

Dokumentation

Synchron Servomotor AM3000 und AM3500

Version: 1.5
Datum : 03.03.2015

BECKHOFF

Dokumentierte Motoren

AM3tuv-wxyz	Stillstands-moment	Stillstands-strom	Nenn-drehzahl bei Netzspannung			Rotorträgheits-moment		Gewicht	
			230 V AC	400 V AC	480 V AC	ohne Bremse	mit Bremse	ohne Bremse	mit Bremse
AM3011-wB00	0,18Nm	1,16 A	8000 min ⁻¹	-	-	0,017 kg cm ²	0,021 kg cm ²	0,35 kg	0,55 kg
AM3012-wC00	0,31Nm	1,51 A	8000 min ⁻¹	-	-	0,031 kg cm ²	0,035 kg cm ²	0,49 kg	0,69 kg
AM3013-wC00	0,41Nm	1,48 A	8000 min ⁻¹	-	-	0,045 kg cm ²	0,049 kg cm ²	0,63 kg	0,83 kg
AM3021-wCyz	0,48 Nm	1,58 A	8000 min ⁻¹	-	-	0,107 kg cm ²	0,118 kg cm ²	0,82 kg	1,09 kg
AM3022-WCyz	0,84 Nm	1,39 A	3500 min ⁻¹	8000 min ⁻¹	8000 min ⁻¹	0,161 kg cm ²	0,172 kg cm ²	1,10 kg	1,37 kg
AM3023-wCyz	1,13Nm	1,41 A	2500 min ⁻¹	5500 min ⁻¹	7000 min ⁻¹	0,216 kg cm ²	0,227 kg cm ²	1,38 kg	1,65 kg
AM3024-wCyz	1,38Nm	1,42 A	2000 min ⁻¹	4500 min ⁻¹	5500 min ⁻¹	0,270 kg cm ²	0,281 kg cm ²	1,66 kg	1,93 kg
AM3024-wDyz	1,41 Nm	2,21 A	4000 min ⁻¹	8000 min ⁻¹	8000 min ⁻¹	0,270 kg cm ²	0,281 kg cm ²	1,66 kg	1,93 kg
AM3031-wCyz	1,15 Nm	1,37 A	2500 min ⁻¹	5000 min ⁻¹	6000 min ⁻¹	0,330 kg cm ²	0,341 kg cm ²	1,55 kg	1,90 kg
AM3031-wEyz	1,20 Nm	2,99 A	6000 min ⁻¹	-	-	0,330 kg cm ²	0,341 kg cm ²	1,55 kg	1,90 kg
AM3032-wCyz	2,00 Nm	1,44 A	1500 min ⁻¹	3000 min ⁻¹	3500 min ⁻¹	0,590 kg cm ²	0,601 kg cm ²	2,23 kg	2,58 kg
AM3032-wDyz	2,04 Nm	2,23 A	2500 min ⁻¹	5500 min ⁻¹	6000 min ⁻¹	0,590 kg cm ²	0,601 kg cm ²	2,23 kg	2,58 kg
AM3033-wCyz	2,71 Nm	1,47 A	1000 min ⁻¹	2000 min ⁻¹	2500 min ⁻¹	0,850 kg cm ²	0,861 kg cm ²	2,90 kg	3,25 kg
AM3033.wEyz	2,79 Nm	2,58 A	2000 min ⁻¹	4500 min ⁻¹	5000 min ⁻¹	0,850 kg cm ²	0,861 kg cm ²	2,90 kg	3,25 kg
AM3041-wCyz	1,95 Nm	1,46 A	1200 min ⁻¹	3000 min ⁻¹	3500 min ⁻¹	0,810 kg cm ²	0,878 kg cm ²	2,44 kg	3,07 kg
AM3041-wEyz	2,02 Nm	2,85 A	3000 min ⁻¹	6000 min ⁻¹	6000 min ⁻¹	0,810 kg cm ²	0,878 kg cm ²	2,44 kg	3,07 kg
AM3042-wEyz	3,42 Nm	2,74 A	1800 min ⁻¹	3500 min ⁻¹	4000 min ⁻¹	1,450 kg cm ²	1,518 kg cm ²	3,39 kg	4,02 kg
AM3042-wGyz	3,53 Nm	4,80 A	3500 min ⁻¹	6000 min ⁻¹	6000 min ⁻¹	1,450 kg cm ²	1,518 kg cm ²	3,39 kg	4,02 kg
AM3043-wEyz	4,70 Nm	2,76 A	1500 min ⁻¹	2500 min ⁻¹	3000 min ⁻¹	2,090 kg cm ²	2,158 kg cm ²	4,35 kg	4,98 kg
AM3043-wGyz	4,80 Nm	4,87 A	2500 min ⁻¹	5000 min ⁻¹	6000 min ⁻¹	2,090 kg cm ²	2,158 kg cm ²	4,35 kg	4,98 kg
AM3043-wHyz	4,82 Nm	5,4 A	3000 min ⁻¹	6000 min ⁻¹	-	2,090 kg cm ²	2,158 kg cm ²	4,35 kg	4,98 kg
AM3044-wEyz	5,76 Nm	2,90 A	1200 min ⁻¹	2500 min ⁻¹	2500 min ⁻¹	2,730 kg cm ²	2,798 kg cm ²	5,30 kg	5,93 kg
AM3044-wGyz	5,88 Nm	5,00 A	2000 min ⁻¹	4000 min ⁻¹	5000 min ⁻¹	2,730 kg cm ²	2,798 kg cm ²	5,30 kg	5,93 kg
AM3044-wHyz	5,89 Nm	5,6 A	2500 min ⁻¹	5000 min ⁻¹	6000 min ⁻¹	2,730 kg cm ²	2,798 kg cm ²	5,30 kg	5,93 kg
AM3044-wJyz	6,00 Nm	8,80 A	4000 min ⁻¹	6000 min ⁻¹	6000 min ⁻¹	2,730 kg cm ²	2,798 kg cm ²	5,30 kg	5,93 kg
AM3051-wEyz	4,70 Nm	2,75 A	1200 min ⁻¹	2500 min ⁻¹	3000 min ⁻¹	3,420 kg cm ²	3,593 kg cm ²	4,20 kg	5,30 kg
AM3051-wGyz	4,75 Nm	4,84 A	2500 min ⁻¹	5000 min ⁻¹	6000 min ⁻¹	3,420 kg cm ²	3,593 kg cm ²	4,20 kg	5,30 kg
AM3051-wHyz	4,79 Nm	6,00 A	3000 min ⁻¹	6000 min ⁻¹	6000 min ⁻¹	3,420 kg cm ²	3,593 kg cm ²	4,20 kg	5,30 kg
AM3052-wGyz	8,43 Nm	4,72 A	1500 min ⁻¹	2500 min ⁻¹	3000 min ⁻¹	6,220 kg cm ²	6,393 kg cm ²	5,80 kg	6,90 kg
AM3052-wHyz	8,48 Nm	5,9 A	1800 min ⁻¹	3500 min ⁻¹	4000 min ⁻¹	6,220 kg cm ²	6,393 kg cm ²	5,80 kg	6,90 kg
AM3052-wKyz	8,60 Nm	9,30 A	3000 min ⁻¹	5500 min ⁻¹	6000 min ⁻¹	6,220 kg cm ²	6,393 kg cm ²	5,80 kg	6,90 kg
AM3053-wGyz	11,37Nm	4,77 A	1000 min ⁻¹	2000 min ⁻¹	2400 min ⁻¹	9,120 kg cm ²	9,293 kg cm ²	7,40 kg	8,50 kg
Am3053-wHyz	11,51 Nm	6,60 A	-	3000 min ⁻¹	3500 min ⁻¹	9,120 kg cm ²	9,293 kg cm ²	7,40 kg	8,50 kg
AM3053-wKyz	11,60 Nm	9,40 A	2000 min ⁻¹	4000 min ⁻¹	4500 min ⁻¹	9,120 kg cm ²	9,293 kg cm ²	7,40 kg	8,50 kg
AM3054-wHyz	14,90 Nm	5,50 A	1000 min ⁻¹	1800 min ⁻¹	2000 min ⁻¹	12,92 kg cm ²	12,093 kg cm ²	9,00 kg	10,10 kg

AM3tuv-wxyz	Still-stands-moment	Still-stands-strom	Nenn Drehzahl bei Netzspannung			Rotorträgheitsmoment		Gewicht ohne Bremse	Gewicht mit Bremse
			230 V AC	400 V AC	480 V AC	ohne Bremse	mit Bremse		
AM3054-wKyz	14,40 Nm	9,70 A	1800 min ⁻¹	3500 min ⁻¹	4000 min ⁻¹	11,92 kg cm ²	12,093 kg cm ²	9,00 kg	10,10 kg
AM3062-wHyz	11,90 Nm	5,40 A	1000 min ⁻¹	2000 min ⁻¹	2400 min ⁻¹	16,90 kg cm ²	17,51 kg cm ²	8,90 kg	10,90 kg
AM3062-wKyz	12,20 Nm	9,60 A	2000 min ⁻¹	3500 min ⁻¹	4500 min ⁻¹	16,90 kg cm ²	17,51 kg cm ²	8,90 kg	10,90 kg
AM3062-wMyz	12,20 Nm	13,40 A	3000 min ⁻¹	6000 min ⁻¹	6000 min ⁻¹	16,90 kg cm ²	17,51 kg cm ²	8,90 kg	10,90 kg
AM3063-wKyz	16,80Nm	9,90 A	1500 min ⁻¹	3000 min ⁻¹	3500 min ⁻¹	24,20 kg cm ²	24,81 kg cm ²	11,10 kg	13,10 kg
AM3063-wMyz	17,00 Nm	13,80 A	2000 min ⁻¹	4000 min ⁻¹	4500 min ⁻¹	24,20 kg cm ²	24,81 kg cm ²	11,10 kg	13,10 kg
AM3063-wNyz	17,00 Nm	17,40 A	3000 min ⁻¹	5000 min ⁻¹	6000 min ⁻¹	24,20 kg cm ²	24,81 kg cm ²	11,10 kg	13,10 kg
AM3064-wHyz	16,60 Nm	5,60 A	-	1500 min ⁻¹	1800 min ⁻¹	31,60 kg cm ²	32,21 kg cm ²	13,30 kg	15,30 kg
AM3064-wKyz	20,80 Nm	9,20 A	1200 min ⁻¹	2000 min ⁻¹	2500 min ⁻¹	31,60 kg cm ²	32,21 kg cm ²	13,30 kg	15,30 kg
AM3064-wLyz	21,00 Nm	12,80A	1500 min ⁻¹	3000 min ⁻¹	3500 min ⁻¹	31,60 kg cm ²	32,21 kg cm ²	13,30 kg	15,30 kg
AM3064-wPyz	20,40 Nm	18,60 A	2500 min ⁻¹	4500 min ⁻¹	5500 min ⁻¹	31,60 kg cm ²	32,21 kg cm ²	13,30 kg	15,30 kg
AM3065-wKyz	24,80 Nm	9,80 A	1000 min ⁻¹	2000 min ⁻¹	2200 min ⁻¹	40,00 kg cm ²	40,61 kg cm ²	15,40 kg	17,40 kg
AM3065-wMyz	25,00 Nm	13,60 A	1500 min ⁻¹	2500 min ⁻¹	3000 min ⁻¹	40,00 kg cm ²	40,61 kg cm ²	15,40 kg	17,40 kg
AM3065-wNyz	24,30 Nm	17,80 A	2000 min ⁻¹	3500 min ⁻¹	4000 min ⁻¹	40,00 kg cm ²	40,61 kg cm ²	15,40 kg	17,40 kg
AM3065-wPyz	24,50 Nm	19,80 A	2400 min ⁻¹	4000 min ⁻¹	5000 min ⁻¹	40,00 kg cm ²	40,61 kg cm ²	15,40 kg	17,40 kg
AM3072-wKyz	27,70 Nm	9,30 A	-	1500 min ⁻¹	1800 min ⁻¹	64,50 kg cm ²	66,14 kg cm ²	19,70 kg	21,80 kg
AM3072.wMyz	30,00 Nm	13,00 A	-	2000 min ⁻¹	2500 min ⁻¹	64,50 kg cm ²	66,14 kg cm ²	19,70 kg	21,80 kg
AM3072-wPyz	29,40 Nm	18,70 A	1800 min ⁻¹	3000 min ⁻¹	3500 min ⁻¹	64,50 kg cm ²	66,14 kg cm ²	19,70 kg	21,80 kg
AM3072-wQyz	29,70 Nm	20,90 A	-	3500 min ⁻¹	4000 min ⁻¹	64,50 kg cm ²	66,14 kg cm ²	19,70 kg	21,80 kg
AM3073-wMyz	42,00 Nm	13,60 A	-	1500 min ⁻¹	1800 min ⁻¹	92,10 kg cm ²	93,74 kg cm ²	26,70 kg	28,80 kg
AM3073-wMyz	41,60 Nm	19,50 A	1300 min ⁻¹	2400 min ⁻¹	2800 min ⁻¹	92,10 kg cm ²	93,74 kg cm ²	26,70 kg	28,80 kg
AM3073-wQyz	41,60 Nm	24,60 A	-	2500 min ⁻¹	3000 min ⁻¹	92,10 kg cm ²	93,74 kg cm ²	26,70 kg	28,80 kg
AM3074-wLyz	53,00 Nm	12,90 A	-	1200 min ⁻¹	1400 min ⁻¹	119,70 kg cm ²	121,64 kg cm ²	33,60 kg	35,70 kg
AM3074-wPyz	52,50 Nm	18,50 A	-	1800 min ⁻¹	2000 min ⁻¹	119,70 kg cm ²	121,64 kg cm ²	33,60 kg	35,70 kg
AM3074-wQyz	51,90 Nm	26,20 A	-	2500 min ⁻¹	3000 min ⁻¹	119,70 kg cm ²	121,64 kg cm ²	33,60 kg	35,70 kg
AM3082-wTyz	75,00 Nm	48,00 A	-	2500 min ⁻¹	3000 min ⁻¹	172 kg cm ²	177,53 kg cm ²	65 kg	73 kg
AM3083-wTyz	130,00 Nm	62,00 A	-	2200 min ⁻¹	2500 min ⁻¹	334 kg cm ²	339,53 kg cm ²	85 kg	93 kg
AM3084-wTyz	180,00 Nm	67,00 A	-	1800 min ⁻¹	2000 min ⁻¹	495 kg cm ²	500,53 kg cm ²	105 kg	113 kg
AM3541-w0yz	1,9 Nm	1,7 A	-	3000 min ⁻¹	-	2,0 kg cm ²	2,2 kg cm ²	2,4 kg	3,0 kg
AM3541-w1yz	1,9 Nm	2,8 A	-	6000 min ⁻¹	-	2,0 kg cm ²	2,2 kg cm ²	2,4 kg	3,0 kg
AM3542-w0yz	3,3 Nm	2,4 A	-	3000 min ⁻¹	-	4,0 kg cm ²	4,2 kg cm ²	3,8 kg	4,4 kg
AM3542-w1yz	3,3 Nm	4,5 A	-	6000 min ⁻¹	-	4,0 kg cm ²	4,2 kg cm ²	3,8 kg	4,4 kg
AM3543-w0yz	4,2 Nm	3,0 A	-	3000 min ⁻¹	-	8,0 kg cm ²	8,2 kg cm ²	5,35 kg	5,9 kg
AM3543-w1yz	4,2 Nm	5,2 A	-	6000 min ⁻¹	-	8,0 kg cm ²	8,2 kg cm ²	5,35 kg	5,9 kg
AM3551-w0yz	4,1 Nm	3,4 A	-	3000 min ⁻¹	-	15,0 kg cm ²	15,6 kg cm ²	5,8 kg	6,6 kg
AM3551-w1yz	4,1 Nm	6,1 A	-	6000 min ⁻¹	-	15,0 kg cm ²	15,6 kg cm ²	5,8 kg	6,6 kg
AM3552-w0yz	6,3 Nm	4,8 A	-	3000 min ⁻¹	-	19,0 kg cm ²	19,6 kg cm ²	7,0 kg	7,8 kg

AM3tuv-wxyz	Still-stands-moment	Still-stands-strom	Nenn Drehzahl bei Netzspannung			Rotorträgheitsmoment		Gewicht	
			230 V AC	400 V AC	480 V AC	ohne Bremse	mit Bremse	ohne Bremse	mit Bremse
AM3553-w0yz	8,6 Nm	6,4 A	-	3000 min ⁻¹	-	20,0 kg cm ²	20,6 kg cm ²	8,9 kg	9,7 kg
AM3562-w0yz	11,6 Nm	10,3 A	-	3000 min ⁻¹	-	40,0 kg cm ²	42,0 kg cm ²	10,7 kg	11,8 kg
AM3563-w0yz	14,9 Nm	12,5 A	-	3000 min ⁻¹	-	60,0 kg cm ²	62,0 kg cm ²	13,6 kg	14,7 kg

Inhaltsverzeichnis – AM3000 und AM3500

Dokumentierte Motoren	2
Inhaltsverzeichnis – AM3000 und AM3500.....	5
1 Vorwort.....	7
1.1 Hinweise zur Dokumentation	7
1.2 Disclaimer	7
1.3 Marken	7
1.4 Patente.....	7
1.5 Copyright.....	7
1.6 Ausgabestände der Dokumentation.....	7
1.7 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	8
2 Richtlinien und Normen	9
2.1 EG-Konformitätserklärung.....	9
3 Sicherheit	10
3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise	10
3.1.1 Qualifikation des Personals	10
3.1.2 Erklärung der Sicherheitssymbole	10
3.2 Spezielle Sicherheitshinweise zum AM3000 und AM3500.....	11
4 Handhabung.....	12
4.1 Transport.....	12
4.2 Verpackung	12
4.3 Lagerung	12
4.4 Wartung / Reinigung	12
4.5 Entsorgung.....	13
5 Produktidentifizierung	14
5.1 Lieferumfang AM3000.....	14
5.2 Typenschild AM3000.....	14
5.3 Typenschlüssel AM3000.....	14
5.4 Lieferumfang AM3500.....	15
5.5 Typenschild AM3500.....	15
5.6 Typenschlüssel AM3500.....	15
6 Technische Beschreibung.....	16
6.1 Aufbau der Motoren	16
6.2 Allgemeine technische Daten	16
6.3 Standardausrüstung.....	17
6.3.1 Bauform.....	17
6.3.2 Wellenende A-Seite	17
6.3.3 Flansch.....	17
6.3.4 Schutzart	17
6.3.5 Schutzeinrichtung gegen Übertemperatur	17
6.3.6 Isolierstoffklasse.....	17
6.3.7 Schwinggüte.....	18
6.3.8 Anschlusstechnik	18
6.3.9 Rückführeinheit	18
6.3.10 Haltebremse.....	18
6.3.11 Polzahlen	19
6.4 Optionen.....	19
6.5 Auswahlkriterien.....	19
7 Mechanische Installation	20
7.1 Wichtige Hinweise.....	20
8 Elektrische Installation	21
8.1 Wichtige Hinweise.....	21
8.2 Anschluss der Motoren mit vorkonfektionierten Leitungen	22
8.2.1 AX5000	22
8.2.2 AX2000 und AX2500.....	26
8.3 Anschlussbild AX5000 für Motoren mit EnDAT / BiSS- Encoder	29

8.4	Anschlussbild AX5000 für Motoren mit Resolver.....	30
8.5	Anschlussbild AX5000 für Motoren mit Resolver und yTec-Stecker	31
8.6	Anschlussbild AX2000 für Motoren mit EnDAT / BISS- Encoder	32
8.7	Anschlussbild AX2000 für Motoren mit Resolver.....	33
9	Inbetriebnahme	34
9.1	Wichtige Hinweise.....	34
9.2	Leitfaden für die Inbetriebnahme	34
9.3	Beseitigung von Störungen	34
10	Technische Daten	36
10.1	Begriffsdefinitionen.....	36
10.2	AM301x	37
10.2.1A	Maßzeichnung.....	38
10.2.1B	Maßzeichnung.....	38
10.2.2	Radial / Axialkräfte am Wellenende	39
10.2.3	Drehmoment- / Drehzahlkennlinien	39
10.3	AM302x	40
10.3.1	Maßzeichnung.....	41
10.3.2	Radial / Axialkräfte am Wellenende	41
10.3.3	Drehmoment- / Drehzahlkennlinien	41
10.4	AM303x	42
10.4.1	Maßzeichnung.....	43
10.4.2	Radial / Axialkräfte am Wellenende	43
10.4.3	Drehmoment- / Drehzahlkennlinien	43
10.5	AM304x	44
10.5.1	Maßzeichnung.....	45
10.5.2	Radial / Axialkräfte am Wellenende	45
10.5.3	Drehmoment- / Drehzahlkennlinien	45
10.6A	AM305x (AM3051; AM3052).....	46
10.6B	AM305x(AM3053 und AM3054).....	47
10.6.1	Maßzeichnung.....	48
10.6.2	Radial / Axialkräfte am Wellenende	48
10.6.3	Drehmoment- / Drehzahlkennlinien	48
10.7	AM306x	49
10.7.1	Maßzeichnung.....	50
10.7.2	Radial / Axialkräfte am Wellenende	50
10.7.3	Drehmoment- / Drehzahlkennlinien	50
10.8	AM307x	51
10.8.1	Maßzeichnung.....	52
10.8.2	Radial / Axialkräfte am Wellenende	52
10.8.3	Drehmoment- / Drehzahlkennlinien	52
10.9	AM308x	53
10.9.1	Maßzeichnung.....	54
10.9.2	Radial / Axialkräfte am Wellenende	55
10.9.3	Drehmoment- / Drehzahlkennlinien	55
10.10	AM354x	56
10.10.1	Maßzeichnung.....	57
10.10.2	Drehmoment- / Drehzahlkennlinien	58
10.11	AM355x	59
10.11.1	Maßzeichnung.....	60
10.11.2	Drehmoment- / Drehzahlkennlinien	61
10.12	AM356x	62
10.12.1	Maßzeichnung.....	63
10.12.2	Drehmoment- / Drehzahlkennlinien	64
11	Anhang	65
11.1	Support und Service.....	65
11.1.1	Beckhoff Support.....	65
11.1.2	Beckhoff Service	65
11.2	Beckhoff Firmenzentrale	65

1 Vorwort

1.1 Hinweise zur Dokumentation

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs-, Automatisierungs- und Antriebstechnik, das mit den geltenden nationalen Normen vertraut ist. Zur Installation und Inbetriebnahme der Komponenten ist die Beachtung der nachfolgenden Hinweise und Erklärungen unbedingt notwendig. Beachten Sie auch unbedingt das Kapitel „Allgemeine Sicherheitshinweise“ und das Kapitel „Spezielle Sicherheitshinweise beim AM3000 und AM3500“.

Das Fachpersonal hat sicherzustellen, dass die Anwendung bzw. der Einsatz der beschriebenen Produkte alle Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbaren Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfüllt.

 VORSICHT	<p>Gefahr für Personen, Umwelt oder Geräte</p> <p>Die Motoren werden im Antriebssystem zusammen mit den Beckhoff Servoverstärkern betrieben. Beachten Sie daher die gesamte Dokumentation des Systems, bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Dokumentation AM3000 und AM3500 (dieses Handbuch) – Komplette Dokumentationen (Online und Papier) für Beckhoff Servoverstärker unter www.beckhoff.com. – Komplette Dokumentation der Maschine (Stellt der Maschinenhersteller bereit)
--	--

1.2 Disclaimer

Diese Dokumentation wurde sorgfältig erstellt. Die beschriebenen Produkte werden jedoch ständig weiter entwickelt.

Deshalb ist die Dokumentation nicht in jedem Fall vollständig auf die Übereinstimmung mit den beschriebenen Leistungsdaten, Normen oder sonstigen Merkmalen geprüft.

Falls sie technische oder redaktionelle Fehler enthält, behalten wir uns das Recht vor, Änderungen jederzeit und ohne Ankündigung vorzunehmen.

Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Dokumentation können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Produkte geltend gemacht werden.

1.3 Marken

Beckhoff®, TwinCAT®, EtherCAT®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE® und XFC® sind eingetragene und lizenzierte Marken der Beckhoff Automation GmbH.

Die Verwendung anderer in dieser Dokumentation enthaltenen Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Bezeichnungen führen.

1.4 Patente

Die TwinCAT Technologie ist patentrechtlich geschützt, insbesondere durch folgende Anmeldungen und Patente:

EP0851348, US6167425 mit den entsprechenden Anmeldungen und Eintragungen in verschiedenen anderen Ländern.

1.5 Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.

Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

1.6 Ausgabestände der Dokumentation

Ausgabe	Bemerkung
1.5	<p>Kapitelüberarbeitung: 8.4; 8.5; 8.6; 8.7; 10.2; 10.9.1</p> <p>Neues Kapitel: 10.2.1B</p>

1.4	Kapitelüberarbeitung: Dokumentierte Motoren; 5.3; 6.3.2; 6.3.6; 8.2.1; 8.2.1; 10.2; 10.3; 10.4; 10.5; 10.5.1; 10.6; 10.7; 10.8; 10.9; 10.9.1; 10.10; 10.10.1; 10.11; 10.12; 10.12.1
1.3	Kapitelüberarbeitung: 6.3.10
1.2	Kapitelüberarbeitung: Dokumentierte Motoren, 10.2; 10.3; 10.4; 10.5; 10.6; 10.7; 10.8; 10.9
1.1	Kapitelüberarbeitung: Dokumentierte Motoren; 5.3; 10.3; 10.4; 10.5; 10.6; 10.7; 10.8; 10.9; 10.10; 10.11; 10.12 Neues Kapitel: 8.5
1.0	Erstausgabe (Beschreibung der Motoren AM3000 und AM3500 in einer Dokumentation zusammengefasst und ergänzt)

1.7 Bestimmungsgemäße Verwendung

Synchron-Servomotoren der Serien AM3000 und AM3500 sind insbesondere als Antrieb für Handhabungsgeräte, Textilmaschinen, Werkzeugmaschinen, Verpackungsmaschinen und ähnliche Maschinen mit hohen Ansprüchen an die Dynamik konzipiert. Die Motoren der Serien AM3000 und AM3500 sind **ausschließlich** dazu bestimmt, von digitalen Servoverstärkern der Fa. Beckhoff drehzahl- und/oder drehmomentgeregelt betrieben zu werden.

Der in die Motorwicklungen eingebaute Thermoschutzkontakt muss ausgewertet und überwacht werden.

 WARNUNG	Vorsicht Verletzungsgefahr! Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher. Bei Ausfall des Antriebssystems ist der Maschinenbauer dafür verantwortlich, dass die angeschlossenen Motoren und die Maschine in einen sicheren Zustand gebracht werden.
---	--

Die Servomotoren der Baureihe AM3000 und AM3500 werden ausschließlich als Komponenten in elektrische Anlagen oder Maschinen eingebaut und dürfen nur als integrierte Komponenten der Anlage oder Maschine in Betrieb genommen werden.

Die Motoren dürfen **nur** unter Berücksichtigung der in dieser Dokumentation definierten Umgebungsbedingungen betrieben werden.

2 Richtlinien und Normen

 VORSICHT	Gefahr für Personen, Umwelt oder Geräte Servomotoren der Serien AM3000 und AM3500 sind keine Produkte im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie. Die bestimmungsgemäße Verwendung der Servomotoren in Maschinen oder Anlagen ist solange untersagt, bis der Maschinen- oder Anlagenbauer die CE-Konformität der gesamten Maschine oder Anlage bestätigt.
--	---

2.1 EG-Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir, die Firma

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
Hülshorstweg 20
33415 Verl
Deutschland

in alleiniger Verantwortung die Konformität der Produktreihe

Motorserie AM3000

(Typen **AM301x, AM302x, AM303x, AM304x, AM305x, AM306x, AM307x, AM308x**)

Motorserie AM3500

(Typen **AM354x, AM355x, AM 356x**)

mit folgenden einschlägigen Bestimmungen:

- EG-Richtlinie 2004/108/EG
Elektromagnetische Verträglichkeit
Angewendete harmonisierte Norm EN 61800-3
- EG-Richtlinie 2006/95/EG
Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen
Angewendete harmonisierte Norm EN 61800-5-1

Anbringung der CE-Kennzeichnung: 2007

Aussteller: Geschäftsführung

H. Beckhoff

Verl, 25.05.2007

3 Sicherheit

3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

3.1.1 Qualifikation des Personals

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs-, Automatisierungs- und Antriebstechnik, das mit den geltenden Normen vertraut ist.

