (% load)*		
	HP	kW	kN	V	rpm	A	A	50	75	100	50	75	100
VSM 8/40	40	30	45	380	2850	61,7	239	82	83	83	75	80	89
				400	2865	59,3	229	83	84	84	69	76	87
				415	2875	57,8	223	83	84	84	67	75	86
VSM 8/50	50	37	45	380	2860	74,3	287	84	85	85	75	80	89
				400	2875	71,4	276	85	86	86	69	76	87
				415	2885	69,6	269	85	86	86	67	75	86
VSM 8/60	60	45	45	380	2860	90,4	349	84	85	85	75	80	89
				400	2875	86,8	336	85	86	86	69	76	87
				415	2885	84,6	327	85	86	86	67	75	86
VSM 8/70	70	52	45	380	2850	103,3	399	84	85	85	77	83	90
				400	2865	99,2	383	85	86	86	72	78	88
				415	2875	96,7	374	85	86	86	69	76	87
VSM 8/75	75	55	45	380	2850	110,5	427	83	84	84	77	83	90
				400	2865	107,4	415	83	84	84	72	78	88
				415	2875	103,5	400	84	85	85	69	76	87
VSM 8/80	80	60	45	380	2850	119,1	460	85	86	86	75	80	89
				400	2865	115,7	447	85	86	86	69	76	87
				415	2875	112,9	436	85	86	86	67	75	86
VSM 8/90	90	67	45	380	2850	134,6	520	84	85	85	75	80	89
				400	2865	129,3	499	85	86	86	69	76	87
				415	2875	126,0	487	85	86	86	67	75	86
VSM 8/100	100	75	45	380	2850	150,7	582	83	84	84	77	83	90
				400	2865	144,7	559	84	85	85	72	78	88
				415	2875	141,1	545	84	85	85	69	76	87
VSM 8/110	110	81	55	380	2855	162,7	629	84	85	85	75	80	89
				400	2860	156,3	604	85	86	86	69	76	87
				415	2865	152,4	589	85	86	86	67	75	86
VSM 8/125	125	92	55	380	2820	184,8	714	84	85	85	75	80	89
				400	2835	177,5	686	85	86	86	69	76	87
				415	2850	173,1	669	85	86	86	67	75	86
VSM 8/135	135	100	55	380	2920	200,8	776	84	85	85	75	80	89
				400	2925	192,9	746	85	86	86	69	76	87
				415	2935	188,1	727	85	86	86	67	75	86
VSM 8/150	150	110	55	380	2900	218,5	844	84	85	85	74	80	90
				400	2910	207,4	802	85	86	86	69	76	89
				415	2915	199,9	773	85	86	86	67	75	89

VSM 8"

Specyfikacja silnika
Motors Specifications

Zakres mocy silnika *Motor Power Range*	30 kW - 110 kW
Obciążenie osiowe *Axial Thrust Load Capacity*	30 kW - 75 kW = 45 kN 81 kW - 110 kW = 55 kN
Średnica zewnętrzna *Outside Diameter*	192 mm
Przyłącze standardowe *Flange Standard*	8" NEMA Standard

