



Bezeichnung/name	DD5-14-10-POW - 18600-B5	1 <mark>8600-B5</mark>	Formula Student	Datum/date: 15.03.2017	5.03.2017
Teile-Nr:/part number	A2370DD		ZeichnNr:/drawing no.:12703-01260	ng no.:12703-012	.60
Motorbeschreibung motor description:	or description:	1	Elektrische Daten electrical data:	2 1	
Motorprinzip/motor principle: Kühlart/cooling type:	Flüssiakeit	synchron liquid	Nennspannung/rated voltage "Un" (ID32768): Nennstrom/rated current "In" (ID111):		350 V 41 Arms
Bauform/mounting type:		IMB5	Dauerstillstandsstrom/cont. stall current " lo" (ID34096):	D34096):	53,1 Arms
Schutzart/degree of protection:		IP 65	Maximalstrom/maximum current "Imax" (ID109):	3):	105 Arms
Isolierklasse/insulation class:		ш	Maximale Dauer für/duration for "Imax" (ID34168):	(89):	1,24 s
l eistungsdaten nerformance data:	ance data.		Drehmomentkonstante/torque constant " kt":		0,26 Nm/Arms
Ecistaligadatell periolitic	and a second	100	Spannungskonstante/voltage constant "ke" (ID 34234):	34234):	18,8 V/kU/min
Berneosarvauty type: Dauerstillstandsmoment/continuous Stall Torque "Mo":	s Stall Torque "Mo":	31 d1=100K 13.8 Nm	Schaltung/connection type:		10 Dele
Maximales Moment/maximum torque "Mmax":	ue "Mmax":	21 Nm	Klemmenwiderstand/ferminal resistance "B#" (ID34164):	(ID34164)·	0 135 Ohm
Bemessungsmoment/rated torque "Mn" (ID32771):	"Mn" (ID32771):	9,8 Nm	Klemmeninduktivität/terminal inductance "Ltt" (ID34167):	(ID34167):	Hm 0
Bemessungsleistung/rated power "Pn":	'Pn":	12,3 kW	Querachseninduktivität/quadrature axis inductance "Lq" (ID34046)	ance "Lq" (ID34046)	0,12 mH
Bemessungsdrehzahl/rated speed "Nn" (ID32772):	"Nn" (ID32772):	12000 rpm	Hauptachseninduktivität/direct axis inductance "Ld" (ID34045):	"Ld" (ID34045):	0,24 mH
Theo. Leerlaufdrehzahl/theor. no-load-speed "No":	oad-speed "No":	18617 rpm	MagnStrom/magn. current "Im" (ID32769):	,	35 Arms
Motorkennlinien performance - characteristics:	ance - characteristics:		MagnStrom/magn. current "Im1" (ID32770):		0 Arms
			Rotorzeitkonstante/rotor time constant "Tr" (ID32774):	32774):	0,01 s
30			Reglereinstellungen controller settings:	ettings:	
	U = 500V = U = 600V =	200	Stromregler current controller:		
- 50 - Telescope - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 1	1	- Held weakening	Verstärkung q-Achse/gain q-axis "Kpq" (ID34151):	151):	0,64 V/A
	<del>/</del>	2- 11	Verstärkung d-Achse/gain d-axis "Kpd" (ID34152):	52):	0,58 V/A
T/\T		+flett reakening	Nachstellzeitkonstante/time constant "Tnq" (ID34050):	34050):	1,2 ms
			Nachstellzeitkonstante/fime constant "Tnd" (ID34052):	34052):	1,2 ms
0 2000 4000 6000	8000 10000 12000 14000 16000 18000 20000 22000	18000 20000 22000	Adaption Verstärkung/adaption gain "Kpq2" (ID 34179)	34179)	20 %
			Adaption Nachstellzeit/adaption time constant "Tnq2" (ID 34180)	"Tnq2" (ID 34180)	400 %
Î.	0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -	U_s=600V <sub>cc</sub> +5eld-veakening	Untere Anpaßschwelle/lower adaption limit "lua" (ID34177):	a" (ID34177):	19 %
F [KV]	U_=500V <sub>0</sub>	N 98	Obere Anpaßschwelle/upper adaption limit "loa" (ID34178):	a" (ID34178):	% 89
owe 20		*field eakening	Drehzahlregler speed controller (default for plain motor):	plain motor):	
d / 6			Verstärkung/gain "Kp_n" (ID100):		40
of 10			Nachstellzeitkonstante/time constant "Tn_n" (ID101):	D101):	20 ms
			Spannungsregler voltage controller:		
0 2000 4000 6000 8	8000 10000 12000 14000 16000 18000 20000 22000 Drehzahl/spend [1/min]	18000 20000 22000	Spannungsregler/voltage controller "Kp" (ID34148):	148):	0,08 AN
ā	speed [		Spannungsregler/voltage controller "In" (ID34149):	149):	e ms
			Spannungsüberhöhung "dU" (ID34235):		116 %
Kennlinie kann die maximal zulässige Drehzahl übersteigen! / Characteristic may exceed mechanical speed lirnit of motor	übersteigen! / Characteristic may exceed mecha	inical speed limit of motor	systemwiderstand Rs (ID34233):		muo n