3.1.2 Erklärung der Sicherheitssymbole

In der vorliegenden Dokumentation werden die folgenden Sicherheitssymbole mit einem nebenstehenden Sicherheitshinweis verwendet. Der nebenstehende Sicherheitshinweis ist aufmerksam zu lesen und unbedingt zu befolgen.

 GEFAHR	Akute Verletzungsgefahr! Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, besteht unmittelbare Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen.
 WARNUNG	Vorsicht Verletzungsgefahr! Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, besteht Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen.
 VORSICHT	Schädigung von Personen! Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, können Personen, geschädigt werden.
 Achtung	Schädigung von Umwelt oder Geräten! Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, können Umwelt oder Geräte geschädigt werden.
 Hinweis	Tipp oder Fingerzeig Dieses Symbol kennzeichnet Informationen, die zum besseren Verständnis beitragen.
	UL-Hinweis Dieses Symbol kennzeichnet wichtige Informationen bezüglich der UL-Zulassung.

3.2 Spezielle Sicherheitshinweise zum AM3000 und AM3500

Die Sicherheitshinweise dienen der Gefahrenabwehr und sind bei Installation, Inbetriebnahme, Produktion, Störungsbeseitigung, Wartung und Versuchs- oder Testaufstellungen unbedingt zu berücksichtigen. Die Servomotoren der Serien AM3000 und AM3500 sind nicht eigenständig lauffähig und werden immer in eine Maschine oder Anlage eingebaut. Nach dem Einbau müssen die vom Maschinenbauer zusätzlich erstellten Dokumentationen und Sicherheitshinweise gelesen und berücksichtigt werden.

 WARNUNG	<p>Akute Verletzungsgefahr durch hohe elektrische Spannung!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Öffnen Sie den Servomotor nie, wenn er unter Spannung steht. Die gemessene Spannung zwischen den Klemmen U, V und W muss unter 50 V abgesunken sein. Mit dem Öffnen des Gerätes, verlieren Sie sämtliche Gewährleistungs- und Haftungsansprüche gegenüber der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG. • Der fahrlässige, unsachgemäße Umgang mit dem Servomotor, sowie die Umgehung der Sicherheitseinrichtungen können zu Körperverletzungen durch elektrischen Schlag bis zum Tod führen. • Es ist sicher zustellen, dass der feste Anschluss des Schutzleiters ordnungsgemäß durchgeführt wurde. • Der Maschinenhersteller muss eine Gefahrenanalyse für die Maschine erstellen und geeignete Maßnahmen treffen, dass unvorhergesehene Bewegungen nicht zu Schäden an Personen oder Sachen führen können. • Leistungsanschlüsse können Spannung führen, auch wenn sich der Motor nicht dreht. Lösen Sie die elektrischen Anschlüsse der Motoren nie unter Spannung. In ungünstigen Fällen können Lichtbögen entstehen und Personen und Kontakte schädigen. • Bei Arbeiten an elektrischen Teilen mit einer Spannung > 50 V ist der Servomotor vom Servoverstärker zu trennen und gegen Wiedereinschalten zu sichern. • Die Zwischenkreisspannung des Servoverstärkers kann über 890 V betragen. Vor dem Berühren stromführender Klemmen ist die Entladung der Zwischenkreis-Kondensatoren abzuwarten. Die gemessene Spannung zwischen den Klemmen DC+ und DC- (X02) des AX5000 muss unter 50 V abgesunken sein.
---	---

 WARNUNG	<p>Akute Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Oberflächentemperatur kann über 50 °C betragen, somit besteht Verbrennungsgefahr. • Das Gehäuse darf während oder kurz nach dem Betrieb nicht berührt werden. • Lassen Sie den Servomotor mindestens 15 Minuten nach dem Abschalten abkühlen. • Prüfen Sie mit einem Thermometer, ob die Oberfläche ausreichend abgekühlt ist.
---	--

 Achtung	<p>Gefahr für Personen, Umwelt oder Geräte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lesen Sie dieses Handbuch vor dem Gebrauch des Servomotors sorgfältig durch und achten Sie besonders auf alle angegebenen Sicherheitshinweise. Bei unverständlichen Passagen informieren Sie umgehend das zuständige Vertriebsbüro und unterlassen Sie die Arbeiten an dem Servomotor. • An diesem Gerät darf nur ausgebildetes, qualifiziertes Elektro-Fachpersonal arbeiten, welches zudem sehr gute Kenntnisse der Antriebstechnik besitzt. • Halten Sie bei der Installation unbedingt die Lüftungsfreiräume und die klimatischen Bedingungen ein. Weitere Informationen siehe Kapitel „Technische Daten“ und „Mechanische Installation“. • Wird ein Servomotor in eine Maschine eingebaut, so ist die Inbetriebnahme solange untersagt, bis sichergestellt ist, dass die Maschine der neuesten Fassung der EG-Maschinenrichtlinie entspricht. Hierzu müssen sämtliche harmonisierten Normen und Verordnungen eingehalten werden, die notwendig sind, um diese Richtlinie in nationales Recht zu überführen.
---	---

4 Handhabung

4.1 Transport

- Klimaklasse: 2K3 nach EN 50178
- Transport-Temperatur: -25°C - +70°C, max. 20K/Stunde schwankend
- Transport-Luftfeuchtigkeit: relative Feuchte 5% - 95% nicht kondensierend
- Der Servomotor darf nur von qualifiziertem Fachpersonal in der recyclebaren Originalverpackung des Herstellers transportiert werden.
- Vermeiden Sie harte Stöße, insbesondere auf das Wellenende.
- Überprüfen sie bei beschädigter Verpackung den Motor auf sichtbare Schäden. Informieren Sie den Transporteur und gegebenenfalls den Hersteller.

4.2 Verpackung

- Kartonverpackung mit Instapak®-Ausschäumung.
- Den Kunststoffanteil können Sie an den Lieferanten zurückgeben (siehe „Entsorgung“)

Motortyp	Karton	Max. Stapelhöhe
AM301x	X	10
AM302x	X	10
AM303x	X	6
AM304x	X	6
AM305x	X	5
AM306x	X	1
AM307x	X	1
AM308x	X	1

4.3 Lagerung

- Klimaklasse 1K4 nach EN50178
- Lagertemperatur: -25°C - +55°C,max.20K/Stunde schwankend
- Luftfeuchtigkeit: relative Feuchte 5%-95% nicht kondensierend
- Max. Stapelhöhe: siehe Tabelle Verpackung
- Lagerdauer: ohne Einschränkung
- Nur in der recyclebaren Originalverpackung des Herstellers lagern

4.4 Wartung / Reinigung

- Wartung und Reinigung sind ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal durchzuführen.
- Die Kugellager haben eine Fettfüllung, welche unter normalen Bedingungen für 20.000 Betriebsstunden reicht. Nach 20.000 Betriebsstunden unter Nennbedingungen sollten die Lager erneuert werden.
- Prüfen Sie den Motor alle 2500 Betriebsstunden bzw. einmal jährlich auf Kugellagergeräusche. Wenn Sie Geräusche feststellen, darf der Motor nicht weiter betrieben werden. Die Lager müssen erneuert werden.
- Durch das Öffnen der Motoren verlieren Sie einen eventuellen Gewährleistungsanspruch.
- Zur Gehäusereinigung verwenden Sie bitte Isopropanol o.ä.



Achtung

Zerstörung des Servomotors

Den Servomotor auf keinen Fall tauchen oder absprühen.

4.5 Entsorgung

- Gemäß der WEEE-2002/96/EG-Richtlinien nehmen wir Altgeräte und Zubehör zur fachgerechten Entsorgung zurück, sofern die Transportkosten vom Absender übernommen werden. Senden Sie die Geräte an:

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Hülshorstweg 20

33415 Verl

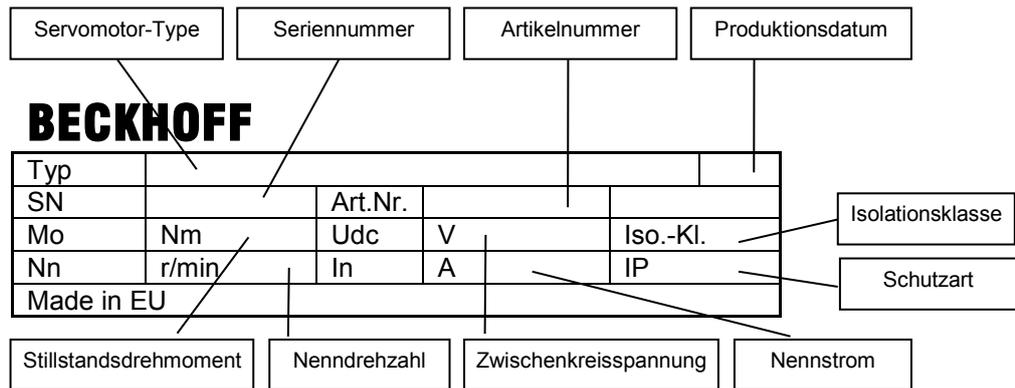
5 Produktidentifizierung

5.1 Lieferumfang AM3000

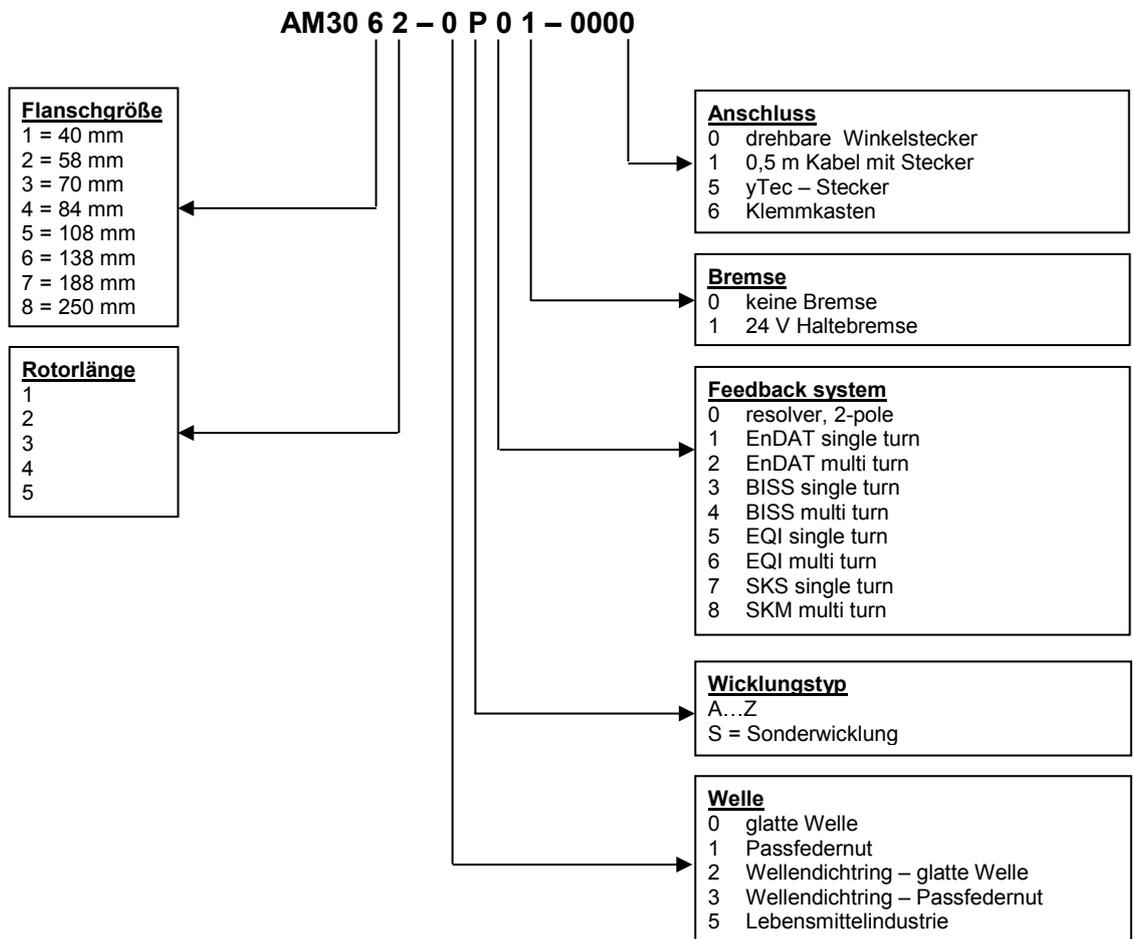
Bitte prüfen Sie die Lieferung auf folgenden Umfang:

- Motor der Serie AM3000
- Motorbeipackzettel (Kurzinfor)

5.2 Typenschild AM3000



5.3 Typenschlüssel AM3000

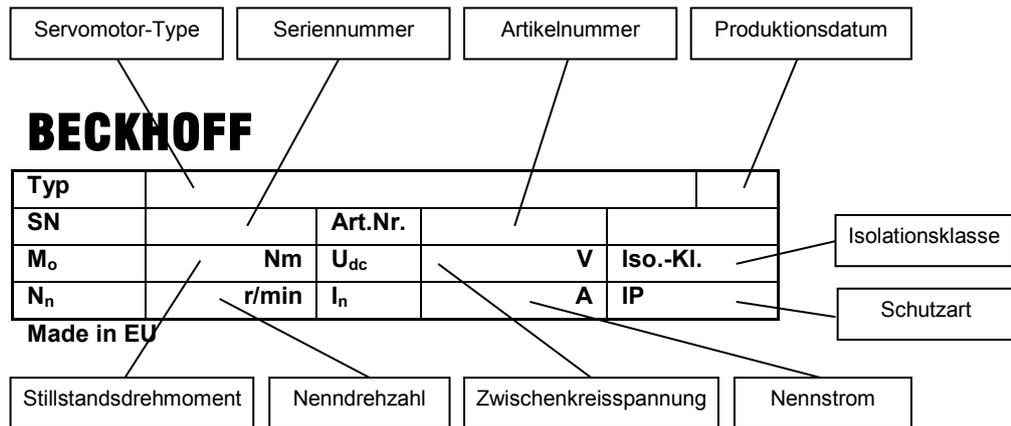


5.4 Lieferumfang AM3500

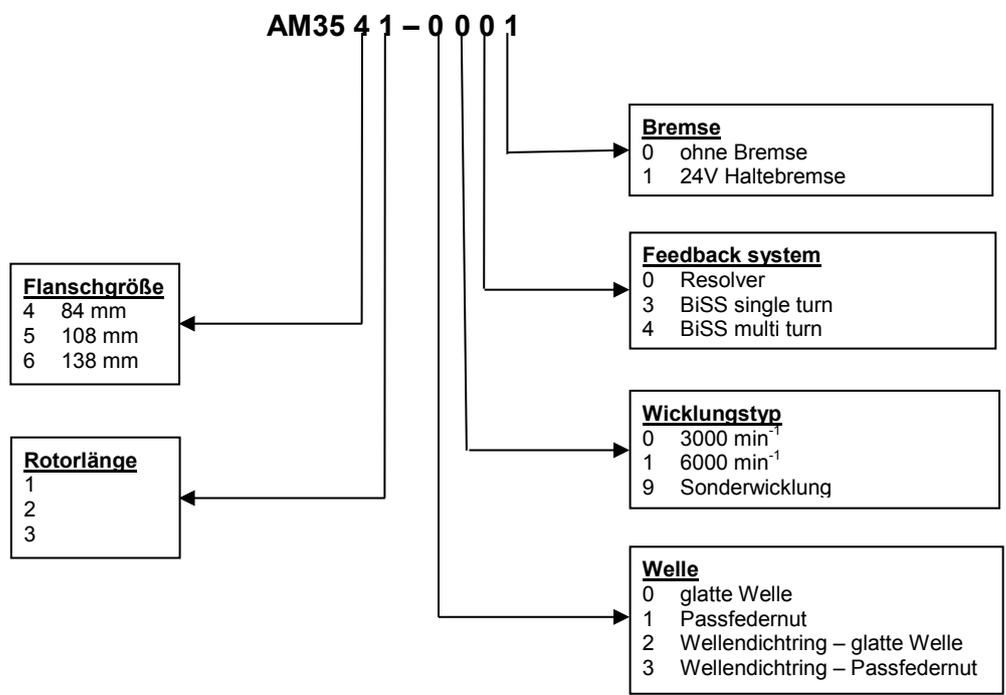
Bitte prüfen Sie die Lieferung auf folgenden Umfang:

- Motor der Serie AM3500
- Motorbeipackzettel (Kurzinfor)

5.5 Typenschild AM3500



5.6 Typenschlüssel AM3500



6 Technische Beschreibung

6.1 Aufbau der Motoren

Die Synchron-Servomotoren der Serien AM3000 und AM3500 sind bürstenlose Drehstrommotoren für hochwertige Servo-Applikationen. In Verbindung mit unseren digitalen Servoverstärkern eignen sie sich besonders für Positionieraufgaben bei Industrierobotern, Werkzeugmaschinen, Transferstraßen usw. mit hohen Ansprüchen an Dynamik und Standfestigkeit. Mit der „Washdown“-Ausführung wird der komplette Bereich der Nahrungsmittelindustrie abgedeckt.

Die Servomotoren besitzen Permanentmagneten im Rotor. Das moderne Neodym-Magnetmaterial trägt wesentlich dazu bei, dass diese Motoren hochdynamisch gefahren werden können. Im Stator ist eine dreiphasige Wicklung untergebracht, die durch den Servoverstärker versorgt wird. Der Motor besitzt keine Bürsten, die Kommutierung wird elektronisch im Servoverstärker vorgenommen.

Die Wicklungstemperatur wird über Temperatursensoren in den Statorwicklungen überwacht und über einen potentialfreien Thermistor (PTC, $\approx 550 \Omega$ / $\approx 1330 \Omega$) gemeldet.

Die Motoren haben als Rückföhreinheit standardmäßig einen Resolver eingebaut. Beckhoff Servoverstärker werten die Resolverstellung des Rotors aus und speisen die Motoren mit Sinusströmen. Die alternativ angebotenen Rückföhrsysteme bedingen teilweise eine Änderung der Motorlänge und sind nicht nachrüstbar.

Sie erhalten die Motoren mit oder ohne eingebaute Haltebremse. Eine Nachrüstung der Bremse ist nicht möglich.

Die Standard-Motoren sind mattschwarz (RAL 9005) lackiert, eine Beständigkeit gegen Lösungsmittel (Tri, Verdünnung o.ä.) besteht nicht. Die „Washdown“-Ausführung ist weiß beschichtet und FDA (Food and Drug Administration) konform.

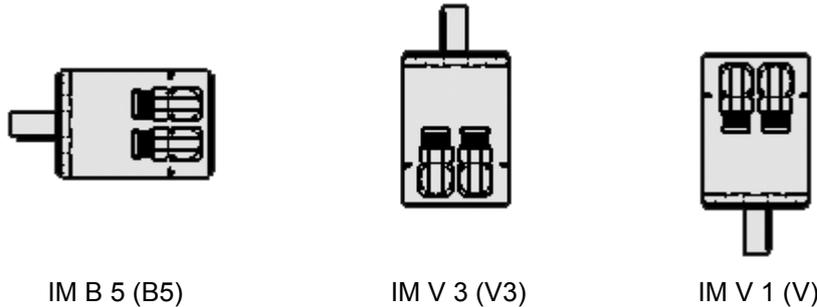
6.2 Allgemeine technische Daten

Klimaklasse	3K3 nach EN 50178
Umgebungstemperatur (bei Nenndaten)	+5 - +40°C bei Aufstellhöhe bis 1000m über NN Sprechen Sie bei Umgebungstemperaturen über 40°C und bei gekapseltem Einbau der Motoren unbedingt mit unserer Applikationsabteilung.
Zulässige Luftfeuchte (bei Nenndaten)	95% relative Feuchte, nicht betauend
Leistungsreduzierung (Ströme und Momente)	Bei Aufstellhöhen über 1000m über NN und 40°C 6% bei 2000m über NN 17% bei 3000m über NN 30% bei 4000m über NN 55% bei 5000m über NN Keine Leistungsreduzierung bei Aufstellhöhen über 1000m über NN und einer Temperaturreduzierung um 10K / 1000m
Kugellager-Lebensdauer	≥ 20.000 Betriebsstunden
Technische Daten	→ siehe Kapitel 10
Lagerungs- und Transportdaten	→ siehe Kapitel 4

6.3 Standardausrüstung

6.3.1 Bauform

Die Grundform der Synchron-Servomotoren AM3000 und AM3500 ist die Bauform IM B5 nach DIN EN 60034-7.



IM B 5 (B5)

IM V 3 (V3)

IM V 1 (V)

Die zugelassenen Einbauformen sind in den technischen Daten angegeben.

6.3.2 Wellenende A-Seite

Die Kraftübertragung erfolgt über das zylindrische Wellenende A, Passung k6 (AM301x: h7) nach EN 50347 mit Anzugsgewinde oder optional mit **Passfedernut**. Für die Lebensdauer der Lager sind 20.000 Betriebsstunden zugrunde gelegt.

Radialkraft

Treiben die Motoren über Ritzel oder Zahnriemen an, so treten hohe Radialkräfte auf. Die zugelassenen Werte am Wellenende, abhängig von der Drehzahl, entnehmen Sie den Diagrammen in Kapitel 10. Die zugelassenen Maximalwerte finden Sie in den technischen Daten. Bei Kraftangriff an der Mitte des freien Wellenendes kann FR 10% größer sein.

Axialkraft

Bei der Montage von Ritzel oder Riemenscheiben auf die Welle und bei Betrieb von z.B. Winkelgetrieben treten Axialkräfte auf. Die zugelassenen Maximalwerte finden Sie in den technischen Daten.

Kupplung

Als ideale spielfreie Kupplungselemente haben sich doppelkonische Spannzangen, eventuell in Verbindung mit Metallbalg-Kupplungen, bewährt.

6.3.3 Flansch

Flanschmaße nach IEC-Norm, Passung j6 (AM301x: h7), Genauigkeit nach DIN 42955
Toleranzklasse : **N**

6.3.4 Schutzart

Standardausführung	IP65
Standard-Wellendurchführung	IP54
Wellendurchführung mit Wellendichtring	IP67

6.3.5 Schutzeinrichtung gegen Übertemperatur

In der Standardausführung ist jeder Motor mit einem potentialfreien PTC ausgestattet. Der Schaltpunkt liegt bei $155^{\circ}\text{C} \pm 5\%$. Schutz gegen kurzzeitige, sehr hohe Überlastung bietet der PTC **nicht**. Der PTC ist bei Verwendung unserer vorkonfektionierten Leitung in das Überwachungssystem der digitalen Servoverstärker integriert.

6.3.6 Isolierstoffklasse

Die Motoren entsprechen der Isolierstoffklasse F nach IEC 60085 (UL1446 class F).

6.3.7 Schwinggüte

Die Motoren sind in Schwinggüte A nach DIN EN 60034-14 ausgeführt. Das bedeutet für einen Drehzahlbereich von 600-3600 U/min und einer Achshöhe zwischen 56-132mm eine zul. Schwingstärke von 1,6mm/s als Effektivwert.

Drehzahl [U/min]	Max. rel. Schwingweg [μm]	Max. Run-out [μm]
≤ 1800	90	23
> 1800	65	16

6.3.8 Anschlusstechnik

Die Motoren sind mit abgewinkelten Steckern (AM301x: gerade Stecker an Kabelenden) für die Leistungsversorgung und die Feedbacksignale ausgerüstet.

Die Gegenstecker gehören nicht zum Lieferumfang. Feedback- und Leistungsleitungen bieten wir Ihnen fertig konfektioniert an. Hinweise zu den Leitungsmaterialien finden Sie in Kapitel 8.2.

6.3.9 Rückführeinheit

Standard	Resolver	Zweipolig, Hohlwelle
Option	EnDAT Encoder, Singleturn	AM302x-AM304x: ECN 1113, AM305x-AM307x: EQN 1325
Option	EnDAT Encoder, Multiturn	AM302x-AM304x: EQN 1125 AM305x-AM307x: EQN 1325
Option	BiSS Encoder, Single- / Multiturn	AM302x-AM304x: AD36 AM305x-AM307x: AD58
Option	BiSS Encoder, Single- / Multiturn	AM35xx: AD34



Hinweis

Motorlänge

Die Motorlänge hängt u.a. von der eingebauten Rückführeinheit ab. Ein nachträglicher Umbau ist nicht möglich.

6.3.10 Haltebremse



WARNING

Akute Verletzungsgefahr!

Die Haltebremse ist nicht personell sicher. Ist die Bremse gelöst, kann sich der Rotor ohne Restmoment bewegen!

Die Motoren AM302x-AM308x und AM35xx sind wahlweise mit eingebauter Haltebremse erhältlich. Die Federdruckbremse (24V DC) beim AM3000 bzw. die Permanentmagnetbremse (24 V DC) beim AM3500 blockiert im spannungslosen Zustand den Rotor. **Die Haltebremsen sind als Stillstandsbremsen ausgelegt** und für dauernde, betriebsmäßige Abbremsvorgänge ungeeignet.

Die Haltebremsen können direkt vom Servoverstärker angesteuert werden (nicht personell sicher!), dann erfolgt das Löschen der Bremswicklung im Servoverstärker — eine zusätzliche Beschaltung ist nicht erforderlich.

Wird die Haltebremse nicht vom Servoverstärker direkt angesteuert, muss eine zusätzliche Beschaltung (z.B. Varistor) vorgenommen werden. Sprechen Sie hierzu mit unserer Applikationsabteilung.



Hinweis

Motorlänge

Die Motorlänge hängt u.a. von der eingebauten Haltebremse ab. Ein nachträglicher Einbau ist nicht möglich.

6.3.11 Polzahlen

Motor	Polzahl	Motor	Polzahl	Motor	Polzahl	Motor	Polzahl
AM301x	6	AM304x	10	AM307x	10	AM354x	10
AM302x	6	AM305x	10	AM308x	10	AM355x	10
AM303x	8	AM306x	10			AM356x	10

6.4 Optionen

Haltebremse

Im Motor integrierte Haltebremse. Durch die Haltebremse erhöht sich die Motorlänge.

Radial-Wellendichtring

Radial-Wellendichtring (Teflon) zur Abdichtung gegen Ölnebel und Spritzöl. Die Schutzart der Wellendurchführung erhöht sich damit auf IP67.

Passfeder

Die Motoren sind mit Passfedernut und eingesetzter Passfeder nach DIN6885 erhältlich. Die Wuchtung des Rotors erfolgt mit halber Passfeder.

EnDat (nur AM30xx), BiSS

Ein anderes Feedbacksystem ist statt des Resolvers eingebaut. Die Motorlänge kann sich dadurch erhöhen.



Hinweis

Einbaup Optionen und Reduktion der Nenndaten

Mit Ausnahme des Wellendichtringes können die Optionen nicht nachträglich eingebaut werden. Optionen wie Wellendichtring, Haltebremse, EnDat, BiSS können zu einer Reduktion der Nenndaten führen.

6.5 Auswahlkriterien

Die Drehstrom-Servomotoren sind für den Betrieb an den Servoverstärkern ausgelegt. Beide Einheiten zusammen bilden einen geschlossenen Drehzahl- oder Momentenregelkreis.

Als wichtigste Auswahlkriterien gelten:

- | | |
|--|------------------------------|
| — Stillstandsmoment | M0 [Nm] |
| — Nenndrehzahl bei Nennanschlussspannung | nn [min⁻¹] |
| — Trägheitsmomente von Motor und Last | J [kgcm²] |
| — Effektivmoment (errechnet) | Mrms [Nm] |

Beachten Sie bei der Berechnung der erforderlichen Motoren und Servoverstärker die statische Last **und** die dynamische Belastung (Beschleunigen/Bremsen). Formelzusammenstellungen und Berechnungsbeispiele können Sie von unserer Applikationsabteilung anfordern.

