

Permanenterregter Gleichstrommotor des "MINI-EL"

Nenn-Leistung:	1hp bei 2700 U/min (laut Typenschild), = 736W
Max. Leistung:	ca. 2,5 bis 3 kW
Spannung/Strom:	36V, 23,8 A (bei Nennleistung)
Erregung:	Permanentmagneten
Hersteller:	Fa. Pacific Scientific, Rockford, Illinois, USA

Es gelang uns nicht, vom Motorenhersteller weitere Daten des Motors zu bekommen. Ein Kollege hat den Motor vermessen und uns eine Handskizze mit Drehmoment-Drehzahlkurven gesandt. Danach liegt der Nennarbeitspunkt bei ca. 20A (36V), es werden ca. 2 Nm bei 2800 Upm abgegeben. Daraus errechnet sich ein Wirkungsgrad von ca. 81 bis 82 %. Der Motor läßt sich im Dauerbetrieb bis ca. 65A fahren, bei ca. 6,5 Nm und 2500 Upm. Das entspricht einer mechanischen Leistung von 1,7 kW (dieser Strom wird z.B. bei leichten Steigungen gemessen) und ca. 73 % Wirkungsgrad. Bei Belastung mit 120A (Kurzzeitbetrieb) bei 36V gibt der Motor 12 Nm bei ca. 1900 Upm ab. Das entspricht einer Wellenleistung von 2,4 kW und einem Wirkungsgrad von 55 %. Da die vorstehenden Werte aus einer Handskizze entnommen wurden, ist die Genauigkeit begrenzt. Die tatsächlichen Fahr-Erfahrungen und die Modellrechnungen zum Leistungsbedarf bei verschiedenen Steigungen bestätigen die gemessenen Werte allerdings recht gut.