10" Silniki Głębinowe

10" Submersible Motors

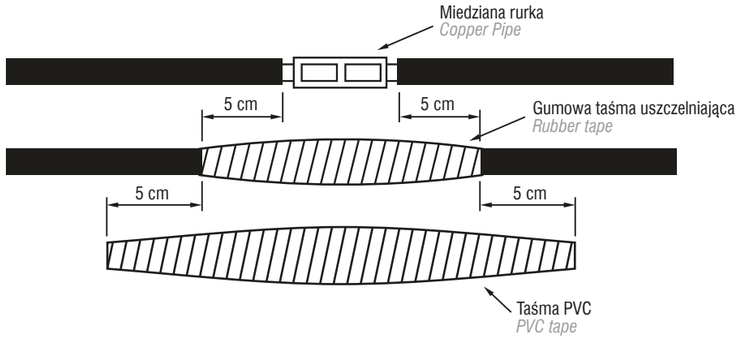
50 Hz

Typ *Type*	P_N		Obciążenie osiowe *Axial Load*	Napięcie *Voltage*	n_N	I_N	I_A	Sprawność(%obciążenia) *Efficiency (% load)*			Cos Φ(% obciążenia) *Cos Φ (% load)*		
	HP	kW	kN	V	rpm	A	A	50	75	100	50	75	100
VSM 10/110	110	81	75	380	2880	159	615	84	85	85	78,5	84	91
				400	2895	153	590	85	86	86	74,5	80	89
				415	2905	147	569	86	87	87	71,5	78	88
VSM 10/125	125	92	75	380	2890	179	690	85	86	86	78,5	84	91
				400	2905	174	671	85	86	86	74,5	80	89
				415	2915	169	654	85	86	86	71,5	78	88
VSM 10/150	150	110	75	380	2890	216	835	85	86	86	77,0	83	90
				400	2905	210	811	85	86	86	71,5	78	88
				415	2915	205	791	85	86	86	68,5	76	87
VSM 10/175	175	129	75	380	2910	248	957	86	87	87	78,5	84	91
				400	2925	238	919	87	88	88	74,5	80	89
				415	2935	232	896	87	88	88	71,5	78	88
VSM 10/200	200	147	75	380	2900	282	1090	86	87	87	78,5	84	91
				400	2915	274	1059	86	87	87	74,5	80	89
				415	2925	264	1020	87	88	88	71,5	78	88
VSM 10/225	225	166	75	380	2890	322	1245	85	86	86	78,5	84	91
				400	2905	309	1196	86	87	87	74,5	80	89
				415	2915	302	1165	86	87	87	71,5	78	88
VSM 10/250	250	185	75	380	2895	359	1388	85	86	86	78,5	84	91
				400	2905	349	1348	85	86	86	74,5	80	89
				415	2915	336	1299	86	87	87	71,5	78	88
VSM 10/300	300	220	75	380	2895	427	1.651	85	86	86	79	84	91
				400	2905	415	1.604	85	86	86	75	80	89
				415	2915	400	1.546	86	87	87	72	78	88

Specyfikacja silnika
Motors Specifications

VSM 10"

Zakres mocy silnika *Motor Power Range*	81 kW - 220 kW
Obciążenie osiowe *Axial Thrust Load Capacity*	75 kN
Średnica zewnętrzna *Outside Diameter*	231 mm
Przyłącze standardowe *Flange Standard*	8" NEMA Standard



Mufa przewodu zasilającego

Wykonanie mufy przyłączeniowej przewodu zasilającego, który będzie używany wzdłuż studni i doprowadzony z silnika do panelu sterującego musi być przeprowadzone bardzo starannie przez przeszkolony do tego serwis. Nawet jeśli izolacja jest wykonana w sposób prawidłowy może dojść do zwarcia, jeśli w obszarze połączenia mufowego znajdzie się niewielka ilość wody.
Podczas wykonywania mufy przyłączeniowej izolacja powinna być zdjęta tylko z takiej części odcinka przewodu, który jest niezbędny do jej wykonania. Mufa powinna być zaizolowana dwoma warstwami taśmy PVC, aby zminimalizować możliwość powstania pęcherzyków powietrza.
Jej grubość po zaizolowaniu taśmą powinna być co najmniej taka jak przekrój przewodu ze standardową izolacją, aby zapobiec uszkodzeniu izolacji podczas opuszczania pompy do studni.

Power Cable Connection

Connection of the power cable that will be used along the well and until the control panel with the power cable on the motor must be done very carefully and by the professionals only. Unless the insulation after the connection is well done, short circuit might happen when the connection area is in the water.

Insulation of each cable should be stripped only as far as necessary to provide room for a stake type connector. Each individual joint should be taped with pvc tape, using two layers by wrapping tightly for eliminating airspaces as much as possible.

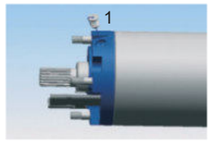
Total thickness of tape should be no less than the thickness of the cable insulation in order to prevent the smashing of the cables when the pump is lowered in the well.