7 Mechanische Installation

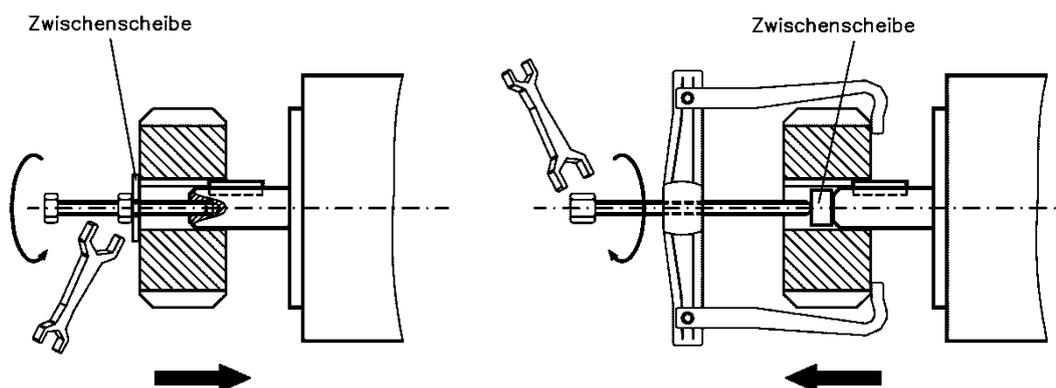
7.1 Wichtige Hinweise



Achtung

Zerstörung der Motoren

- Schützen Sie die Motoren vor unzulässiger Beanspruchung. Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen und / oder Isolationsabstände verändert werden.
- Der Einbauort muss frei von leitfähigen und aggressiven Stoffen sein. Beachten Sie bei V3-Montage (Wellenende nach oben), dass keine Flüssigkeit in die Lager eindringen darf. Bei gekapseltem Einbau sollten Sie zunächst mit unserer Applikationsabteilung Rücksprache nehmen.
- Stellen Sie die ungehinderte Belüftung der Motoren sicher und beachten Sie die zulässige Umgebungs- und Flanschttemperatur. Bei Umgebungstemperaturen über 40°C sollten Sie zunächst mit unserer Applikationsabteilung Rücksprache nehmen.
- Servomotoren sind Präzisionsgeräte. Insbesondere Flansch und Welle sind bei Lagerung und Einbau gefährdet. Benutzen Sie zum Aufziehen von Kupplungen, Zahnrädern oder Riemenscheiben unbedingt das vorgesehene Anzugsgewinde in der Motorwelle und erwärmen Sie, sofern möglich, die Abtriebs Elemente. Schläge oder Gewaltanwendung führen zur Schädigung von Kugellagern und Welle.



- Verwenden Sie nach Möglichkeit nur spielfreie, reibschlüssige Spannzangen oder Kupplungen. Achten Sie auf korrektes Ausrichten der Kupplung. Ein Versatz führt zu unzulässigen Vibrationen und zur Zerstörung von Kugellagern und Kupplung.
- Beachten Sie bei Anwendung von Zahnriemen unbedingt die zulässigen Radialkräfte. Zu hohe Radialbelastung der Welle verkürzt die Lebensdauer des Motors erheblich.
- Vermeiden Sie möglichst eine axiale Belastung der Motorwelle. Eine axiale Belastung verkürzt die Lebensdauer des Motors erheblich.
- Vermeiden Sie unter allen Umständen eine mechanisch überbestimmte Lagerung der Motorwelle durch starre Kupplung und externe Zusatzlagerung (z.B. im Getriebe).
- Beachten Sie die Motorpolzahl und die Resolverpolzahl und stellen Sie bei den verwendeten Servoverstärkern die Polzahlen unbedingt korrekt ein. Falsche Einstellung kann besonders bei kleinen Motoren zur Zerstörung führen.
- Prüfen Sie die Einhaltung der zulässigen Radial- und Axialbelastungen F_R und F_A . Bei Verwendung eines Zahnriemen-Antriebs ergibt sich der **minimal** zulässige Durchmesser des Ritzels z.B. nach der Gleichung: $d_{\min} \geq \frac{M_0}{F_R} \cdot x_2$

8 Elektrische Installation

8.1 Wichtige Hinweise

 GEFAHR	<p>Akute Verletzungsgefahr durch Stromschlag!</p> <ul style="list-style-type: none"> Nur Fachleute mit elektrotechnischer Ausbildung dürfen die Motoren verdrahten. Prüfen Sie die Zuordnung von Servoverstärker und Motor. Vergleichen Sie Nennspannung und Nennstrom der Geräte. Installieren Sie die Motoren immer im spannungsfreien Zustand, d.h. keine der Betriebsspannungen eines anzuschließenden Gerätes darf eingeschaltet sein. Sorgen Sie für eine sichere Freischaltung des Schaltschranks (Sperrschalter, Warningschilder etc.). Erst bei der Inbetriebnahme werden die einzelnen Spannungen eingeschaltet. Lösen Sie die elektrischen Anschlüsse der Motoren nie unter Spannung. Restladungen in den Kondensatoren des Servoverstärkers können auch bis zu 5 Minuten nach Abschalten der Netzspannung gefährliche Werte aufweisen. Messen Sie die Spannung im Zwischenkreis und warten Sie, bis die Spannung unter 40V abgesunken ist. Steuer- und Leistungsanschlüsse können Spannung führen, auch wenn sich der Motor nicht dreht.
 Achtung	<p>Störungsfreier Betrieb</p> <ul style="list-style-type: none"> Achten Sie auf einwandfreie Erdung von Servoverstärker und Motor. EMV-gerechte Abschirmung und Erdung siehe weiter unten. Erden Sie Montageplatte und Motorgehäuse. Hinweise zur Anschlusstechnik finden Sie in Kapitel 8.2 Verlegen Sie Leistungs- und Steuerkabel möglichst getrennt (Abstand > 20 cm). Die elektromagnetische Verträglichkeit des Systems wird so verbessert. Bei Verwendung eines Motorleistungskabels mit integrierten Bremssteueradern müssen die Bremssteueradern abgeschirmt sein. Der Schirm muss beidseitig aufgelegt werden (siehe unten). Verlegen Sie sämtliche starkstromführenden Leitungen in ausreichendem Querschnitt nach EN 60204. Die empfohlenen Querschnitte finden Sie in den technischen Daten. Verdrahtung: <ul style="list-style-type: none"> Resolver bzw. Encoder anschließen Motorleitungen anschließen Abschirmungen beidseitig auf Schirmklemmen bzw. EMV-Stecker Temperaturkontakt anschließen Motor-Haltebremse anschließen
 Achtung	<p>HF-Störungen</p> <ul style="list-style-type: none"> Das Masse-Zeichen , das Sie in allen Anschlussplänen finden, deutet an, dass Sie für eine möglichst großflächige, elektrisch leitende Verbindung zwischen dem gekennzeichneten Gerät und der Montageplatte in Ihrem Schaltschrank sorgen müssen. Diese Verbindung soll die Ableitung von HF-Störungen ermöglichen und ist nicht zu verwechseln mit dem PE-Zeichen (Schutzmaßnahme nach EN 60204). Beachten Sie auch die Hinweise in den Anschlussplänen in Kapitel 8.3 bis 8.6
 Hinweis	<p>Lange Motorleitungen</p> <ul style="list-style-type: none"> Wenn die Motorleitung länger als 25m ist, müssen Sie eine Motordrossel zwischen Motor und Servoverstärker schalten. AX2000 / AX2500: Legen Sie Abschirmungen großflächig (niederohmig) über metallisierte Steckergehäuse bzw. EMV-gerechte Kabelverschraubungen auf. Befestigen Sie die Motordrossel nahe am Servoverstärker. AX5000: Die Motordrossel wird incl. Anschlusskabel geliefert, verändern Sie auf keinen Fall die Konfiguration (Kabellänge, Querschnitt usw.).

8.2 Anschluss der Motoren mit vorkonfektionierten Leitungen

Zur sicheren, schnelleren und fehlerfreien Installation der Motoren bietet Beckhoff vorkonfektionierte Motor- und Feedbackleitungen an. Beckhoff Leitungen sind getestete Komponenten in Bezug auf verwendetes Material, Abschirmung und Anschlusstechnik, die eine einwandfreie Funktion und die Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen, wie EMV, UL u.s.w. garantieren. Der Einsatz anderer Leitungen kann unerwartete Störungen verursachen und bis zum Verlust der Gewährleistung führen.

- Führen Sie die Verdrahtung gemäß den geltenden Vorschriften und Normen aus.
- Verwenden Sie für Leistungs- und Rückführungsanschluss ausschließlich unsere vorkonfektionierten, abgeschirmten Leitungen.
- Legen Sie die Abschirmungen entsprechend den Kapitel 8.3 bis 8.6 aus. Nicht korrekt aufgelegte Abschirmungen führen unweigerlich zu EMV-Störungen.

Nachfolgend sind alle lieferbaren Leitungen aufgeführt. Sollten Sie über die dargestellten Eigenschaften hinaus weiteren Informationsbedarf haben, kontaktieren Sie bitte unseren Support.

8.2.1 AX5000

Alle Leitungen sind UL gelistet.

8.2.1.1 Leitungen für feste Verlegung

Motorleitung mit Signalleitung

Spezifikation	4 x 1,5 mm ² + 2 x (2 x 0,75 mm ²)
Allgemeine Daten	
Gewicht	kg / km
min. Biegeradius	203 mm
Gesamtdurchmesser	11,3 mm +/- 4%
max. Geschwindigkeit	180 m/min
max. Beschleunigung	5 m/s ²
max. Zyklen	50.000
max. Zugbelastung	20 N/mm ²
Betriebstemperatur	-10 bis 80 °C
Normen und Eigenschaften	
UL AWM gelistet	80 °C – 1000 V
CSA AWM gelistet	75 °C – 1000 V
VDE (U ₀ / U)	0,6 / 1 kV
Flammbeständigkeit	DIN EN 50265-2-1
Ölbeständigkeit	UL 1581
Silikonfrei	ja
FCKW frei	ja
Halogenfrei	nein
Mantel	
Material	PVC entsprechend UL AWM & CSA AWM
Schirm	verzinnertes Kupfergeflecht, optische Bedeckung ≥85 %
Trennmaterial	Polyesterband
Farbe	RAL 2003 (Orange)
Leistungsadern	4 x 1,5 mm ²
Material vom Leiter	blankes Kupfer Cl.5 (DIN EN 60228; VDE 0295; IEC 60228)
Isolierung	TEO Flexene ® Polymer Verb. entspr. UL AWM & CSA AWM
Farbcode	schwarz (1-3) + grün / gelb
Signaladern	2 x (2 x 0,75 mm ²)
Material vom Leiter	blankes Kupfer Cl. 5 (DIN EN 60228; VDE 0295; IEC 60228)
Isolierung	TEO Flexene ® Polymer Verb. entspr. UL AWM & CSA AWM

Aufbau	paarig verdreht
Schirm pro Paar	verzinnete Kupferhülle, optische Bedeckung $\geq 85\%$
Trennmateriale	Fleece Tape
Farbcode Signalpaare	2 Paare
1. Paar	Schwarz und Schwarz (5-6)
2. Paar	Schwarz und Schwarz (7-8)
Elektrische Spezifikationen	
Testbedingungen	20 °C
Testspannung- Leistungsadern (Leiter/Leiter - Leiter/Schirm)	4 kV eff. 5 min.
Testspannung-Signaladern (Leiter/Leiter - Leiter/Schirm)	2 kV eff. 1 min.
Forderung	unbeschädigte Isolierung
Betriebsspannung	≤ 1000 V
Widerstand der Leiter	IEC 60228 Cl.5
Widerstand der Isolierung	≥ 2500 MOhm x km
<u>Kapazität:</u> Leistung Signale	max. 150 pF / m max. 100 pF / m

Encoderleitung

Spezifikation	Encoderleitung 7x(2x0,14mm ²)+1x(2x0,5mm ²)	Reserviert
Allgemeine Daten		
Gewicht	kg / km	
min. Biegeradius	137 mm	
Gesamtdurchmesser	7,6 mm +/- 0,3 mm	
max. Geschwindigkeit	180 m/min	
max. Beschleunigung	5 m/s ²	
max. Zyklen	50.000	
max. Zugbelastung	20 N/mm ²	
Betriebstemperatur	-10 bis 80 °C	
Normen und Eigenschaften		
UL AWM gelistet	80 °C – 30 V	
CSA AWM gelistet	75 °C – 30 V	
Flammbeständigkeit	DIN EN 50265-2-1	
Ölbeständigkeit	UL 1581	
Silikonfrei	ja	
FCKW frei	ja	
Halogenfrei	nein	
Mantel		
Material	PVC entsprechend UL AWM & CSA AWM	
Schirm	verzinntes Kupfergeflecht, optische Bedeckung $\geq 85\%$	
Trennmateriale	Polyesterband	
Farbe	RAL 6018 (Grün)	
Signaladern	7 x (2x 0,14 mm ²)	
Material vom Leiter	verzinntes Kupfer 7 x 0,16 mm	
Widerstand vom Leiter	≤ 140 Ohm / km	
Isolierung	Polypropylen entsprechend UL AWM & CSA AWM	
Aufbau	paarig verdreht	
Farbcode Signalpaare	8 Paare	
1. Paar	Braun und Weiß	
2. Paar	Grün und Gelb	

3. Paar	Grau und Rosa	
4. Paar	Rot und Blau	
5. Paar	Schwarz und Violett	
6. Paar	Grau/Rosa und Rot/Blau	
7. Paar	Weiß/Grün und Braun/Grün	
8. Paar	Weiß/Gelb und Gelb/Braun	
Elektrische Spezifikationen		
Testbedingungen	20 °C	
Testspannung (Leiter/Leiter - Leiter/Schirm) Forderung	1500 VDC unbeschädigte Isolierung	
Betriebsspannung	≤30 V	
Material vom Leiter	2 x 0,5 mm ² , verzinntes Kupfer 19 x 0,18 mm	
Widerstand vom Leiter	0,5 mm ² ≤40 Ohm / km	
Widerstand der Isolierung	min. 2500 MOhm x km	
Kapazität: Leistung Signale	max. 100 pF / m max. 120 pF / m	

8.2.1.2 Leitungen für flexible Verlegung / hochdynamischer Betrieb

Motorleitung mit Signalleitung

Spezifikation	4 x 1,5 mm ² + 2 x (2 x 0,75 mm ²)
Allgemeine Daten	
Gewicht	kg / km
min. Biegeradius	85 mm
Gesamtdurchmesser	12,2 mm +/- 4 mm
max. Geschwindigkeit	240 m/min
max. Beschleunigung	30 m/s ²
max. Zyklen	10 Millionen
max. horizontale Länge	20 m
max. vertikale Länge	5 m
max. Zugbelastung	20 N/mm ²
Betriebstemperatur	-10 bis 80 °C
Normen und Eigenschaften	
UL AWM gelistet	80 °C – 1000 V
CSA AWM gelistet	75 °C – 1000 V
VDE (U ₀ / U)	0,6 / 1 kV
Flammbeständigkeit	DIN EN 50265-2-1
Ölbeständigkeit	UL 1581
Silikonfrei	ja
FCKW frei	ja
Halogenfrei	ja
Mantel	
Material	TMPU halogenfrei entsprechend UL AWM & CSA AWM
Schirm	verzinntes Kupfergeflecht, optische Bedeckung ≥85%
Trennmaterial	Polyesterband
Farbe	RAL 2003 (Orange)
Leistungsadern	4 x 1,5 mm ²
Material vom Leiter	blankes Kupfer Cl.5 (DIN EN 60228; VDE 0295; IEC 60228)
Isolierung	TEO Flexene ® Polymer Verb. entspr. UL AWM & CSA AWM
Farbcode	schwarz (1-3) + grün / gelb

Signaladern	2 x (2 x 0,75 mm ²)
Material vom Leiter	blankes Kupfer Cl. 5 (DIN EN 60228; VDE 0295; IEC 60228)
Isolierung	TEO Flexene ® Polymer Verb. entspr. UL AWM & CSA AWM
Aufbau	paarig verdreht
Schirm pro Paar	verzinnete Kupferhülle, optische Bedeckung ≥85%
Trennmaterial	Fleece Tape
Farbcode Signalpaare	2 Paare
1. Paar	Schwarz und Schwarz (5-6)
2. Paar	Schwarz und Schwarz (7-8)
Elektrische Spezifikationen	
Testbedingungen	20 °C
Testspannung- Leistungsadern (Leiter/Leiter - Leiter/Schirm)	4 kV eff. 5 min.
Testspannung-Signaladern (Leiter/Leiter - Leiter/Schirm)	2 kV eff. 1 min.
Forderung	unbeschädigte Isolierung
Betriebsspannung	≤1000 V
Widerstand der Leiter	IEC 60228 Cl.5
Widerstand der Isolierung	≥2500 MOhm x km
<u>Kapazität:</u> Leistung Signale	max. 150 pF / m max. 100 pF / m

Encoderleitung

Spezifikation	Encoderleitung 7x(2x0,14mm ²)+1x(2x0,5mm ²)	Reserviert
Allgemeine Daten		
Gewicht	kg / km	
min. Biegeradius	53 mm	
Gesamtdurchmesser	7,6 mm +/- 0,3 mm	
max. Geschwindigkeit	240 m/min	
max. Beschleunigung	30 m/s ²	
max. Zyklen	10 Millionen	
max. horizontale Länge	20 m	
max. vertikale Länge	5 m	
max. Zugbelastung	20 N/mm ²	
Betriebstemperatur	-10 bis 80 °C	
Normen und Eigenschaften		
UL AWM gelistet	80 °C – 30 V	
CSA AWM gelistet	75 °C – 30 V	
Flammbeständigkeit	DIN EN 50265-2-1	
Ölbeständigkeit	UL 1581	
Silikonfrei	ja	
FCKW frei	ja	
Halogenfrei	ja	
Mantel		
Material	TMPU halogenfrei entsprechend UL AWM & CSA AWM	
Schirm	verzinnertes Kupfergeflecht, optische Bedeckung ≥85%	
Trennmaterial	Polyesterband	
Farbe	RAL 6018 (Grün)	

Signaladern	7 x (2 x 0,14 mm ²)	
Material vom Leiter	verzinntes Kupfer 7 x 0,16 mm	
Widerstand vom Leiter	≤ 140 Ohm / km	
Isolierung	Polypropylen entsprechend UL AWM & CSA AWM	
Aufbau	paarig verdrillt	
Farbcode Signalpaare	8 Paare	
1. Paar	Braun und Weiß	
2. Paar	Grün und Gelb	
3. Paar	Grau und Rosa	
4. Paar	Rot und Blau	
5. Paar	Schwarz und Violett	
6. Paar	Grau/Rosa und Rot/Blau	
7. Paar	Weiß/Grün und Braun/Grün	
8. Paar	Weiß/Gelb und Gelb/Braun	
Elektrische Spezifikationen		
Testbedingungen	20 °C	
Testspannung (Leiter/Leiter - Leiter/Schirm) Forderung	1500 VDC unbeschädigte Isolierung	
Betriebsspannung	≤30 V	
Material vom Leiter	2 x 0,5 mm ² , verzinntes Kupfer 19 x 0,18 mm	
Widerstand vom Leiter	≤ 40 Ohm / km	
Widerstand der Isolierung	min. 2500 MOhm x km	
Kapazität:		
Leistung	max. 100 pF / m	
Signale	max. 120 pF / m	

8.2.2 AX2000 und AX2500

Alle Leitungen sind für eine flexible Verlegung spezifiziert und erlauben einen hochdynamischen Betrieb und sind UL gelistet.

Motorleitung mit Signalleitung

Spezifikation	AX2000 4 x 1,5 mm ² + 2 x 1 mm ²	AX2500 4 x 1 mm ² + 2 x 1 mm ²
Allgemeine Daten		
min. Biegeradius	118 mm	115 mm
Gewicht	185 kg / km	155 kg / km
Gesamtdurchmesser	10,6 mm +/- 4 %	10 mm +/- 4 %
max. Geschwindigkeit	120 m/min	
max. Beschleunigung	4 m/s ²	
max. Zyklen	10 Millionen	
max. Zugbelastung statisch / dynamisch	50 / 20 N/mm ²	
Betriebstemperatur	0 bis 80 °C	
Ölbeständigkeit	„VDE 0472 Teil 803 B“; „VDE 0282 Teil 10“; „UL 1581“	
Mantel		
Material	PUR entsprechend dem UL-Standard	
Schirm	verzinntes Kupfergeflecht, optische Bedeckung ≥85 %	
Farbe	RAL 2003 (Orange)	
Leistungsadern	4 x 1,5 mm ²	4 x 1 mm ²
Material vom Leiter	blankes Kupfer (DIN EN 60228; VDE 0295; IEC 60228)	
Isolierung	Polyolefin Polymer entsprechend dem	

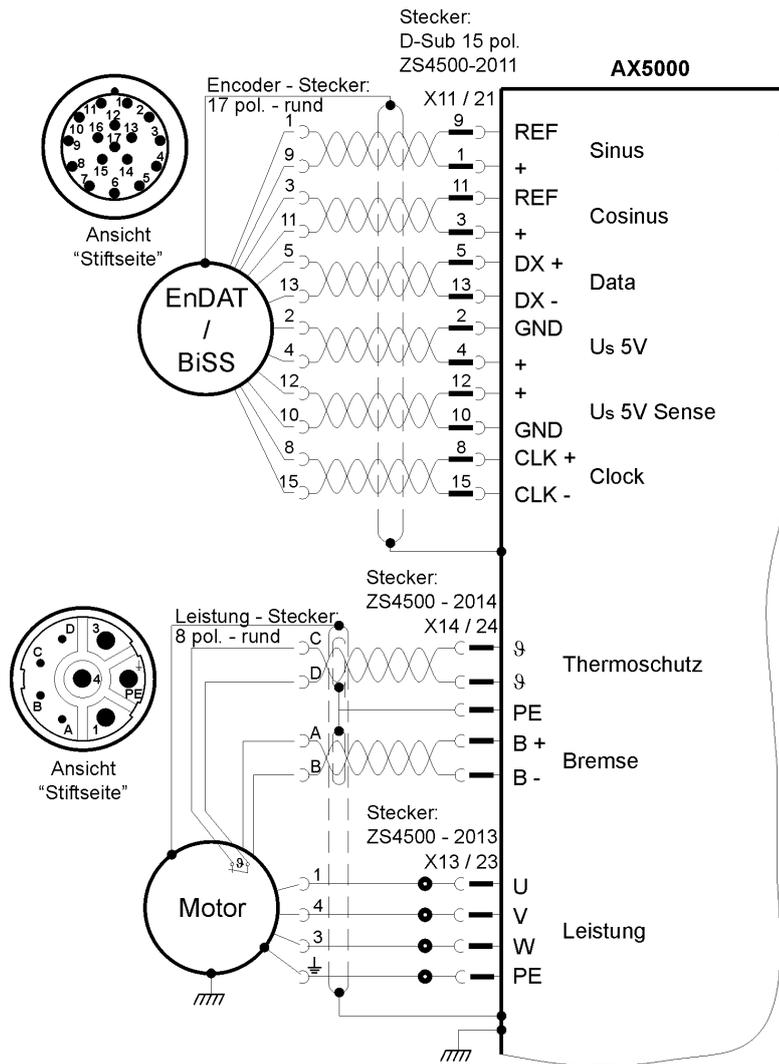
	UL-Standard
Signaladern	2 x 1 mm ²
Material vom Leiter	blankes Kupfer(DIN EN 60228; VDE 0295; IEC 60228)
Isolierung	Polyolefin Polymer entsprechend dem UL-Standard
Schirm	verzinnete Kupferhülle, optische Bedeckung ≥85%
Elektrische Spezifikationen	
Testbedingungen	20 °C
Testspannung-Leistungsadern (Leiter/Leiter - Leiter/Schirm)	3 kV eff.
Testspannung-Signaladern (Leiter/Leiter - Leiter/Schirm)	1,5 kV
Testzeit	5 min.
Forderung	unbeschädigte Isolierung
Betriebsspannung	≤1000 V
Widerstand der Leiter	
Signaladern	20,5 Ohm / km
Widerstand des Schirms	
Signaladern	50 Ohm / km
Widerstand der Isolierung	
Leistungsadern	min. 5000 MOhm x km
Signalader	min. 20 MOhm x km
Kapazität:	
Leistung	max. 120 pF / m
Signale	max. 150 pF / m

Encoder- und Resolverleitung

Spezifikation	Encoderleitung 8 x 2 x 0,14 mm ²	Resolverleitung 4 x 2 x 0,25 mm ²
Allgemeine Daten		
Gewicht	69 kg / km	80 kg / km
min. Biegeradius	75 mm	
Gesamtdurchmesser	7,5 mm +/- 4 %	
max. Geschwindigkeit	120 m/min	
max. Beschleunigung	4 m/s ²	
max. Zyklen	10 Millionen	
max. Zugbelastung statisch / dynamisch	50 / 20 N/mm ²	
Betriebstemperatur	0 bis 80 °C	
Ölbeständigkeit	„VDE 0472 Teil 803 B“; „VDE 0282 Teil 10“; „UL 1581“	
Mantel		
Material	PUR entsprechend dem UL-Standard	
Schirm	verzinntes Kupfergeflecht, optische Bedeckung ≥85 %	
Farbe	RAL 6018 (Green)	
Signaladern	8 x 2 x 0,14 mm ²	4 x 2 x 0,25 mm ²
Material vom Leiter	blankes Kupfer (DIN EN 60228; VDE 0295; IEC 60228)	
Isolierung	Polyolefin Polymer entsprechend dem UL-Standard	
Aufbau	paarig verdreht	
Farbcode Signalpaare	8 Paare	4 Paare
1. Paar	Braun und Weiß	
2. Paar	Grün und Gelb	
3. Paar	Grau und Rosa	
4. Paar	Rot und Blau	
5. Paar	Schwarz und Violett	---

6. Paar	Grau/Rosa und Rot/Blau	---
7. Paar	Weiß/Grün und Braun/Grün	---
8. Paar	Weiß/Gelb und Gelb/Braun	---
Elektrische Spezifikationen		
Testbedingungen	20 °C	
Testspannung-Signaladern (Leiter/Leiter - Leiter/Schirm) Testzeit Forderung	1,5 kV eff. 5 min. unbeschädigte Isolierung	
Betriebsspannung	300 V	
Widerstand der Isolierung Signalader	min. 5000 MOhm x km	
Kapazität	max. 120 pF / m	