Datum/date: 15.03.2017	ZeichnNr:/drawing no.: 12703-01260
- Formula Student	ZeichnNr:/drav
<b>DD5-14-10-POW</b> - 18600-B5	A2370DD
Bezeichnung/name	Teile-Nr:part numbe

		ťц	_				g ring	z
0	(Lastangriff Mitte Abtriebswelle):	(Force to the middle of the shaft):		6005 / 6003	GE2 / GE2	13000 / 18000	speed and 158°F at outer bearing	ntity: 0 / ce for assembly: 3275 I
	Lagerbelastung bearing load:		A/B - Lager/A/B - side bearing:	Lagertyp/bearing type:	Fettsorte/type of grease:	theo. Fettgebrauchsdauer/grease life time:	bei Nenndrehzahl und 70°C Lageraußenringtemp/at rated speed and 158°F at outer bearing ring	erforderliche Fettmenge/necessary grease quantity:  Maximale Axialkraft bei Montage/max. axial force for assembly:  3275 N
		3,55 kg	2,74 kgcm <sup>2</sup>	20000 rpm	z	62,5	z	•
	Mechanische Daten mechanical data:	Gesamtmasse/motor mass "m":	Motorträgheitsmoment/inertia "J":	Mech. zul. Drehzahl/mech. speed limit "Nmax":	Rundlauf/run out (DIN 42955):	Wuchtgüte/balancing quality:	Schwingstärke/vibration level (DIN ISO 2373):	Passfeder/shaft key:

## Bremsendaten brake data:

max. Bremsenergie/max. braking energy. Bremsenspannung/brake voltage: Bremsenstrom/brake current: Bremsmoment/brake torque: Einfallzeit/engage time "Te": einmalig/single engagement: Spannungsart/voltage type Lebenslang/lifetime:

9000

12000 min 18000 mi.

Lebensdauer / life time [h]

0 ms

шi

1 .10

٣

< >

8000

A - Lager/A - side bearing:

## Lüfterdaten fan data:

AMK-TNr./AMK part number: Lüfterspannung/fan voltage: Frequenz/frequency: Strom/currert:

Wicklungsschutz thermistor:

Typ/type (ID34166):

## Bemerkungen remarks: Geberdaten position encoder data:

> 4 Z

108072 262144 Impulszahl/number of pulses: AMK-TNr/AMK part number. Typ/type: Widerstand/resistance (25°C) < =: 629 Ω Ansprechtemp./operation temp:

Daten nur gültig mit enstprechender Wasserkühlung automatisch erstellt, Geber 18 Bit, Sonderparameter FSE

1500

1200

9

300

2000

900

Radialkraft / radial force [N]

\* Typenschildbezeichnung unterstrichen; bitte bei Rückfragen immer angeben /Nameplatedata underlined; please state with every inquiry

Für dieses Dokument und die darin enthaltenen Angaben behalten wir uns alle Rechte und technische Änderungen vor All rights reserved for this document and all information included. Technical modifications reserved (c) AMK Antriebs- und Steuerungstechnik GmbH Co. KG Änderungsstand Mechanik/revision motor-mechanics: 0.00