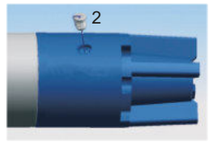
Napełnianie silnika wodą

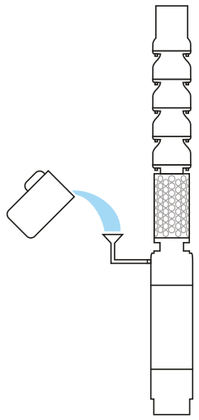
Płyn przeciwzamarzaniowy, którym są fabrycznie zalewane silniki, zapobiega uszkodzeniu silnika podczas magazynowania oraz transportu. Silniki głębinowe KTB są napełniane roztworem wody i glikolu spożywczego, który chroni silnik przed uszkodzeniem do temperatury -10°C.

Motor Water Filling

During the storage and delivery period, antifreeze is used not to cause any freezing. KTB submersible motors are filled with water+antifreeze mix before shipment to protect motor till -10ºC freezing temperature.







Przed zainstalowaniem silnika w studni należy sprawdzić poziom płynu chłodzącego w silniku. Ułóż silnik w pozycji poziomej, wykręć śruby „1" i „2", jeśli w silniku nie ma wody, napełnij go czystą wodą. Zostaw silnik otwarty na 30 minut, po tym czasie ponownie napełnij silnik do pełna czystą wodą i wkręć śruby z powrotem uniemożliwiając jej wyciek.

Before the installation of the motor to the well, water level inside the motor should be checked. Position the motor horizontally and remove the screw 1 and 2, fill the motor with clean water if it is not full. After waiting 30 minutes with the filling screw open, fill the water completely again and thight the screw providing no leakage.

Zastosowanie płaszcza chłodzącego

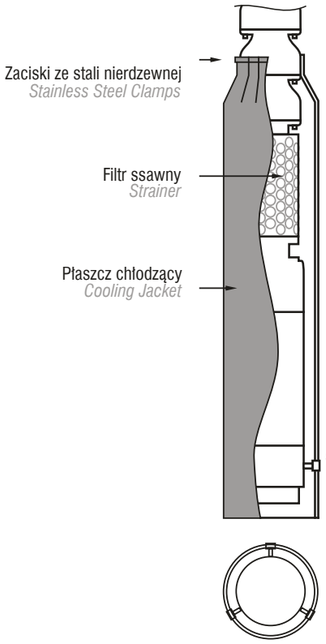
Najważniejszym czynnikiem zapewniającym żywotność silników głębinowych i ich bezawaryjną długoletnią pracę jest dobre chłodzenie. Zapewnione jest ono przez ciągły przepływ wody wokół jego ścianek zewnętrznych. Wymagane prędkości przepływu wody wokół silnika (różne w zależności od średnicy i jego mocy) są podane w tabeli poniżej. Jeśli silnik pracuje w zbiorniku otwartym lub studni, której średnica jest dużo większa niż jego średnica zewnętrzna, to musi zostać zastosowany płaszcz chłodzący, aby zapewnić wymagany przepływ.

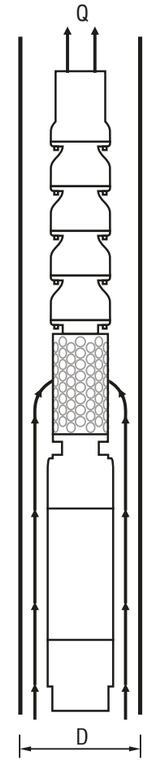
Use Cooling Jacket

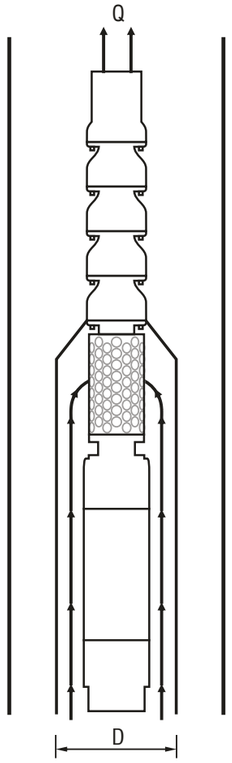
Cooling of submersible motors is provided with the flow of the water around it. That's allows water flow around motors has vital importance during submersible pump installation. This flow rate depends on diameter and power of motor.