8.3 Anschlussbild AX5000 für Motoren mit EnDAT / BiSS- Encoder



Thermoschutzkontakt und Bremse

Leistungsstecker
8 pol. - rund

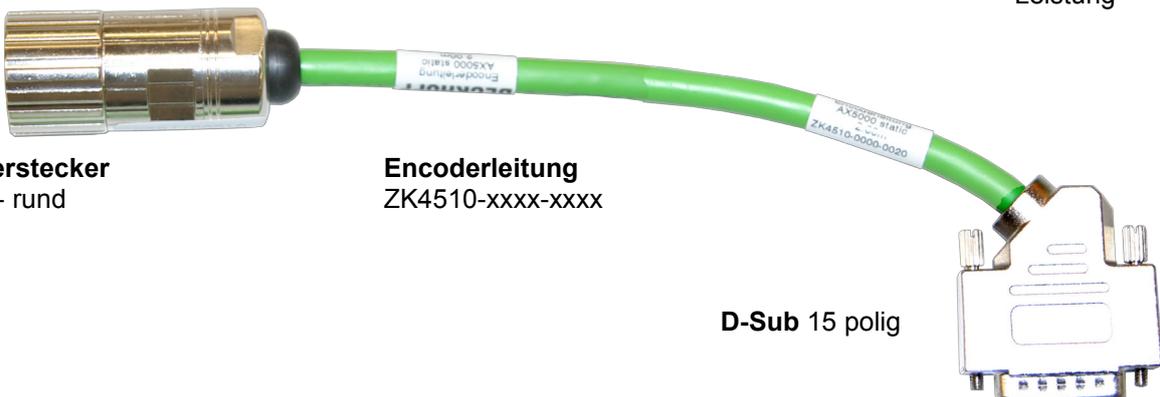
Motorleitung
ZK4500-xxxx-xxxx



Leistung

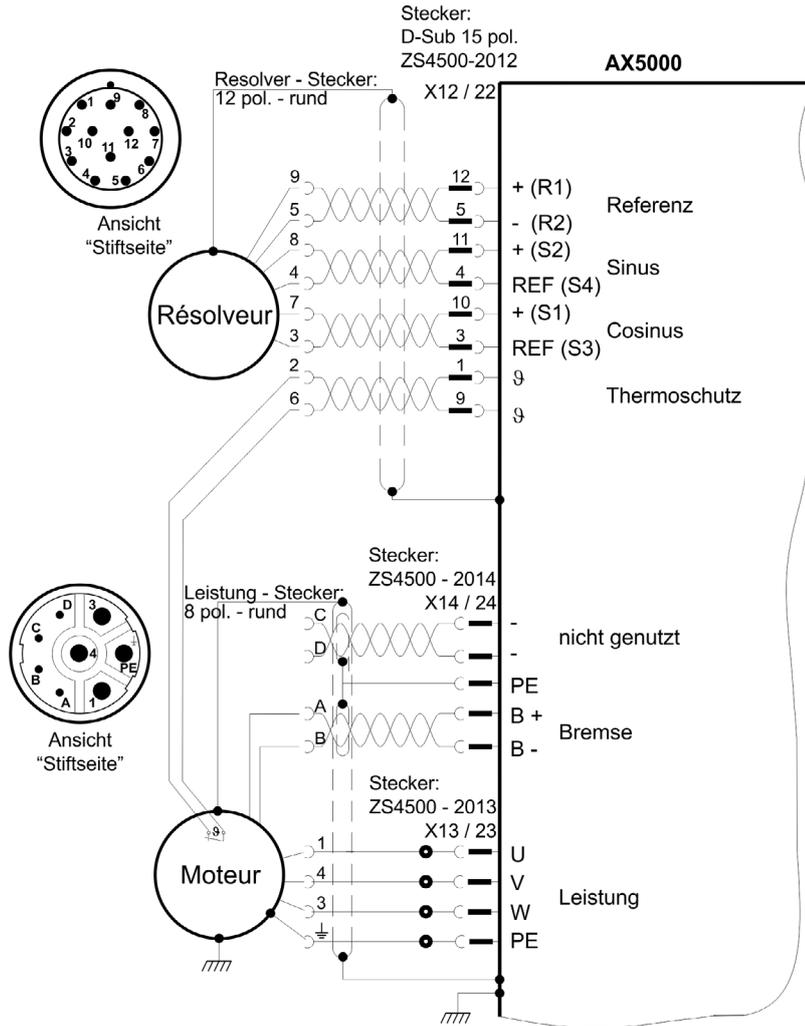
Encoderstecker
17 pol. - rund

Encoderleitung
ZK4510-xxxx-xxxx



D-Sub 15 polig

8.4 Anschlussbild AX5000 für Motoren mit Resolver



Leistungsstecker
8 pol. - rund

Motorleitung
ZK4500-xxxx-xxxx

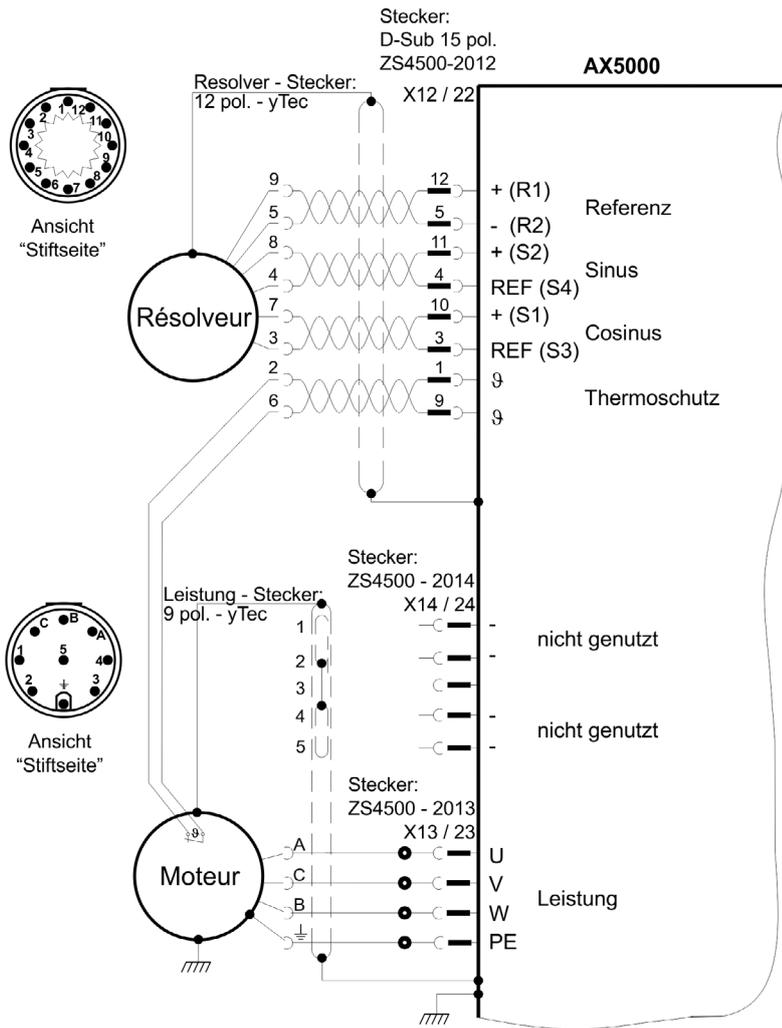


Resolverstecker
12 pol. - rund

Resolverleitung
ZK4530-0010-xxxx



8.5 Anschlussbild AX5000 für Motoren mit Resolver und yTec-Stecker



Bremse

Leistungsstecker
9 pol. - yTec

Motorleitung
ZK4500-0211-xxxx

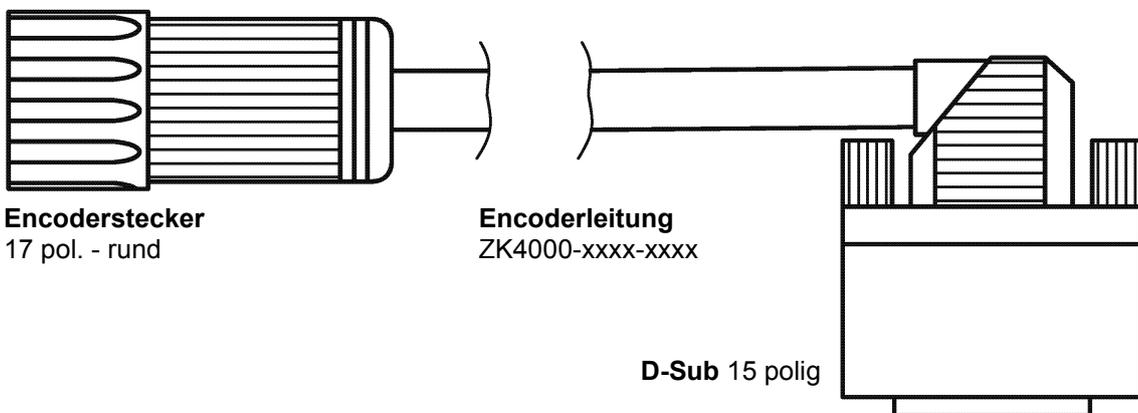
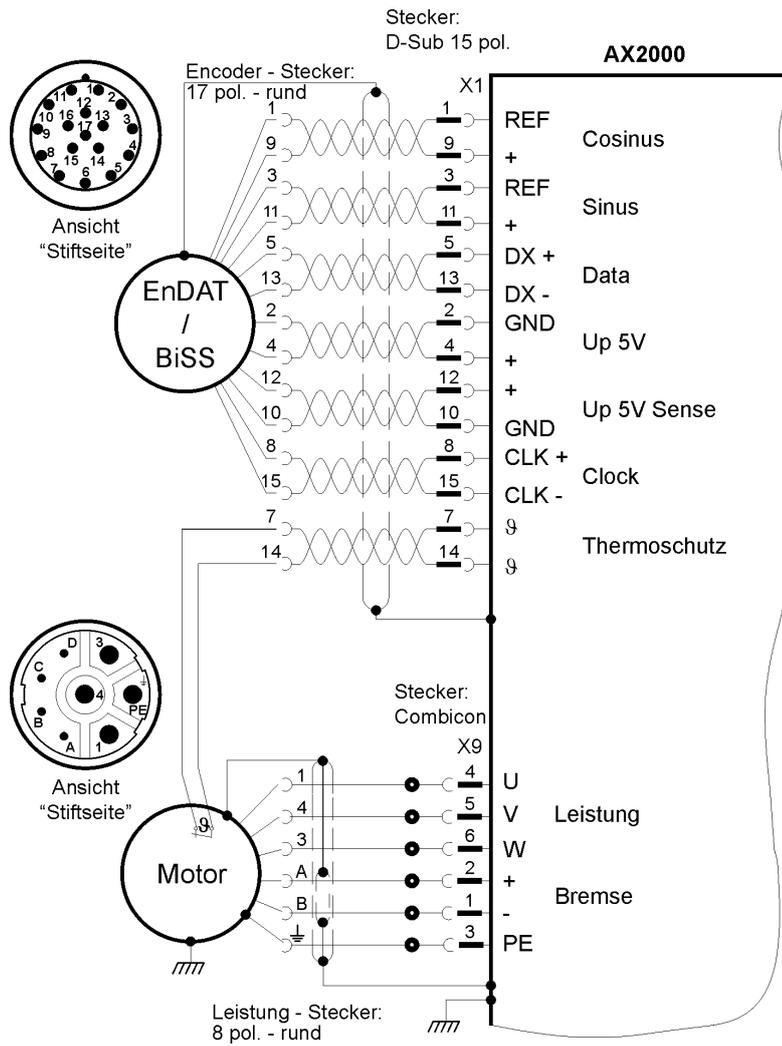


Resolverstecker
12 pol. - yTec

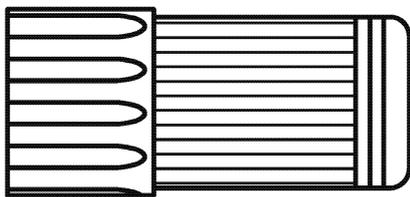
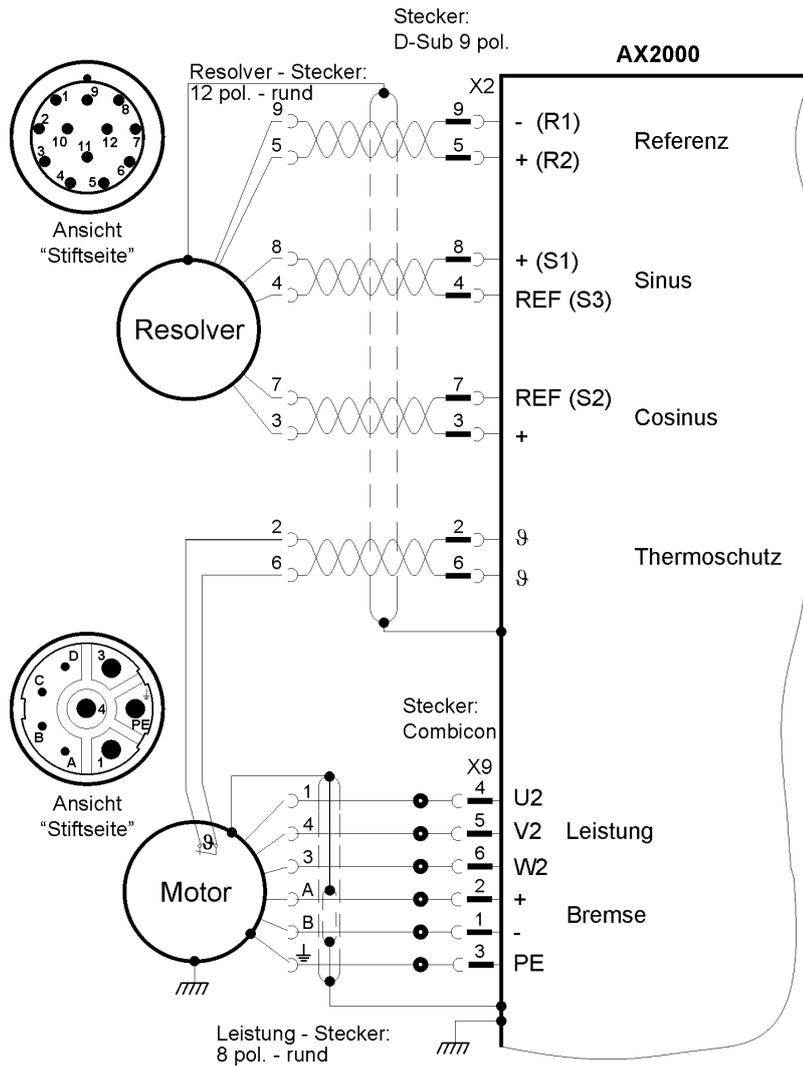
Resolverleitung
ZK4530-xxxx-xxxx



8.6 Anschlussbild AX2000 für Motoren mit EnDAT / BiSS- Encoder



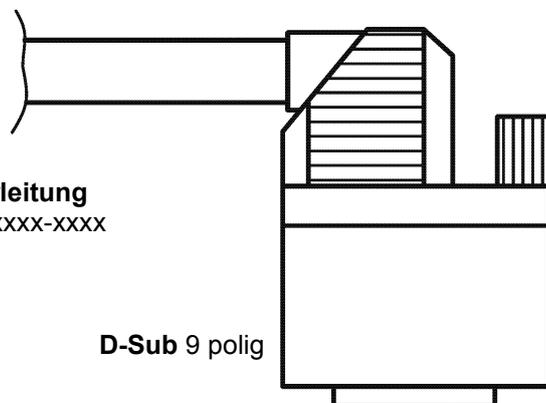
8.7 Anschlussbild AX2000 für Motoren mit Resolver



Resolverstecker
12 pol. - rund



Resolverterleitung
ZK4000-xxxx-xxxx



D-Sub 9 polig

9 Inbetriebnahme

9.1 Wichtige Hinweise

 GEFAHR	<p>Akute Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Montage und Inbetriebnahme darf nur durch gut ausgebildetes, qualifiziertes Fachpersonal mit Kenntnissen der Elektrotechnik und der Antriebstechnik durchgeführt werden. Prüfen Sie, ob alle spannungsführenden Anschlusssteile gegen Berührung sicher geschützt sind. Es treten lebensgefährliche Spannungen bis zu 900V auf. Lösen Sie die elektrischen Anschlüsse der Motoren nie unter Spannung. Restladungen in Kondensatoren der Servoverstärker können bis zu 5 Minuten nach Abschalten der Netzspannung gefährliche Werte aufweisen. Die Oberflächentemperatur des Motors kann im Betrieb 100°C überschreiten. Prüfen (messen) Sie die Temperatur des Motors. Warten Sie, bis der Motor auf 40°C abgekühlt ist, bevor Sie ihn berühren. Stellen Sie sicher, dass auch bei ungewollter Bewegung des Antriebs keine maschinelle oder personelle Gefährdung eintreten kann.
--	---

9.2 Leitfaden für die Inbetriebnahme

Das Vorgehen bei der Inbetriebnahme wird exemplarisch beschrieben.

Je nach Einsatz der Geräte kann auch ein anderes Vorgehen sinnvoll und erforderlich sein.

- Prüfen Sie Montage und Ausrichtung des Motors.
- Prüfen Sie die Abtriebs Elemente (Kupplung, Getriebe, Riemenscheibe) auf festen Sitz und korrekte Einstellung (zulässige Radial- und Axialkräfte beachten).
- Prüfen Sie die Verdrahtung und Anschlüsse an Motor und Servoverstärker. Achten Sie auf ordnungsgemäße Erdung.
- Prüfen Sie die Funktion der Haltebremse, sofern vorhanden. (24V anlegen, Bremse muss lüften).
- Prüfen Sie, ob sich der Rotor des Motors frei drehen lässt (eventuell vorhandene Bremse vorher lüften). Achten Sie auf Schleifgeräusche.
- Prüfen Sie, ob alle erforderlichen Berührungsschutz-Maßnahmen für bewegte und spannungsführende Teile getroffen wurden.
- Führen Sie weitere für Ihre Anlage spezifische und notwendige Prüfungen durch.
- Nehmen Sie nun entsprechend der Inbetriebnahmeanweisung des Servoverstärkers den Antrieb in Betrieb.
- Nehmen Sie bei Mehrachs-Systemen jede Antriebseinheit Servoverstärker/Motor(en) einzeln in Betrieb.

9.3 Beseitigung von Störungen

Die folgende Tabelle beschreibt nur eine Auswahl an Störungen. Abhängig von den Bedingungen in Ihrer Anlage können vielfältige Ursachen für die auftretende Störung verantwortlich sein. Beschrieben werden vorwiegend die Fehlerursachen, die den Motor direkt betreffen. Auftretende Auffälligkeiten im Regelverhalten haben meist ihre Ursache in fehlerhafter Parametrierung des Servoverstärkers. Informieren Sie sich hierzu in der Dokumentation des Servoverstärkers und der Inbetriebnahmesoftware.

Bei Mehrachssystemen können weitere versteckte Fehlerursachen vorliegen.

Unsere Applikationsabteilung hilft Ihnen bei Problemen weiter.

Fehler	Mögliche Fehlerursachen	Maßnahmen zur Beseitigung der Fehlerursachen
Motor dreht nicht	<ul style="list-style-type: none"> • Servoverstärker nicht freigegeben • Sollwertleitung unterbrochen • Motorphasen vertauscht • Bremse ist nicht gelöst • Antrieb ist mechanisch blockiert 	<ul style="list-style-type: none"> • ENABLE-Signal anlegen • Sollwertleitung prüfen • Motorphasen korrekt auflegen • Bremsenansteuerung prüfen • Mechanik prüfen
Motor geht durch	<ul style="list-style-type: none"> • Motorphasen vertauscht 	<ul style="list-style-type: none"> • Motorphasen korrekt auflegen
Motor schwingt	<ul style="list-style-type: none"> • Abschirmung Feedbackleitung unterbrochen • Verstärkung zu groß 	<ul style="list-style-type: none"> • Feedbackleitung erneuern • Motordefaultwerte verwenden
Fehlermeldung Bremse	<ul style="list-style-type: none"> • Kurzschluss in der Spannungszuleitung der Motorhaltebremse • defekte Motorhaltebremse 	<ul style="list-style-type: none"> • Kurzschluss beseitigen • Motor tauschen
Fehlermeldung Endstufenfehler	<ul style="list-style-type: none"> • Motorleitung hat einen Kurz- oder Erdschluss • Motor hat einen Kurz- oder Erdschluss 	<ul style="list-style-type: none"> • Motorleitung tauschen • Motor tauschen
Fehlermeldung Feedback	<ul style="list-style-type: none"> • Stecker ist nicht richtig aufgesteckt • Leitung ist unterbrochen, gequetscht o.ä. 	<ul style="list-style-type: none"> • Steckverbindung überprüfen • Leitungen überprüfen
Fehlermeldung Motortemperatur	<ul style="list-style-type: none"> • Motorthermoschalter hat angesprochen • Stecker lose oder Leitung unterbrochen 	<ul style="list-style-type: none"> • Abwarten bis Motor abgekühlt ist. Danach überprüfen, warum der Motor so heiß wird. • Stecker prüfen, eventuell neue Leitung einsetzen
Bremswirkung nicht vorhanden	<ul style="list-style-type: none"> • Gefordertes Haltemoment zu hoch • Bremse defekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Auslegung überprüfen • Motor tauschen

10 Technische Daten

Alle Angaben beziehen sich auf 40 °C Umgebungstemperatur und 100 K Wicklungsübertemperatur.
Die Daten können eine Toleranz von +/- 10% aufweisen.

10.1 Begriffsdefinitionen

Stillstands Drehmoment M_0 [Nm]

Das Stillstands Drehmoment kann bei Drehzahl $n < 100 \text{ min}^{-1}$ und Nenn-Umgebungsbedingungen unbegrenzt lange abgegeben werden.

Nenn Drehmoment M_n [Nm]

Das Nenn Drehmoment wird abgegeben, wenn der Motor bei Nenndrehzahl Nennstrom aufnimmt.
Das Nenn Drehmoment kann im Dauerbetrieb (S1) bei Nenndrehzahl unbegrenzt lange abgegeben werden.

Stillstandsstrom I_{0rms} [A]

Der Stillstandsstrom ist der Sinus-Effektiv-Stromwert, den der Motor bei $n < 100 \text{ min}^{-1}$ aufnimmt, um das Stillstands Drehmoment abgeben zu können.

Spitzenstrom (Impulsstrom) I_{0max} [A]

Der Spitzenstrom (Sinus-Effektivwert) entspricht ca. dem 4-fachen Stillstandsstrom.
Der Spitzenstrom des verwendeten Servoverstärkers muss kleiner sein.

Drehmomentkonstante K_{Trms} [Nm/A]

Die Drehmomentkonstante gibt an, wie viel Drehmoment in Nm der Motor mit 1A Sinus-Effektivstrom erzeugt. Es gilt $M = I \times K_T$ (bis maximal $I = 2 \times I_0$)

Spannungskonstante K_{Erms} [mV/min]

Die Spannungskonstante gibt die auf 1000U/min bezogene induzierte Motor EMK als Sinus-Effektivwert zwischen zwei Klemmen an.

Rotorträgheitsmoment J [kgcm²]

Die Konstante J ist ein Maß für das Beschleunigungsvermögen des Motors. Mit I_0 ergibt sich z.B. die Beschleunigungszeit t_b von 0 bis 3000 min^{-1} nach folgender Formel:

$$t_b [S] = \frac{3000 \times 2\pi}{M_0 \times 60s} \times \frac{m^2}{10^4 \text{ cm}^2} \times J \quad \text{mit } M_0 \text{ in Nm und } J \text{ in kgcm}^2$$

Thermische Zeitkonstante t_{TH} [min]

Die Konstante t_{TH} gibt die Erwärmungszeit des kalten Motors bei Belastung mit I_0 bis zum Erreichen von $0,63 \times 100$ Kelvin Übertemperatur an.
Bei Belastung mit Spitzenstrom erfolgt die Erwärmung in wesentlich kürzerer Zeit.

Lüftungsverzögerungszeit t_{BRH} [ms] / Einfallverzögerungszeit t_{BRL} [ms] der Bremse

Die Konstanten geben die Reaktionszeiten der Haltebremse bei Betrieb mit Nennspannung am Servoverstärker an.

10.2 AM301x

Technische Daten		Symbol [Einheit]	AM30xx						
			11B	11C	11E	12C	12E	13C	13D
Elektrische Daten									
	Stillstands Drehmoment *	M ₀ [Nm]	0,18	0,18	0,18	0,31	0,31	0,41	0,40
	Stillstandsstrom	I _{orms} [A]	1,16	1,45	2,91	1,51	2,72	1,48	2,40
	Max. mech. Drehzahl	N _{max} [min ⁻¹]	8000						
	Max. Netz-Nennspannung	U _N [VAC]	230						
U = 115V	Nenn Drehzahl	N_n [min⁻¹]	4000	6000	-	4000	8000	3000	7000
	Nenn Drehmoment*	M _n [Nm]	0,18	0,18	-	0,30	0,28	0,41	0,36
	Nennleistung	P _n [kW]	0,08	0,11	-	0,13	0,23	0,13	0,27
U _n = 230V	Nenn Drehzahl	N_n [min⁻¹]	8000	-	-	8000	-	8000	-
	Nenn Drehmoment*	M _n [Nm]	0,17	-	-	0,28	-	0,36	-
	Nennleistung	P _n [kW]	0,14	-	-	0,23	-	0,30	-
U _n = 400V	Nenn Drehzahl	N_n [min⁻¹]	-	-	-	-	-	-	-
	Nenn Drehmoment*	M _n [Nm]	-	-	-	-	-	-	-
	Nennleistung	P _n [kW]	-	-	-	-	-	-	-
U _n = 480V	Nenn Drehzahl	N_n [min⁻¹]	-	-	-	-	-	-	-
	Nenn Drehmoment*	M _n [Nm]	-	-	-	-	-	-	-
	Nennleistung	P _n [kW]	-	-	-	-	-	-	-
	Spitzenstrom	I _{0max} [A]	5,8	7,3	14,6	7,6	13,6	7,4	12,0
	Spitzendrehmoment	M _{0max} [Nm]	0,708	0,718	0,712	1,27	1,24	1,73	1,72
	Drehmomentkonstante	K _{T rms} [Nm/A]	0,16	0,13	0,06	0,21	0,11	0,28	0,17
	Spannungskonstante	K _{E rms} [mV/min]	10,2	8,3	4,1	13,3	7,2	17,9	10,9
	Wicklungswiderstand Ph-Ph	R ₂₅ [Ω]	18,2	12,1	3,1	12,4	3,9	13,5	5,4
	Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L [mH]	12,5	8,3	2,0	9,1	2,7	10,3	3,8

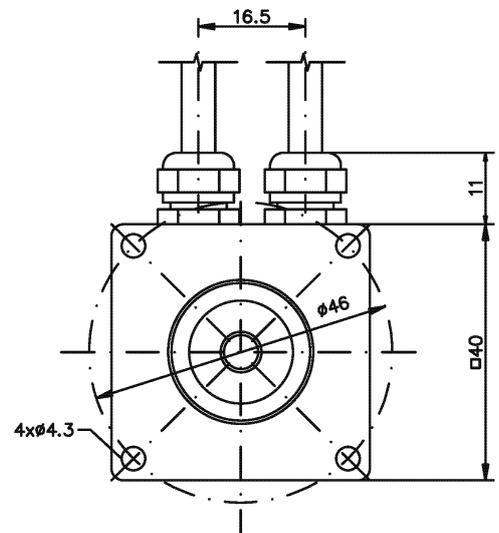
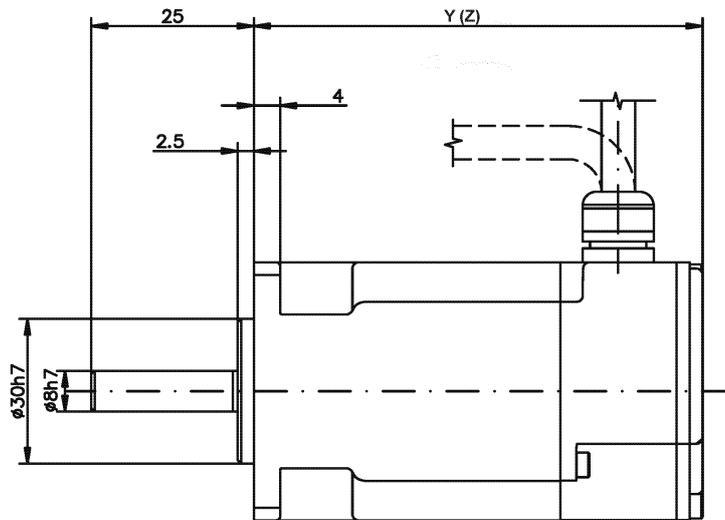
Mechanische Daten		AM3011	AM3012	AM3013
Rotorträgheitsmoment	J [kgcm ²]	0,017	0,031	0,045
Polzahl		6	6	6
Statisches Reibmoment	M _R [Nm]	0,0011	0,0021	0,0031
Thermische Zeitkonstante	t _{TH} [min]	4	6	7
Gewicht standard	G [kg]	0,35	0,49	0,63
Zulässige Radialkraft am Wellenende	F _R [N]	30		
Zulässige Axialkraft	F _A [N]	12		

* Bemessungsflansch Aluminium 254mm x 254mm x 6,35mm
 Optionen wie Wellendichtring, Haltebremse, EnDat, BISS führen zu einer Reduktion der Nenndaten.

