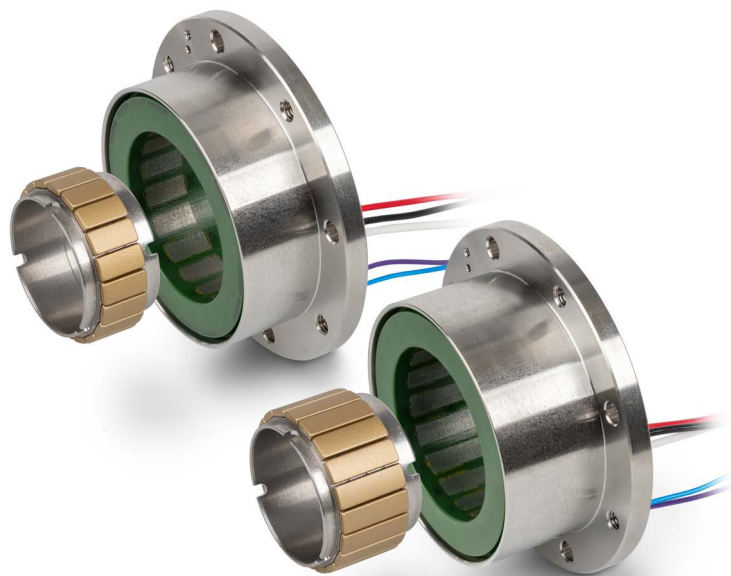


EC frameless **DT**

Dynamic Torque

Montageanleitung



maxongroup.com

INHALT

1	ALLGEMEINE INFORMATIONEN	5
1.1	Über dieses Dokument	5
1.2	Über den Motor	6
1.3	Über die Sicherheitsvorkehrungen	7
2	SPEZIFIKATIONEN	9
2.1	Technische Daten	9
2.2	Massbilder	11
2.3	Typenschild	11
2.4	Normen	11
3	INSTALLATION	13
3.1	Allgemeine Regeln	14
3.2	Gestaltungsrichtlinien	15
3.3	Mechanische Installation	18
3.4	Elektrische Installation	19
4	WARTUNG	23
	EINBAUERKLÄRUNG	25
	ABBILDUNGEN	26

LESEN SIE DIES ZUERST

PRINZIPBEDINGT VERFÜGT DER «EC FRAMELESS DT» ÜBER BAUTEILE, WELCHE STARKE MAGNETISCHE FELDER AUFBAUEN. ES IST DESHALB ÄUSSERST WICHTIG, DASS SIE SICH DER AUSWIRKUNGEN DIESER MAGNETISCHEN KRÄFTE BEWUSST SIND, DASS SIE GEEIGNETE VORSICHTSMASSNAHMEN TREFFEN UND DASS SIE DIESEN UMSTAND PERSONEN IN IHRER NÄHE MITTEILEN!

Diese Instruktionen sind für qualifiziertes technisches Personal bestimmt. Bevor Sie mit irgendwelchen Aktivitäten beginnen...

- müssen Sie die vorliegende Anleitung lesen und verstehen und
- müssen Sie die darin beschriebenen Instruktionen befolgen.

Der «EC frameless DT» gilt als unvollständige Maschine gemäss EU-Richtlinie 2006/42/EG, Artikel 2, Absatz (g) und ist dazu bestimmt, in andere Maschinen oder in andere unvollständige Maschinen oder Ausrüstungen eingebaut oder mit ihnen zusammengefügt zu werden.

Somit dürfen Sie das Gerät nicht in Betrieb nehmen,...

- bevor Sie sich versichert haben, dass die andere Maschine – das umgebende System in welches das Gerät eingebaut werden soll – den in der EU-Richtlinie angegebenen Voraussetzungen entspricht!
- bevor die andere Maschine alle zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit relevanten Aspekte erfüllt!
- bevor nicht alle notwendigen Schnittstellen hergestellt sind und die hierin spezifizierten Voraussetzungen erfüllen!

TABELLEN	27
INDEX	28
ANHANG	29

••absichtliche Leerseite••

1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

1.1 Über dieses Dokument

1.1.1 Verwendungszweck

Das vorliegende Dokument soll Sie mit dem Direktantrieb «EC frameless DT» vertraut machen. Es beschreibt die Tätigkeiten zur sicheren und zweckdienlichen Installation und/oder Inbetriebnahme. Das Befolgen der Instruktionen ...

- vermeidet gefährliche Situationen,
- reduziert die Zeit für Installation und/oder Inbetriebnahme auf ein Minimum,
- erhöht die Ausfallsicherheit und die Lebensdauer der beschriebenen Ausrüstung.

1.1.2 Zielpublikum

Das vorliegende Dokument richtet sich an geschultes, erfahrenes Fachpersonal. Es vermittelt Informationen, um die erforderlichen Aufgaben zu verstehen und zu bewerkstelligen.

1.1.3 Gebrauch

Im Dokument werden folgende Schreibweisen und Kodierungen verwendet.

Schreibweise	Bedeutung
(n)	bezieht sich auf eine Komponente (wie z.B. Bestellnummer, Listenpunkt, etc.)
→	gleichbedeutend mit "siehe", "siehe auch", "beachten Sie" oder "gehe zu"
Farbcodierung	Angaben zu den verwendeten Farben finden Sie auf Seite 13

Tabelle 1-1 Benutzte Schreibweise

1.1.4 Symbole & Zeichen

Im weiteren Verlauf des vorliegenden Dokuments werden folgende Symbole und Zeichen verwendet:

Typ	Symbol	Bedeutung
Sicherheits- hinweis GEFAHR		Weist auf eine bevorstehende gefährliche Situation hin. Eine Nichtbeachtung wird zu tödlichen oder sehr schweren Verletzungen führen.
WARNUNG		Weist auf eine potentiell gefährliche Situation hin. Eine Nichtbeachtung kann zu tödlichen oder sehr schweren Verletzungen führen.
ACHTUNG		Weist auf eine mögliche gefährliche Situation hin oder macht auf eine unsichere Praktik aufmerksam. Eine Nichtbeachtung kann zu Verletzungen führen.
Untersagte Tätigkeit	 (typisch)	Weist auf eine gefährliche Tätigkeit hin. Daher: Sie dürfen nicht!
Verbindliche Handlung	 (typisch)	Weist auf eine notwendige Handlung hin. Daher: Sie müssen!

Typ	Symbol	Bedeutung
Anforderung Hinweis Bemerkung		Weist auf eine Tätigkeit hin, die Sie ausführen müssen, um weiterfahren zu können oder gibt nähere Auskunft zu einem bestimmten Aspekt, den Sie einhalten müssen.
Empfohlene Methode		Weist auf eine Empfehlung oder einen Vorschlag hin, wie Sie am besten fortfahren.
Beschädigung		Weist auf Angaben hin, wie Sie mögliche Beschädigungen an der Ausrüstung verhindern können.

Tabelle 1-2 Symbole & Zeichen

1.1.5 Schutzmarken und Markennamen

Der einfacheren Lesbarkeit halber werden eingetragene Markennamen mit dem zugehörigen Warenzeichen nur einmalig in nachfolgender Liste aufgeführt. Dabei versteht sich von selbst, dass die Markennamen (die Liste ist nicht zwingend abschliessend) durch Copyright geschützt sind und/oder Geistiges Eigentum repräsentieren, selbst wenn das entsprechende Warenzeichen im weiteren Verlauf des Dokuments ausgelassen wird.

Markenname	Markeninhaber
DELO-ML®	© DELO Industrie Klebstoffe GmbH & Co. KGaA, DE-Windach
EPO-TEK®	© Epoxy Technology, Inc., USA-Billerica, MA
Loctite®	© Henkel AG & Co. KGaA, DE-Düsseldorf
NORD-LOCK®	© Nord-Lock International AB, SE-Malmö
omniFIT®	© Henkel AG & Co. KGaA, DE-Düsseldorf
Pico-Clasp	© Molex, USA-Lisle, IL

Tabelle 1-3 Schutzmarken und Markennamen

1.1.6 Copyright

© 2025 maxon. Alle Rechte vorbehalten. Ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung ist jegliche Verwendung, insbesondere Reproduktion, Bearbeitung, Übersetzung und Vervielfältigung untersagt (Kontakt: maxon international ag, Brünigstrasse 220, CH-6072 Sachseln, +41 41 666 15 00, www.maxongroup.com). Zuwiderhandlungen werden zivil- und strafrechtlich verfolgt. Die erwähnten Marken gehören ihrem jeweiligen Eigentümer und sind markenrechtlich geschützt. Änderungen ohne Vorankündigung möglich.

mmag | «EC frameless DT» Montageanleitung | Ausgabe 2025-03 | DocID rel12809

1.2 Über den Motor

Der Direktantrieb «EC frameless DT» ist ein hochleistungsfähiger, drehmomentstarker, dynamischer bürstenloser DC-Innenläufermotor (BLDC-Motor). Er ist in verschiedenen Grössen verfügbar und ist ausgelegt, um in einem speziell adaptierten Aussenkörper aufgenommen zu werden, welcher als Tragkonstruktion des Motors und als drehmomentübertragende Komponente dient.

Der «EC frameless DT» setzt sich aus zwei Hauptkomponenten zusammen:

- **Stator mit elektrischen Anschlüssen;** zum Einbau in einen kundenseitigen Aussenkörper (wie beispielsweise Gehäuse, Maschinenkonstruktion oder Trägersystem)
- **Magnetischer Rotor;** zur Vor-Ort-Montage mit dem eingebauten Stator und der kundenseitigen drehmomentübertragenden Komponente

Aussenkörper, Motorwelle und Lagerung sind nicht Teil des Lieferumfangs des «EC frameless DT» und werden kundenseitig für den jeweiligen Anwendungsfall ausgelegt.



Wichtiger Hinweis zum Design

Der «EC frameless DT» ist ein sensorloser Motor und verfügt über keinerlei Hall-Sensor-Signale. Als Option bietet maxon den «TSX MAG» Encoder an.

1.3 Über die Sicherheitsvorkehrungen

Sicherheit zuerst! Immer!

PRINZIPBEDINGT VERFÜGT DER «EC FRAMELESS DT» ÜBER BAUTEILE, WELCHE STARKE MAGNETISCHE FELDER AUFBAUEN. ES IST DESHALB ÄUSSERST WICHTIG, DASS SIE SICH DER AUSWIRKUNGEN DIESER MAGNETISCHEN KRÄFTE BEWUSST SIND, DASS SIE GEEIGNETE VORSICHTSMASSNAHMEN TREFFEN UND DASS SIE DIESEN UMSTAND PERSONEN IN IHRER NÄHE MITTEILEN!

LESEN SIE DIE NACHFOLGENDEN INSTRUKTIONEN GENAU DURCH BEVOR SIE MIT IRGENDWELCHEN TÄTIGKEITEN BEGINNEN UND FOLGEN SIE STRIKTE DEN ANWEISUNGEN!

- Vergewissern Sie sich, dass Sie den Hinweis "LESEN SIE DIES ZUERST" auf Seite A-2 gelesen haben!
- Gehen Sie keine Arbeiten an, ohne dass Sie über die dafür notwendigen Kenntnisse verfügen (→ Kapitel "1.1.2 Zielpublikum" auf Seite 1-5)!
- Lesen Sie das → Kapitel "1.1.4 Symbole & Zeichen" auf Seite 1-5, um die nachfolgend benutzten Kennzeichnungen zu verstehen!
- Befolgen Sie alle in Ihrem Land und/oder an Ihrem Standort geltenden Vorschriften in Bezug auf Unfallverhütung, Arbeitsschutz und Umweltschutz!



GEFAHR

Hochspannung und/oder Elektrischer Schock

Das Berühren von spannungsführenden Drähten kann zum Tod oder zu lebensgefährlichen Verletzungen führen!

- Betrachten Sie alle Netzkabel als spannungsführend, bis Sie sich vom Gegenteil überzeugt haben!
- Vergewissern Sie sich, dass keines der beiden Kabelenden mit dem Versorgungsnetz verbunden ist!
- Stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung nicht eingeschaltet werden kann, solange die Arbeiten nicht abgeschlossen sind!
- Befolgen Sie die Verfahren für Sperrung und Ausserbetriebnahme!
- Vergewissern Sie sich, dass alle Einschalter gegen unbeabsichtigtes Betätigen verriegelt und mit Ihrem Namen beschriftet sind!



WARNUNG

Starkes Magnetfeld

Hohe magnetische Kraft kann zu schweren Verletzungen führen!

- Halten Sie Stator und Rotor jederzeit mechanisch blockiert! Benutzen Sie dazu eine mechanische Sperrvorrichtung, eine Montagehilfe oder nichtmagnetische Abstandhalter!
- Vergewissern Sie sich, dass alle metallischen Gegenstände entfernt sind und sich in sicherem Abstand befinden – dies gilt beispielsweise auch für Herzschrittmacher, Implantate, Uhren, Armbänder/Armreifen, Kreditkarten, Mobiltelefone, etc. – bevor Sie sich dem Motor nähern!
- Benutzen Sie ausschliesslich nichtmagnetische Werkzeuge wenn Sie am Motor oder in seiner Nähe arbeiten!
- Bringen Sie Warnhinweise mit der Angabe STARKE MAGNETFELDER um den Montagebereich und am Lagerort an!
- Informieren Sie Personen in der Nähe über die potentielle Gefahr. Instruieren Sie sie entsprechend und fordern sie auf den Vorsichtsmassnahmen Folge zu leisten!



WARNUNG

Gefahr durch Quetschen, Klemmen, Scheren

Plötzliche Bewegung und Lageänderung des Rotors kann zu schweren Verletzungen führen!

Um plötzliche Lageänderungen während der Installation zu verhindern müssen Sie Stator und Rotor jederzeit mechanisch blockiert halten! Benutzen Sie dazu eine mechanische Sperrvorrichtung, eine Montagehilfe oder nicht-magnetische Abstandhalter!



Starkes Magnetfeld

Die hohen Magnetkräfte, die durch den Antrieb erzeugt werden, stellen eine unmittelbare Gefahr für Personen mit Herzschrittmacher oder Träger von Metallimplantaten dar.



Alle Personen, die möglicherweise durch starke Magnetfelder beeinträchtigt werden könnten, dürfen sich dem Antrieb nicht nähern und müssen einen Sicherheitsabstand von mindestens zwei (2) Metern einhalten.



Allgemeine Regeln

- Stellen Sie sicher, dass alle angegliederten Komponenten gemäss den örtlich geltenden Vorschriften installiert sind.
- Seien Sie gewahr, dass ein elektronisches Gerät aus Prinzip nicht als ausfallsicher angesehen werden kann. Daher müssen Sie sicherstellen, dass die Maschine/Ausrüstung mit einer unabhängigen Überwachungs- und Sicherheitseinrichtung ausgestattet ist. Sollte die Maschine/Ausrüstung aus irgendeinem Grund versagen, sollte sie falsch bedient werden, sollte die Steuerung ausfallen oder sollte ein Kabel brechen oder ausgezogen werden, etc., muss das gesamte Antriebssystem in einen sicheren Betriebsmodus überführt und in diesem gehalten werden.
- Beachten Sie, dass Sie nicht berechtigt sind irgendwelche Reparaturen an von maxon motor gelieferten Komponenten durchzuführen.