Most important factor of submersible motors' long service life is that the motor has to be cooled well. Required flow velocity around the motor is given in the table below for motors being cooled well enough.

If the motor will be installed in an open body of water (i.e pool) or diameter of the well is much bigger than the diameter of the motor, Flow Inducer Sleeve must be used to provide the flow velocities that are given in the table below, around the motor.







Typ silnika *Motor Type*	**Zakres mocy silnika** *Motor Rating*	**Min. Przepływ wody (m/s)** *Min. Water Flow(m/s)*
6"	4- 18.5 kW 22 - 37 kW	0.2 0.5
7"	22 - 55 kW	0.2
8"	30 - 55 kW 60 - 92 kW	0.2 0.5
10"	81 - 220 kW	0.5

Test oporności izolacji

Wszystkie silniki KTB przed wysyłką z fabryki są poddawane testowi izolacji przy napięciu 3000 V. Do klientów zostają wysłane tylko silniki, których izolacja osiągnęła wynik testu co najmniej 2000 megaomów. Wyniki testu odporności izolacji powinny być sprawdzone przed oraz po podłączeniu przewodów zasilających, zgodnie z procedurą opisaną poniżej. Jedna sonda testera (Megera) musi dotykać obudowy silnika, natomiast drugą sondą musimy dotknąć końcówki każdego z przewodów zasilających aby zmierzyć izolację każdej fazy.
Jeśli w którejś z faz będzie występowało przebicie, wartość mierzonej oporności izolacji będzie równa 0.
W normalnych warunkach pracy, silnik w studni powinien mieć oporność izolacji na poziomie 2 megaomów. Jeśli poziom izolacyjności spada poniżej 0,5 megaoma może to oznaczać problem z izolacją w uzwojeniu. Test napięcia powinien dać wynik co najmniej 500 V 3~.
Zaleca się wykonanie takich badań również po każdym przedłużeniu przewodów zasilających.Testy należy wykonać wówczas kiedy przewody są w wodzie. Jeśli wynik badania spadnie poniżej 100 megaomów połączenie przewodów powinno zostać wykonane ponownie.

Insulation Resistance Test

All KTB motors are applied insulation test under 3.000 V before shipment. Motors which have at least 2.000 megaohm test result are shipped. Insulation test results should be controlled before the installation and after connecting power cables as it is explanied below. Meger tester's one probe should be touched to motor body and other probe should be touched to tip of each power cable to measure the insulation of each phase.

If there is any short circuit in a phase, insulation value is 0 megaohm.

Under the normal operating conditions, a motor inside the well should have 2 megaohm insulation resistance. When the insulation resistance drops under 0.5 megaohm, there might be a insulation problem in winding.
Test voltage should be at least 500 V DC.

After extending power cables with a joint, same test procedures should be also appllied for insulation control while power cables are inside water. If insulation test result for any winding is lower than 100 megaohm, cable joint should be done again.

Zastosowanie przetwornicy częstotliwości i Soft-Start'u

Poniższe punkty powinny zostać rozważone jeśli planuje się korzystanie z przetwornicy częstotliwości (Falownika) lub Soft-Start'u:

- Należy zachować niezbędne środki ostrożności oby zapobiec wahaniom napięcia w przetwornicy częstotliwości.
- Prędkość przepływu wody wokół silnika musi być większa niż 0,15 m/s. Jeśli prędkość przepływu wody wokół silnika jest zbyt mała należy użyć płaszcza chłodzącego.
- W rozwiązaniach wykorzystujących przetwornice częstotliwości powinno się dobierać silnik o wymiar większy niż wymaga tego pompa, co zapewni dłuższą jego żywotność.
- Silniki pracujące z przetwornicami częstotliwości powinny pracować w zakresie częstotliwości 30 Hz – 50 Hz, ponieważ przy pracy w niższych częstotliwościach na łożysku wzdłużnym nie będzie w stanie wytworzyć się ochronna warstwa wody, w skutek czego silnik może ulec zniszczeniu.
- Przetwornice częstotliwości o podwójnym nachyleniu powinny być używane razem ze Soft-Start'ami.

