

	Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable		
	MACHINE A COURANT CONTINU		
	Ingénierie, Innovation et Développement Durable	TD	

## MACHINE A COURANT CONTINU

Soit le moteur à courant continu à aimants permanents Maxon référence 148866 dont la documentation technique est fournie en fin de document.



### 1. Vitesse et tensions

- Q1.** Donner la vitesse de rotation nominale du moteur  $N_n$  (en tr/min) et déterminer la vitesse angulaire nominale  $\Omega_n$  (en rad/s).
- Q2.** Déterminer la force électromotrice  $E$  (en V) de l'induit à vitesse nominale.
- Q3.** Donner la tension nominale d'alimentation du moteur  $U_n$  (en V). Pourquoi la fém  $E$  est différente de  $U$  ?

### 2. Couple et courant

- Q4.** Donner le couple nominale du moteur  $C_n$  (en mN.m) et vérifier par le calcul la valeur du courant nominal  $I_n$  (en A).

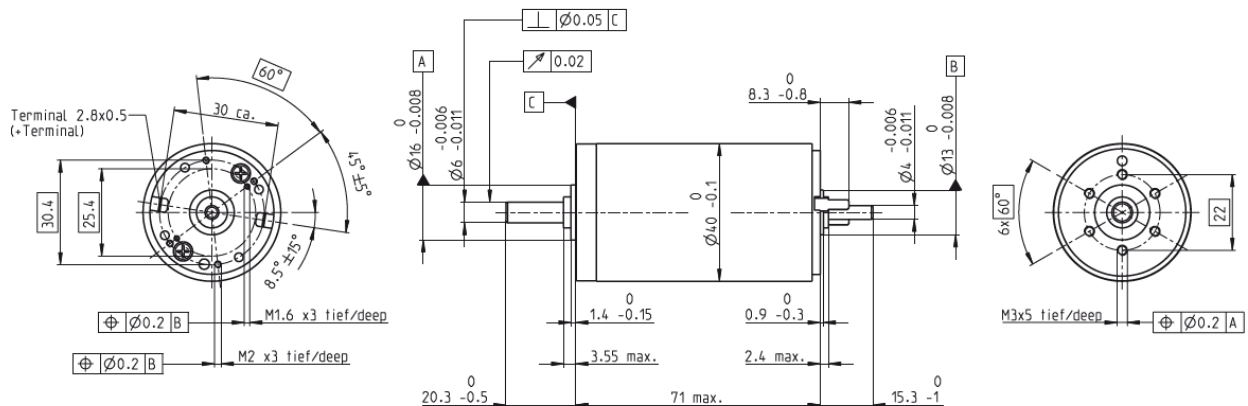
### 3. Bilan énergétique

- Q5.** A partir de la tension nominale  $U$  et du courant nominal  $I_n$  donné, calculer la puissance absorbée nominale  $P_{an}$  (en W).
- Q6.** Calculer la puissance mécanique utile nominale  $P_{un}$  (en W).
- Q7.** En déduire le rendement  $\eta$  (en %) du moteur au point de fonctionnement nominal.



# RE 40 Ø40 mm, Graphite Brushes, 150 Watt

maxon DC motor



M 1:2

- Stock program
- Standard program
- Special program (on request)