Elektrostatisch gefährdete Bauelemente (EGB) / ESD-Schutz

- Tragen Sie elektrisch leitfähige Kleidung und Schuhwerk.
- Beachten Sie die entsprechenden ESD-Schutzvorkehrungen.

2 SPEZIFIKATIONEN

maxon gibt in den Katalogdatenblättern die Motordaten mit Blockkommutierung an (gemäss «Standardspezifikation Nr. 101», welche Sie im maxon Katalog im Kapitel «Technik kurz und bündig» finden). Detaillierte Angaben und Werte finden Sie den Datenblättern im →Anhang ab Seite 29.

Die nachfolgend aufgeführten Motordaten beziehen sich auf eine feldorientierte Regelung (FOC; field-oriented control) und sind somit abweichend von den auf Blockkommutierung basierenden Katalogdaten. Im Zusammenhang mit FOC empfiehlt maxon die Verwendung des «TSX MAG» Encodermoduls, welches sowohl Inkremental- wie auch Kommutierungs-Signale (Hall-Signale) generieren kann.

2.1 Technische Daten

Parameter				DT38S	DT38M	DT50S	DT50M
Eckdaten [a]	Nennspannung [b]	VDC		21.6		43.2	
	Leistungsbewertung	W		110	240	220	210
	Nenndrehzahl	min ⁻¹		9450	4740	5200	3390
	Nennmoment [c]	mNm		104	197	341	458
	Nennstrom	A		6.55	6.15	5.63	4.9
	Dauerdrehmoment mit Kühlkörper	mNm		130	220	380	550
	Motorkonstante [d]	$\frac{mNm}{\sqrt{W}}$		36.9	61.9	93.3	126
	Spitzendrehmoment 70 % lin. abw.	mNm		360	808	1400	2120
	Strom für Spitzendrehmoment 70 % lin. abw.	A		28.2	31.9	29.1	28.8
	Spitzendrehmoment 1s	mNm		457	960	1590	2410
	Spitzenstrom 1s	A		45.3	44.2	40.9	40
	Wicklungs NTC @bei 25 °C	K		5 kΩ ±1%, beta (25...85 °C): 3490			
Ein- und Ausgänge (optional) [e]	Inkremental- und Kommutierungssignale			Hall-Signal (generiert): H1, H2, H3 2-Kanal inkremental Encoder mit eigenem NTC			
Masse	Gewicht	Rotor	g	12	20	28	40
		Stator	Montageflansch	g	54	65	107
			Kabel	g	7	7	7
			Innenkern	g	52	77	116
			Total	g	113	149	230
		Gesamtgewicht		g	125	169	218
		Overall weight for integration [f]		g	64	97	116
	Ø Aussen (ØR1)		mm	55		72	
	Ø Statorblech		mm	38		50	
	Ø Innen (ØS2)		mm	17		28	
	Länge (LM)		mm	19	25	22	27
Umgebung	Umgebungstemperatur		°C	-40...+100			
	Luftfeuchtigkeit		%	5...90 (nicht kondensierend)			

Parameter				DT65S	DT65M	DT85M	DT85L	
Eckdaten [a]	Nennspannung [b]		VDC	43.2				
	Leistungsbewertung		W	290	375	570	680	
	Nenndrehzahl		min ⁻¹	3570	2010	2680	1500	
	Nennmoment [c]		mNm	734	1200	1800	2980	
	Nennstrom		A	8.32	7.64	15.3	14.1	
	Dauerdrehmoment mit Kühlkörper		mNm	910	1400	2110	3420	
	Motorkonstante [d]		$\frac{mNm}{\sqrt{W}}$	181	270	353	533	
	Spitzendrehmoment 70 % lin. abw.		mNm	2630	3610	5370	9630	
	Strom für Spitzendrehmoment 70 % lin. abw.		A	37.8	29.3	57.4	57.8	
	Spitzendrehmoment 1s		mNm	3530	5390	9580	17'200	
	Spitzenstrom 1s		A	82.9	81.3	180	180	
	Wicklungs NTC @bei 25 °C		K	5 kΩ ±1%, beta (25...85 °C): 3490				
Ein- und Ausgänge (optional) [e]	Inkremental- und Kommutierungssignale			Hall-Signal (generiert): H1, H2, H3 2-Kanal inkremental Encoder mit eigenem NTC				
Masse	Gewicht	Rotor		g	44	71	98	153
		Stator	Montageflansch	g	151	185	215	266
			Kabel	g	7	7	9	9
			Innenkern	g	182	268	428	621
			Total	g	333	453	643	887
		Gesamtgewicht		g	377	524	741	1040
		Gesamtgewicht für die Integration [f]		g	219	332	517	765
		Ø Aussen (ØR1)		mm	88		108	
	Ø Statorblech		mm	65		85		
	Ø Innen (ØS2)		mm	35.5		47		
	Länge (LM)		mm	25	33	33	43	
	Umgebung	Umgebungstemperatur		°C	-40...+100			
Luftfeuchtigkeit		%	5...90 (nicht kondensierend)					

[a] Die Werte beziehen sich auf die feldorientierte Regelung (field-oriented control; FOC).

[b] Die Nennspannung basiert auf der Annahme einer Versorgungsspannung von 24 or 48 VDC bei einer Positioniersteuerung mit einer maximalen Ausgangsspannung von 90% der Versorgungsspannung ($0.9 \times V_{CC}$).

[c] Wird der Stator in ein metallisches, thermisch leitendes Gehäuse montiert, so verbessert sich in der Regel der Wärmeübergang (typischerweise um 50%) und es können nominell höhere Nenn Drehmomente gefahren werden.

[d] Die Motorkonstante gibt das elektrodynamische Drehmoment (ohne Reibung etc.) an, welches bei Stromwärmeverlusten von 1 W anfällt. Sie ist eine wichtige Kenngrösse für die Stärke eines Motors.

[e] Auswahl zwischen mehreren Funktionen.

[f] Für ein kompaktes Design kann maxon den Motor in Ihr Gehäuse integrieren. Das Gewicht enthält keine Kabel und keinen Montageflansch.

Tabelle 2-4 Technische Daten (typisch)

2.2 Massbilder

Die Massbilder finden Sie im →Anhang ab Seite 29.

2.3 Typenschild

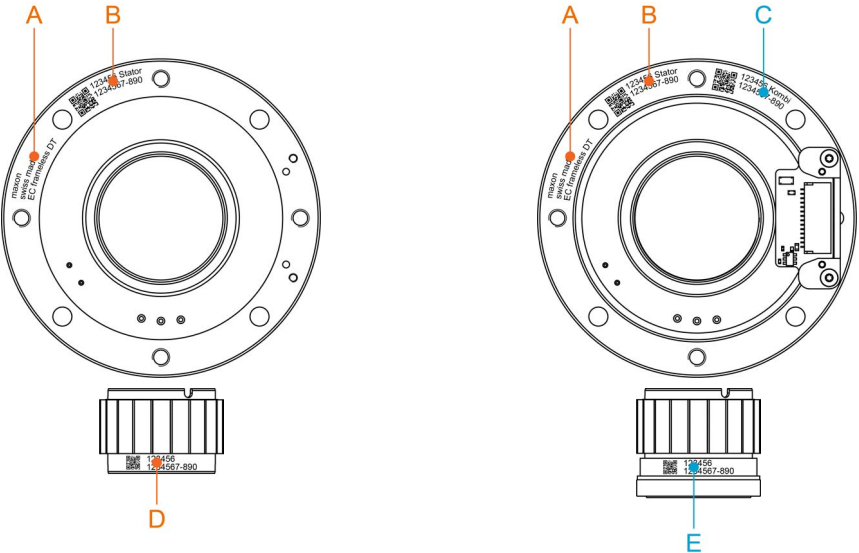


Abbildung 2-1 Typenschild (typisch) – EC frameless DT ohne (links) und mit TSX MAG Encoder (rechts)

Bauteil	A	B	C
Stator	Hersteller Herkunft Typ	Datenmatrix-Code Fertigungsdaten Produktions-ID und Lauf-Nr.	Datenmatrix-Code Fertigungsdaten Produktions-ID und Lauf-Nr.

Bauteil	D	Bauteil	E
Rotor	Datenmatrix-Code Fertigungsdaten Produktions-ID und Lauf-Nr.	Rotor mit Steuerrotor	Datenmatrix-Code Fertigungsdaten Produktions-ID und Lauf-Nr.

Tabelle 2-5 Angaben zur Beschriftung

2.4 Normen

Das beschriebene Gerät wurde erfolgreich auf die Einhaltung nachfolgend aufgeführter Normen geprüft.

Normen & Spezifikationen		
Fertigung	101	Standardspezifikation für maxon EC motor

Tabelle 2-6 Normen

••absichtliche Leerseite••

3 INSTALLATION

Die beiden Hauptkomponenten des Motors – der Stator mit elektrischen Anschlüssen und der magnetische Rotor – werden im getrennten Zustand in Transportverpackungen geliefert.



Vorsichtsmassnahmen bei Mehrfachverpackungen

Je nach Bestellumfang werden mehrere Rotoren in der selben Verpackung geliefert.

Beim Entnehmen eines Rotors müssen Sie sicherstellen, dass die in der Verpackung verbleibenden Rotoren fixiert sind und bleiben. Andernfalls können sie sich gegenseitig magnetisch anziehen und dadurch beschädigt werden.

Bei Motorversionen mit Encoder (mit optionalem «TSX MAG») ist auf dem Rotor ein zusätzlicher Steuerrotor sowie am Stator das Encoder-Modul verbaut. Die vier Komponenten werden im Laufe des Herstellungsprozesses miteinander gepaart und stellen damit eine fixe Einheit dar. Es ist deshalb wichtig, dass Sie Rotor und Stator gepaart handhaben und auch so verbauen.

Bei Motorversionen ohne Encoder werden Rotor und Stator nicht gepaart.



Wichtiger Hinweis zum Design

*Die Komponenten der Motorversionen **mit Encoder** sind aufeinander abgestimmt und gepaart. Bauen Sie diese im gepaarten Zustand ein.*

NEBEN BESONDERER VORKEHRUNGEN UND VORSICHTSMASSNAHMEN IN BEZUG AUF GESUNDHEITSSCHUTZ UND SICHERHEIT MUSS DER «EC FRAMELESS DT» IN BESONDERER UND SPEZIFISCHER WEISE EINGEBAUT WERDEN. FÜR EINE GEFAHRLOSE UND EINFACHE INSTALLATION SOWIE FÜR DEN ZUVERLÄSSIGEN BETRIEB FOLGEN SIE DEN NACHFOLGEND BESCHRIEBENEN INFORMATIONEN GENAU UND IN DER ANGEgebenEN REIHENFOLGE.

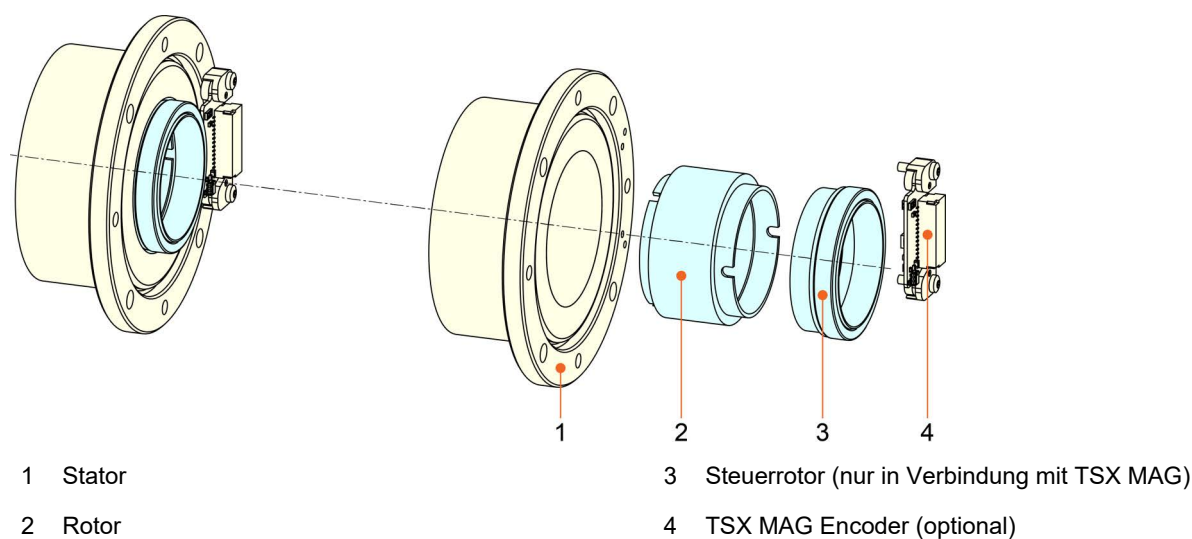


Abbildung 3-2 Hauptkomponenten

3.1 Allgemeine Regeln

Überprüfen Sie die Sicherheitsvorkehrungen (→Seite 7) bevor Sie weiterfahren.

PRINZIPBEDINGT VERFÜGT DER «EC FRAMELESS DT» ÜBER BAUTEILE, WELCHE STARKE MAGNETISCHE FELDER AUFBAUEN. ES IST DESHALB ÄUSSERST WICHTIG, DASS SIE SICH DER AUSWIRKUNGEN DIESER MAGNETISCHEN KRÄFTE BEWUSST SIND, DASS SIE GEEIGNETE VORSICHTSMASSNAHMEN TREFFEN UND DASS SIE DIESEN UMSTAND PERSONEN IN IHRER NÄHE MITTEILEN!

LESEN, VERSTEHEN UND BEFOLGEN SIE DIE SICHERHEITSVORKEHRUNGEN AB SEITE 7 BEVOR SIE FORTFAHREN!

BEFOLGEN SIE DEN NACHFOLGENDEN HINWEIS ÜBER DIE VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE Erlaubnis ZUM BEGINN DER INSTALLATION.

Der «EC frameless DT» gilt als unvollständige Maschine gemäss EU-Richtlinie 2006/42/EG, Artikel 2, Absatz (g) und ist dazu bestimmt, in andere Maschinen oder in andere unvollständige Maschinen oder Ausrüstungen eingebaut oder mit ihnen zusammengefügt zu werden.



WARNUNG

Verletzungsgefahr

Der Betrieb des Geräts, ohne dass das umgebende System den Vorgaben der EU-Richtlinie 2006/42/EG gänzlich entspricht, kann zu schweren Verletzungen führen!

- Nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb, ohne dass Sie sich versichert haben, dass die andere Maschine die in der EU-Richtlinie geforderten Voraussetzungen erfüllt!
- Nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb solange die andere Maschine nicht alle relevanten Vorschriften in Bezug auf Unfallverhütung und Arbeitsschutz erfüllt!
- Nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb solange nicht alle notwendigen Schnittstellen hergestellt und die in diesem Dokument beschriebenen Anforderungen erfüllt sind!



WARNUNG

Gefahr durch Quetschen, Klemmen, Scheren

Plötzliche Bewegung und Lageänderung des Rotors kann zu schweren Verletzungen führen!

Um plötzliche Lageänderungen während der Installation zu verhindern müssen Sie Stator und Rotor jederzeit mechanisch blockiert halten! Benutzen Sie dazu eine mechanische Sperrvorrichtung, eine Montagehilfe oder nicht-magnetische Abstandhalter!



Elektrostatisch gefährdete Bauelemente (EGB)

- Tragen Sie elektrisch leitfähige Kleidung und Schuhwerk.
- Beachten Sie die entsprechenden ESD-Schutzvorkehrungen.



Voraussetzungen für den Betrieb

Die Funktion des Antriebs ist nur gewährleistet wenn alle spezifizierten Modelleigenschaften und Toleranzen eingehalten sind. Fahren Sie nur fort, wenn dies tatsächlich der Fall ist. Ist dies nicht der Fall müssen Sie die Abweichungen erst beheben.

Der sichere, störungsfreie und langfristige Betrieb ist nur möglich...

- wenn die definierten Eigenschaften von Aussenkörper (beispielsweise Gehäuse, Maschinenkonstruktion oder Trägersystem) sowie Motorwelle und deren Lagerung eingehalten werden und
- wenn Zentrierung und axiale Lage von Stator und Rotor ausreichend genau ausgeführt sind!

Fortsetzung auf nächster Seite.



Mögliche irreversible Beschädigung des Motors

Bis zur fertiggestellten Installation können einzelne Bauteile durch falsche Handhabung dauerhaft beschädigt werden.

- Behandeln Sie alle Bauteile mit besonderer Vorsicht.
- Achten Sie auf grösstmögliche Sauberkeit.
- Stellen Sie sicher, dass keine Verunreinigungen, Fremdkörper oder Partikel in den Antrieb eindringen oder von den Motormagneten angezogen werden können.



Thermisches Verhalten

Die im Datenblatt angegebenen Werte für Nennmoment (maximales Dauerdrehmoment), thermische Widerstände und Nennstrom (maximaler Dauerbelastungsstrom) beziehen sich auf die Ankoppelung des Motors an eine Kunststoffplatte mit eingeschränkter Wärmeableitung und freier Konvektion.

Bei Ankopplung an einen Metallflansch lässt sich der thermische Widerstand R_{th2} um bis zu 80% verringern. Dies bedeutet, dass mittels technischer Massnahmen (beispielsweise gute Luftzirkulation, wärmeleitende, metallische Befestigungen oder Kühlbleche) die Temperaturen deutlich gesenkt und die Leistung erheblich erhöht werden können.

3.2 Gestaltungsrichtlinien



Wichtiger Hinweis zum Design

Die korrekte technische Auslegung der Lagerung und die gehäuseseitige Integration in die Applikation sind alleinige Sache des Kunden.

- maxon macht keine Vorschläge, wie eine kundenseitige Integration in die jeweilige Applikation gestaltet und ausgelegt werden muss oder auszusehen hat.
- Die nachfolgend aufgeführten Punkte sollen als Hilfe dienen und (nicht abschliessend) aufzeigen, welche antriebsseitigen Aspekte es beim kundenseitigen Design zu berücksichtigen gilt.
- Die nachfolgend aufgeführten Punkte erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

3.2.1 Form- und Lagetoleranzen

In den Massbildern (siehe →Anhang ab Seite 29) sind die Form- und Lagetoleranzen von Stator zu Rotor ausgewiesen. Für spezifische Motorausführungen können andere Toleranzen gelten, welche in geeigneter Form kommuniziert werden.

Die Einhaltung der ausgewiesenen Toleranzen ist vital und garantiert, dass der Motor die spezifizierten Leistungsdaten (wie beispielsweise Drehmoment und Drehzahl) erreicht. Bereits geringfügige Abweichungen von den spezifizierten Form- und Lagetoleranzen haben eine Reduktion der Leistungsdaten zur Folge. Grössere Abweichungen können zum Streifen des Rotors, zu einer Erhöhung des Rastmomentes und zur permanenten Beschädigung des Motors führen.

maxon empfiehlt daher dringend die spezifizierten und im Massbilder angegebenen Form- und Lagetoleranzen einzuhalten.

3.2.2 Mechanische Auslegung

Die kundenseitigen Komponenten (beispielsweise Gehäuse und Welle) müssen in Bezug auf Festigkeit, Steifigkeit und Stabilität für die zu erwartenden mechanischen Belastungen und Kräfte ausgelegt sein.

3.2.3 Magnetische Kräfte

Der Rotor des «EC frameless DT» ist mit starken Magneten bestückt. Dadurch können grosse Kräfte in axialer wie auch radialer Richtung auftreten. Beachten Sie dies insbesondere in Bezug auf folgende Themen:

- Auslegung der Lagerung
- Berechnungen von Festigkeit und Steifigkeit
- Fügen der einzelnen Komponenten während der Montage
- Wartungsarbeiten
- Demontage und Rückbau

Sind Rotor und Stator gemäss den Angaben auf den Massbildern (siehe →Seite 2-11) positioniert, so sind die vom Magnetfeld ausgehenden Axial- und Radialkräfte minimal.

3.2.4 Wärmedissipation

Der Stator des «EC frameless DT» muss thermisch gut an das kundenseitige Gehäuse angebunden werden. Dies kann über die Gestaltung und Materialwahl des Gehäuses und über geeignete Passtoleranzen sichergestellt werden.

3.2.5 Lagerung und Fixierung des Rotors

maxon empfiehlt die Verwendung von Kugellagern mit einer ISO Toleranzklasse P5 oder höher.

maxon empfiehlt den Rotor des «EC frameless DT» mit dem kundenseitigen Gegenstück (Welle) zu kleben. Hierbei gilt zu beachten, dass die Klebverbindung so ausgelegt wird, dass das maximale Motordrehmoment mit genügender Sicherheitsmarge über den gesamten Einsatzbereich übertragen werden kann.



Mögliche irreversible Beschädigung des Motors

Der Rotor ist nicht ausgelegt um mittels Presssitz (Presspassung, Schrumpfsitz) eine kraftschlüssige Drehmomentübertragung auf die kundenseitige Welle herzustellen.

maxon rät explizit von einem Presssitz ab.

Die nachfolgenden Angaben sind als Empfehlungen zu verstehen. Sie gelten für gebräuchliche Modelle und Methoden unter typischen Bedingungen und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit oder Richtigkeit. Hersteller und Bezugsquellen finden Sie auf →Seite 6.

Antrieb	Wellenwerkstoff	Klebstoff	Wellen-toleranz	Oberflächenrauheit
EC frameless DT38S	Stahl	Ergo 4430 DELO-ML 5327	17 f7	$\leq R_a 1.6$
EC frameless DT38M				
EC frameless DT50S	Stahl	Ergo 4430 DELO-ML 5327	28 f7	$\leq R_a 1.6$
EC frameless DT50M				
EC frameless DT65S	Stahl	Ergo 4430 DELO-ML 5327	35.5 f7	$\leq R_a 1.6$
EC frameless DT65M				
EC frameless DT85M	Stahl	Ergo 4430 DELO-ML 5327	47 f7	$\leq R_a 1.6$
EC frameless DT85L				

Tabelle 3-7 Befestigung des Rotors – empfohlene Klebstoffe

3.2.6 Fixierung des Stators

maxon empfiehlt den Stator des «EC frameless DT» mittels Befestigungsschrauben axial zu befestigen. Diese axiale Verschraubung dient zugleich auch als kraftschlüssige Übertragung des Drehmoments.



Richtige Länge der Befestigungsschrauben wählen

Verwenden Sie nur Schrauben die im eingebauten Zustand nicht über die innenliegende Stirnfläche des Statorflansches hinausragen. Zu lange Schrauben können die Leiterplatte beschädigen, was zum elektrischen Durchschlag und zur Zerstörung des Motors führen kann.

Die nachfolgenden Angaben sind als Empfehlungen zu verstehen. Sie geben eine Übersicht über die empfohlenen Befestigungsschrauben und die minimalen Anzugsmomente für eine sichere Drehmomentübertragung. Eine anwendungsspezifische Schraubenberechnung nach VDI Richtlinie 2230 ist zu berücksichtigen.

Die Schraubverbindungen müssen mittels Drehmomentschlüssel auf das entsprechende Drehmoment angezogen werden.

Antrieb	Schrauben	Festigkeitsklasse	Anzugsdrehmoment
EC frameless DT38S	3 x M3	min A2-80 / 6.8	1 Nm $\pm$ 0.2
EC frameless DT38M			
EC frameless DT50S	4 x M4	min A2-80 / 6.8	2.5 Nm $\pm$ 0.5
EC frameless DT50M			
EC frameless DT65S	4 x M4	min A2-80 / 6.8	2.5 Nm $\pm$ 0.5
EC frameless DT65M			
EC frameless DT85M	4 x M4	min A2-80 / 6.8	2.5 Nm $\pm$ 0.5
EC frameless DT85L			

Tabelle 3-8 Befestigung des Stators – empfohlene Schraubverbindungen

Die Schraubverbindungen müssen mittels Schraubensicherungslack oder Nord-Lock Sicherungsscheiben gesichert werden. Hersteller und Bezugsquellen finden Sie auf →Seite 6.

Materialpaarung oder Bauteilkombination	Produkt	Anmerkung
Stahlschraube / Aluminiumgehäuse Stahlschraube / Stahlgehäuse	DELO-ML 5327	[g]
	EPO-TEK 301-2G	[g]
	Loctite 222	[f]
	Nord-Lock	[f]
	omniFIT 230L	[f]

[f] lösbare Verbindung

[g] nicht lösbare, feste Verbindung

Tabelle 3-9 Befestigung des Stators – empfohlene Schraubensicherung

3.2.7 Werkzeuge und Hilfsmittel

- Handwerkzeug, nichtmagnetisch
- Reinigungsmittel
- Fusselfreie Tücher
- Zentrierhilfen für Rotor und Stator, nichtmagnetisch
- Montagevorrichtung (beispielsweise Handhebelpresse oder Bohrstände)

3.3 Mechanische Installation



Empfohlenes Vorgehen

Das für Ihren Anwendungsfall zugeschnittene Vorgehen richtet sich nach Ihrer Konfiguration, Ihrer tatsächlichen Konstruktion der Anwendung und Ihrer spezifischen Einbausituation.

Befolgen Sie die Hinweise und passen Sie das Vorgehen sinngemäss für Ihren Anwendungsfall an.



WARNUNG

Gefahr durch Quetschen, Klemmen, Scheren

Plötzliche Bewegung und Lageänderung des Rotors kann zu schweren Verletzungen führen!

Um plötzliche Lageänderungen während der Installation zu verhindern müssen Sie Stator und Rotor jederzeit mechanisch blockiert halten! Benutzen Sie dazu eine mechanische Sperrvorrichtung, eine Montagehilfe oder nicht-magnetische Abstandhalter!



Hände und Finger schützen

Tragen Sie gut sitzende, schnittfeste Schutzhandschuhe.

Nachfolgend sind zwei Varianten von Montagemöglichkeiten schematisch dargestellt, welche als allgemeine Hilfestellung zu verstehen sind. Die tatsächlichen Verhältnisse richten sich nach der jeweiligen kundenseitigen Applikation.

Farbcodierung in den Illustrationen

Zur einfacheren Differenzierung sind die einzelnen Bauteile farblich dargestellt:

Gelb

Stator des «EC frameless DT»

Hellgelb

Gehäuse (kundenseitig)

Blau

Rotor des «EC frameless DT»

Hellblau

Welle (kundenseitig)

- 1) Rotor auf Welle befestigen

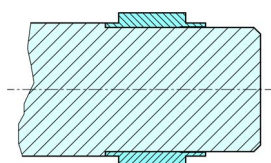


Abbildung 3-3 Rotor montieren

- 2) Welle gegenüber Gehäuse positionieren und ausrichten. Welle abstützen.

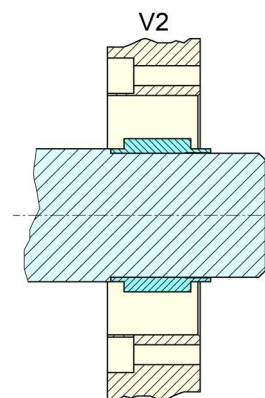
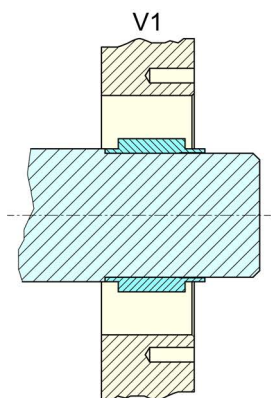


Abbildung 3-4 Welle und Gehäuse positionieren

- 3) Stator geführt und in kontrollierter Lage montieren und befestigen.

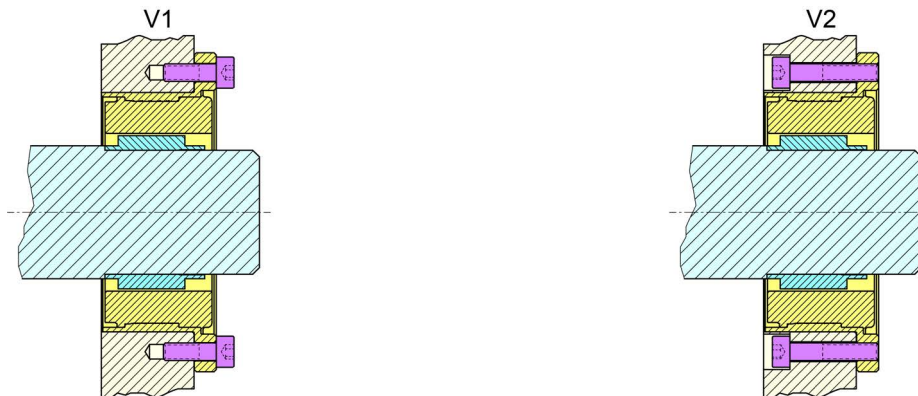


Abbildung 3-5 Stator montieren

- 4) Einbaulage von Rotor zu Stator gemäss Angaben im Massbild (→ ab Seite 29) überprüfen.