Use Frequency Convertor and Soft Starter

These points listed below should be taken into consideration while operating submersible motors with frequency convertor and soft starter.

- *Needed precautions should have been taken to protect your frequency convertor from voltage flactuations.*
- *Flow rate around motor must be at least 0,15 m/s. If flow rate is not enough, flow inducer sleeve must be used to provide the needed flow rate.*
- *In systems which are operated by frequency convertor and soft starter, motor selection should be done as choosing next higher motor rate for pumps will provide long service life for motors.*
- *Motors should be operated between 30-50 Hz with frequency convertors. As the protective water layer can't be formed on thrust bearing at the lower frequencies, motor would get damaged.*
- *Dual slope frequency convertors should be used while using soft starter too.*

Spadki napięcia oraz strata mocy

W celu określenia przekroju przewodu zasilającego należy wziąć pod uwagę, że spadki napięcia nie mogą przekraczać 3%. Wzory wykorzystywane do obliczenia spadków napięcia są podane poniżej.

Voltage Drop and Cable Power Loss

To determine the cable section it should be considered that the voltage drop must not exceed 3%. The formulas used for voltage drop calculation are given below.

Połączenie bezpośrednie (D.O.L.) / *Direct starter*

1 przewód *1 cable*	$U_v = \frac{3{,}1 \times L \times I \times \cos\varphi}{q \times U}$	$q = \frac{3{,}1 \times L \times I \times \cos\varphi}{U_v\% \times U}$
2 przewody równolegle *2 cables in parallel*	$U_v = \frac{1{,}55 \times L \times I \times \cos\varphi}{q \times U}$	$q = \frac{1{,}55 \times L \times I \times \cos\varphi}{U_v\% \times U}$

Połączenie Gwiazda – Trójkąt / *Star-delta starter*

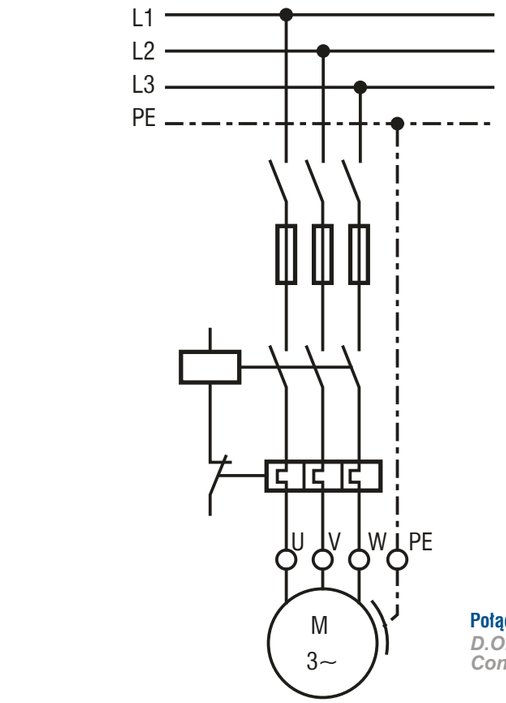
	$U_v = \frac{2{,}1 \times L \times I \times \cos\varphi}{q \times U}$	$q = \frac{2{,}1 \times L \times I \times \cos\varphi}{U_v\% \times U}$

Wzór straty mocy dobieranego przewodu
The power loss along the feeling cable has to be calculated adjacent to