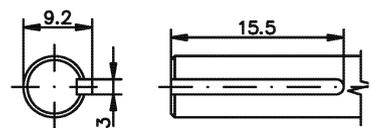
Daten der optionalen Bremse

Daten	Symbol [Einheit]	Wert
Haltemoment bei 120°C	M _{BR} [Nm]	0,41
Anschlussspannung	U _{BR} [VDC]	24 ± 10 %
Elektrische Leistung	P _{BR} [W]	6,4
Lüftverzögerungszeit	t _{BRH} [ms]	60
Einfallverzögerungszeit	t _{BRL} [ms]	30
Gewicht der Bremse	G _{BR} [kg]	0,20
Trägheitsmoment	J _{BR} [kgcm ²]	0,004
Typisches Spiel	[°mech.]	0,53

10.2.1A Maßzeichnung

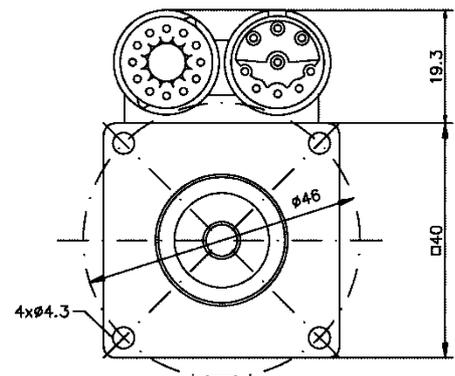
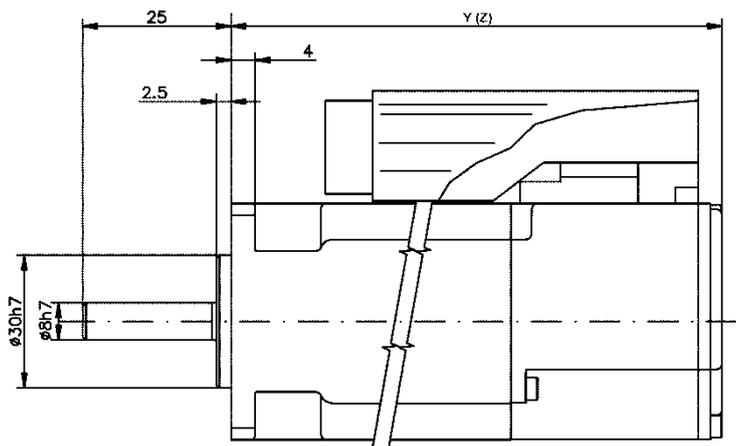


Option: Paßfeder

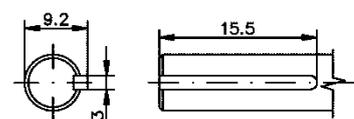


Motortyp	X	Resolver
AM3011	56.1	69.6
AM3012	75.1	88.6
AM3013	94.1	107.6

10.2.1B Maßzeichnung

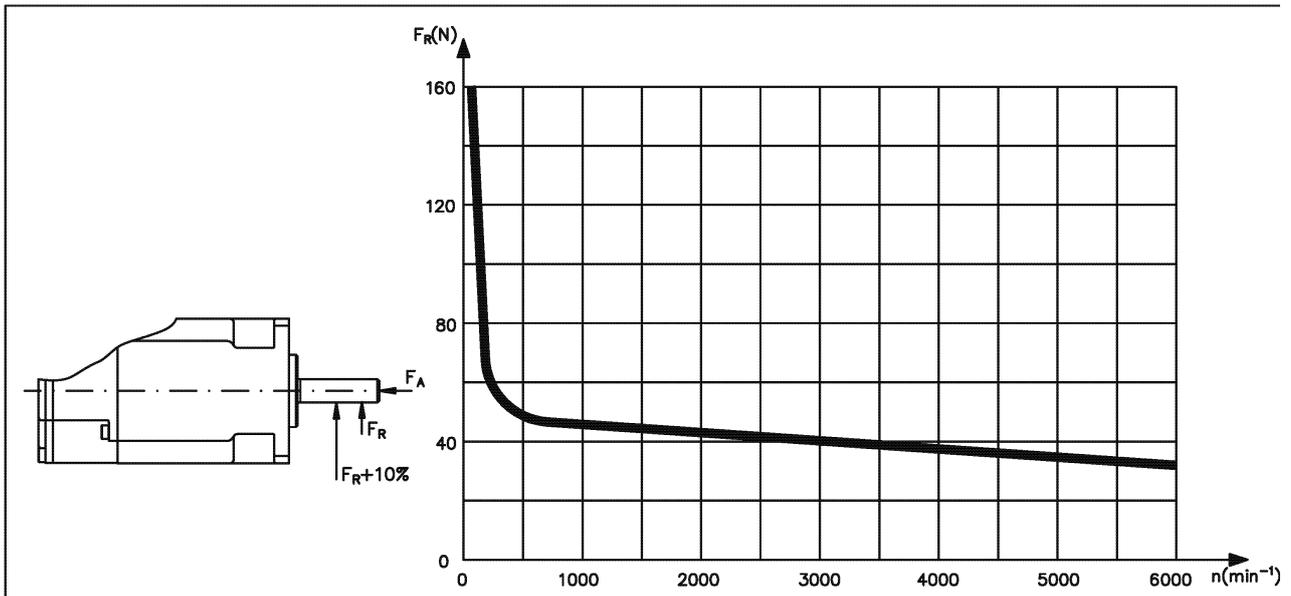


Option: Paßfeder



Motortyp	Resolver		Encoder	
	Y	Z (Bremse)	Y	Z (Bremse)
AM3011	79	116	88,5	125,5
AM3012	98	135	107,5	144,5
AM3013	117	154	126,5	163,5

10.2.2 Radial / Axialkräfte am Wellenende



10.2.3 Drehmoment- / Drehzahlkennlinien

Drehmoment- / Drehzahlkennlinien finden Sie auf der Beckhoff-Homepage unter [Antriebstechnik](#).

10.3 AM302x

Technische Daten		Symbol [Einheit]	AM30xx											
			21C	21E	21G	22C	22E	22G	23C	23D	23F	24C	24D	24F
Elektrische Daten														
	Stillstands Drehmoment *	M_0 [Nm]	0,48	0,50	0,50	0,84	0,87	0,88	1,13	1,16	1,18	1,38	1,41	1,42
	Stillstandsstrom	I_{orms} [A]	1,58	3,11	4,87	1,39	2,73	4,82	1,41	2,19	4,31	1,42	2,21	3,89
	Max. mech. Drehzahl	N_{max} [min^{-1}]	8000											
	Max. Netz-Nennspannung	U_N [VAC]	480											
U = 115V	Nenn Drehzahl	N_n [min^{-1}]	2500	7000	-	1000	3500	7000	1000	1500	4500	-	1500	3000
	Nenn Drehmoment*	M_n [Nm]	0,46	0,41	-	0,83	0,81	0,74	1,11	1,12	1,07	-	1,36	1,33
	Nennleistung	P_n [kW]	0,12	0,30	-	0,09	0,30	0,54	0,12	0,18	0,50	-	0,21	0,42
U_N = 230V	Nenn Drehzahl	N_n [min^{-1}]	8000	-	-	3500	8000	-	2500	5000	8000	2000	4000	8000
	Nenn Drehmoment*	M_n [Nm]	0,39	-	-	0,78	0,70	-	1,08	1,03	0,94	1,32	1,29	1,12
	Nennleistung	P_n [kW]	0,32	-	-	0,29	0,59	-	0,28	0,54	0,79	0,28	0,54	0,94
U_N = 400V	Nenn Drehzahl	N_n [min^{-1}]	-	-	-	8000	-	-	5500	8000	-	4500	8000	-
	Nenn Drehmoment*	M_n [Nm]	-	-	-	0,68	-	-	0,99	0,92	-	1,25	1,11	-
	Nennleistung	P_n [kW]	-	-	-	0,57	-	-	0,57	0,77	-	0,59	0,93	-
U_N = 480V	Nenn Drehzahl	N_n [min^{-1}]	-	-	-	8000	-	-	7000	8000	-	5500	8000	-
	Nenn Drehmoment*	M_n [Nm]	-	-	-	0,68	-	-	0,95	0,92	-	1,22	1,11	-
	Nennleistung	P_n [kW]	-	-	-	0,57	-	-	0,70	0,77	-	0,70	0,93	-
	Spitzenstrom	I_{0max} [A]	7,9	15,6	24,4	7,0	13,7	24,1	7,1	11,0	21,6	7,1	11,1	19,5
	Spitzendrehmoment	M_{0max} [Nm]	1,65	1,67	1,68	3,11	3,15	3,17	4,4	4,43	4,49	5,51	5,58	5,61
	Drehmomentkonstante	K_{Tms} [Nm/A]	0,30	0,16	0,10	0,61	0,32	0,18	0,80	0,52	0,27	0,97	0,63	0,36
	Spannungskonstante	K_{Ems} [mV/min]	19,5	10,2	6,6	39	20,4	11,7	51,8	33,8	17,6	62,4	40,8	23,4
	Wicklungswiderstand Ph-Ph	R_{25} [Ω]	13,0	3,42	1,44	20	5,22	1,69	21,2	8,77	2,34	20,4	9,02	2,77
	Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L [mH]	19	5,2	2,18	35,5	9,7	3,19	40,7	17,3	4,68	43,8	18,7	6,16

* Bemessungsflansch Aluminium 254mm x 254mm x 6,35mm

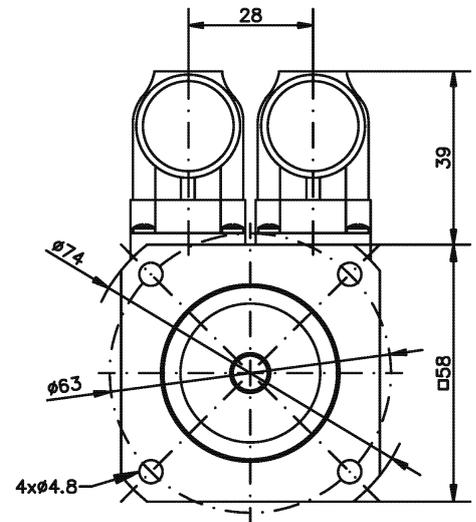
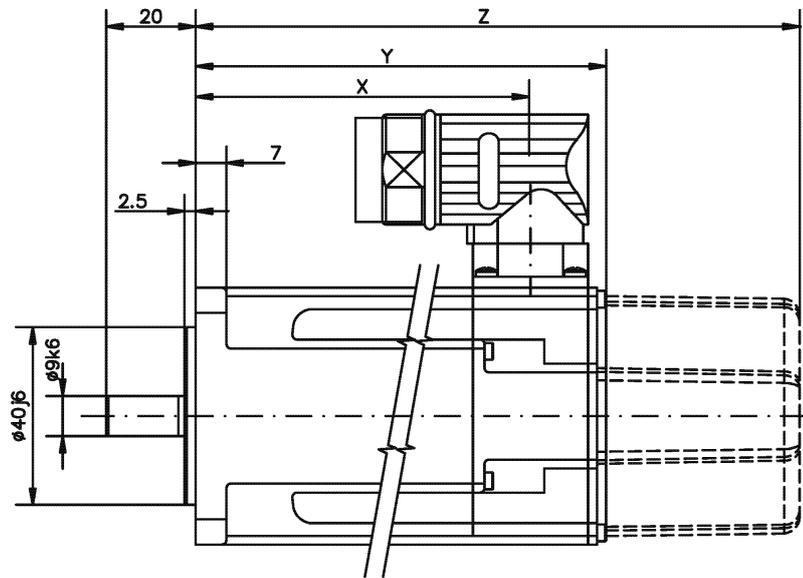
Optionen wie Wellendichtring, Haltebremse, EnDat, BISS führen zu einer Reduktion der Nenndaten.

Mechanische Daten		AM3021	AM3022	AM3023	AM3024
Rotorträgheitsmoment	J [$kgcm^2$]	0,11	0,16	0,22	0,27
Polzahl		6	6	6	6
Statisches Reibmoment	M_R [Nm]	0,002	0,005	0,007	0,01
Thermische Zeitkonstante	t_{TH} [min]	8	9	10	11
Gewicht standard	G [kg]	0,82	1,1	1,38	1,66
Zulässige Radialkraft am Wellenende	F_R [N]	145			
Zulässige Axialkraft	F_A [N]	60			

Daten der optionalen Bremse

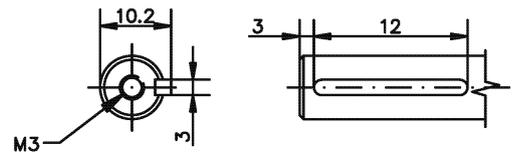
Daten	Symbol [Einheit]	Wert
Haltemoment bei 120°C	M_{BR} [Nm]	1,42
Anschlussspannung	U_{BR} [VDC]	24 ± 10 %
Elektrische Leistung	P_{BR} [W]	8,4
Strom	I_{on} [A]	0,35
Lüftverzögerungszeit	t_{BRH} [ms]	20
Einfallverzögerungszeit	t_{BRL} [ms]	18
Gewicht der Bremse	G_{BR} [kg]	0,27
Trägheitsmoment	J_{BR} [$kgcm^2$]	0,011
Typisches Spiel	[° mech.]	0,46

10.3.1 Maßzeichnung

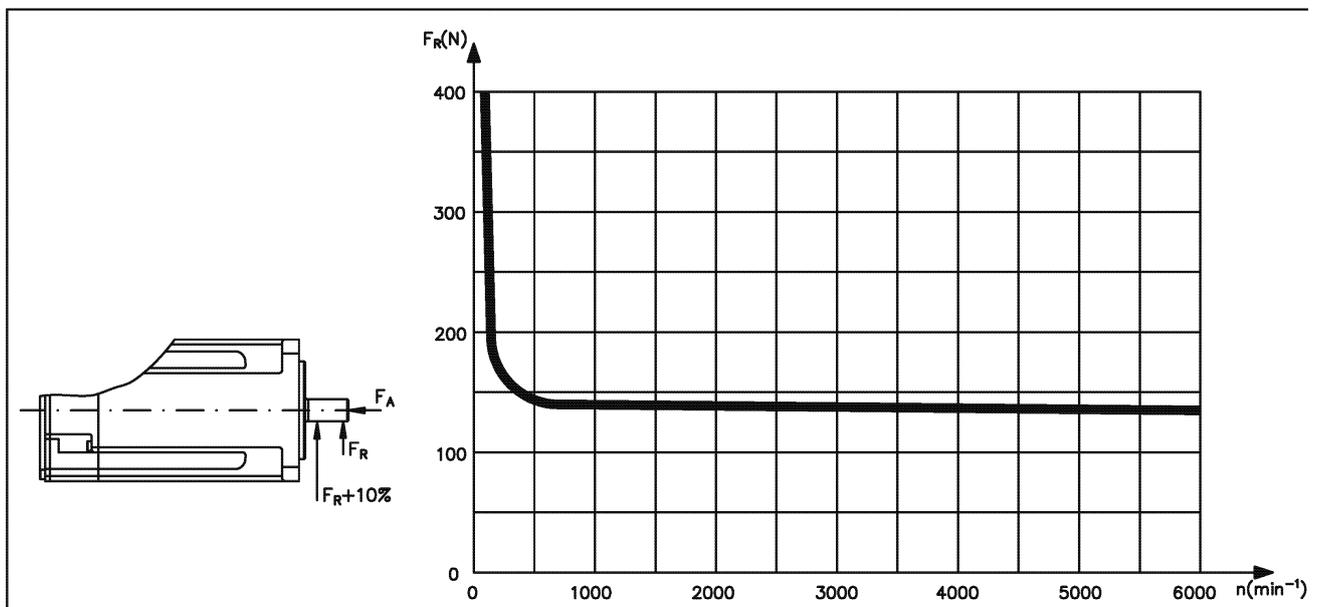


Motortyp	X	Y	Z (Brems)
AM3021	76,1	95,4	129,5
AM3022	95,1	114,4	148,5
AM3023	114,1	133,4	167,5
AM3024	133,1	152,4	186,5

Option: Paßfeder



10.3.2 Radial / Axialkräfte am Wellenende



10.3.3 Drehmoment- / Drehzahlkennlinien

Drehmoment- / Drehzahlkennlinien finden Sie auf der Beckhoff-Homepage unter [Antriebstechnik](#).

10.4 AM303x

Technische Daten		Symbol [Einheit]	AM30xx								
			31C	31E	31H	32C	32D	32H	33C	33E	33H
Elektrische Daten											
	Stillstands Drehmoment *	M ₀ [Nm]	1,15	1,20	1,23	2,00	2,04	2,10	2,71	2,79	2,88
	Stillstandsstrom	I _{orms} [A]	1,37	2,99	5,85	1,44	2,23	5,50	1,47	2,58	5,62
	Max. mech. Drehzahl	N _{max} [min ⁻¹]	8000								
	Max. Netz-Nennspannung	U _N [VAC]	480								
U = 115V	Nenn Drehzahl	N_n [min⁻¹]	-	2500	6000	-	1000	3000	-	-	2500
	Nenn Drehmoment*	M _n [Nm]	-	1,17	0,97	-	2,00	1,96	-	-	2,66
	Nennleistung	P _n [kW]	-	0,31	0,61	-	0,21	0,62	-	-	0,70
U _N = 230V	Nenn Drehzahl	N_n [min⁻¹]	2500	6000	-	1500	2500	7000	1000	2000	5500
	Nenn Drehmoment*	M _n [Nm]	1,12	0,95	-	1,95	1,93	1,45	2,64	2,62	2,27
	Nennleistung	P _n [kW]	0,29	0,60	-	0,31	0,51	1,06	0,28	0,55	1,31
U _N = 400V	Nenn Drehzahl	N_n [min⁻¹]	5000	-	-	3000	5500	-	2000	4500	-
	Nenn Drehmoment*	M _n [Nm]	1,00	-	-	1,86	1,65	-	2,54	2,34	-
	Nennleistung	P _n [kW]	0,52	-	-	0,58	0,95	-	0,53	1,10	-
U _N = 480V	Nenn Drehzahl	N_n [min⁻¹]	6000	-	-	3500	6000	-	2500	5000	-
	Nenn Drehmoment*	M _n [Nm]	0,91	-	-	1,83	1,58	-	2,5	2,27	-
	Nennleistung	P _n [kW]	0,57	-	-	0,67	0,99	-	0,65	1,19	-
	Spitzenstrom	I _{omax} [A]	6,9	15,0	29,3	7,2	11,2	27,5	7,4	12,9	28,1
	Spitzendrehmoment	M _{omax} [Nm]	4,49	4,6	4,67	8,18	8,3	8,47	11,55	11,76	12,0
	Drehmomentkonstante	K _{Tms} [Nm/A]	0,85	0,41	0,21	1,40	0,92	0,39	1,86	1,10	0,52
	Spannungskonstante	K _{Ems} [mV/min]	54,5	26,1	13,7	89,8	59,0	24,8	120	70,6	33,4
	Wicklungswiderstand Ph-Ph	R ₂₅ [Ω]	21,4	4,74	1,29	23,8	10,3	1,69	26,6	9,01	1,96
	Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L [mH]	37,5	8,6	2,4	46,5	20,1	3,55	53,6	18,5	4,1

* Bemessungsflansch Aluminium 254mm x 254mm x 6,35mm

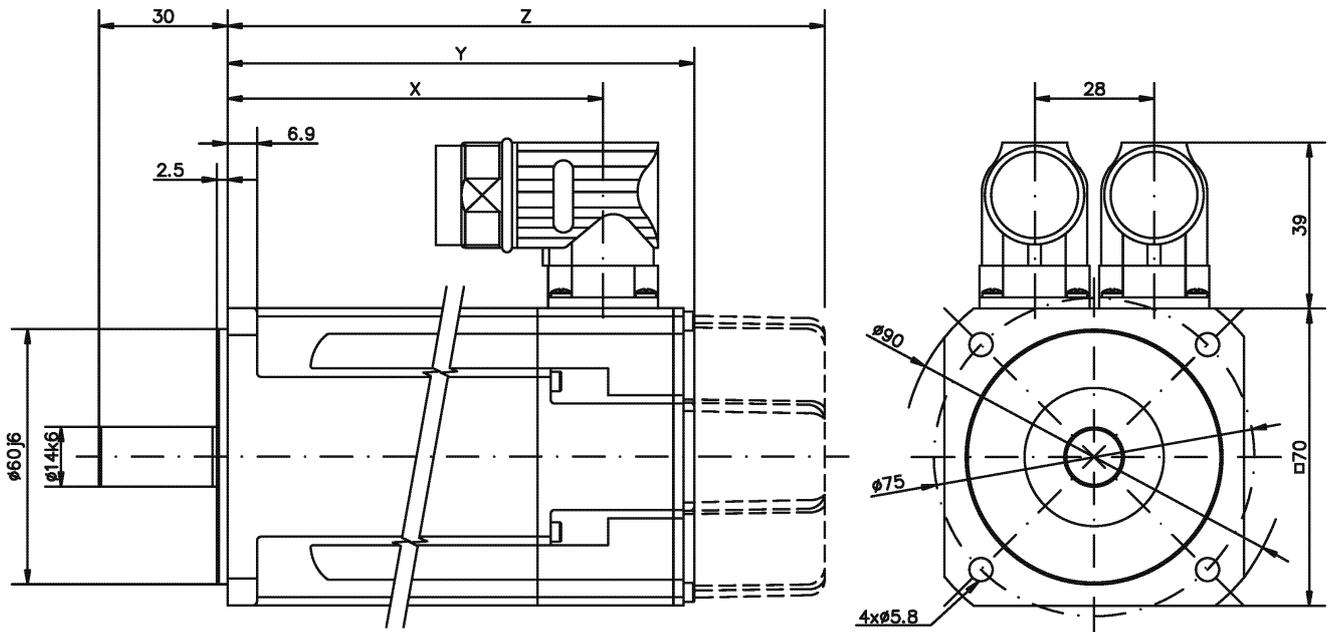
Optionen wie Wellendichtring, Haltebremse, EnDat, BISS führen zu einer Reduktion der Nenndaten.

Mechanische Daten		AM3031	AM3032	AM3033
Rotorträgheitsmoment	J [kgcm ²]	0,33	0,59	0,85
Polzahl		8	8	8
Statisches Reibmoment	M _R [Nm]	0,014	0,02	0,026
Thermische Zeitkonstante	t _{TH} [min]	14	17	20
Gewicht standard	G [kg]	1,55	2,23	2,9
Zulässige Radialkraft am Wellenende	F _R [N]	195		
Zulässige Axialkraft	F _A [N]	65		

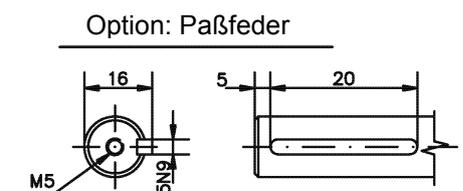
Daten der optionalen Bremse

Daten	Symbol [Einheit]	Wert
Haltemoment bei 120°C	M _{BR} [Nm]	2,5
Anschlussspannung	U _{BR} [VDC]	24 ± 10 %
Elektrische Leistung	P _{BR} [W]	10,1
Strom	I _{on} [A]	0,42
Lüftverzögerungszeit	t _{BRH} [ms]	25
Einfallverzögerungszeit	t _{BRL} [ms]	10
Trägheitsmoment	J _{BR} [kgcm ²]	0,011
Gewicht der Bremse	G _{BR} [kg]	0,35
Typisches Spiel	[° mech.]	0,46

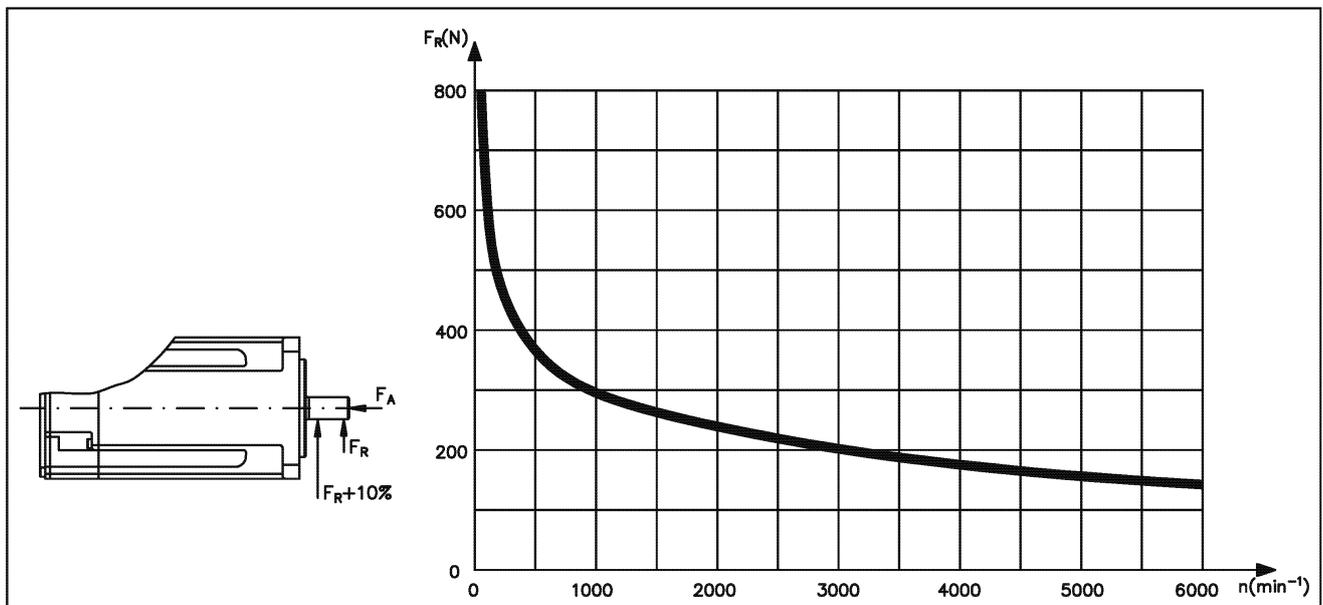
10.4.1 Maßzeichnung



Motortyp	X	Y	Z (Brems)
AM3031	87,9	109,8	141,3
AM3032	118,9	140,8	172,3
AM3033	149,9	171,8	203,3



10.4.2 Radial / Axialkräfte am Wellenende



10.4.3 Drehmoment- / Drehzahlkennlinien

Drehmoment- / Drehzahlkennlinien finden Sie auf der Beckhoff-Homepage unter [Antriebstechnik](#).