Abbildung 3-6 Einbaulage überprüfen

3.4 Elektrische Installation



Elektrische Schnittstelle – mögliche permanente Beschädigung

- *Behandeln Sie Anschlüsse und Kabel mit besonderer Vorsicht!*
- *Kabel nicht knicken, nicht um enge Radien biegen, nicht um scharfe Kanten führen!*
- *Kabel nicht auf Zug beanspruchen, Zugentlastung vorsehen!*

3.4.1 Anschlüsse

3.4.1.1 Motor

Der «EC frameless DT» wird standardmässig ohne Stecker geliefert. Er verfügt über drei Einzellitzen für die Ansteuerung der Motorwicklungen 1, 2 und 3 sowie über zwei weitere Einzellitzen für den NTC-Thermistor.

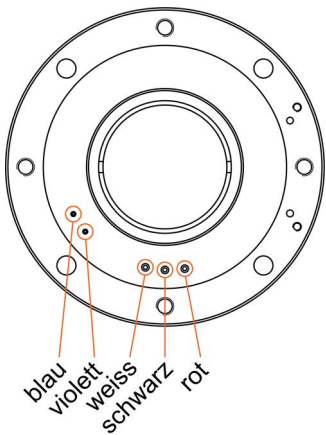


Abbildung 3-7 Motoranschlüsse

Farbe	Signal	Beschreibung
rot [h]	W1	Motorwicklung 1
schwarz [h]	W2	Motorwicklung 2
weiss [h]	W3	Motorwicklung 3
violett [i]	NTC_IN	Thermistor
blau [i]	NTC_OUT	Thermistor

[h] AWG24 für DT38, AWG18 für DT50 & DT65
 und AWG16 für DT85

[i] AWG24 für alle Grössen

Tabelle 3-10 Anschlussbelegung – Motorlitzen

3.4.2 Temperaturüberwachung

3.4.2.1 Motor: Temperatursensor

Der «EC frameless DT» ist mit zwei Temperatursensoren ausgestattet, welche auf dem NTC-Heissleiterprinzip (NTC; Negative Temperature Coefficient) basieren und parallel verschaltet sind. Auf dem Datenblatt (→ ab Seite 29) wird der Ersatzwiderstand dieser Parallelschaltung ausgewiesen. Dabei wird ein negativer Temperaturkoeffizient genutzt, der mit abnehmendem elektrischen Widerstand bei steigender Temperatur einhergeht.

Die NTC-Thermistoren sind jeweils zwischen zwei Motorwicklungen positioniert. Die direkte Koppelung zur Wicklung resultiert in einer verzögerungsfreien und sehr genauen Temperaturmessung. Dies führt zu einer minimalen Verzögerung der Temperaturmessung und zu höherem thermischen Widerstand (tiefere gemessene Temperatur). Aus diesem Grund eignet sich die Temperaturmessung in erster Linie für den Dauerbetrieb, wobei die tatsächliche Temperaturmessung von der Einbausituation abhängt und entsprechend ausgetestet werden muss.

Der NTC-Thermistor verhält sich nicht linear. Mittels folgender Parameter (die entsprechenden Werte finden Sie im Datenblatt; → Anhang ab Seite 29) können Sie die jeweilige Temperatur errechnen:



Stillstehender, dauerhaft bestromter Motor

Wenn der Rotor nicht dreht während gleichzeitig die selbe Wicklung dauernd bestromt wird findet im Motor keine gleichmässige Erwärmung statt. In diesem Fall kann die Formel nur als Annäherung dienen.

$$T(R) = \frac{1}{\frac{\ln\left(\frac{R}{R_{25}}\right)}{\beta} + \frac{1}{T_{25}}} [K]$$

$$T_{25} = 298.15 [K]$$

β Konstante (Temperaturkoeffizient) optimiert für den Betriebsbereich des Motors

R_{25} Nominaler Widerstand bei Standardtemperatur T_{25}

T_{25} Standardtemperatur von 25 °C (298.15 K)

••absichtliche Leerseite••

4 WARTUNG

4.1 Periodische Kontrollen

Der «EC frameless DT» als Ganzes sowie dessen Einzelteile sind wartungsfrei.

Aussenkörper, Motorwelle und Lagerung sind kundenseitig gefertigte Teile. Für deren Wartung und Unterhalt konsultieren Sie die entsprechenden Anleitungen. Beachten Sie dabei folgende Punkte:

Wenn Sie Wartungsarbeiten an Aussenkörper, Motorwelle oder Lagerung ausführen:

- Bevor Sie beginnen: Seien Sie sich der notwendigen Sicherheitsvorkehrungen (→Seite 7) bewusst und befolgen Sie die allgemeinen Regeln (→Seite 14).
- Überprüfen Sie vor Wiederinbetriebnahme die korrekte Lage des Motors.

4.2 Lagerung



Beachten Sie alle sicherheitsrelevanten Aspekte (→“Über die Sicherheitsvorkehrungen” auf Seite 1-7) und die angegebenen Umgebungsbedingungen (→“Technische Daten” auf Seite 2-9).



Trennen Sie den Lagerort räumlich ab, sodass sich keine Personen, die möglicherweise durch starke Magnetfelder beeinträchtigt werden könnten, dem Antrieb nähern können und einen Sicherheitsabstand von mindestens zwei (2) Metern einhalten müssen. Bringen Sie Warnhinweise mit der Angabe STARKE MAGNETFELDER an.



4.3 Ausserbetriebnahme & Demontage

Die Demontage erfolgt im Grundsatz in umgekehrter Reihenfolge zur Montage (→“Gestaltungsrichtlinien” auf Seite 3-15). Seien Sie sich der notwendigen Sicherheitsvorkehrungen (→Seite 7) bewusst und befolgen Sie die allgemeinen Regeln (→Seite 14).

4.4 Entsorgung



Entsorgen Sie ausgediente Komponenten auf keinen Fall mit dem normalen Hausmüll.

Übergeben Sie ausgediente Komponenten einer offiziellen Sammelstelle oder einem anerkannten Recyclingunternehmen. Weisen Sie darauf hin, dass die hohen Magnetkräfte der Komponenten eine unmittelbare Gefahr für Personen mit Herzschrittmacher oder Träger von Metallimplantaten darstellt.



••absichtliche Leerseite••

EINBAUERKLÄRUNG

Erklärung für den Einbau einer unvollständigen Maschine im Sinne der EU-Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II 1B.

Hersteller	maxon motor ag Brünigstrasse 220 CH-6072 Sachseln Schweiz	
Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der relevanten technischen Unterlagen	maxon motor ag Brünigstrasse 220 CH-6072 Sachseln Schweiz	
Produkt	EC frameless DT	Gleichstrom-Elektromotor, bestehend aus Stator, Rotor und Anschlusskabeln

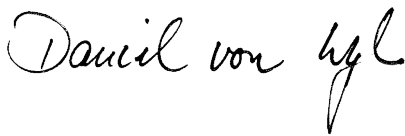
Der Hersteller erklärt, dass das vorgenannte Produkt als unvollständige Maschine gilt und alle grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) erfüllt. Es ist ausschliesslich zum Einbau in eine Maschine oder eine unvollständige Maschine vorgesehen und entspricht daher noch nicht allen Anforderungen der Maschinenrichtlinie.

Angewandte harmonisierte Normen: EN ISO 12100:2010

Die speziellen technischen Unterlagen gemäss Anhang VII Teil B wurden erstellt und werden den einzelstaatlichen Stellen auf Verlangen hin zur Verfügung gestellt.

Die Inbetriebnahme des Produkts ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die das vorgenannte Produkt eingebaut wird, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie entspricht.

Sachseln, 17. Dezember 2021, für den Hersteller gezeichnet



Daniel von Wyl
Managing Director maxon motor ag



Dominik Stockmann
Director R&D Motors & Encod

ABBILDUNGEN

Abbildung 2-1 Typenschild (typisch) – EC frameless DT ohne (links) und mit TSX MAG Encoder (rechts) 11

Abbildung 3-2 Hauptkomponenten 13

Abbildung 3-3 Rotor montieren 18

Abbildung 3-4 Welle und Gehäuse positionieren. 18

Abbildung 3-5 Stator montieren 19

Abbildung 3-6 Einbaulage überprüfen 19

Abbildung 3-7 Motoranschlüsse 20

TABELLEN

Tabelle 1-1	Benutzte Schreibweise	5
Tabelle 1-2	Symbole & Zeichen	6
Tabelle 1-3	Schutzmarken und Markennamen	6
Tabelle 2-4	Technische Daten (typisch).	10
Tabelle 2-5	Angaben zur Beschriftung	11
Tabelle 2-6	Normen	11
Tabelle 3-7	Befestigung des Rotors – empfohlene Klebstoffe	16
Tabelle 3-8	Befestigung des Stators – empfohlene Schraubverbindungen	17
Tabelle 3-9	Befestigung des Stators – empfohlene Schraubensicherung	17
Tabelle 3-10	Anschlussbelegung – Motorlitzen	20

INDEX

A

Abbildungen, benutzter Farbcode 18
Anschlussbelegung 20
anwendbare EU-Richtlinie 14
anwendbare Vorschriften 7

B

Beschriftungen 11
BLDC Motor 6

D

Demontage 23

E

Einbauerklärung 25
Entsorgung 23
Erhöhung der Antriebsleistung 15
ESD-Schutz 8
EU-Richtlinie, anwendbare 14

F

Farbcodierung in den Illustrationen 18
Form- und Lagetoleranzen 15

I

Inspektion 23

K

Kennzeichnungen 11
Kontrollen (periodische) 23

L

Lagerbedingungen 9, 10
Lagerung 23
Lagetoleranzen 15
länderspezifische Vorschriften 7
Langzeitlagerung 23
Leistungsdaten 9
Leistungserhöhung 15
Lieferumfang 7

M

Motoranschluss 20

N

Normen, erfüllte 11
NTC-Thermistor 21

S

Schreibweise, benutzte 5
Sicherheitshinweise 5
Symbole, benutzte 5

T

Technische Daten 9
Temperaturüberwachung
Motor 21
thermisches Verhalten 15
Thermistor 21
Typenschild 11

U

Umgebungsbedingungen 9, 10
untersagte Tätigkeiten 5

V

verbindliche Tätigkeiten 5
Voraussetzungen für die Installation 14
Vorschriften, anwendbare 7
Vorsichtsmassnahmen 7