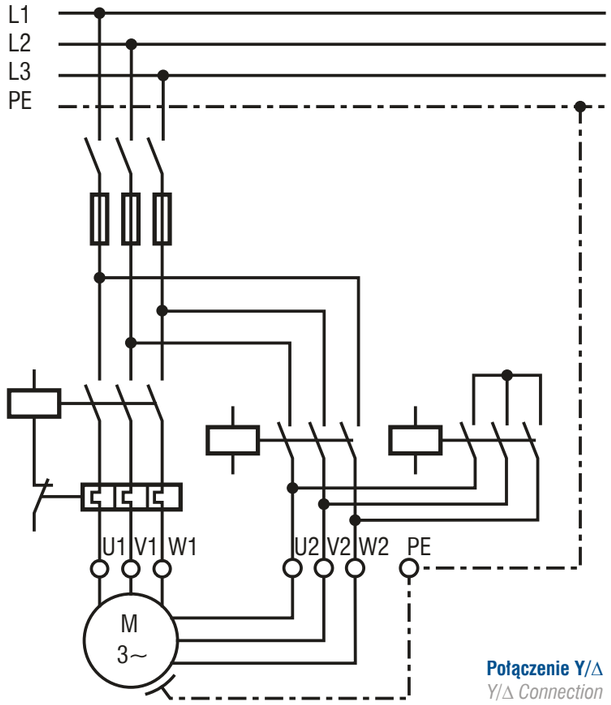
$$P_V = \frac{U_V}{\cos^2\varphi}$$

L : Długość kabla / *Cable length (m)*
I : Prąd przy napięciu znamionowym (A)/*Current at nominal voltage (A)*
q : Przekrój przewodu (mm2) / *Condutor section (mm2)*
cosφ : Współczynnik mocy / *Power factor*
Pv : Strata mocy / *Power loss (%)*
Uv : Spadek napięcia / *Voltage drop (%)*
U : Napięcie nominalne / *Nominal voltage (V)*

Schemat połączenia elektrycznego
Energy Connection Schema



Połączenie D.O.L.
D.O.L Connection



Połączenie Y/Δ
Y/Δ Connection

Rozwiązywanie problemów

Nie można uruchomić silnika

Prawdopodobna przyczyna	Rozwiązanie
Brak zasilania lub niewłaściwe napięcie	Skontaktować się z firmą energetyczną jeśli napięcie jest nieprawidłowe
Przepalony bezpiecznik lub zadziałał wyłącznik	Wymienić bezpieczniki lub zresetować wyłączniki automatyczne
Awaria skrzynki sterującej	Naprawić lub wymienić na nową
Uszkodzenie uzwojenia	Naprawić uszkodzony drut uzwojenia
Zablokowana pompa	Wyciągnąć pompę, usunąć przyczynę zablokowania (np.oczyścić pompę z piasku)
Uszkodzony przewód lub silnik	Naprawić lub wymienić na nowy

Silnik załącza się zbyt często

Prawdopodobna przyczyna	Rozwiązanie
Zawór zwrotny zablokowany w pozycji otwartej	Odblokować lub wymienić jeśli jest uszkodzony
Uszkodzony zbiornik hydroforowy	Naprawić lub wymienić na nowy
Przeciek w instalacji	Wymienić uszkodzone rury lub załatać przeciek

Silnik pracuje w sposób ciągły

Prawdopodobna przyczyna	Rozwiązanie
Zbyt niski poziom wody w studni	Nie opuszczać pompy niżej jeśli istnieje zagrożenie zatkania pompy piaskiem
Zużyta pompa	Wyciągnąć pompę i wymienić zużyte części
Luźne sprzęgło lub uszkodzony wał	Wymienić zużyte lub uszkodzone części
Zablokowany wirnik pompy	Oczyścić wirniki i zmienić głębokość zanurzenia pompy
Zawór zwrotny zablokowany w pozycji zamkniętej	Odblokować lub wymienić zawór jeśli jest uszkodzony
Awaria skrzynki sterującej	Naprawić lub wymienić na nową

Silnik pracuje, ale wyłącza się zabezpieczenie przeciążeniowe

Prawdopodobna przyczyna	Rozwiązanie
Nieprawidłowe napięcie	Skontaktować się z firmą energetyczną jeśli napięcie jest nieprawidłowe
Przegrzane bezpieczniki	Ustawić skrzynkę w cieniu, zapewnić wentylację albo odsunąć skrzynkę od źródła ciepła
Uszkodzona skrzynka sterująca	Naprawić lub wymienić na nową
Uszkodzony silnik lub przewód	Naprawić lub wymienić na nowy
Zużyta pompa albo silnik	Wymienić pompę i/lub silnik