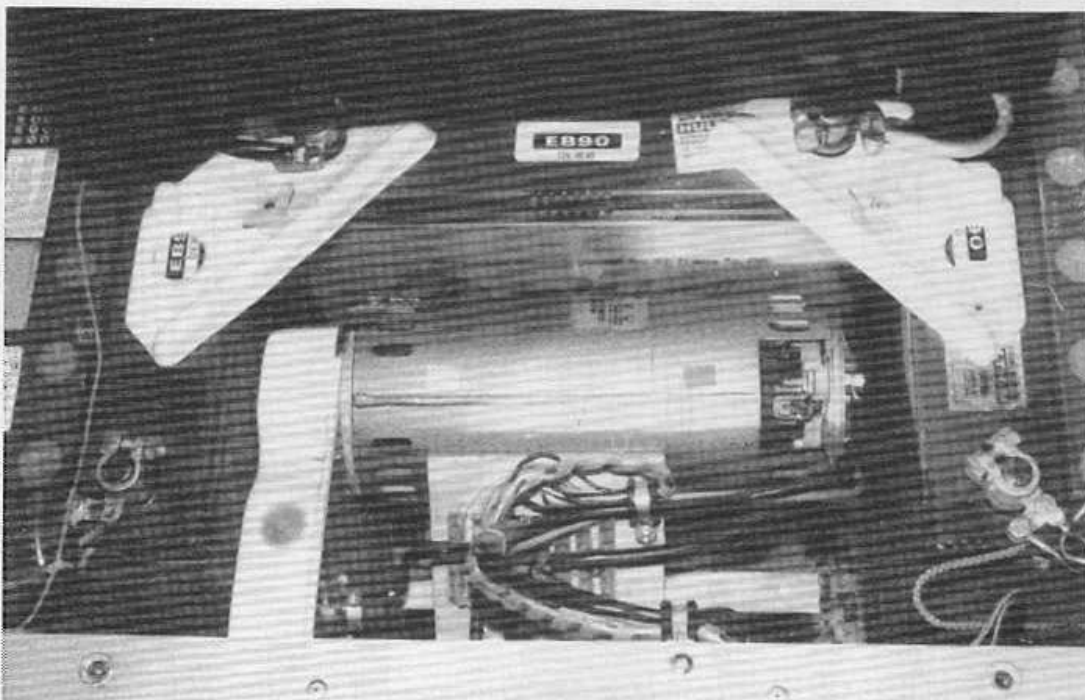
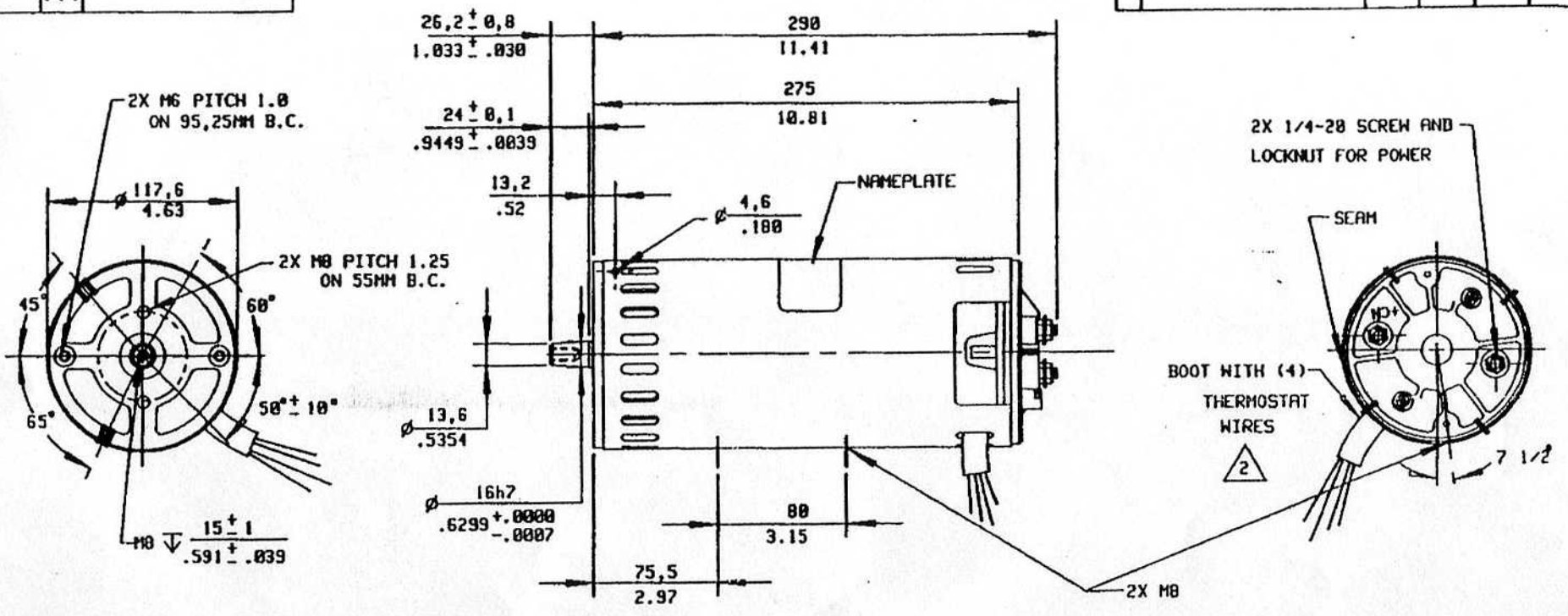