10.5 AM304x

Technische Daten		Symbol [Einheit]	AM30xx														
			41C	41E	41H	42C	42E	42G	42J	43E	43G	43H	43K	44E	44G	44H	44J
Elektrische Daten																	
	Stillstands Drehmoment *	M ₀ [Nm]	1,95	2,02	2,06	3,35	3,42	3,53	3,56	4,70	4,80	4,82	4,90	5,76	5,88	5,89	6,00
	Stillstandsstrom	I _{0rms} [A]	1,46	2,85	5,60	1,40	2,74	4,80	8,40	2,76	4,87	5,4	9,60	2,90	5,00	5,6	8,80
	Max. mech. Drehzahl	N _{max} [min ⁻¹]	6000														
	Max. Netz-Nennspannung	U _N [VAC]	480														
U = 115V	Nenn Drehzahl	N_n [min⁻¹]	-	1200	3000	-	-	-	3000	-	-	-	2500	-	-	-	-
	Nenn Drehmoment*	M _n [Nm]	-	1,94	1,86	-	-	-	3,03	-	-	-	4,08	-	-	-	-
	Nennleistung	P _n [kW]	-	0,24	0,58	-	-	-	0,95	-	-	-	1,07	-	-	-	-
U _N = 230V	Nenn Drehzahl	N_n [min⁻¹]	1200	3000	6000	-	1800	3500	6000	1500	2500	3000	6000	1200	2000	2500	4000
	Nenn Drehmoment*	M _n [Nm]	1,88	1,82	1,62	-	3,12	2,90	2,38	4,24	4,0	3,86	2,62	5,22	4,90	4,66	3,84
	Nennleistung	P _n [kW]	0,24	0,57	1,02	-	0,59	1,06	1,50	0,67	1,05	1,21	1,65	0,66	1,03	1,22	1,61
U _N = 400V	Nenn Drehzahl	N_n [min⁻¹]	3000	6000	-	1500	3500	6000	-	2500	5000	6000	-	2000	4000	5000	6000
	Nenn Drehmoment*	M _n [Nm]	1,77	1,58	-	3,10	2,81	2,35	-	3,92	3,01	2,58	-	4,80	3,76	3,19	2,75
	Nennleistung	P _n [kW]	0,56	0,99	-	0,49	1,03	1,48	-	1,03	1,58	1,62	-	1,01	1,57	1,67	1,73
U _N = 480V	Nenn Drehzahl	N_n [min⁻¹]	3500	6000	-	2000	4000	6000	-	3000	6000	-	-	2500	5000	6000	6000
	Nenn Drehmoment*	M _n [Nm]	1,74	1,58	-	3,02	2,72	2,35	-	3,76	2,57	-	-	4,56	3,19	2,7	2,75
	Nennleistung	P _n [kW]	0,64	0,99	-	0,63	1,14	1,48	-	1,18	1,61	-	-	1,19	1,67	1,67	1,73
	Spitzenstrom	I _{0max} [A]	7,3	14,3	28,0	7,0	13,7	24,0	42,0	13,8	24,4	27,2	48,0	14,5	25,0	28,1	44,0
	Spitzendrehmoment	M _{0max} [Nm]	7,0	7,15	7,2	12,81	13,0	13,2	13,33	18,5	18,8	18,9	19,0	23,7	23,7	23,7	24,0
	Drehmomentkonstante	K _{Tms} [Nm/A]	1,34	0,71	0,37	2,40	1,26	0,74	0,43	1,72	0,99	0,89	0,52	2,04	1,19	1,06	0,69
	Spannungskonstante	K _{Ems} [mV/min]	86,3	45,6	23,7	154	80,9	47,5	27,5	111	63,9	57,4	33,2	132	76,6	68,0	44,2
	Wicklungswiderstand Ph-Ph	R ₂₅ [Ω]	21,3	6,02	1,56	27,5	7,78	2,51	0,80	8,61	2,61	2,1	0,74	8,08	2,80	2,23	0,94
	Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L [mH]	66,1	18,4	5,0	97,4	26,8	9,2	3,1	32,6	10,8	8,8	2,9	33,9	11,5	9,1	3,8

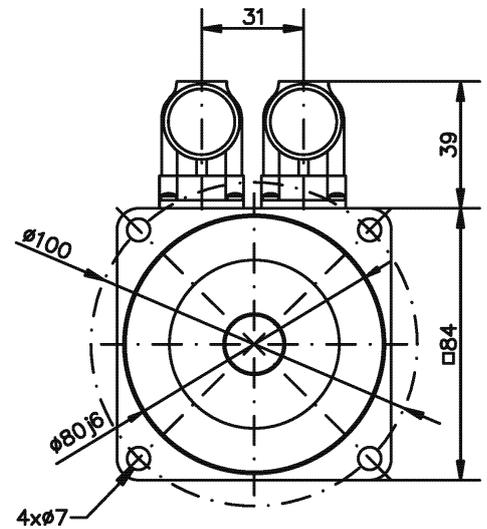
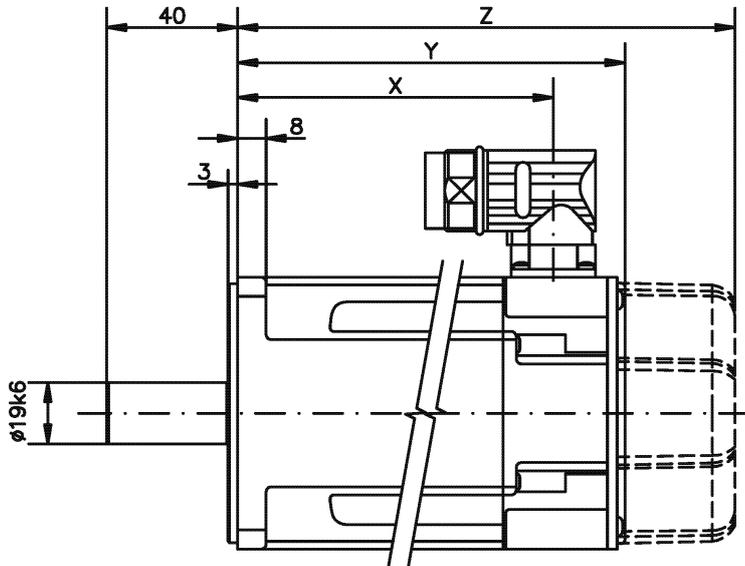
* Bemessungsflansch Aluminium 254mm x 254mm x 6,35mm
 Optionen wie Wellendichtring, Haltebremse, EnDat, BISS führen zu einer Reduktion der Nenndaten.

Mechanische Daten		AM3041	AM3042	AM3043	AM3044
Rotorträgheitsmoment	J [kgcm ²]	0,81	1,5	2,1	2,7
Polzahl		10	10	10	10
Statisches Reibmoment	M _R [Nm]	0,014	0,026	0,038	0,05
Thermische Zeitkonstante	t _{TH} [min]	13	17	20	24
Gewicht standard	G [kg]	2,44	3,39	4,35	5,3
Zulässige Radialkraft am Wellenende	F _R [N]	450			
Zulässige Axialkraft	F _A [N]	180			

Daten der optionalen Bremse

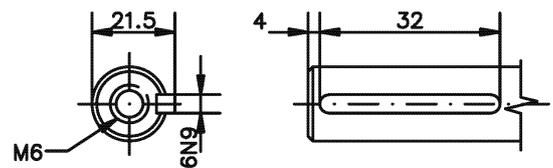
Daten	Symbol [Einheit]	Wert
Haltemoment bei 120°C	M _{BR} [Nm]	6
Anschlussspannung	U _{BR} [VDC]	24 ± 10 %
Elektrische Leistung	P _{BR} [W]	12,8
Strom	I _{on} [A]	0,53
Lüftverzögerungszeit	t _{BRH} [ms]	35
Einfallverzögerungszeit	t _{BRL} [ms]	15
Trägheitsmoment	J _{BR} [kgcm ²]	0,068
Gewicht der Bremse	G _{BR} [kg]	0,63
Typisches Spiel	[° mech.]	0,37

10.5.1 Maßzeichnung

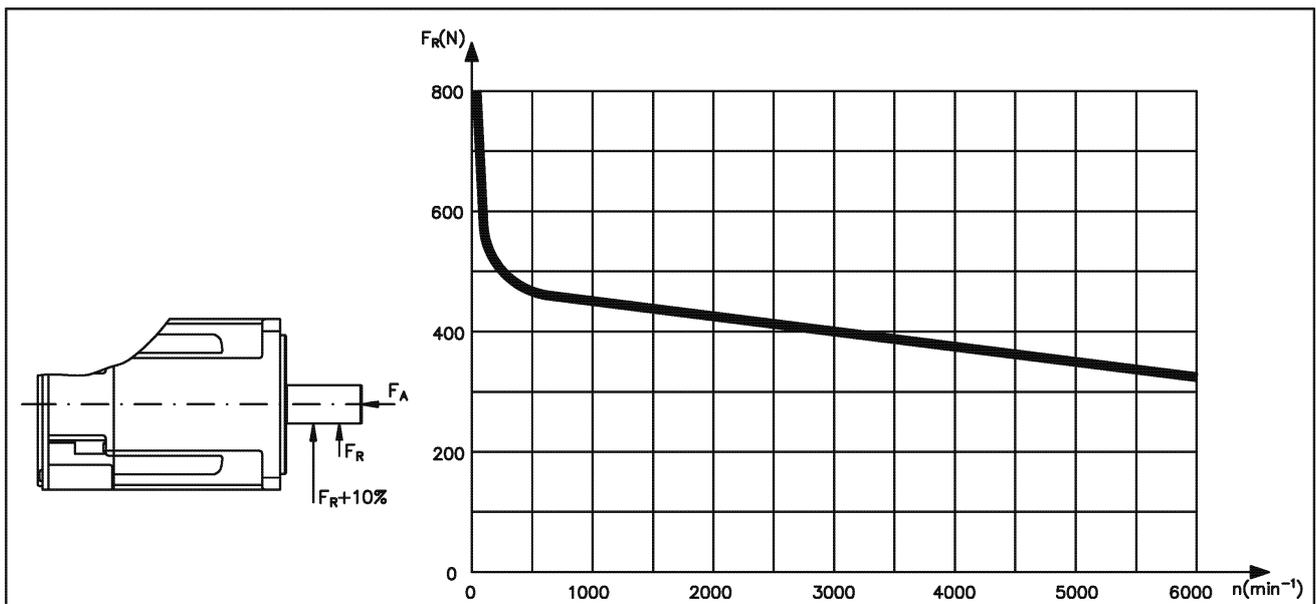


Motortyp	X	Y	Z (Bremse)
AM3041	96,4	118,8	152,3
AM3042	125,5	147,8	181,3
AM3043	154,4	176,8	210,3
AM3044	183,4	205,8	239,3

Option: Paßfeder



10.5.2 Radial / Axialkräfte am Wellenende



10.5.3 Drehmoment- / Drehzahlkennlinien

Drehmoment- / Drehzahlkennlinien finden Sie auf der Beckhoff-Homepage unter [Antriebstechnik](#).

10.6A AM305x (AM3051; AM3052)

Technische Daten		Symbol [Einheit]	AM30xx								
			51E	51G	51H	51K	52E	52G	52H	52K	52M
Elektrische Daten											
	Stillstands Drehmoment *	M_0 [Nm]	4,70	4,75	4,79	4,90	8,34	8,43	8,48	8,60	8,60
	Stillstandsstrom	I_{oms} [A]	2,75	4,84	6,0	9,4	2,99	4,72	5,9	9,3	13,1
	Max. mech. Drehzahl	N_{max} [min ⁻¹]	6000								
	Max. Netz-Nennspannung	U_N [VAC]	480								
U = 115V	Nenn Drehzahl	N_n [min⁻¹]	-	-	-	2500	-	-	-	-	-
	Nenn Drehmoment*	M_n [Nm]	-	-	-	4,15	-	-	-	-	-
	Nennleistung	P_n [kW]	-	-	-	1,09	-	-	-	-	-
U_n = 230V	Nenn Drehzahl	N_n [min⁻¹]	1200	2500	3000	5500	-	1500	1800	3000	4500
	Nenn Drehmoment*	M_n [Nm]	4,41	4,02	3,87	2,35	-	7,69	7,53	6,80	5,20
	Nennleistung	P_n [kW]	0,55	1,05	1,22	1,35	-	1,21	1,42	2,14	2,45
U_n = 400V	Nenn Drehzahl	N_n [min⁻¹]	2500	5000	6000	-	1500	2500	3500	5500	-
	Nenn Drehmoment*	M_n [Nm]	3,98	2,62	1,95	-	7,61	7,06	6,26	3,90	-
	Nennleistung	P_n [kW]	1,04	1,37	1,23	-	1,20	1,85	2,3	2,25	-
U_n = 480V	Nenn Drehzahl	N_n [min⁻¹]	3000	6000	6000	-	2000	3000	4000	6000	-
	Nenn Drehmoment*	M_n [Nm]	3,80	1,94	1,95	-	7,28	6,66	5,77	3,25	-
	Nennleistung	P_n [kW]	1,19	1,22	1,23	-	1,52	2,09	2,42	2,04	-
	Spitzenstrom	I_{0max} [A]	13,8	24,2	30,0	47,0	15,0	23,6	29,5	46,5	65,5
	Spitzendrehmoment	M_{0max} [Nm]	15,6	15,6	15,6	15,8	29,5	29,7	29,7	30,0	30,0
	Drehmomentkonstante	K_{Tms} [Nm/A]	1,72	0,99	0,80	0,52	2,79	1,79	1,44	0,93	0,66
	Spannungskonstante	K_{Ems} [mV/min]	110	63,6	51,3	33,5	179	115	92,7	60,1	42,4
	Wicklungswiderstand Ph-Ph	R_{25} [Ω]	8,98	2,75	1,97	0,75	8,96	3,70	2,35	0,96	0,49
	Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L [mH]	36,6	12,1	7,9	3,40	44,7	18,5	11,9	5,00	2,50

* Bemessungsflansch Aluminium 305mm x 305mm x 12,7mm

Optionen wie Wellendichtring, Haltebremse, EnDat, BISS führen zu einer Reduktion der Nenndaten.

Mechanische Daten		AM3051	AM3052
Rotorträgheitsmoment	J [kgcm ²]	3,4	6,2
Polzahl		10	10
Statisches Reibmoment	M_R [Nm]	0,022	0,04
Thermische Zeitkonstante	t_{TH} [min]	20	24
Gewicht standard	G [kg]	4,2	5,8
Zulässige Radialkraft am Wellenende	F_R [N]	450	
Zulässige Axialkraft	F_A [N]	180	

Daten der optionalen Bremse

Daten	Symbol [Einheit]	Wert
Haltemoment bei 120°C	M_{BR} [Nm]	14,5
Anschlussspannung	U_{BR} [VDC]	24 ± 10 %
Elektrische Leistung	P_{BR} [W]	19,5
Strom	I_{on} [A]	0,81
Lüftverzögerungszeit	t_{BRH} [ms]	80
Einfallverzögerungszeit	t_{BRL} [ms]	15
Trägheitsmoment	J_{BR} [kgcm ²]	0,173
Gewicht der Bremse	G_{BR} [kg]	1,1
Typisches Spiel	[° mech.]	0,31

10.6B AM305x(AM3053 und AM3054)

Technische Daten		Symbol [Einheit]	AM30xx									
			53G	53H	53K	53M	53P	54G	54H	54K	54L	54N
Elektrische Daten												
	Stillstands Drehmoment *	M_0 [Nm]	11,4	11,51	11,6	11,4	11,4	14,3	14,9	14,4	14,1	14,1
	Stillstandsstrom	I_{oms} [A]	4,77	6,6	9,4	13,4	19,1	5,0	5,5	9,7	12,5	17,8
	Max. mech. Drehzahl	N_{max} [min ⁻¹]	6000									
	Max. Netz-Nennspannung	U_N [VAC]	480									
U = 115V	Nenn Drehzahl	N_n [min ⁻¹]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nenn Drehmoment*	M_n [Nm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nennleistung	P_n [kW]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
U_N = 230V	Nenn Drehzahl	N_n [min ⁻¹]	1000	-	2000	3000	5000	-	1000	1800	2500	3500
	Nenn Drehmoment*	M_n [Nm]	10,7	-	10,1	8,72	5,88	-	13,35	12,7	11,5	9,85
	Nennleistung	P_n [kW]	1,12	-	2,12	2,74	3,08	-	1,4	2,39	3,00	3,61
U_N = 400V	Nenn Drehzahl	N_n [min ⁻¹]	2000	3000	4000	-	-	1500	1800	3500	4500	-
	Nenn Drehmoment*	M_n [Nm]	9,85	8,83	7,65	-	-	12,9	12,6	10,0	8,13	-
	Nennleistung	P_n [kW]	2,06	2,77	3,20	-	-	2,03	2,38	3,68	3,83	-
U_N = 480V	Nenn Drehzahl	N_n [min ⁻¹]	2400	3500	4500	-	-	2000	2000	4000	-	-
	Nenn Drehmoment*	M_n [Nm]	9,50	8,23	6,85	-	-	12,3	12,22	9,25	-	-
	Nennleistung	P_n [kW]	2,39	3,02	3,23	-	-	2,57	2,56	3,87	-	-
	Spitzenstrom	I_{0max} [A]	23,9	33,0	47,0	67,0	95,5	25,0	27,5	48,5	62,5	89,0
	Spitzendrehmoment	M_{0max} [Nm]	42,2	42,4	42,6	42,1	42,1	54,4	53,9	54,8	53,9	54,0
	Drehmomentkonstante	K_{Tms} [Nm/A]	2,39	1,75	1,24	0,85	0,60	2,88	2,57	1,50	1,13	0,80
	Spannungskonstante	K_{Ems} [mV/min]	154	112,4	79,8	54,7	38,4	185	165,6	96,6	72,9	51,3
	Wicklungswiderstand Ph-Ph	R_{25} [Ω]	3,97	2,1	1,06	0,51	0,28	4,08	3,2	1,08	0,65	0,33
	Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L [mH]	21,3	11,4	5,70	2,70	1,30	22,9	18,3	6,20	3,50	1,80

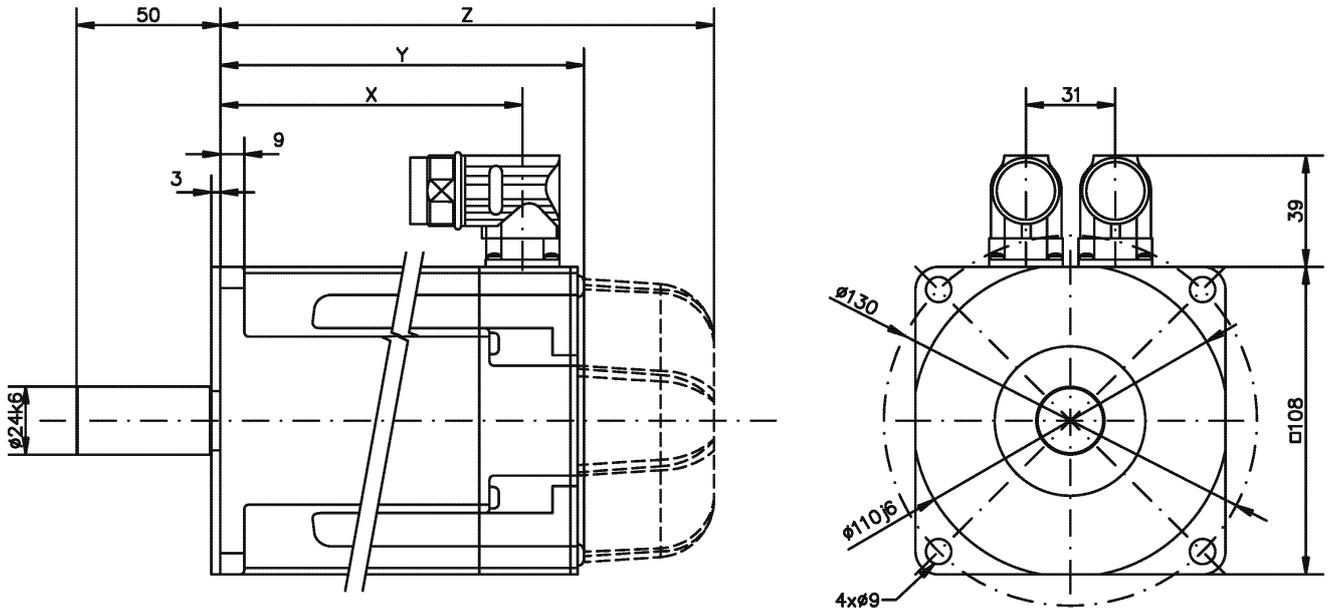
* Bemessungsflansch Aluminium 305mm *305mm *12,7mm
Optionen wie Wellendichtring, Haltebremse, EnDat, BISS führen zu einer Reduktion der Nenndaten.

Mechanische Daten		AM3053	AM3054
Rotorträgheitsmoment	J [kgcm ²]	9,1	12
Polzahl		10	10
Statisches Reibmoment	M_R [Nm]	0,058	0,077
Thermische Zeitkonstante	t_{TH} [min]	28	31
Gewicht standard	G [kg]	7,4	9
Zulässige Radialkraft am Wellenende	F_R [N]	450	
Zulässige Axialkraft	F_A [N]	180	

Daten der optionalen Bremse

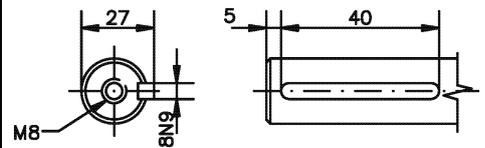
Daten	Symbol [Einheit]	Wert
Haltemoment bei 120°C	M_{BR} [Nm]	14,5
Anschlussspannung	U_{BR} [VDC]	24 ± 10 %
Elektrische Leistung	P_{BR} [W]	19,5
Strom	I_{on} [A]	0,81
Lüftverzögerungszeit	t_{BRH} [ms]	80
Einfallverzögerungszeit	t_{BRL} [ms]	15
Trägheitsmoment	J_{BR} [kgcm ²]	0,173
Gewicht der Bremse	G_{BR} [kg]	1,1
Typisches Spiel	[°mech.]	0,31

10.6.1 Maßzeichnung

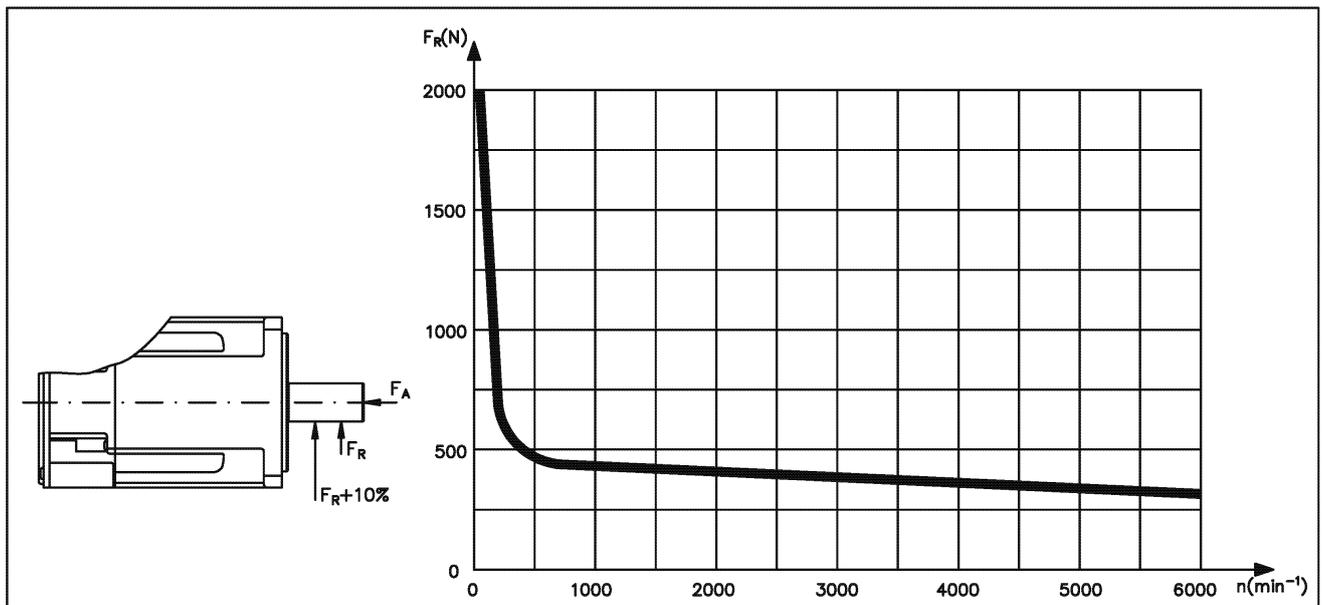


Motortyp	X	Resolver		Encoder	
		Y	Z (Brems)	Y	Z (Brems)
AM3051	105,3	127,5	172,5	146,0	189,0
AM3052	136,3	158,5	203,5	177,0	220,0
AM3053	167,3	189,5	234,5	208,0	251,0
AM3054	198,3	220,5	265,5	239,0	282,0

Option: Paßfeder



10.6.2 Radial / Axialkräfte am Wellenende



10.6.3 Drehmoment- / Drehzahlkennlinien

Drehmoment- / Drehzahlkennlinien finden Sie auf der Beckhoff-Homepage unter [Antriebstechnik](#).

10.7 AM306x

Technische Daten		Symbol [Einheit]	AM30xx															
			62G	62H	62K	62M	62P	63H	63K	63M	63N	64K	64L	64P	65K	65M	65N	65P
Elektrische Daten																		
	Stillstands Drehmoment *	M ₀ [Nm]	11,9	11,9	12,2	12,2	12,3	16,6	16,8	17,0	17,0	20,8	21,0	20,4	24,8	25,0	24,3	24,5
	Stillstandsstrom	I _{oms} [A]	4,9	5,4	9,6	13,4	18,8	5,6	9,9	13,8	17,4	9,2	12,8	18,6	9,8	13,6	17,8	19,8
	Max. mech. Drehzahl	N _{max} [min ⁻¹]	6000															
	Max. Netz-Nennspannung	U _N [VAC]	480															
U = 115V	Nenn Drehzahl	N_n [min⁻¹]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nenn Drehmoment*	M _n [Nm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nennleistung	P _n [kW]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
U _N = 230V	Nenn Drehzahl	N_n [min⁻¹]	-	1000	2000	3000	4500	-	1500	2000	3000	1200	1500	2500	1000	1500	2000	2400
	Nenn Drehmoment*	M _n [Nm]	-	11,2	10,4	9,50	8,10	-	14,9	14,3	13,0	18,8	18,4	16,0	22,8	21,9	19,8	19,1
	Nennleistung	P _n [kW]	-	1,17	2,18	2,98	3,82	-	2,34	2,99	4,08	2,36	2,89	4,19	2,39	3,44	4,15	4,8
U _N = 400V	Nenn Drehzahl	N_n [min⁻¹]	1800	2000	3500	6000	-	1500	3000	4000	5000	2000	3000	4500	2000	2500	3500	4000
	Nenn Drehmoment*	M _n [Nm]	10,4	10,2	9,00	5,70	-	15,3	12,9	11,3	9,60	17,2	15,6	11,9	20,2	19,2	16,0	14,9
	Nennleistung	P _n [kW]	1,96	2,14	3,30	3,58	-	2,34	4,05	4,73	5,03	3,60	4,90	5,61	4,23	5,03	5,86	6,24
U _N = 480V	Nenn Drehzahl	N_n [min⁻¹]	2000	2400	4500	6000	-	1800	3500	4500	6000	2500	3500	5500	2200	3000	4000	5000
	Nenn Drehmoment*	M _n [Nm]	10,2	9,9	8,0	5,70	-	14,2	12,0	10,5	7,00	16,3	14,4	9,00	19,7	18,1	14,7	11,6
	Nennleistung	P _n [kW]	2,14	2,49	3,77	3,58	-	2,68	4,40	4,95	4,40	4,27	5,28	5,18	4,54	5,69	6,16	6,08
	Spitzenstrom	I _{0max} [A]	24,5	27,1	48,0	67,0	94,5	28,0	49,5	69,0	87,0	46,0	64,0	93,0	49,0	68,0	89,0	98,9
	Spitzendrehmoment	M _{0max} [Nm]	40,9	40,8	41,2	41,2	41,4	58,9	59,4	59,8	59,8	76,1	76,6	75,2	92,4	93,0	91,6	92,0
	Drehmomentkonstante	K _{Tms} [Nm/A]	2,47	2,2	1,28	0,91	0,66	3,0	1,71	1,24	0,98	2,28	1,66	1,10	2,54	1,85	1,38	1,3
	Spannungskonstante	K _{Ems} [mV/min]	159	142,1	82,1	58,8	42,2	191,5	110	79,9	63,3	147	107	71,0	164	119	88,8	80,5
	Wicklungswiderstand Ph-Ph	R ₂₅ [Ω]	4,13	3,3	1,08	0,57	0,30	3,43	1,14	0,61	0,39	1,41	0,75	0,36	1,35	0,73	0,43	0,37
	Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L [mH]	37,7	25,4	8,5	4,4	2,2	28,1	9,3	4,9	3,1	11,8	6,2	2,8	11,4	6,1	3,4	2,8

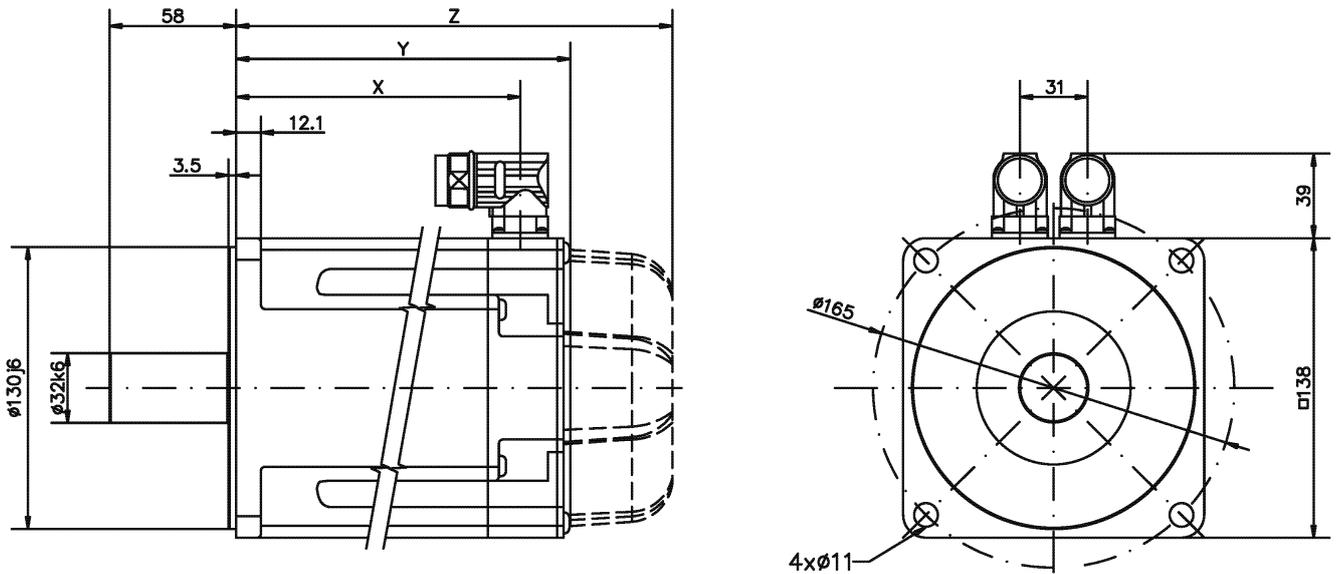
* Bemessungsflansch Aluminium 457mm x 457mm x 12,7mm
Optionen wie Wellendichtring, Haltebremse, EnDat, BISS führen zu einer Reduktion der Nenndaten.