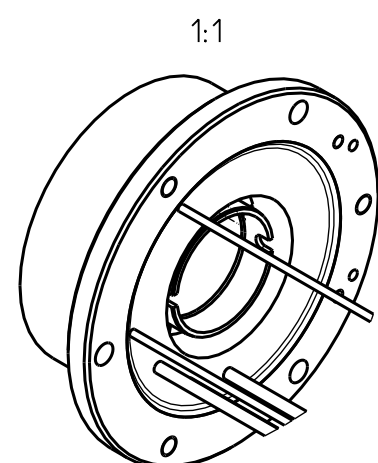
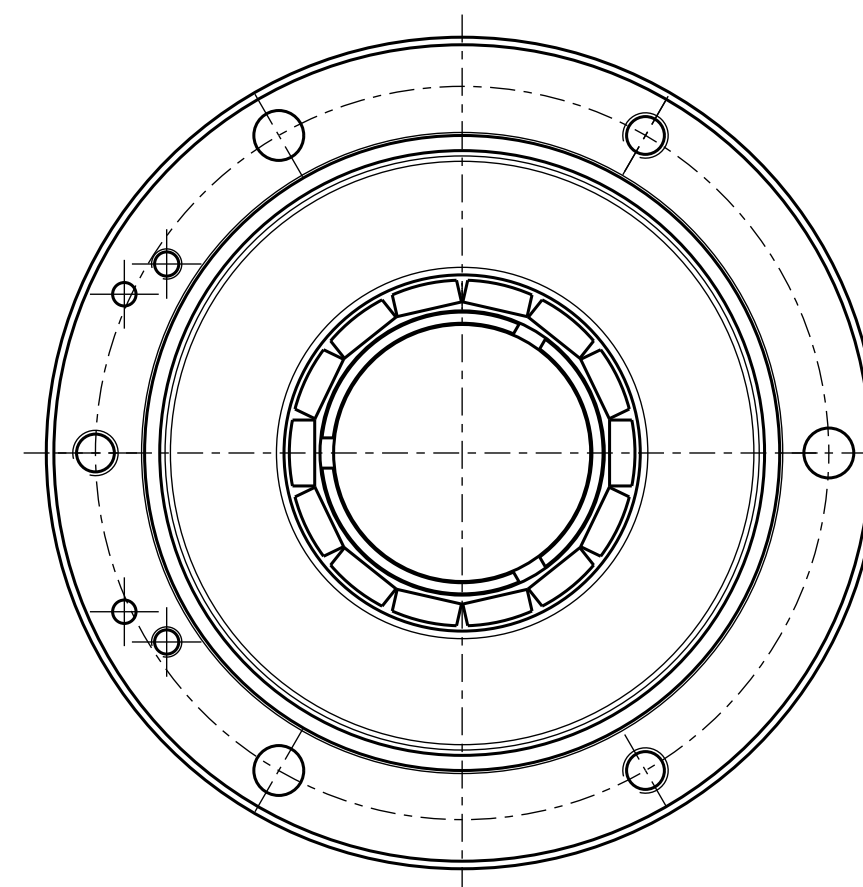
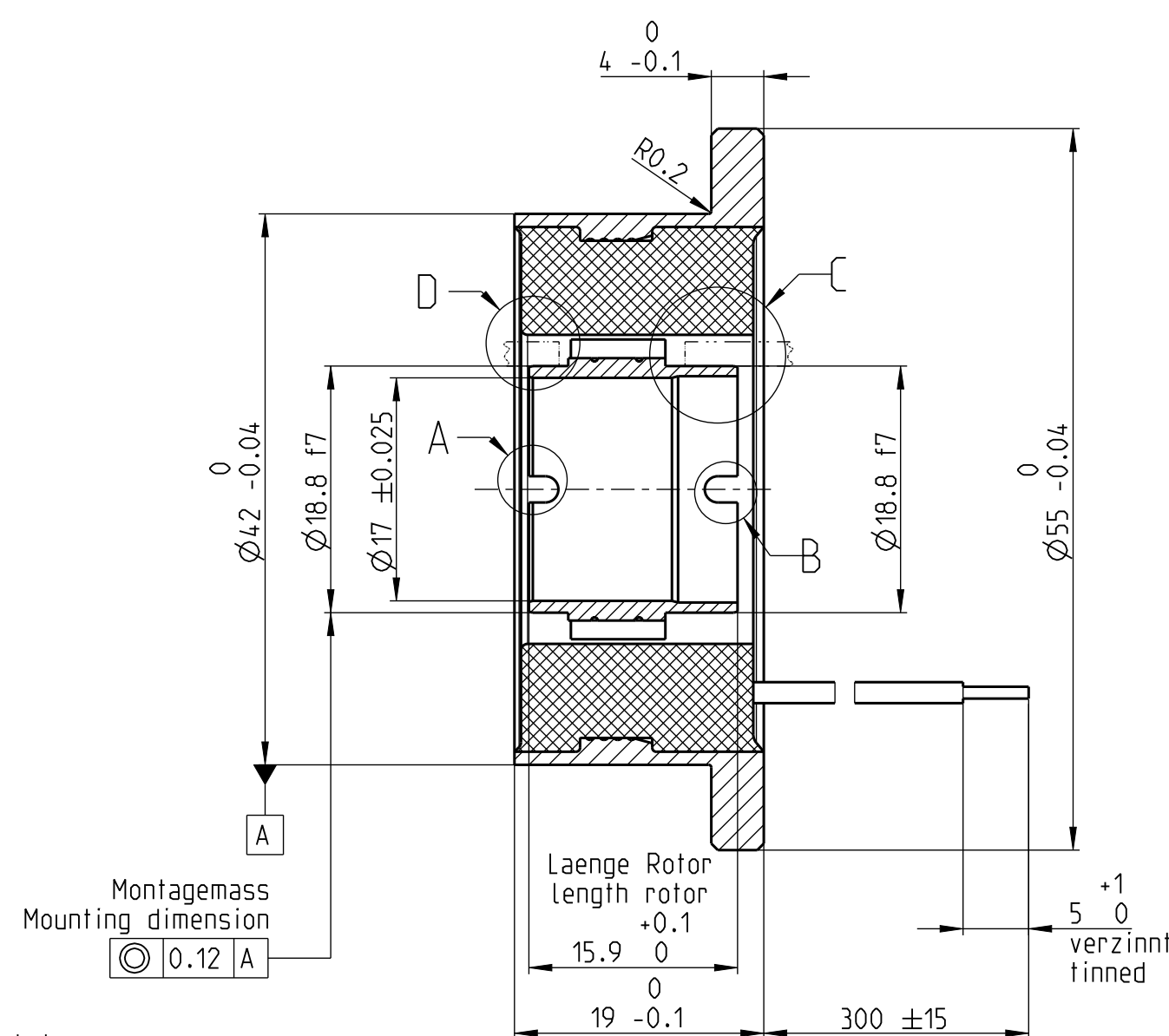
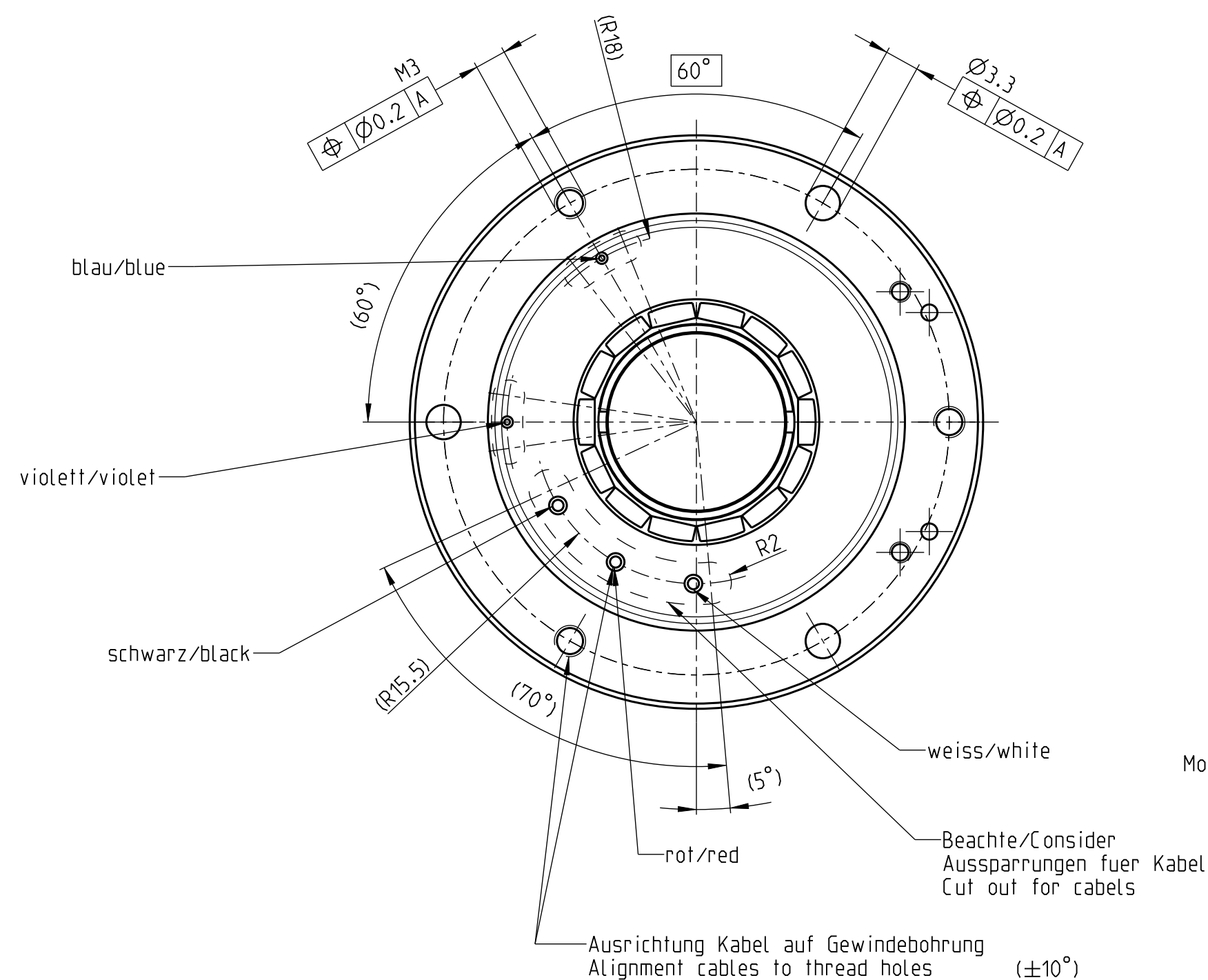
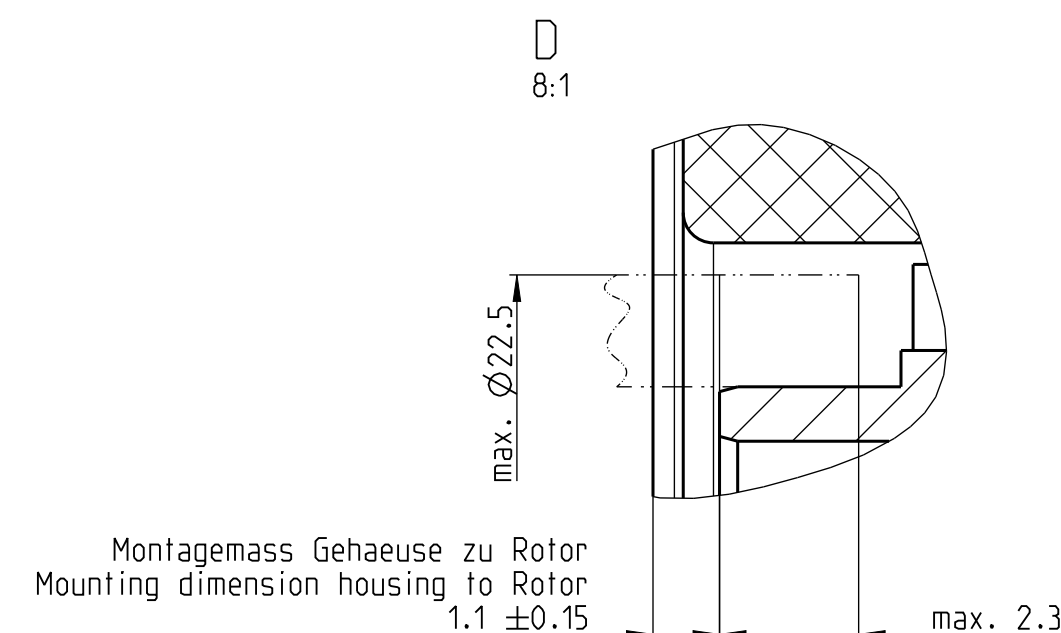
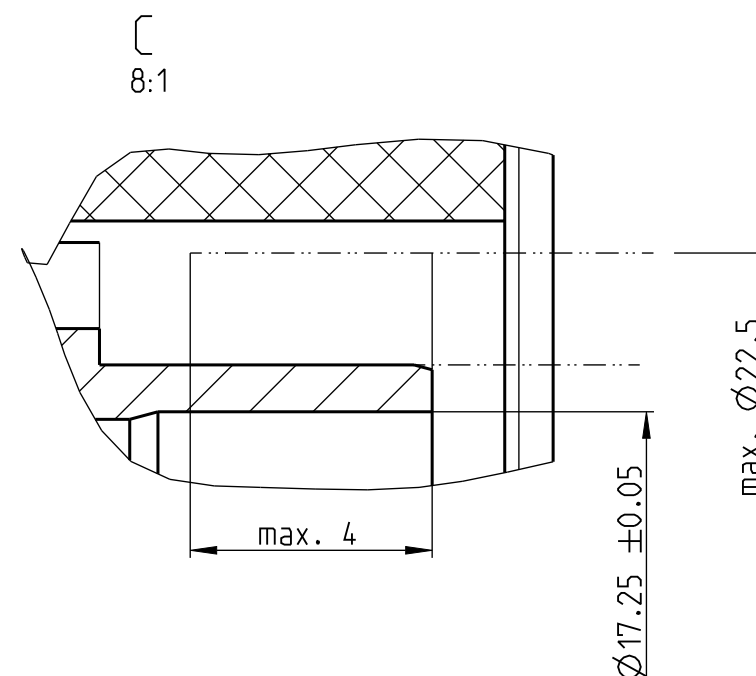
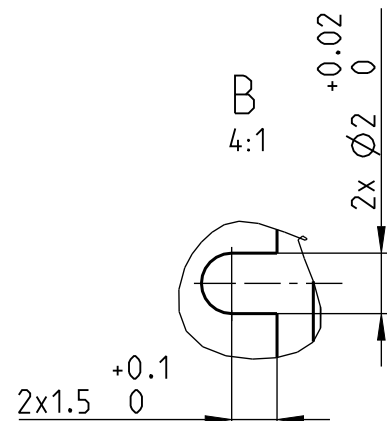
W

Warnhinweise 5

Z

Zeichen, benutzte 5
Zweck
des Gerätes 6
des vorliegenden Dokuments 5

ANHANG



Kabelbelegung/wiring diagram		
AW G18	Kabel rot cable red	= Wicklung 1 = winding 1
AW G18	Kabel schwarz cable black	= Wicklung 2 = winding 2
AW G18	Kabel weiss cable white	= Wicklung 3 = winding 3
AW G24	Kabel violett cable violet	= Wicklung 4 = winding 4
AW G24	Kabel blau cable blue	= Wicklung 5 = winding 5

Rotor und Stator werden getrennt angeliefert
Rotor and Stator delivered seperated

EC frameless DT38S									
PART NUMBER		FINISHED PRODUCT				BASIC NUMBER			
TOLERANCING	GENERAL TOLERANCES	SCREW THREAD TOLERANCES	GEOMETRICAL TOLERANCES	SURFACES		EDGES	N/A N/A		
ISO 8015	ISO 2768:1989-m	ISO 965-1	N/A	ISO 1302:2002		N/A	N/A		
DOCUMENT TYPE	Dimensional Drawing			CO-NO. A100030968	DATE	NAME	SCALE	3D MODEL	
TITLE				CREATED	06.12.2022	MMAGMUAG	SHEETS		
EC Frameless DT38S				MODIFIED	06.09.2023	MMAGMUAG	DIMENSION UNITS	PROJECTION METHOD	
				RELEASED	06.09.2023	MMAGSATH			mm
PART NUMBER			PART REVISION	DOCUMENT NUMBER				DOC REVISION	
				9757281				05	
maxon				www.maxongroup.com					

© 2022 maxon. All rights reserved. Any use, in particular reproduction, editing, translation and copying without prior written approval, is not permitted (contact: maxon international ltd., Bruggstrasse 220, CH-6072 Schönen, +41 41 666 1500, www.maxongroup.com).
Inventions will be prosecuted under civil and criminal law. The mentioned trademarks belong to their respective owner and are protected under trademark laws.