Trouble Shooting

Motor Does Not Start

Possible Cause	*Remedy*
No power or incorrect voltage	*Check voltage at lines. Contact power company if voltage is incorrect*
Fuses blown or circuit breakers tripped	*Replace with proper fuse or resetcircuit breakers*
Control box malfunction	*Repair or replace*
Defective wiring	*Correct faulty wiring or connections*
Bound pump	*Pull pump and correct problem. Run new installation until the water cleans*
Defective cable or motor	*Repair or replace*

Motor Starts Too Often

Possible Cause	*Remedy*
Check valve stuck open	*Replace if defective*
Waterlogged tank	*Repair or replace*
Lenk in system	*Replace damaged pipes or repair leaks*

Motor Runs Continuously

Possible Cause	*Remedy*
Low water level in well	*Throttle pump outlet or reset pump to lower level. Do not lower if sand may clog pump*
Worn pump	*Pull pump and replace worn parts*
Loose coupling or broken motor shaft	*Replace worn or damaged parts*
Pump screen blocked	*Clean screen and rest pump depth*
Check valve stuck closed	*Replace if defective*
Control box malfunction	*Repair or replace*

Motor Runs But Overload Protector Trips

Possible Cause	*Remedy*
Incorrect voltage	*Contact power company if voltage is incorrect*
Overheated protectors	*Shade box, provide ventilation or move box away from source*
Defective control box	*Repair or replace*
Defective motor or cable	*Repair or replace*
Worn pump or motor	*Replace pump and/or motor*

Połączenie D.O.L. *(D.O.L.)*

kW	Rozmiar przewodu / *Cable Sizes*											
	3x1,5	3x2,5	3x4	3x6	3x10	3x16	3x25	3x35	3x50	3x70	3x95	3x95
4,0	65	108	172	258	431	689						
5,5	48	80	129	193	322	515						
7,5	38	64	102	153	256	409	639					
9,3		52	83	125	209	334	522	730				
11		45	72	109	181	289	452	633				
13			61	92	153	245	383	536	765			
15			52	79	131	210	327	458	655			
18,5					106	170	266	372	531	744		
22					90	145	226	316	452	633		
26,5					76	122	190	266	380	532	722	
30					67	107	168	235	336	470	638	
37						89	139	195	279	390	529	
45							115	160	229	321	434	548
52								139	198	278	377	476
55								131	187	262	356	450
60								120	172	241	326	411
67									154	215	292	368
75									132	192	261	329
81									127	178	242	305
99										157	213	269
101										145	197	249
110											182	230
129											155	196
147												171
155												
166												
185												
220												

Połączenie gwiazda – trójkąt (Y/Δ) *(Wye - Delta)*

kW	Rozmiar przewodu / *Cable Sizes*											
	3x1,5	3x2,5	3x4	3x6	3x10	3x16	3x25	3x35	3x50	3x70	3x95	3x95
4,0	97	161	258	388	646							
5,5	72	121	193	290	483	773						
7,5	57	96	153	230	383	613	958					
9,3	47	78	125	188	313	501	783					
11	41	68	109	163	271	434	678	949				
13	34	57	92	138	230	367	574	803	982			
15	29	49	79	118	196	314	491	688	797			
18,5		40	64	96	159	255	398	558	678			
22			54	81	136	217	339	475	570	949		
26,5			46	68	114	182	285	399	503	798		
30				60	101	161	252	352	418	705		
37					84	134	209	293	344	585	794	
45					69	110	172	241	297	481	653	
52					59	95	149	208	281	416	565	
55						90	141	197	258	394	534	675
60						82	129	180	231	361	490	619
67						74	115	162	206	323	439	554
75							103	144	191	289	392	495
81							95	134	168	267	363	458
99								118	144	235	319	402
101								109	133	218	295	371
110									123	201	273	344
129										172	233	294
147										152	207	261
155										145	196	247
166										136	184	232
185											164	210
220											130	164

KTB Pompy i Armatura
biuro@ktb.com.pl
www.ktb.com.pl

KTB