Mechanische Daten		AM3062	AM3063	AM3064	AM3065
Rotorträgheitsmoment	J [kgcm ²]	17	24	32	40
Polzahl		10	10	10	10
Statisches Reibmoment	M _R [Nm]	0,05	0,1	0,15	0,2
Thermische Zeitkonstante	t _{TH} [min]	20	25	30	35
Gewicht standard	G [kg]	8,9	11,1	13,3	15,4
Zulässige Radialkraft am Wellenende	F _R [N]	770			
Zulässige Axialkraft	F _A [N]	280			

Daten der optionalen Bremse

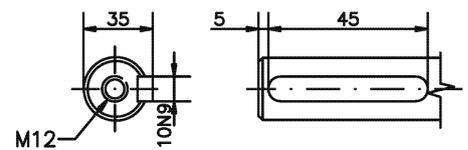
Daten	Symbol [Einheit]	Wert
Haltemoment bei 120°C	M _{BR} [Nm]	25
Anschlussspannung	U _{BR} [VDC]	24 ± 10 %
Elektrische Leistung	P _{BR} [W]	25,7
Strom	I _{on} [A]	1,07
Lüftverzögerungszeit	t _{BRH} [ms]	105
Einfallverzögerungszeit	t _{BRL} [ms]	20
Trägheitsmoment	J _{BR} [kgcm ²]	0,61
Gewicht der Bremse	G _{BR} [kg]	2
Typisches Spiel	[° mech.]	0,24

10.7.1 Maßzeichnung

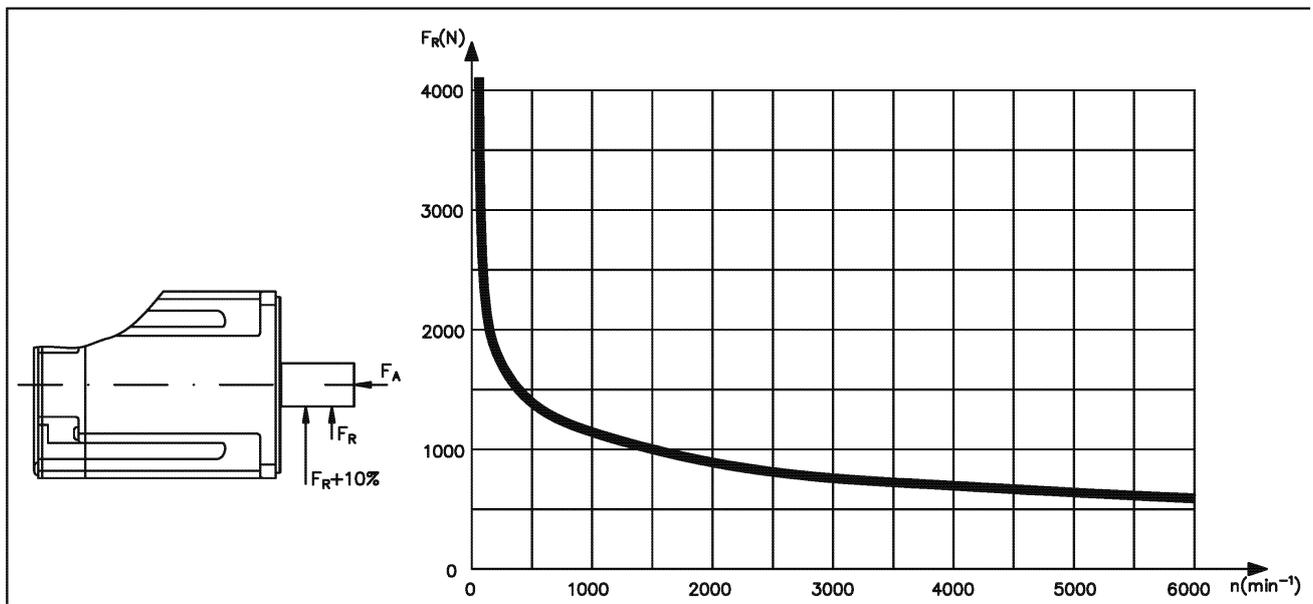


Motortyp	X	Resolver		Encoder	
		Y	Z (Bremsen)	Y	Z (Bremsen)
AM3062	130,5	153,7	200,7	172,2	219,7
AM3063	155,5	178,7	225,7	197,2	244,7
AM3064	180,5	203,7	250,7	222,2	269,7
AM3065	205,5	228,7	275,7	247,2	294,7

Option: Paßfeder



10.7.2 Radial / Axialkräfte am Wellenende



10.7.3 Drehmoment- / Drehzahlkennlinien

Drehmoment- / Drehzahlkennlinien finden Sie auf der Beckhoff-Homepage unter [Antriebstechnik](#).

10.8 AM307x

Technische Daten		Symbol [Einheit]	AM30xx									
			72K	72M	72P	72Q	73M	73P	73Q	74L	74P	74Q
Elektrische Daten												
	Stillstands Drehmoment *	M ₀ [Nm]	29,7	30,0	29,4	29,7	42,0	41,6	41,6	53,0	52,5	51,9
	Stillstandsstrom	I _{oms} [A]	9,3	13,0	18,7	20,9	13,6	19,5	24,6	12,9	18,5	26,2
	Max. mech. Drehzahl	N _{max} [min ⁻¹]	6000									
	Max. Netz-Nennspannung	U _N [VAC]	480									
U = 115V	Nenn Drehzahl	N_n [min⁻¹]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nenn Drehmoment*	M _n [Nm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nennleistung	P _n [kW]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
U _N = 230V	Nenn Drehzahl	N_n [min⁻¹]	-	-	1800	-	-	1300	-	-	-	-
	Nenn Drehmoment*	M _n [Nm]	-	-	23,8	-	-	34,7	-	-	-	-
	Nennleistung	P _n [kW]	-	-	4,49	-	-	4,72	-	-	-	-
U _N = 400V	Nenn Drehzahl	N_n [min⁻¹]	1500	2000	3000	3500	1500	2400	3000	1200	1800	2500
	Nenn Drehmoment*	M _n [Nm]	25,1	23,6	20,1	18,41	33,8	28,5	25,2	43,5	39,6	31,4
	Nennleistung	P _n [kW]	3,94	4,94	6,31	6,75	5,31	7,16	7,92	5,47	7,46	8,22
U _N = 480V	Nenn Drehzahl	N_n [min⁻¹]	1800	2500	3500	4000	1800	2800	3500	1400	2000	3000
	Nenn Drehmoment*	M _n [Nm]	24,0	22,1	18,2	16,4	32,1	26,3	22	41,5	35,9	27,1
	Nennleistung	P _n [kW]	4,52	5,79	6,67	6,87	6,05	7,71	8,06	6,08	7,52	8,51
	Spitzenstrom	I _{0max} [A]	46,5	65,0	93,5	117,5	68,0	97,5	122,6	64,5	92,5	130,5
	Spitzendrehmoment	M _{0max} [Nm]	118,8	119,3	117,6	117,5	169,8	168,0	168,0	217,6	215,3	214,3
	Drehmomentkonstante	K _{Tms} [Nm/A]	3,23	2,33	1,58	1,42	3,10	2,13	1,69	4,14	2,84	1,98
	Spannungskonstante	K _{Ems} [mV/min]	208	150	102	91,6	200	137	109,2	266	183	129
	Wicklungswiderstand Ph-Ph	R ₂₅ [Ω]	1,36	0,69	0,35	0,321	0,76	0,38	0,24	0,93	0,47	0,264
	Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L [mH]	20,7	10,8	5,0	4,0	12,4	5,9	3,7	16,4	7,7	3,8

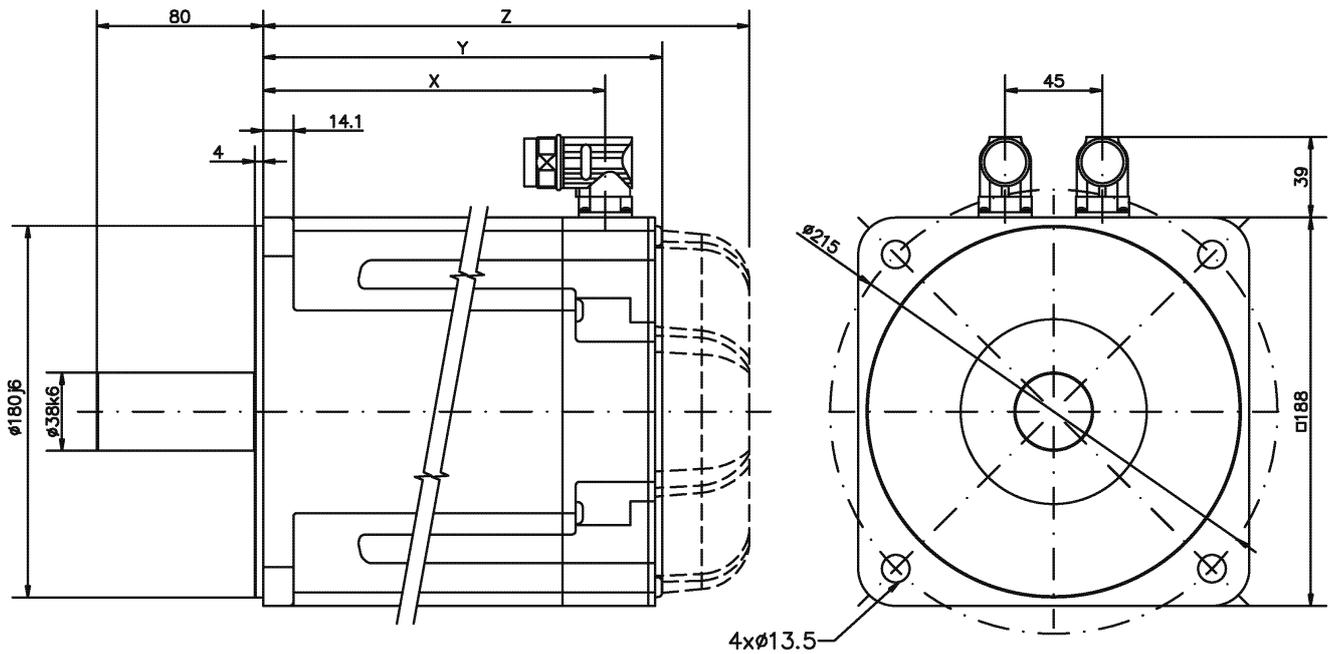
* Bemessungsflansch Aluminium 457mm x 457mm x 12,7mm
 Optionen wie Wellendichtring, Haltebremse, EnDat, BISS führen zu einer Reduktion der Nenndaten.

Mechanische Daten		AM3072	AM3073	AM3074
Rotorträgheitsmoment	J [kgcm ²]	65	92	120
Polzahl		10	10	10
Statisches Reibmoment	M _R [Nm]	0,16	0,24	0,33
Thermische Zeitkonstante	t _{TH} [min]	46	53	60
Gewicht standard	G [kg]	19,7	26,7	33,6
Zulässige Radialkraft am Wellenende	F _R [N]	1300		
Zulässige Axialkraft	F _A [N]	500		

Daten der optionalen Bremse

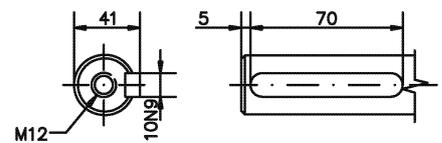
Daten	Symbol [Einheit]	Wert
Haltemoment bei 120°C	M _{BR} [Nm]	53
Anschlussspannung	U _{BR} [VDC]	24 ± 10 %
Elektrische Leistung	P _{BR} [W]	35,6
Strom	I _{on} [A]	1,48
Lüftverzögerungszeit	t _{BRH} [ms]	110
Einfallverzögerungszeit	t _{BRL} [ms]	35
Trägheitsmoment	J _{BR} [kgcm ²]	1,64
Gewicht der Bremse	G _{BR} [kg]	2,1
Typisches Spiel	[° mech.]	0,2

10.8.1 Maßzeichnung

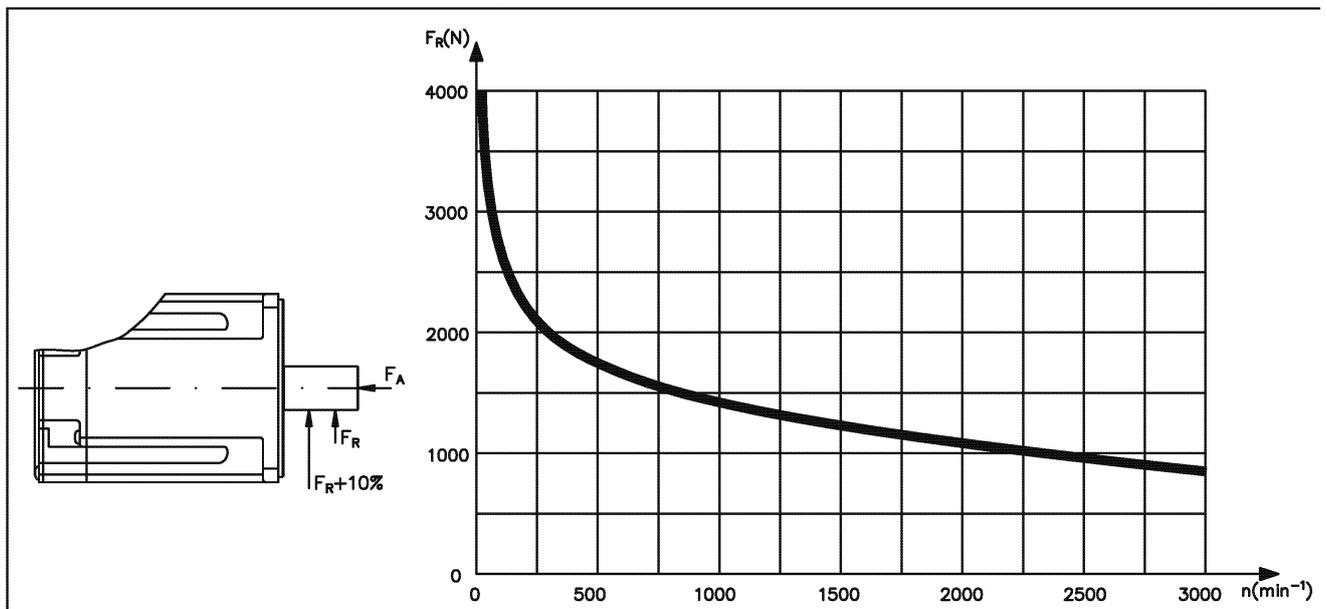


Motortyp	X	Resolver		Encoder	
		Y	Z (Brems)	Y	Z (Brems)
AM3072	164,5	192,5	234,5	201,7	253,3
AM3073	198,5	226,5	268,5	235,7	287,3
AM3074	232,5	260,5	302,5	269,7	321,3

Option: Paßfeder



10.8.2 Radial / Axialkräfte am Wellenende



10.8.3 Drehmoment- / Drehzahlkennlinien

Drehmoment- / Drehzahlkennlinien finden Sie auf der Beckhoff-Homepage unter [Antriebstechnik](#).

10.9 AM308x

Technische Daten		Symbol [Einheit]	AM30xx					
			82T	83T	84T			
	Stillstands Drehmoment *	M_0 [Nm]	75	130	180			
	Stillstandsstrom	I_{oms} [A]	48	62	67			
	Max. mech. Drehzahl	N_{max} [min^{-1}]	4500					
	Max. Netz-Nennspannung	U_N [VAC]	480					
U = 115V	Nenn Drehzahl	N_n [min^{-1}]	-	-	-			
	Nenn Drehmoment*	M_n [Nm]	-	-	-			
	Nennleistung	P_n [kW]	-	-	-			
U _n = 230V	Nenn Drehzahl	N_n [min^{-1}]	-	-	-			
	Nenn Drehmoment*	M_n [Nm]	-	-	-			
	Nennleistung	P_n [kW]	-	-	-			
U _n = 400V	Nenn Drehzahl	N_n [min^{-1}]	2500	2200	1800			
	Nenn Drehmoment*	M_n [Nm]	47,5	70	105			
	Nennleistung	P_n [kW]	12,4	16,1	19,8			
U _n = 480V	Nenn Drehzahl	N_n [min^{-1}]	3000	2500	2000			
	Nenn Drehmoment*	M_n [Nm]	38	60	93			
	Nennleistung	P_n [kW]	11,9	15,7	19,5			
	Spitzenstrom	I_{0max} [A]	240	310	335			
	Spitzendrehmoment	M_{0max} [Nm]	210	456	668			
	Drehmomentkonstante	K_{Trms} [Nm/A]	1,58	2,1	2,68			
	Spannungskonstante	K_{Erms} [mVmin]	108	140	177			
	Wicklungswiderstand Ph-Ph	R_{25} [Ω]	0,092	0,061	0,058			
	Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L [mH]	2,73	2,36	2,50			

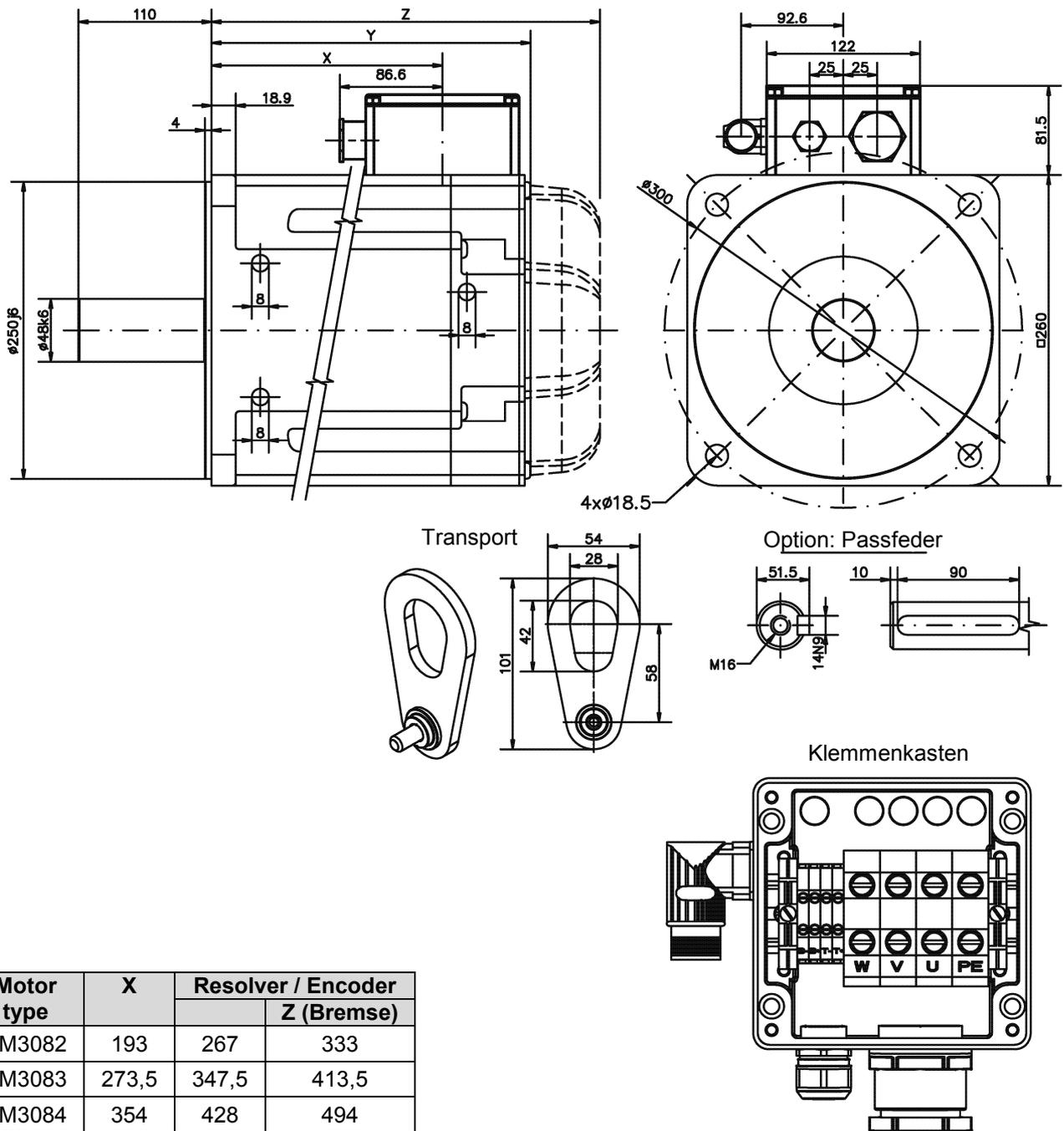
* Bemessungsflansch Aluminium 457 mm x 457 mm x 12,7 mm
 Optionen wie Wellendichtring, Haltebremse, EnDat, BISS führen zu einer Reduktion der Nenndaten.

Mechanische Daten		AM3082	AM3083	AM3084
Rotorträgheitsmoment	J [kgcm ²]	172	334	495
Polzahl		10	10	10
Statisches Reibmoment	M_R [Nm]	1,7	1,83	2,34
Thermische Zeitkonstante	t_{TH} [min]	71	94	116
Gewicht standard	G [kg]	65	85	105
Zulässige Radialkraft am Wellenende	F_R [N]	siehe Kapitel 10.9.2		
Zulässige Axialkraft	F_A [N]	siehe Kapitel 10.9.2		

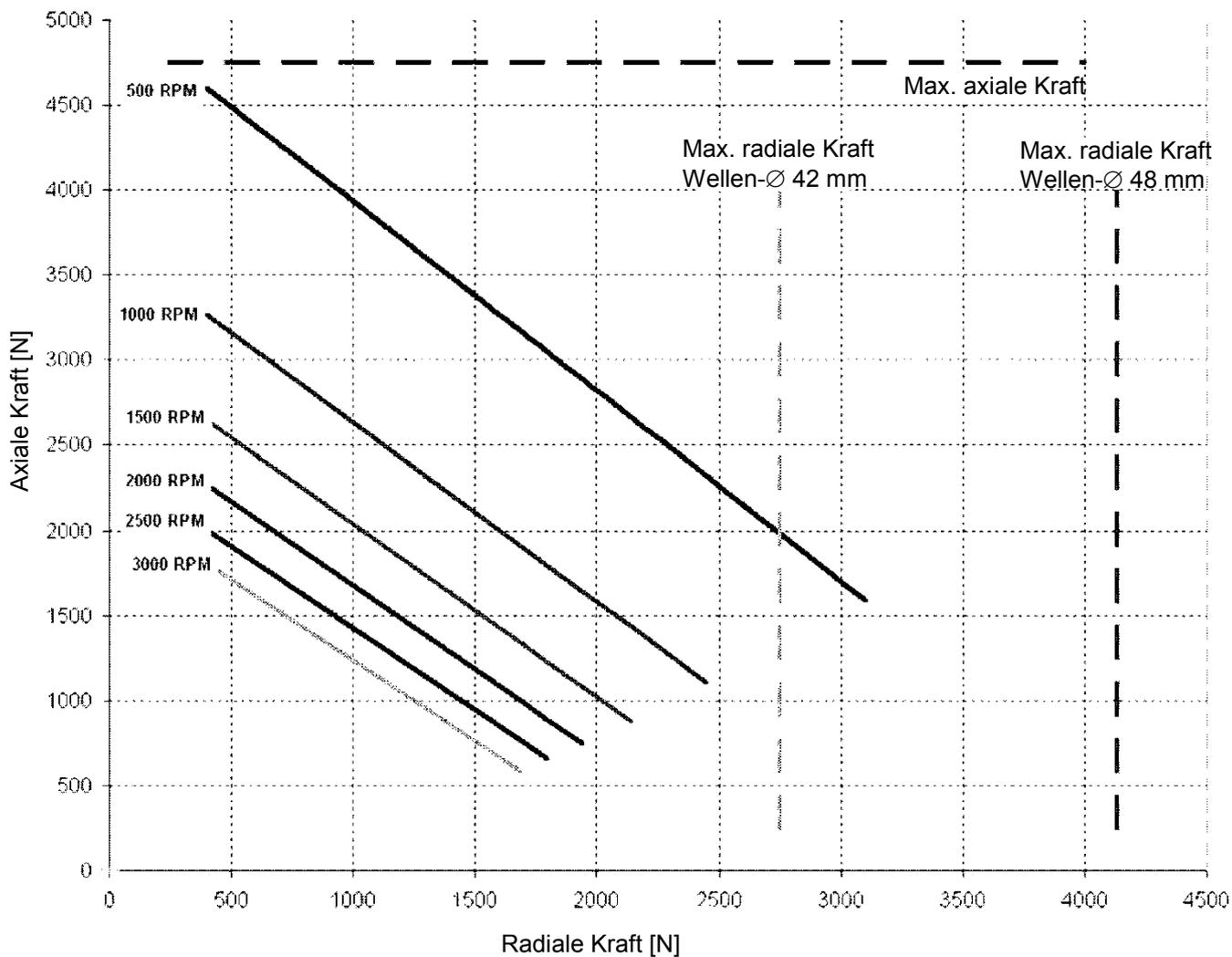
Daten der optionalen Bremse

Daten	Symbol [Einheit]	Wert
Haltemoment bei 120°C	M_{BR} [Nm]	150
Anschlussspannung	U_{BR} [VDC]	24 ± 10 %
Elektrische Leistung	P_{BR} [W]	49
Strom	I_{on} [A]	2,04
Lüftverzögerungszeit	t_{BRH} [ms]	300
Einfallverzögerungszeit	t_{BRL} [ms]	500
Trägheitsmoment	J_{BR} [kgcm ²]	5,53
Gewicht der Bremse	G_{BR} [kg]	8
Typisches Spiel	[° mech.]	0,2

10.9.1 Maßzeichnung



10.9.2 Radial / Axialkräfte am Wellenende



10.9.3 Drehmoment- / Drehzahlkennlinien

Drehmoment- / Drehzahlkennlinien finden Sie auf der Beckhoff-Homepage unter [Antriebstechnik](#).