A
B
C
D
E
F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

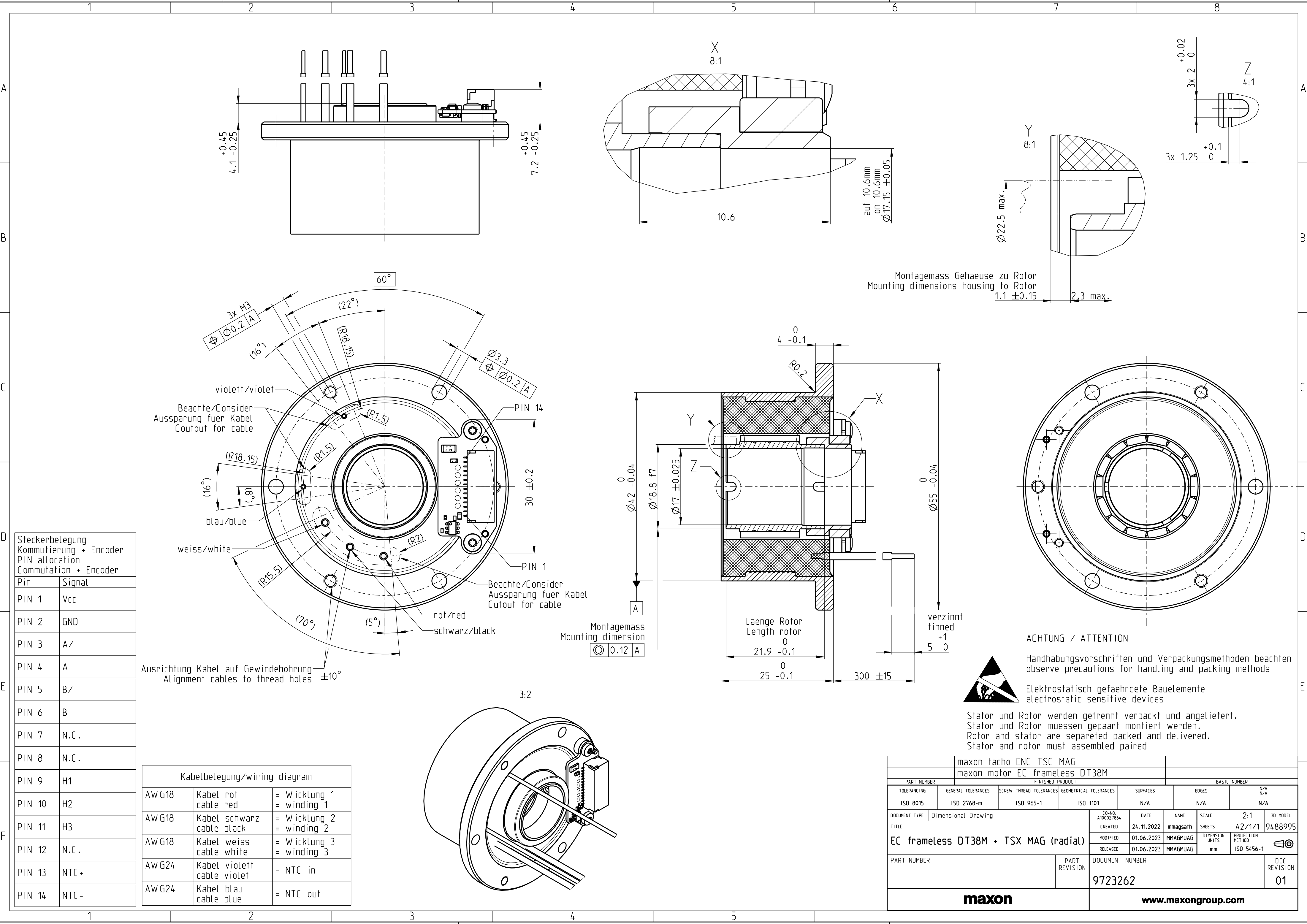
E

PART NUMBER		FINISHED PRODUCT				BASIC NUMBER			
TOLERANCING	GENERAL TOLERANCES	SCREW THREAD TOLERANCES	GEOMETRICAL TOLERANCES	SURFACES	EDGES	N/A			
ISO 8015	ISO 2768:1989-m	ISO 965-1	ISO 1101	N/A	N/A	N/A			
DOCUMENT TYPE	Dimensional Drawing			CO-NO. A100030968	DATE	NAME	SCALE	2:1	3D MODEL
TITLE EC frameless DT38M				CREATED	15.09.2022	MMAGMRHI	SHEETS	A2/1/1	948899
				MODIFIED	07.09.2023	MMAGRENI	DIMENSION UNITS	PROJECTION METHOD	
				RELEASED	07.09.2023	MMAGMUAG	mm	ISO 5456-1	
PART NUMBER			PART REVISION	DOCUMENT NUMBER					DOC REVISION
				9489108					04
maxon				www.maxongroup.com					

Kabelbelegung/wiring diagram		
AW G18	Kabel rot cable red	= Wicklung 1 = winding 1
AW G18	Kabel schwarz cable black	= Wicklung 2 = winding 2
AW G18	Kabel weiss cable white	= Wicklung 3 = winding 3
AW G24	Kabel violett cable violet	= NTC in
AW G24	Kabel blau cable blue	= NTC out

		maxon tachometer ENC TSC MAG								
		maxon motor EC frameless DT38M								
PART NUMBER		FINISHED PRODUCT				BASIC NUMBER				
TOLERANCING	GENERAL TOLERANCES	SCREW THREAD TOLERANCES	GEOMETRICAL TOLERANCES	SURFACES		EDGES		N/A N/A N/A		
ISO 8015	ISO 2768:1989-m	ISO 965-1	ISO 1101	N/A		N/A				
DOCUMENT TYPE	Dimensional Drawing			CO-NO: A100031350	DATE	NAME	SCALE	2:1	3D MODEL	
TITLE				CREATED	24.11.2022	mmagsath	SHEETS	A2/1/1	9488995	
EC frameless DT38M + TSX MAG (axial)				MODIFIED	17.11.2023	MMAGRENI	DIMENSION UNITS mm	PROJECTION METHOD ISO 5456-1		
				RELEASED	17.11.2023	MMAGMUAG				
PART NUMBER			PART REVISION	DOCUMENT NUMBER					DOC REVISION	
				9723273					02	
maxon				www.maxongroup.com						

© 2022 maxon. All rights reserved. Any use, in particular reproduction, editing, translation and copying without prior written approval, is not permitted (contact: maxon international ltd., Brunengrass 220, CH-6072 Schönen, +41 41 666 1500, www.maxongroup.com).
Infringements will be prosecuted under civil and criminal law. The mentioned trademarks belong to their respective owner and are protected under trademark laws.



Steckerbelegung Kommutierung + Encoder PIN allocation Commutation + Encoder	
Pin	Signal
PIN 1	Vcc
PIN 2	GND
PIN 3	A/-
PIN 4	A
PIN 5	B/-
PIN 6	B
PIN 7	N.C.
PIN 8	N.C.
PIN 9	H1
PIN 10	H2
PIN 11	H3
PIN 12	N.C.
PIN 13	NTC +
PIN 14	NTC -

Kabelbelegung/wiring diagram			
AWG18	Kabel rot cable red	= Wicklung 1 = winding 1	
AWG18	Kabel schwarz cable black	= Wicklung 2 = winding 2	
AWG18	Kabel weiss cable white	= Wicklung 3 = winding 3	
AWG24	Kabel violett cable violet	= NTC in	
AWG24	Kabel blau cable blue	= NTC out	

ACHTUNG / ATTENTION

Handhabungsvorschriften und Verpackungsmethoden beachten
observe precautions for handling and packing methods

Elektrostatisch gefährdete Bauelemente
electrostatic sensitive devices

Stator und Rotor werden getrennt verpackt und angeliefert.
Stator und Rotor müssen gepaart montiert werden.
Rotor and stator are separated packed and delivered.
Stator and rotor must be assembled paired

maxon tachometer ENC TSX MAG			
maxon motor EC frameless DT38M			
PART NUMBER		FINISHED PRODUCT	
TOLERANCING		GENERAL TOLERANCES	
ISO 8015		ISO 2768-m	
SCREW THREAD TOLERANCES		GEOMETRICAL TOLERANCES	
ISO 965-1		ISO 1101	
SURFACES		EDGES	
N/A		N/A	
BASIC NUMBER			
DOCUMENT TYPE		CO-NO.	
Dimensional Drawing		A100002786A	
DATE		NAME	
24.11.2022		mmagsath	
MODIFIED		SHEETS	
01.06.2023		A2/1/1	
RELEASED		DIMENSION	
01.06.2023		UNITS	
mm		PROJECTION	
METHOD		ISO 5456-1	
PART NUMBER		DOCUMENT NUMBER	
9723262		DOC	
REVISION		REVISION	
01			
maxon		www.maxongroup.com	

Änderungen von Produkt oder Prozessen nur mit schriftlicher Freigabe durch maxon. © Alle Rechte vorbehalten. Nutzung für gewerbliche Zwecke ist ohne schriftliche Genehmigung von maxon. © Alle Rechte vorbehalten. Use permitted only as signed in writing.

A

B

C

D

E

F

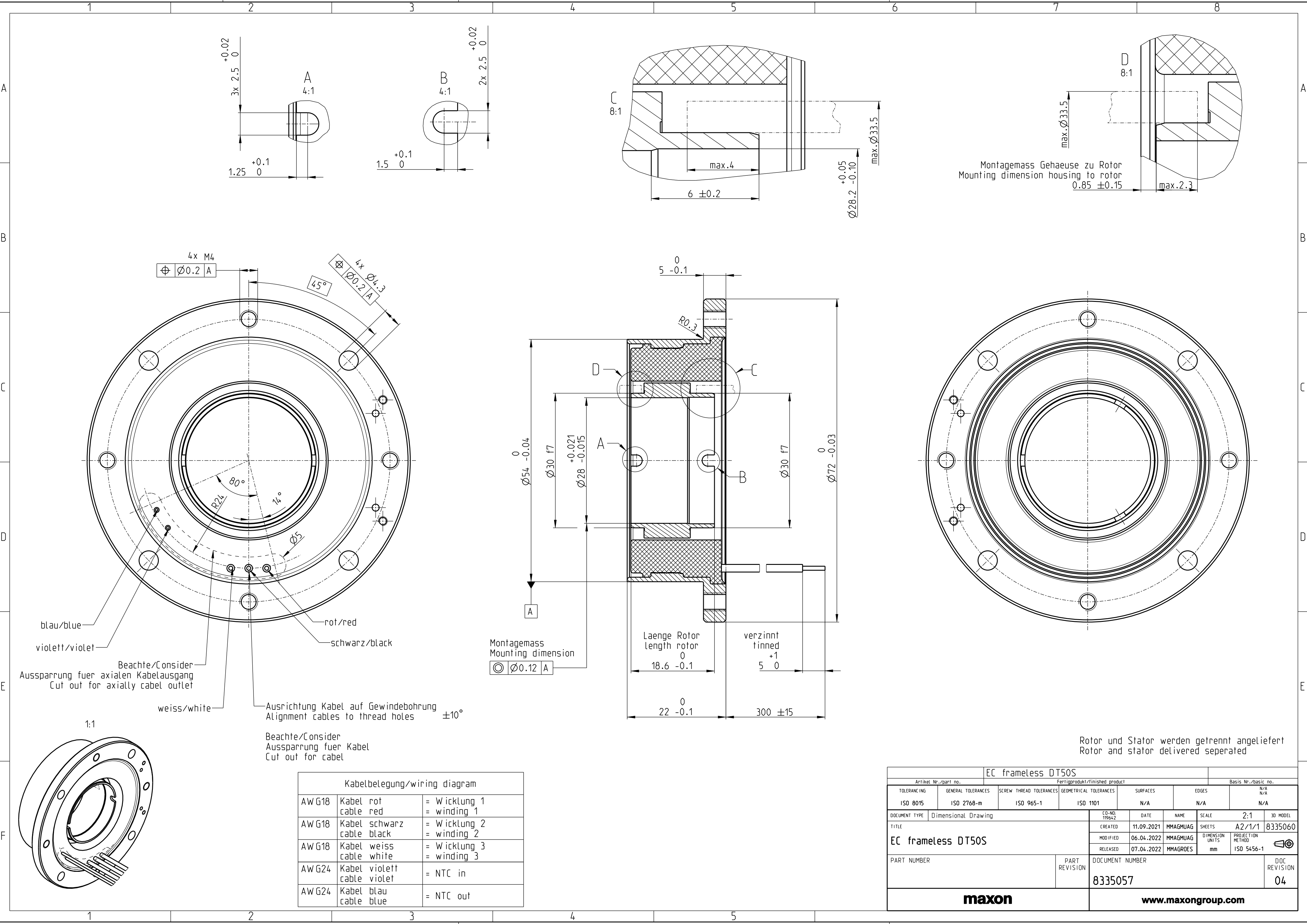
A

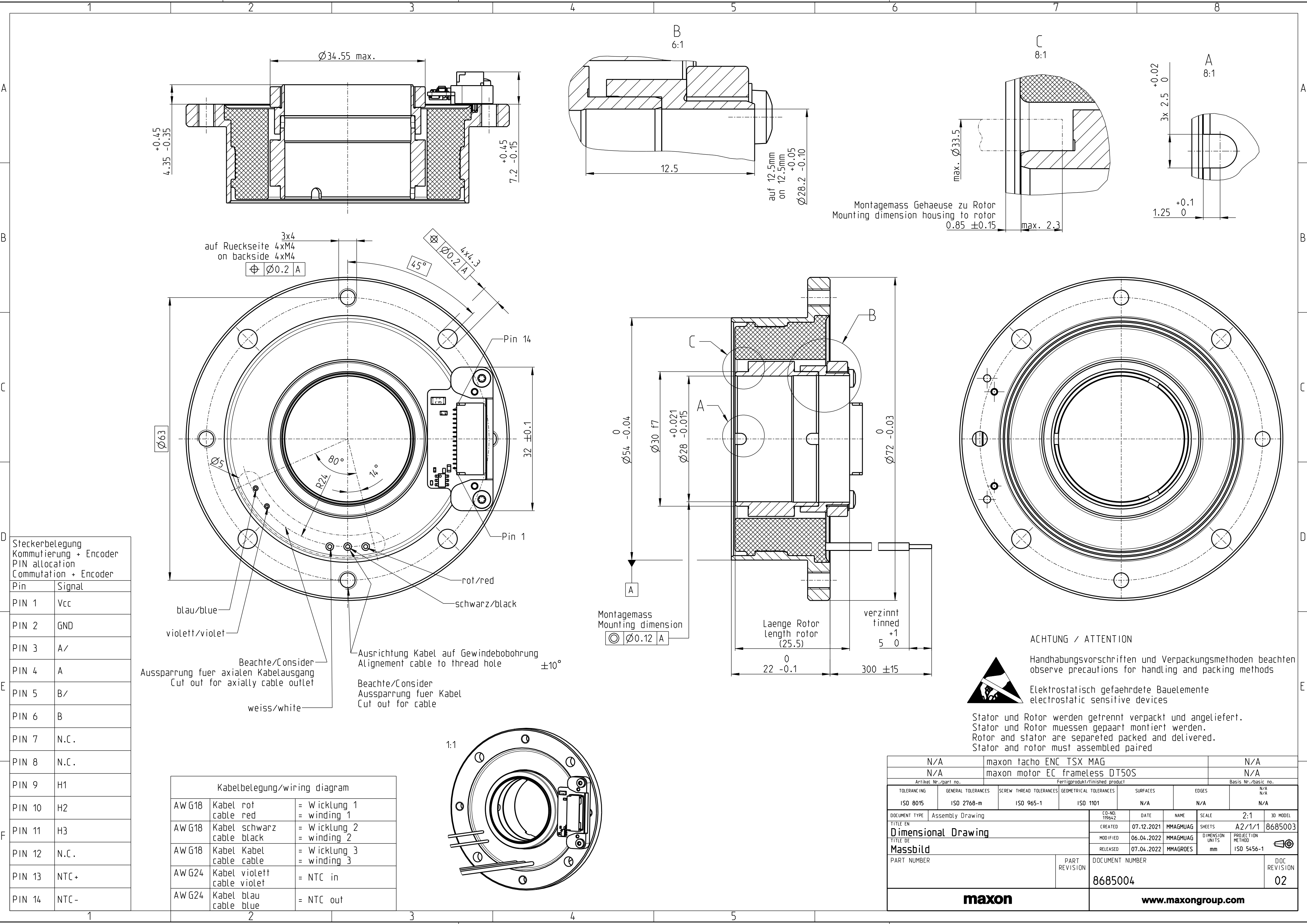
B

C

D

E





Änderungen von Produkt oder Prozessen nur mit schriftlicher Freigabe durch maxon. © Alle Rechte vorbehalten. Nutzung nur gemäss schriftlicher Vereinbarung erlaubt. / Modifications of product or processes only upon written approval of maxon. © All rights reserved. Use permitted only as agreed in writing.

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

Änderungen von Produkt oder Prozessen nur mit schriftlicher Freigabe durch maxon. © Alle Rechte vorbehalten. Nutzung für gewäss. schriftlicher Vereinbarung erlaubt. / Modifications of product or processes only upon written approval of maxon. © All rights reserved. Use permitted only as agreed in writing.