## Part Numbers

148866 148867 148877 218008 218009 218010 218011 218012 218013 218014

Motor Data		148866	<span style="color: red;">148867</span>	<span style="color: red;">148877</span>	218008	218009	218010	218011	218012	218013	218014								
Values at nominal voltage																			
1 Nominal voltage	V	12	24	48	48	48	48	48	48	48	48								
2 No load speed	rpm	6920	7580	7590	6420	5560	3330	2690	2130	1720	1420								
3 No load current	mA	241	137	68.6	53.6	43.7	21.9	16.6	12.5	9.66	7.76								
4 Nominal speed	rpm	6380	6940	7000	5810	4930	2710	2060	1510	1080	781								
5 Nominal torque (max. continuous torque)	mNm	94.9	177	187	186	180	189	190	192	192	190								
6 Nominal current (max. continuous current)	A	6	6	3.17	2.66	2.23	1.4	1.13	0.909	0.73	0.6								
7 Stall torque	mNm	1720	2420	2560	2040	1620	1020	814	655	523	424								
8 Starting current	A	105	80.2	42.4	28.6	19.7	7.43	4.79	3.06	1.97	1.32								
9 Max. efficiency	%	87	91	92	91	91	89	89	88	87	85								
Characteristics																			
10 Terminal resistance	Ω	0.115	0.299	1.13	1.68	2.44	6.46	10	15.7	24.4	36.3								
11 Terminal inductance	mH	0.0245	0.0823	0.329	0.46	0.612	1.7	2.62	4.14	6.4	9.31								
12 Torque constant	mNm/A	16.4	30.2	60.3	71.3	82.2	137	170	214	266	321								
13 Speed constant	rpm/V	581	317	158	134	116	69.7	56.2	44.7	35.9	29.8								
14 Speed / torque gradient	rpm/mNm	4.05	3.14	2.97	3.16	3.45	3.29	3.31	3.27	3.29	3.37								
15 Mechanical time constant	ms	5.89	4.67	4.28	4.2	4.19	4.16	4.15	4.15	4.15	4.16								
16 Rotor inertia	gcm <sup>2</sup>	139	142	137	127	116	121	120	121	120	118								

## Specifications

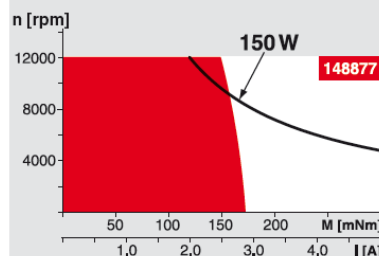
- Thermal data**
- 17 Thermal resistance housing-ambient 4.7 K/W
  - 18 Thermal resistance winding-housing 1.9 K/W
  - 19 Thermal time constant winding 41.5 s
  - 20 Thermal time constant motor 736 s
  - 21 Ambient temperature -30...+100°C
  - 22 Max. permissible winding temperature +155°C
- Mechanical data (ball bearings)**
- 23 Max. permissible speed 12000 rpm
  - 24 Axial play 0.05 - 0.15 mm
  - 25 Radial play 0.025 mm
  - 26 Max. axial load (dynamic) 5.6 N
  - 27 Max. force for press fits (static) 110 N
  - 28 Max. radial load, 5 mm from flange 1200 N

- Other specifications**
- 29 Number of pole pairs 1
  - 30 Number of commutator segments 13
  - 31 Weight of motor 480 g

Values listed in the table are nominal.  
Explanation of the figures on page 79.

**Option**  
Preloaded ball bearings

## Operating Range

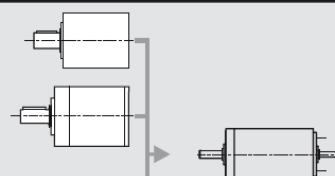


## Comments

- **Continuous operation**  
In observation of above listed thermal resistance (lines 17 and 18) the maximum permissible winding temperature will be reached during continuous operation at 25°C ambient.  
= Thermal limit.
- **Short term operation**  
The motor may be briefly overloaded (recurring).
- **Assigned power rating**

## maxon Modular System

- Planetary Gearhead**  
Ø42 mm  
3 - 15 Nm  
Page 283
- Planetary Gearhead**  
Ø52 mm  
4 - 30 Nm  
Page 287



- Recommended Electronics:**
- ESCON Mod. 50/5 Page 343
  - ESCON 50/5 344
  - ESCON 70/10 344
  - EPOS2 24/5 351
  - EPOS2 50/5 351
  - EPOS2 70/10 351
  - EPOS2 P 24/5 354
  - EPOS3 70/10 EtherCAT 357
  - MAXPOS 50/5 360
  - Notes 22

## Overview on page 20-25

- Encoder MR**  
256 - 1024 CPT,  
3 channels  
Page 320
- Encoder HED\_ 5540**  
500 CPT,  
3 channels  
Page 325/327
- Brake AB 28**  
24 VDC  
0.4 Nm  
Page 372
- Industrial Version**  
**Encoder HEDL 9140**  
Page 331
- End cap**  
Page 377