SMM

Ersteller/created by:

26.10.2016

Änderungsdatum/motor revision motor date



Arms] Torque [Nm] 500 1000 2  1,3 64,37 71,33 7  2,7 58,42 70,48 7  5,4 44,94 60,81 7  7,9 35,59 51,90 6  10,4 29,14 44,78 6  12,5 24,17 38,71 5  14,4 20,41 33,76 5  16,0 17,31 29,40 4  17,4 14,82 25,75 4  18,5 12,81 22,67 3							speed [rpm]	[rpm]				
1,3       64,37       71,33       73,64       74,70       75,43       76,57         2,7       58,42       70,48       77,57       80,40       82,01       83,92         5,4       44,94       60,81       73,35       78,82       81,94       85,43         7,9       35,59       51,90       67,02       74,26       78,54       83,42         10,4       29,14       44,78       61,01       69,41       74,57       80,62         12,5       24,17       38,71       55,22       64,39       70,24       77,30         14,4       20,41       33,76       50,04       59,65       65,99       73,88         16,0       17,31       29,40       45,10       54,87       61,55       70,10         17,4       14,82       25,75       40,67       50,41       57,28       66,34         18,5       12,81       22,67       36,72       46,30       53,25       62,67         19,6       17,74       14,82       25,75       40,67       50,41       57,28       66,34         19,6       17,41       20,65       33,21       47,51       49,44       50,09	Current [Arms]	Torque [Nm]	005	1000	2000	3000	4000	0009	10000	12000	15000	19000
2,7         58,42         70,48         77,57         80,40         82,01         83,92           5,4         44,94         60,81         73,35         78,82         81,94         85,43           7,9         35,59         51,90         67,02         74,26         78,54         83,42           10,4         29,14         44,78         61,01         69,41         74,57         80,62           12,5         24,17         38,71         55,22         64,39         70,24         77,30           14,4         20,41         33,76         50,04         59,65         65,99         73,88           16,0         17,31         29,40         45,10         54,87         61,55         70,10           17,4         14,82         25,75         40,67         50,41         57,28         66,34           18,5         12,81         22,67         36,72         46,30         53,25         62,67           19,6         11,7         20,67         36,72         46,30         53,25         66,34	2	1,3	64,37	71,33	73,64	74,70	75,43	76,57	77,00	80'22	95'22	78,14
5,4         44,94         60,81         73,35         78,82         81,94         85,43           7,9         35,59         51,90         67,02         74,26         78,54         83,42           10,4         29,14         44,78         61,01         69,41         74,57         80,62           12,5         24,17         38,71         55,22         64,39         70,24         77,30           14,4         20,41         33,76         50,04         59,65         65,99         73,88           16,0         17,31         29,40         45,10         54,87         61,55         70,10           17,4         14,82         25,75         40,67         50,41         57,28         66,34           18,5         12,81         22,67         36,72         46,30         53,25         62,67           19,6         11,7         20,67         32,27         46,30         53,25         66,34	10	2,7	58,42	70,48	77,57	80,40	82,01	83,92	85,16	85,44	85,97	86,50
7,9         35,59         51,90         67,02         74,26         78,54         83,42           10,4         29,14         44,78         61,01         69,41         74,57         80,62           12,5         24,17         38,71         55,22         64,39         70,24         77,30           14,4         20,41         33,76         50,04         59,65         65,99         73,88           16,0         17,31         29,40         45,10         54,87         61,55         70,10           17,4         14,82         25,75         40,67         50,41         57,28         66,34           18,5         12,81         22,67         36,72         46,30         53,25         62,67           19,6         11,17         20,05         33,21         47,51         49,44         59,09	20	5,4	44,94	60,81	73,35	78,82	81,94	85,43	88,20	88,88	89,71	90,44
10,4         29,14         44,78         61,01         69,41         74,57         80,62           12,5         24,17         38,71         55,22         64,39         70,24         77,30         77,30           14,4         20,41         33,76         50,04         59,65         65,99         73,88         73,88           16,0         17,31         29,40         45,10         54,87         61,55         70,10           17,4         14,82         25,75         40,67         50,41         57,28         66,34           18,5         12,81         22,67         36,72         46,30         53,25         62,67           19,6         11,17         20,05         33,21         47,51         49,44         59,09	30	6'2	35,59	51,90	67,02	74,26	78,54	83,42	87,58	88,65	89,84	98'06
12,5         24,17         38,71         55,22         64,39         70,24         77,30           14,4         20,41         33,76         50,04         59,65         65,99         73,88           16,0         17,31         29,40         45,10         54,87         61,55         70,10           17,4         14,82         25,75         40,67         50,41         57,28         66,34           18,5         12,81         22,67         36,72         46,30         53,25         62,67           19,6         11,7         20,67         33,21         47,51         49,44         50,09	40	10,4	29,14	44,78	61,01	69,41	74,57	80,62	85,93	87,34	98'88	90,16
14,4         20,41         33,76         50,04         59,65         65,99         73,88           16,0         17,31         29,40         45,10         54,87         61,55         70,10           17,4         14,82         25,75         40,67         50,41         57,28         66,34           18,5         12,81         22,67         36,72         46,30         53,25         62,67           19,6         11,7         20,05         33,21         47,51         49,44         59,09	20	12,5	24,17	38,71	55,22	64,39	70,24	77,30	83,73	85,48	87,37	88,98
16,0         17,31         29,40         45,10         54,87         61,55         70,10           17,4         14,82         25,75         40,67         50,41         57,28         66,34           18,5         12,81         22,67         36,72         46,30         53,25         62,67           19,6         11,17         20,05         33,21         47,51         49,44         59,09	09	14,4	20,41	33,76	50,04	59,65	62,99	73,88	81,33	83,42	99'58	87,59
17,4         14,82         25,75         40,67         50,41         57,28         66,34           18,5         12,81         22,67         36,72         46,30         53,25         62,67           19,6         11,17         20,05         33,21         42,51         49,44         59,09	70	16,0	17,31	29,40	45,10	54,87	61,55	70,10	78,56	80,97	83,56	85,81
18,5     12,81     22,67     36,72     46,30     53,25     62,67       19,6     11,17     20,05     33,21     42,51     49,44     59,09	80	17,4	14,82	25,75	40,67	50,41	57,28	66,34	75,70	78,40	81,34	83,91
19.6 11.17 20.05 33.21 42.51 49.44 59.09	06	18,5	12,81	22,67	36,72	46,30	53,25	62,67	72,77	75,75	79,02	81,91
20,00 11,11 10,01	100	19,6	11,17	20,05	33,21	42,51	49,44	59,09	69,82	73,06	76,63	79,83