A

B

C

D

E

F

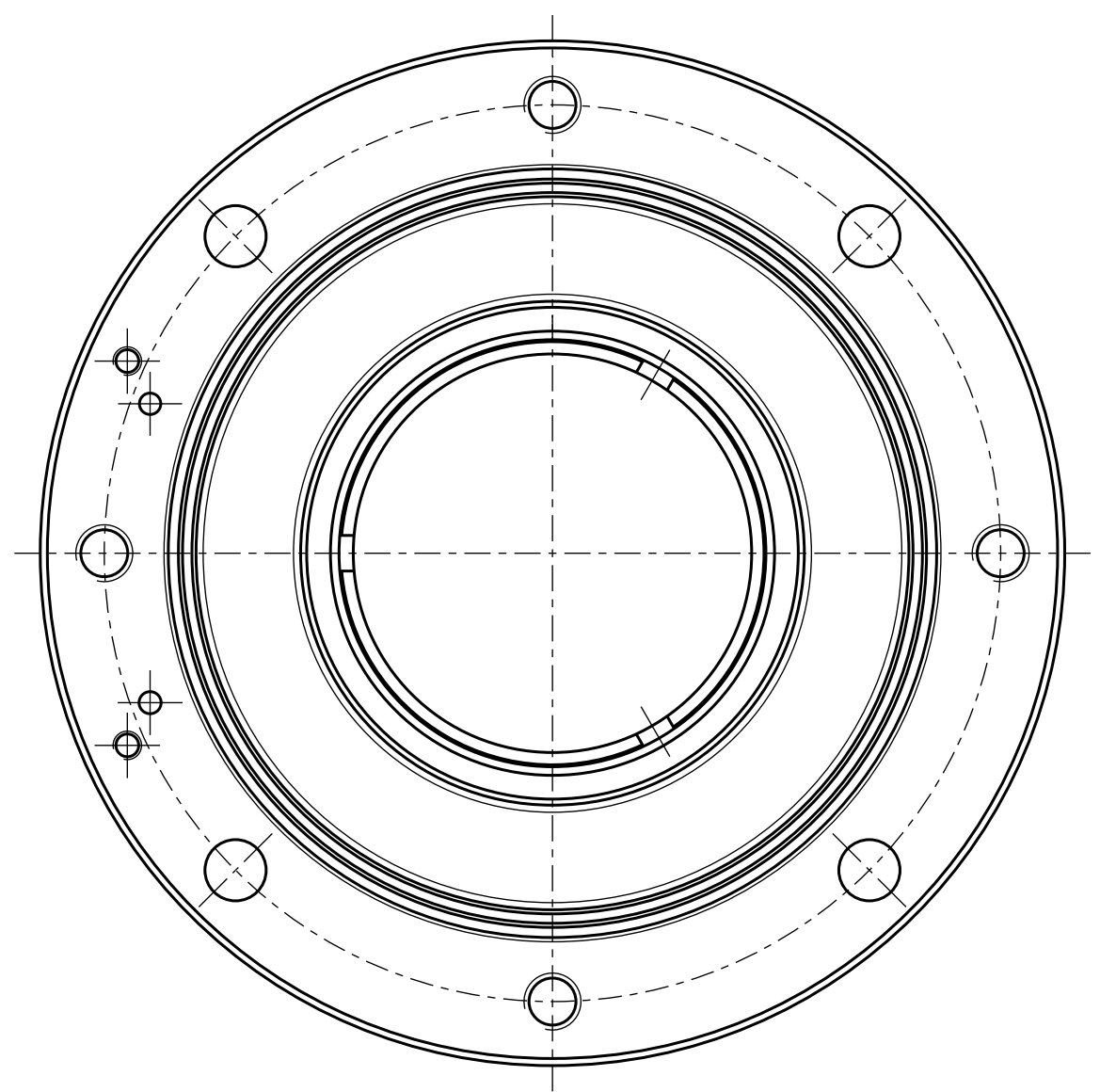
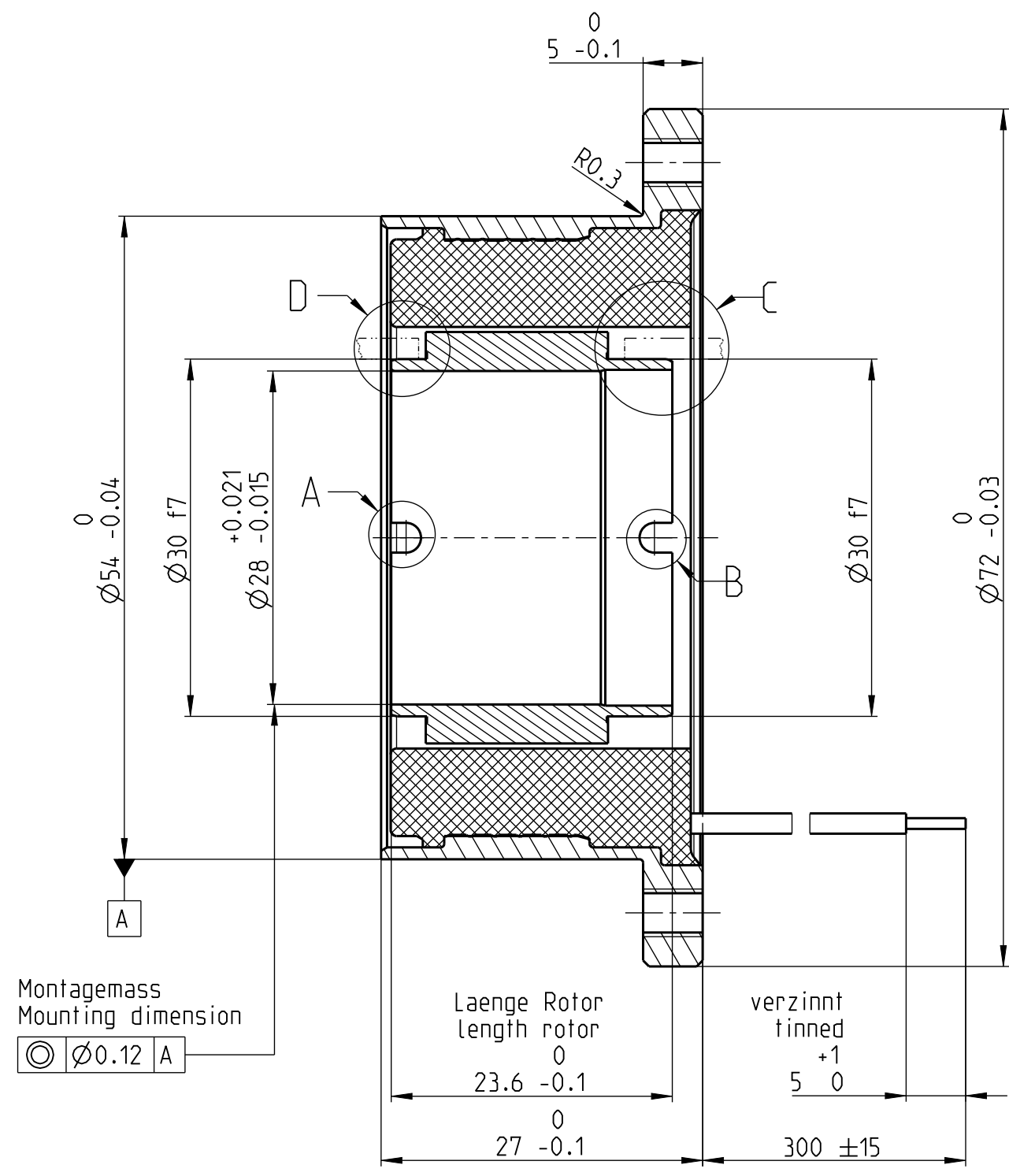
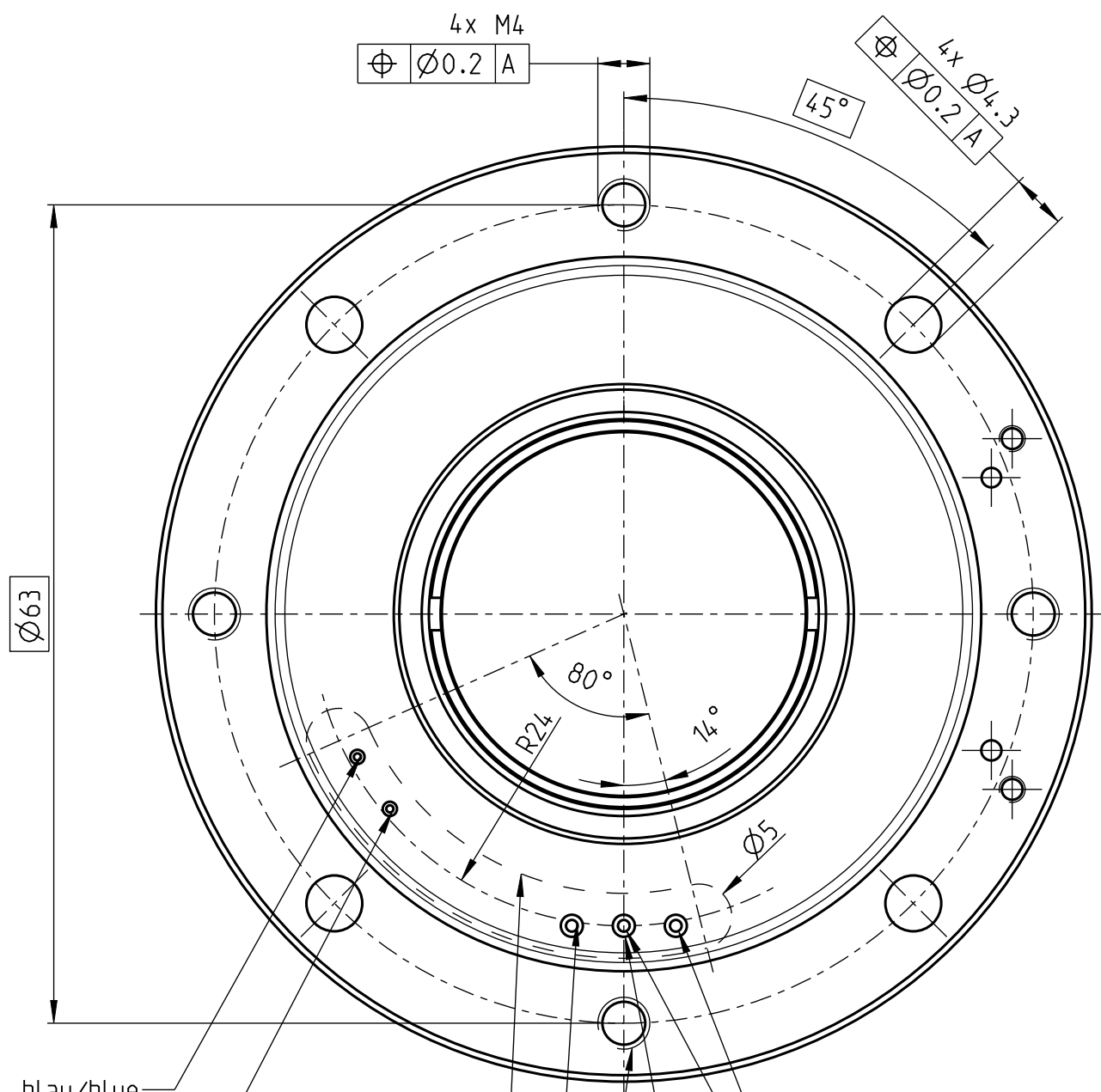
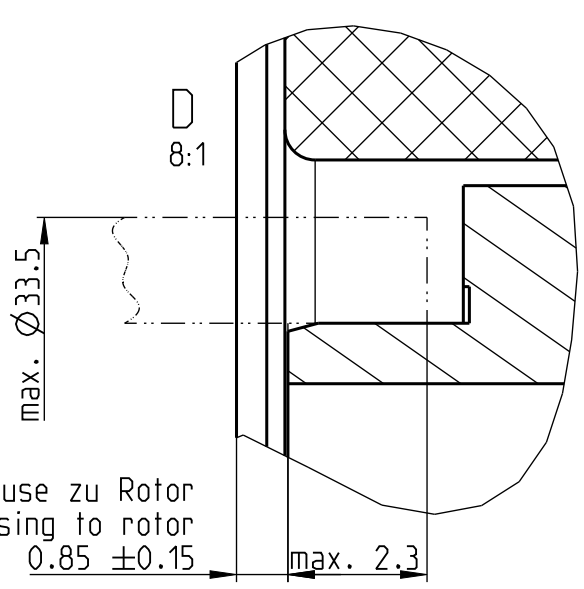
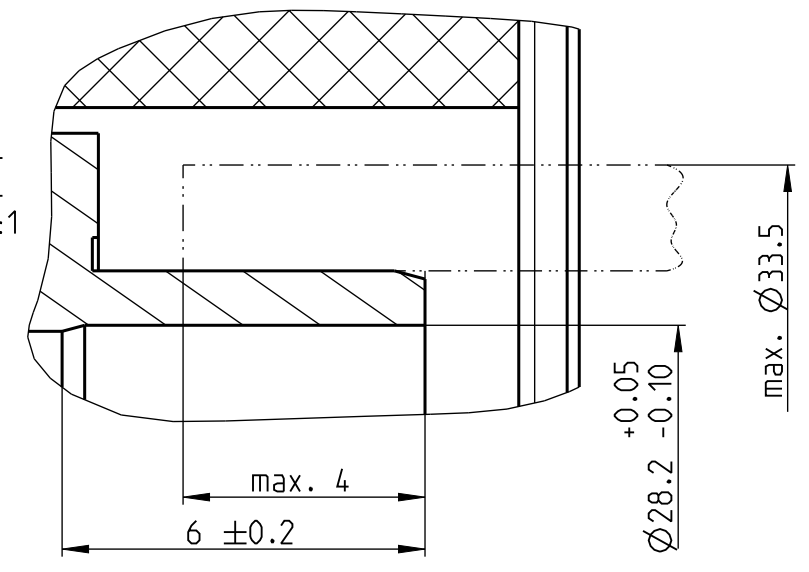
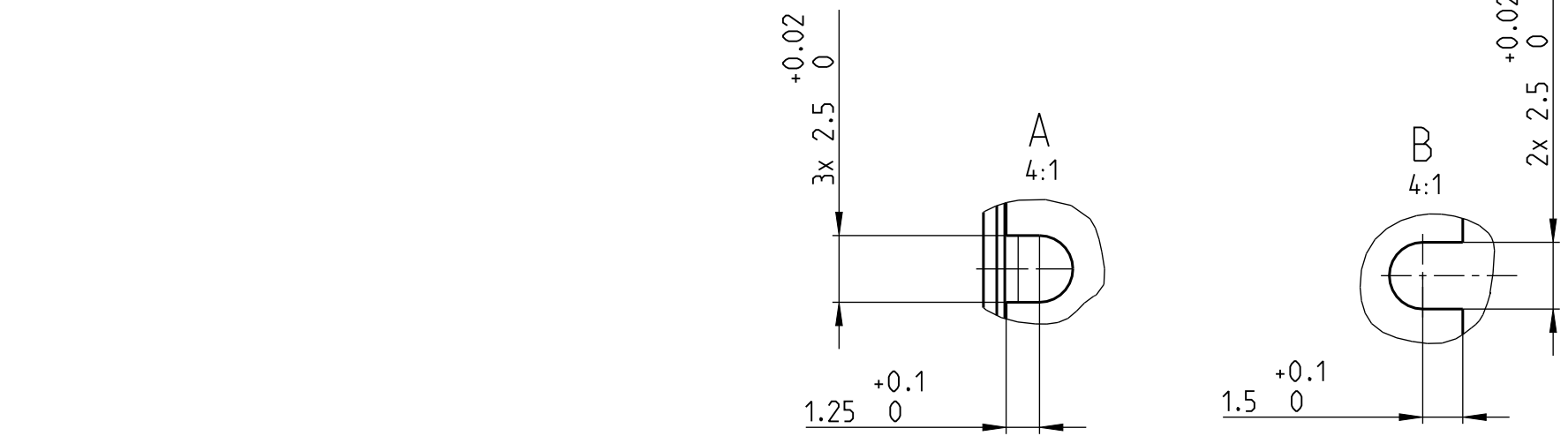
A