Bild 4.22 Permanentmagnet-Gleichstrommotor im MINI-EL

ISSUE 1
DRAWING NUMBER **M** BA3742-4568-2 REV A

REV LTR	REVISION	DATE	REVISION NOTICE	CHK'D BY	DATE BY

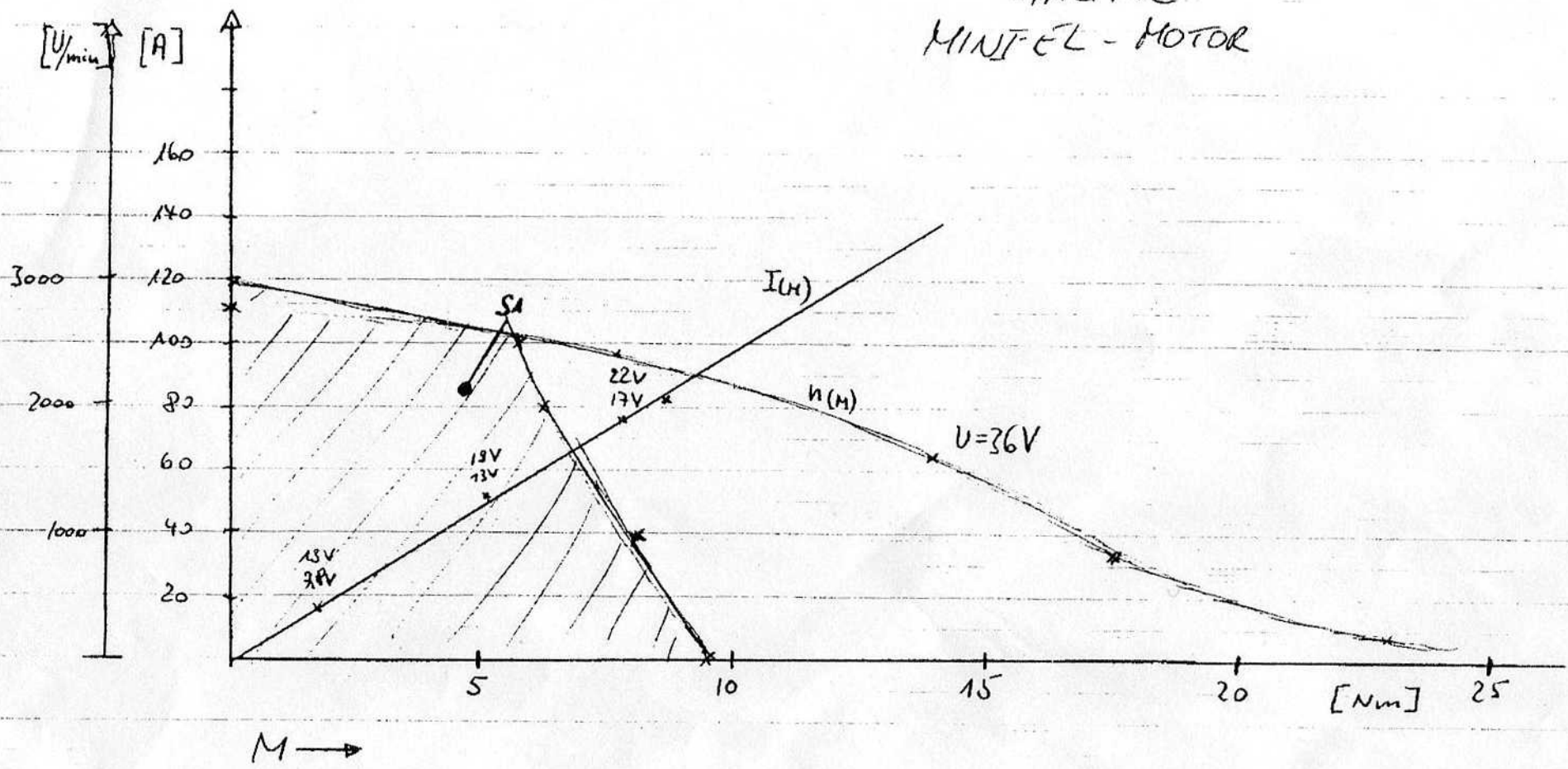


- NOTE:
- 1 ALL DIMENSIONS ARE REFERENCE UNLESS TOLERANCED.
 - 2 YELLOW THERMOSTAT LEADS FOR HIGH TEMPERATURE "WARNING". RED THERMOSTAT LEADS FOR MAXIMUM TEMPERATURE. LENGTH 8.0" (200 mm)
 - 3 THIS IS REV A WITH LONG LIFE BRUSH ACCESS.
 - 4 LOCATION AND QUANTITY OF FRONT CLIPS FOR REFERENCE ONLY.