Field weakening 600VDC	600VDC					speed [rpm]	[rpm]				
Current [Arms]	Torque [Nm]	200	1000	2000	3000	4000	0009	10000	12000	15000	19000
2	1,3	64,37	71,33	73,64	74,70	75,43	76,57	00'22	77,08	77,56	78,14
10	2,7	58,42	70,48	72,77	80,40	82,01	83,92	85,16	85,44	85,97	86,50
20	5,4	44,94	60,81	73,35	78,82	81,94	85,43	88,20	88,88	89,71	90,44
30	6'2	35,59	51,90	67,02	74,26	78,54	83,42	87,58	88,65	89,84	98'06
40	10,4	29,14	44,78	61,01	69,41	74,57	80,62	85,93	87,34	88,86	90,16
50	12,5	24,17	38,71	55,22	64,39	70,24	77,30	83,73	85,48	87,37	88,98
09	14,4	20,41	33,76	50,04	59,65	62,99	73,88	81,33	83,42	85,66	87,59
70	16,0	17,31	29,40	45,10	54,87	61,55	70,10	78,56	80,97	83,56	85,81
80	17,4	14,82	25,75	40,67	50,41	57,28	66,34	75,70	78,40	81,34	82,71
90	18,5	12,81	22,67	36,72	46,30	53,25	62,67	72,77	75,75	79,02	96'92
100	19,6	11,17	20,05	33,21	42,51	49,44	59,09	69,82	73,06	67,66	69,28

efficiency data relates to current