10.10 AM354x

Technische Daten	Symbol [Einheit]	AM3541		AM3542		AM3543	
		3000	6000	3000	6000	3000	6000
Elektrische Daten							
Stillstandsrehmoment *	M_0 [Nm]	1,9		3,3		4,2	
Stillstandsstrom	I_{orms} [A]	1,7	2,8	2,4	4,5	3	5,2
Max. Netz-Nennspannung	U_N [VAC]	480					
Nennrehzahl **	N_n [min ⁻¹]	3000	6000	3000	6000	3000	6000
Nennrehmoment	M_n [Nm]	1,6	1,2	2,9	2,1	3,0	1,9
Nennstrom	I_n [A]	1,46	1,92	2,3	3,1	2,3	2,7
Spitzenstrom	I_{0max} [A]	6,7	11,2	10,6	19,5	12,9	23
Spitzendrehmoment	M_{0max} [Nm]	5,2	5,2	9,5	9,5	12,3	12,3
Drehmomentkonstante	K_{Trms} [Nm/A]	1,14	0,68	1,34	0,73	1,42	0,8
Spannungskonstante	$K_{E rms}$ [mV/min]	69	41	81	44	86	48,5
Wicklungswiderstand Ph-Ph	R_{25} [Ω]	11,6	3,9	6,5	2	4,6	1,48
Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L [mH]	42,3	14,9	30,6	9,1	26,1	8,4

*) Bemessungsflansch Aluminium 210 mm x 210 mm x 10 mm

Optionen wie Wellendichtring, Haltebremse, EnDat, BISS führen zu einer Reduktion der Nenndaten.

***) Bei 400V Anschlussspannung

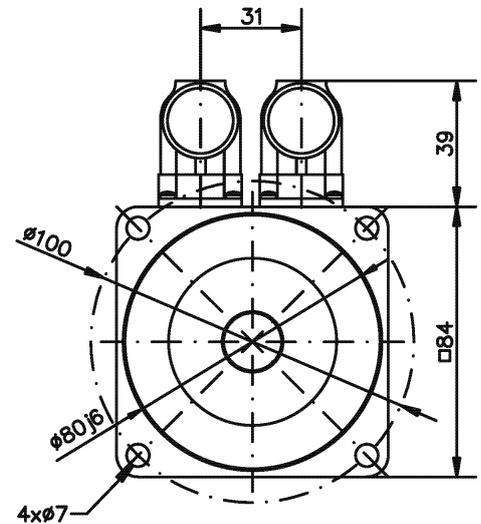
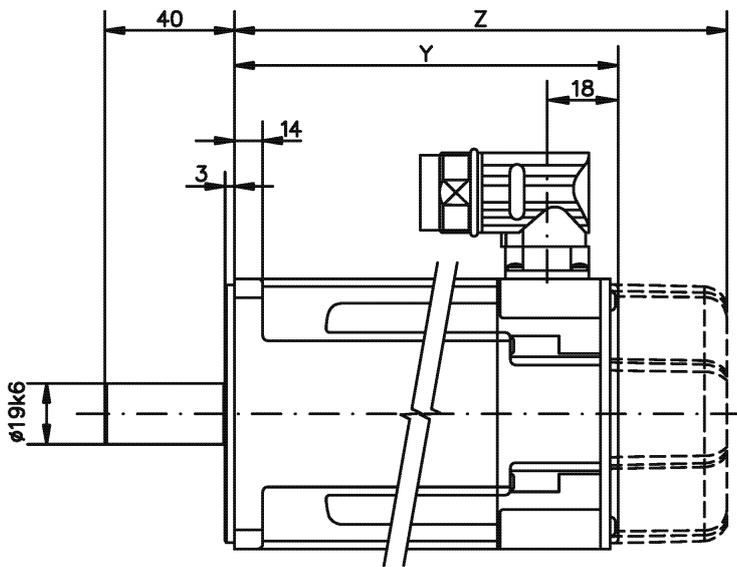
Mechanische Daten		3541		3542		3543	
Rotorträgheitsmoment	J [kgcm ²]	2		4		8	
Polzahl		10					
Thermische Zeitkonstante	t_{TH} [min]	30	30	33	33	36	36
Gewicht standard	G [kg]	2,38	2,38	3,8	3,8	5,35	5,35
Zulässige Radialbelastung am Wellenende	F_R [N]	368	-	406	-	427	-
Zulässige Axialbelastung am Wellenende	F_A [N]	70	-	77	-	81	-

Daten der optionalen Bremse

Daten	Symbol [Einheit]	Wert
Haltemoment bei 100 °C	M_{BR} [Nm]	4,5
Anschlussspannung	U_{BR} [VDC]	24
Elektrische Leistung	P_{BR} [W]	12
Strom	I_{on} [A]	0,5
Lüftverzögerungszeit	t_{BRH} [ms]	35
Einfallverzögerungszeit	t_{BRL} [ms]	7
Trägheitsmoment	J_{BR} [kgcm ²]	0,2
Gewicht der Bremse	G_{BR} [kg]	0,6
Typisches Spiel	°mech	0

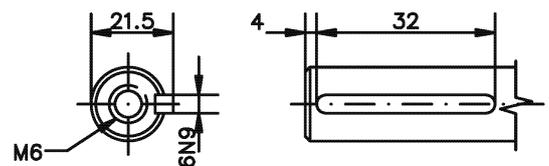
Toleranzen aller Daten $\pm 10\%$

10.10.1 Maßzeichnung

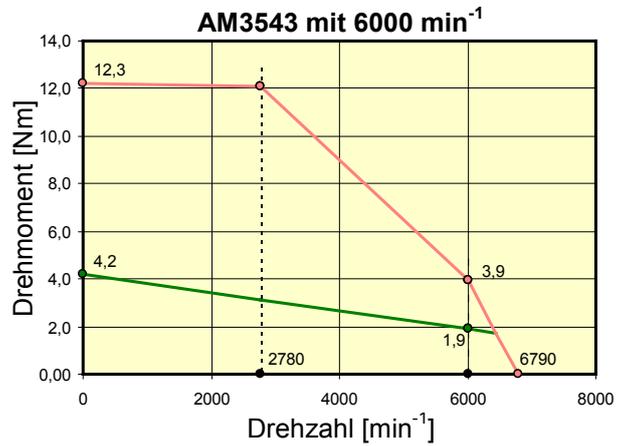
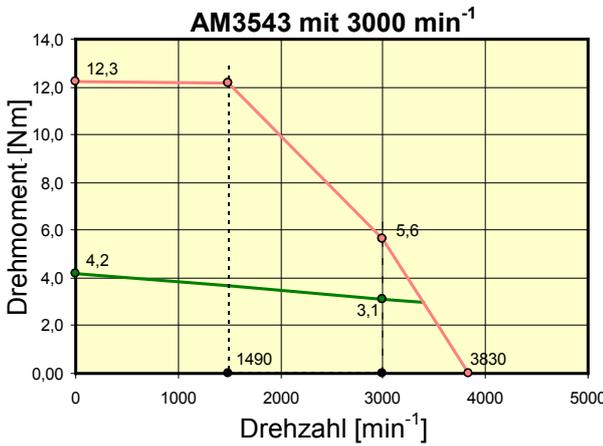
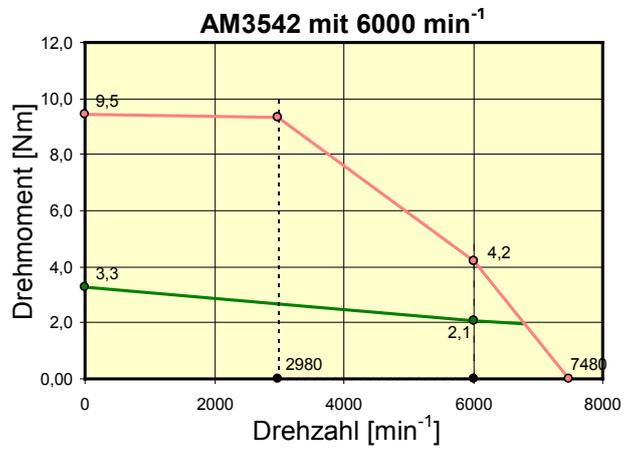
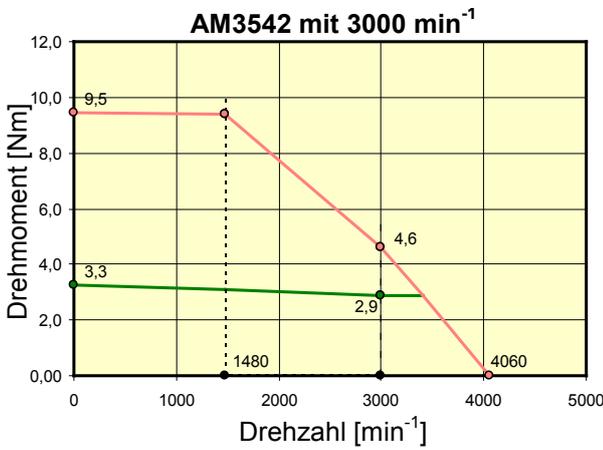
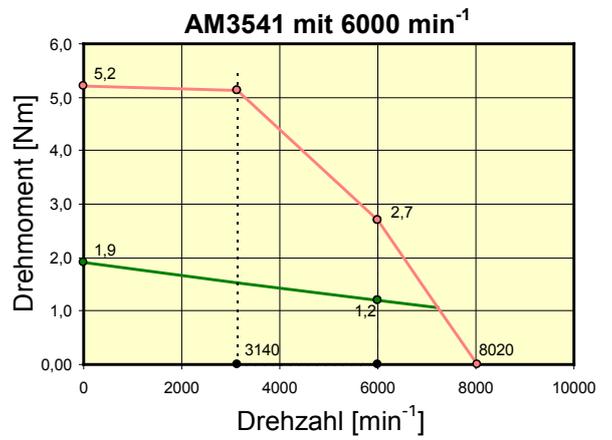
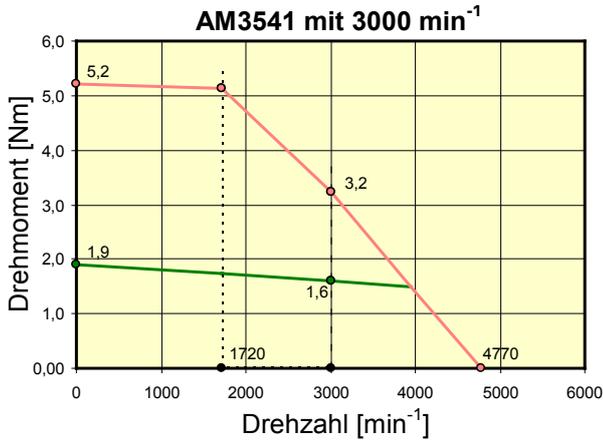


Motortyp	Resolver		BiSS	
	Y	Z (Bremsen)	Y	Z (Bremsen)
AM3541	159	181	189	211
AM3542	195	233	225	263
AM3543	231	309	261	339

Option: Paßfeder



10.10.2 Drehmoment- / Drehzahlkennlinien



10.11 AM355x

Daten	Symbol [Einheit]	AM3551		AM3552	AM3553
		3000	6000	3000	3000
Elektrische Daten					
Stillstands Drehmoment *	M_0 [Nm]	4,1		6,3	8,6
Stillstandsstrom	I_{orms} [A]	3,4	6,1	4,8	6,4
Max. Netz- Nennspannung	U_N [VAC]	480			
Nenn Drehzahl **	N_n [min ⁻¹]	3000	6000	3000	3000
Nenn Drehmoment	M_n [Nm]	3,2	1,7	4,6	6,1
Nennstrom	I_n [A]	2,8	2,9	3,6	4,8
Spitzenstrom	I_{0max} [A]	13,6	24	21	31
Spitzendrehmoment	M_{0max} [Nm]	11,1	11,1	18,5	27
Drehmomentkonstante	K_{Trms} [Nm/A]	1,19	0,66	1,32	1,34
Spannungskonstante	K_{Erms} [mV/min]	72	40	80	81
Wicklungswiderstand Ph-Ph	R_{25} [Ω]	4	1,23	2,7	1,81
Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L [mH]	34	10,4	25,5	18,6

*) Bemessungsflansch Aluminium 270 mm x 270 mm x 10 mm

Optionen wie Wellendichtring, Haltebremse, EnDat, BISS führen zu einer Reduktion der Nenndaten.

***) Bei 400V Anschlussspannung

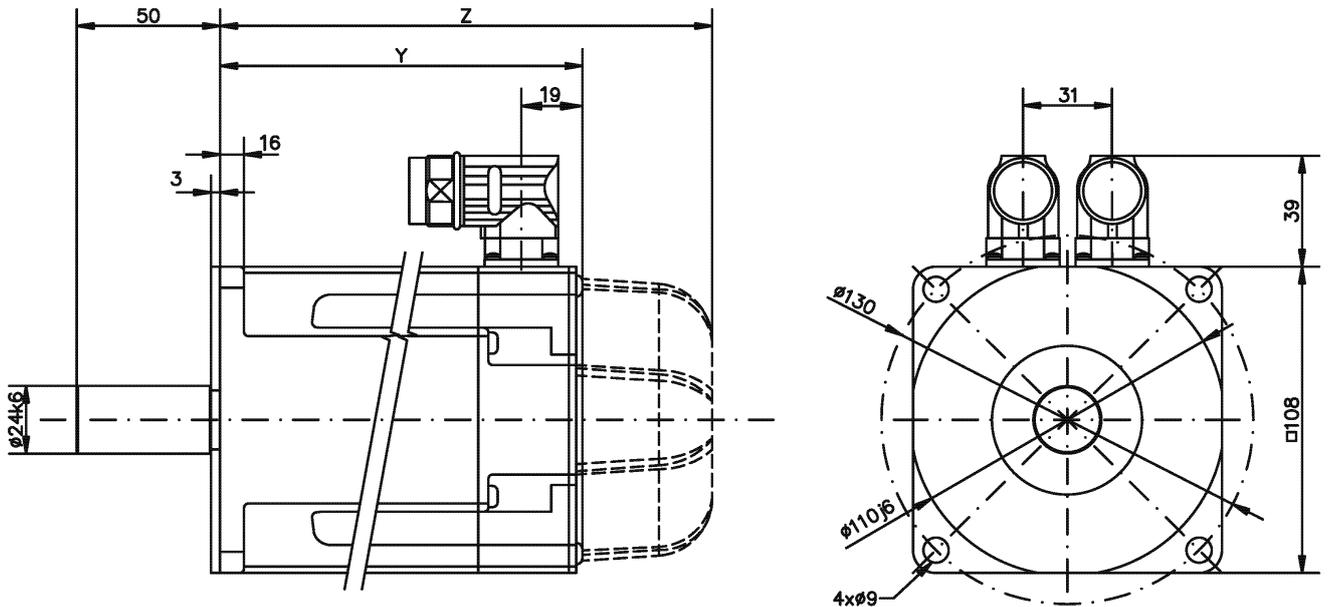
Mechanische Daten		AM3551	AM3552	AM3553
Rotorträgheitsmoment	J [kgcm ²]	15	19	20
Polzahl		10		
Thermische Zeitkonstante	t_{TH} [min]	29	31	33
Gewicht standard	G [kg]	5,8	7,0	8,9
Zulässige Radialbelastung am Wellenende	F_R [N]	594	648	682
Zulässige Axialbelastung am Wellenende	F_A [N]	113	123	130

Daten der optionalen Bremse

Daten	Symbol [Einheit]	Wert
Haltemoment	M_{BR} [Nm]	9
Anschlussspannung	U_{BR} [VDC]	24
Elektrische Leistung	P_{BR} [W]	18
Strom	I_{on} [A]	0,75
Lüftverzögerungszeit	t_{BRH} [ms]	40
Einfallverzögerungszeit	t_{BRL} [ms]	7
Trägheitsmoment	J_{BR} [kgcm ²]	0,6
Gewicht der Bremse	G_{BR} [kg]	0,82
Typisches Spiel	°mech	0

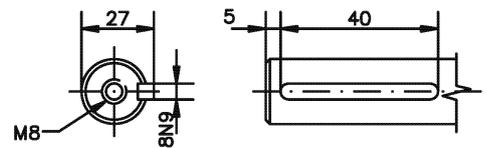
Toleranzen aller Daten ±10%

10.11.1 Maßzeichnung

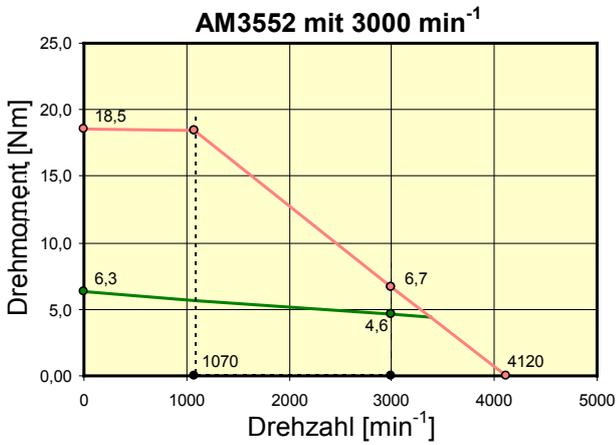
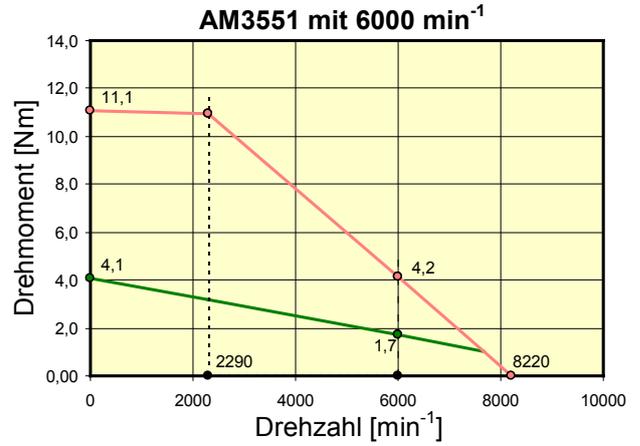
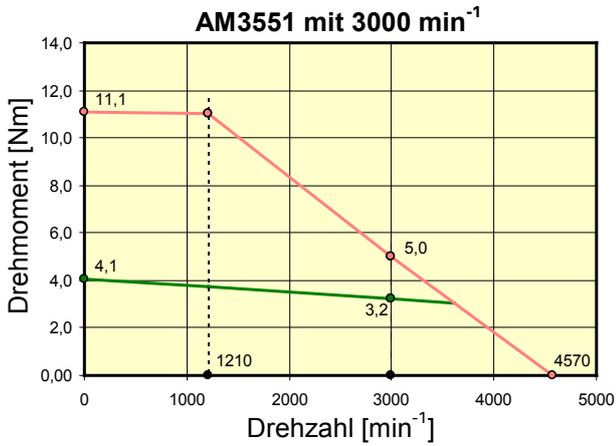


Motortyp	Resolver		BiSS	
	Y	Z (Bremse)	Y	Z (Bremse)
AM3551	172	223	202	253
AM3552	202	262	232	292
AM3553	232	292	262	322

Option: Paßfeder

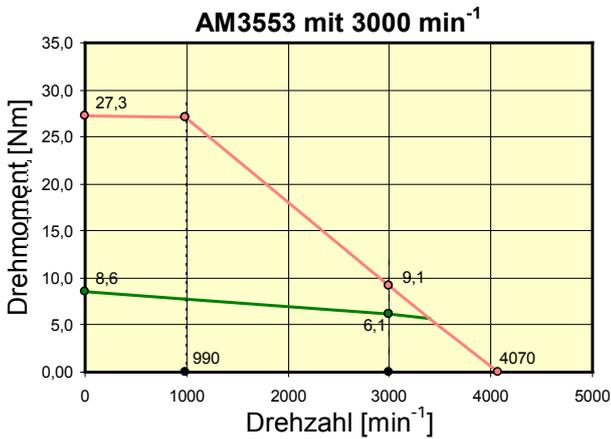


10.11.2 Drehmoment- / Drehzahlkennlinien



AM3552 mit 6000 min⁻¹

z.Zt. nicht verfügbar



AM3553 mit 6000 min⁻¹

z.Zt. nicht verfügbar

10.12 AM356x

Daten	Symbol [Einheit]	AM3562	AM3563
		3000	3000
Elektrische Daten			
Stillstands Drehmoment *	M_0 [Nm]	11,6	14,9
Stillstandsstrom	I_{0rms} [A]	10,3	12,5
Max. Netz- Nennspannung	U_N [VAC]	480	
Nennzahl **	N_n [min^{-1}]	3000	3000
Nenn Drehmoment	M_n [Nm]	8,4	10,9
Nennstrom	I_n [A]	7,9	9,6
Spitzenstrom	I_{0max} [A]	49	49
Spitzendrehmoment	M_{0max} [Nm]	32	41
Drehmomentkonstante	K_{Trms} [Nm/A]	1,12	1,19
Spannungskonstante	K_{Erms} [mVmin]	68	72
Wicklungswiderstand Ph-Ph	R_{25} [Ω]	0,71	0,48
Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L [mH]	11,4	8,5

*) Bemessungsflansch Aluminium 345 mm * 345 mm * 10 mm

Optionen wie Wellendichtring, Haltebremse, EnDat, BISS führen zu einer Reduktion der Nenndaten.

***) Bei 400V Anschlussspannung

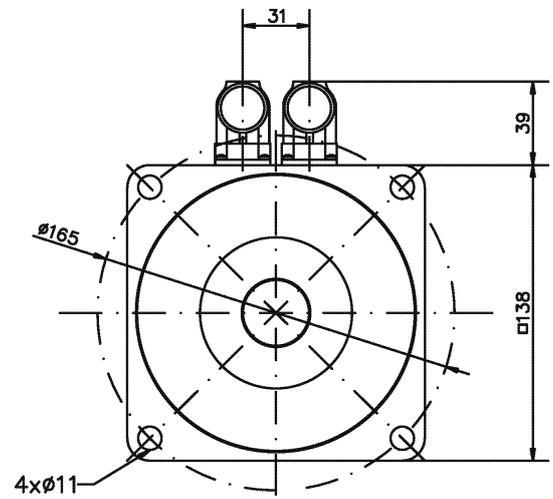
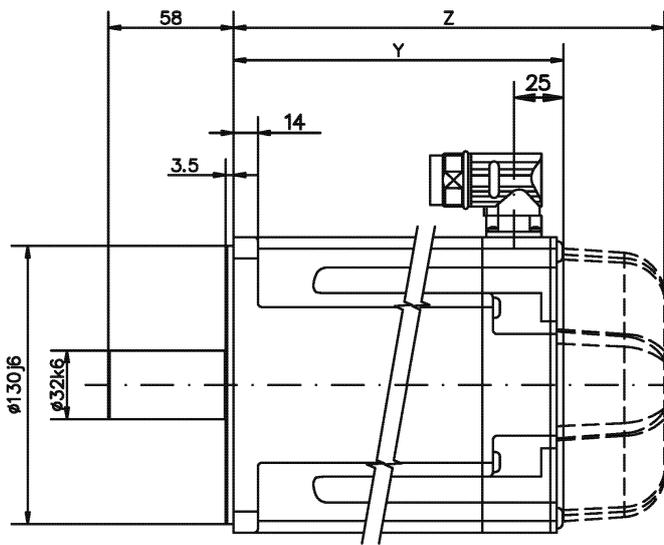
Mechanische Daten		3562	3563
Rotorträgheitsmoment	J [kgcm^2]	40	60
Polzahl		10	
Thermische Zeitkonstante	t_{TH} [min]	50	55
Gewicht standard	G [kg]	10,7	13,6
Zulässige Radialbelastung am Wellenende	F_R [N]	672	713
Zulässige Axialbelastung am Wellenende	F_A [N]	128	135

Daten der optionalen Bremse

Daten	Symbol [Einheit]	Wert
Haltemoment	M_{BR} [Nm]	16
Anschlussspannung	U_{BR} [VDC]	24
Elektrische Leistung	P_{BR} [W]	24
Strom	I_{on} [A]	1
Lüftverzögerungszeit	t_{BRH} [ms]	50
Einfallverzögerungszeit	t_{BRL} [ms]	10
Trägheitsmoment	J_{BR} [kgcm^2]	2
Gewicht der Bremse	G_{BR} [kg]	1,1
Typisches Spiel	$^{\circ}\text{mech}$	0

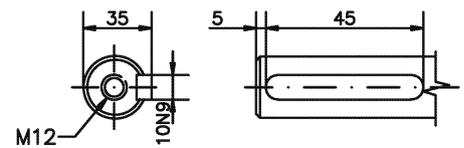
Toleranzen aller Daten $\pm 10\%$

10.12.1 Maßzeichnung

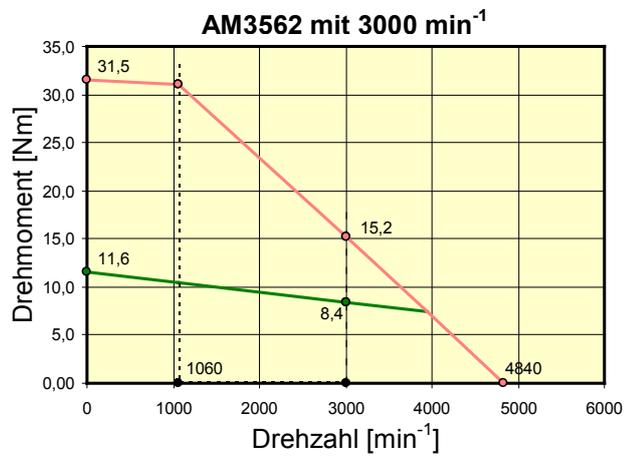


Motortyp	Resolver		BiSS	
	Y	Z (Bremse)	Y	Z (Bremse)
AM3562	223	262	233	289
AM3563	251	304	261	317

Option: Paßfeder

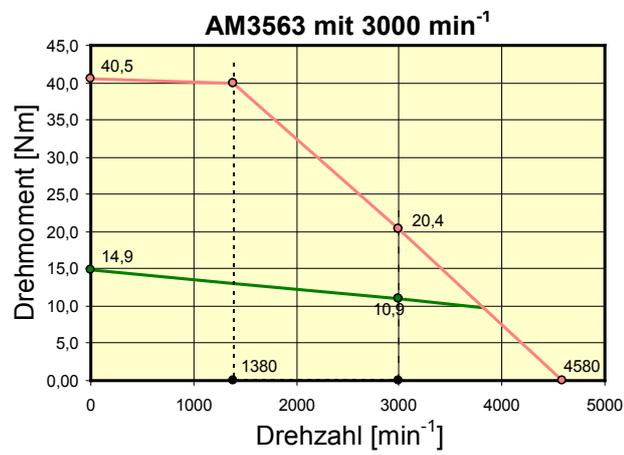


10.12.2 Drehmoment- / Drehzahlkennlinien



AM3562 mit 6000 min⁻¹

z.Zt. nicht
verfügbar



AM3563 mit 6000 min⁻¹

z.Zt. nicht
verfügbar

11 Anhang

11.1 Support und Service

Beckhoff und seine weltweiten Partnerfirmen bieten Ihnen einen umfassenden Support und Service, der eine schnelle und kompetente Unterstützung bei allen Fragen zu Beckhoff Produkten und Systemlösungen zur Verfügung stellt.

11.1.1 Beckhoff Support

Beckhoff bietet Ihnen einen umfangreichen technischen Support, der Sie nicht nur bei dem Einsatz einzelner Beckhoff Produkte, sondern auch mit weiteren umfassenden Dienstleistungen unterstützt:

- Support
- Planung, Programmierung und Inbetriebnahme komplexer Automatisierungssysteme
- Umfangreiches Schulungsprogramm für Beckhoff Systemkomponenten

Hotline : +49(0)5246/963-157

Fax : +49(0)5246/963-9157

E-Mail : support@beckhoff.com

11.1.2 Beckhoff Service

Das Beckhoff Service-Center unterstützt Sie rund um den After-Sales-Service

- Vorort-Service
- Reparaturservice
- Ersatzteilservice

Hotline : +49(0)5246/963-460

Fax : +49(0)5246/963-479

E-Mail : service@beckhoff.com

11.2 Beckhoff Firmenzentrale

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
Hülshorstweg 20
33415 Verl
Deutschland

Telefon: +49(0)5246/963-0

Fax: +49(0)5246/963-198

E-Mail: info@beckhoff.com

Die Adressen der weltweiten Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen entnehmen Sie bitte unseren Internetseiten unter www.beckhoff.com. Dort finden Sie auch weitere [Dokumentationen](#) zu Beckhoff Komponenten.