VOLTAGE	36
HORSEPOWER	1.0
RPM	2700
AMPERES	23.0
CONTINUOUS DUTY	
PERMANENT MAGNET FIELD	
CLASS H INSULATION	
BALL BEARINGS	

SCALE 3/8	THIRD ANGLE PROJECTION	DRAWN RD	4/14/88	RELEASE NO	REPLACES
DO NOT SCALE PRINT		CHECK DLD	4-25-88	MR2921	
THIS DRAWING COVERS A PROPRIETARY ITEM AND IS THE PROPERTY OF PACIFIC SCIENTIFIC MOTOR & CONTROL DIV. THIS DRAWING IS NOT TO BE COPIED OR USED WITHOUT THE APPROVAL OF PACIFIC SCIENTIFIC.					
PACIFIC SCIENTIFIC MOTOR PRODUCTS ROCKFORD, ILL. U.S.A.		TITLE D.C. MOTOR - OPEN		CUSTOMER EL-TRANS	
				CATALOG LISTING BA3742-4568-2 REV A	

SCIENTIFIC PACIFIC MINI-EL - MOTOR



1 hp = 550 pounds per second = 745.7 Watt

$i_n = 2.54 \text{ mm}$

$l_b = 0.45359237 \text{ kg}$

$$\frac{0.0254 \text{ m} \cdot 0.4536 \text{ kg}}{i_n \quad l_b} = 0.01152$$

$$0.01152 * 3.81 = 0.113$$

MOTOR NUMBER : BA3742-4568-2

VOLTAGE	36.0	VOLTS	
NO LOAD SPEED	2689.0	RPM	
NO LOAD CURRENT	1.48	AMPS	
STALL TORQUE	414.0	IN*LB	
STALL CURRENT	369.0	AMPS	
MAXIMUM EFF	87.7	PERCENT	
TORQUE FOR MAX EFF	24.7	IN*LB	
PEAK PWR. OUTPUT	4.4	HP	
TORQUE FOR MAXIMUM PWR. OUTPUT	207.0	IN*LB	
TORQUE CONSTANT	1.126	(IN*LB/A)	0.127 Nm/A
VOLTAGE CONSTANT	13.322	(V/KRPM)	
RUNNING RESISTANCE	0.097	OHMS	

torque (in*lb)
 * 0.113
 = torque (Nm)

TORQUE (IN*LB)	(Nm)	SPEED (RPM)	OUTPUT (HP)	(Watt)	EFFICIENCY (PERCENT)	CURRENT (AMPS)
0.0	0	2689.0	0.000	0.0	0.0	1.48
6.0	0.68	2650.0	0.252	188	76.8	6.81
12.0	1.36	2611.1	0.497	371	84.9	12.13
18.0	2.03	2572.1	0.735	548	87.2	17.46
24.0	2.71	2533.1	0.965	720	87.7	22.79
30.0	3.39	2494.1	1.187	885	87.5	28.11
36.0	4.07	2455.2	1.402	1045	86.9	33.44
42.0	4.75	2416.2	1.610	1201	86.1	38.76
48.0	5.42	2377.2	1.811	1350	85.1	44.09
54.0	6.10	2338.3	2.003	1494	84.0	49.42
60.0	6.78	2299.3	2.189	1632	82.9	54.74
66.0	7.46	2260.3	2.367	1765	81.7	60.07
72.0	8.14	2221.3	2.538	1893	80.4	65.40
78.0	8.81	2182.4	2.701	2014	79.1	70.72
84.0	9.49	2143.4	2.857	2130	77.8	76.05
90.0	10.17	2104.4	3.005	2241	76.5	81.38
96.0	10.85	2065.5	3.146	2346	75.2	86.70
102.0	11.53	2026.5	3.280	2446	73.8	92.03
108.0	12.21	1987.5	3.406	2540	72.5	97.35
114.0	12.88	1948.6	3.525	2629	71.1	102.68
120.0	13.56	1909.6	3.636	2711	69.8	108.01
126.0	14.24	1870.6	3.740	2789	68.4	113.33
132.0	14.92	1831.6	3.836	2861	67.0	118.66
138.0	15.60	1792.7	3.925	2927	65.6	123.99
144.0	16.27	1753.7	4.007	2988	64.2	129.31
150.0	16.95	1714.7	4.081	3043	62.8	134.64
180.0	20.34	1519.9	4.341	3237	55.8	161.27
240.0	27.12	1130.2	4.304	3209	41.6	214.54
300.0	33.90	740.4	3.525	2629	27.3	267.80
360.0	40.68	350.7	2.003	1494	12.9	321.06
414.0	46.79	0.0	0.000	0.00	0.0	369.00