B

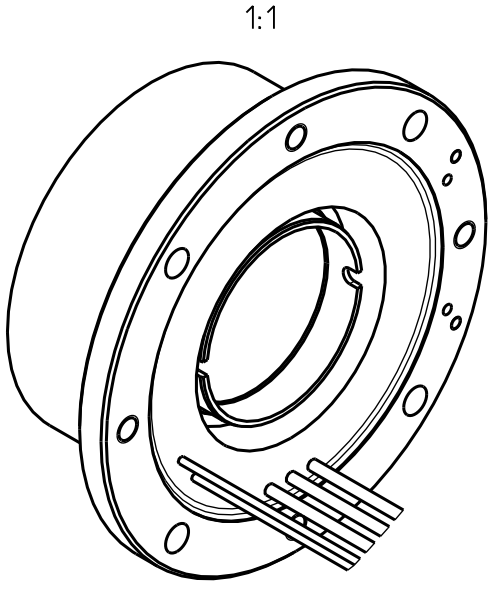
C

D

E



blau/blue
violett/violet
rot/red
schwarz/black
weiss/white
Beachte/Consider
Aussparung fuer axiaalen Kabelausgang
Cut out for axially cabel outlet
Ausrichtung Kabel auf Gewindebohrung
Alignment cables to thread holes ±10°
Beachte/Consider
Aussparung fuer Kabel
Cut out for cabel



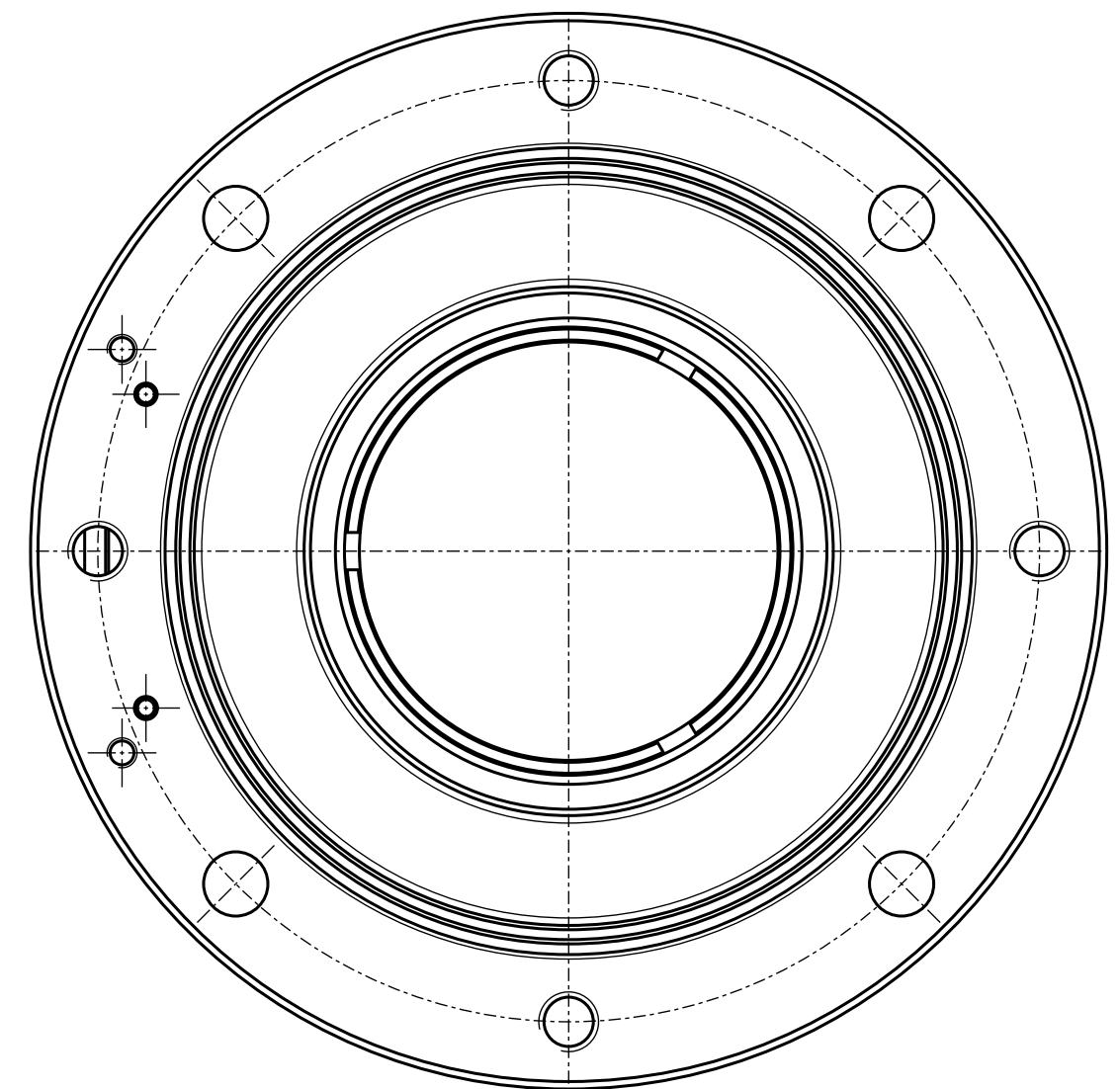
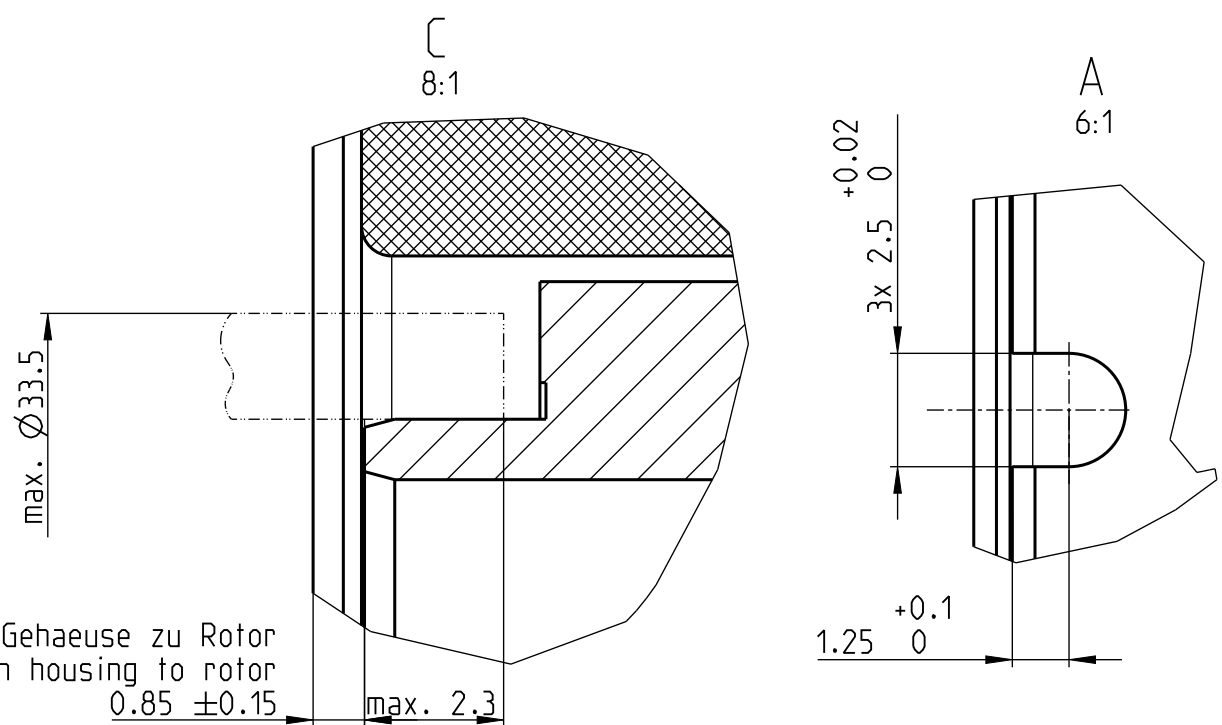
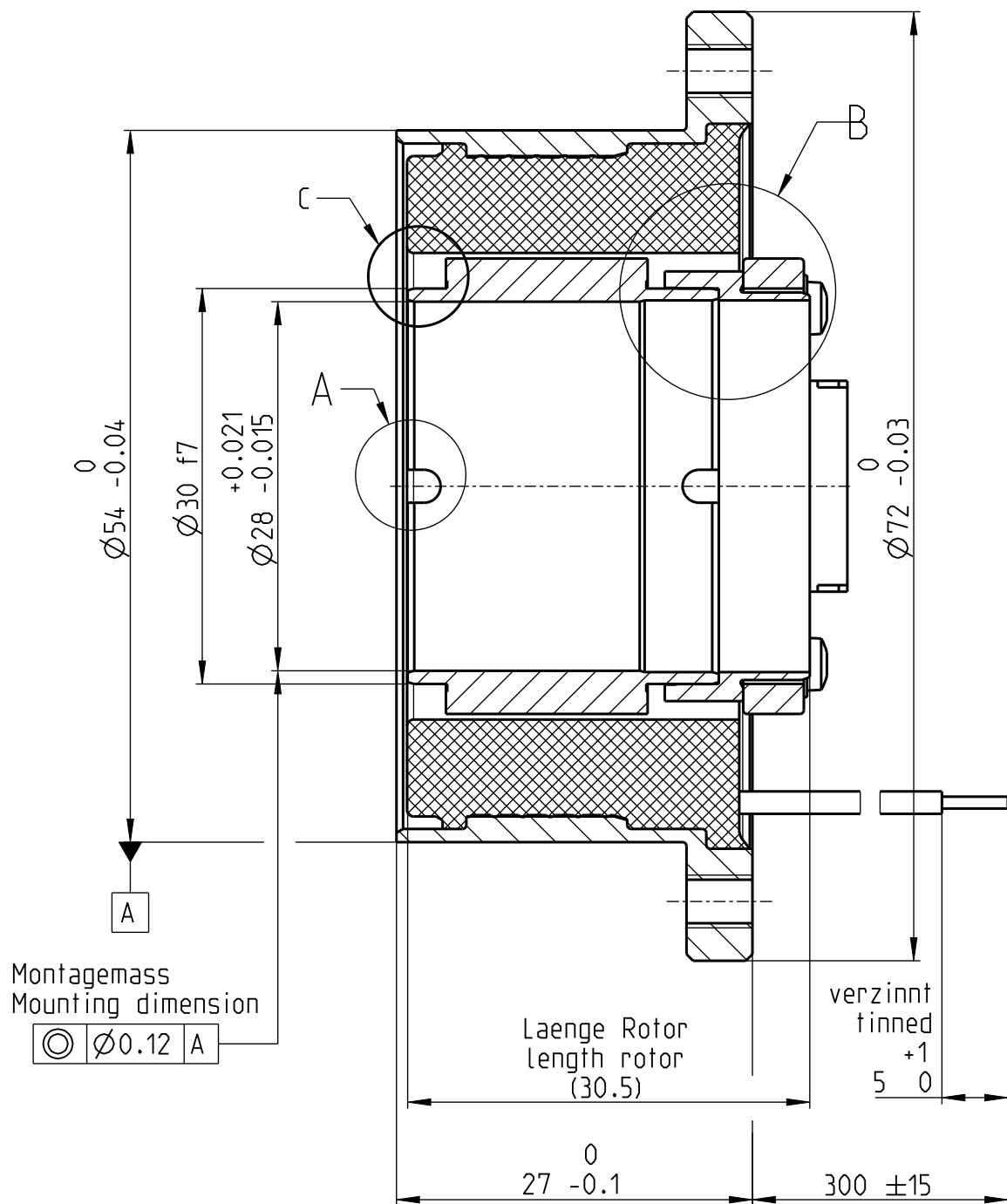
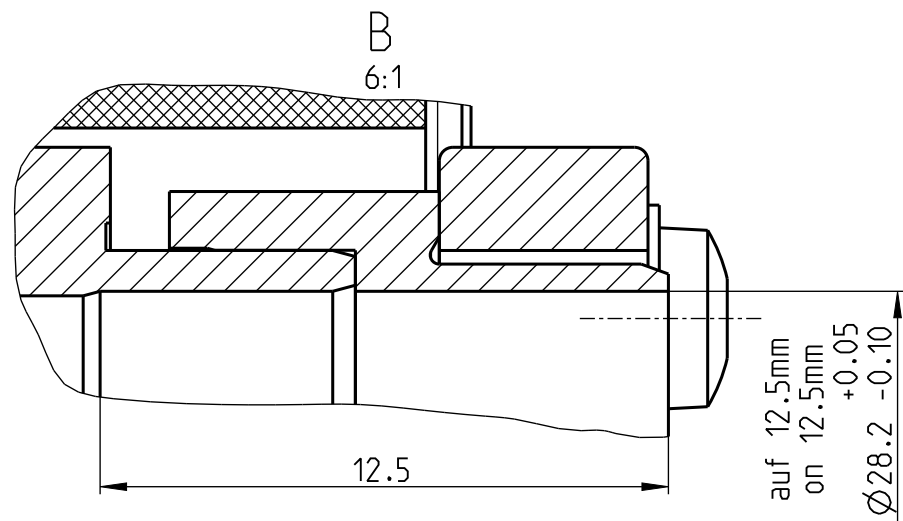
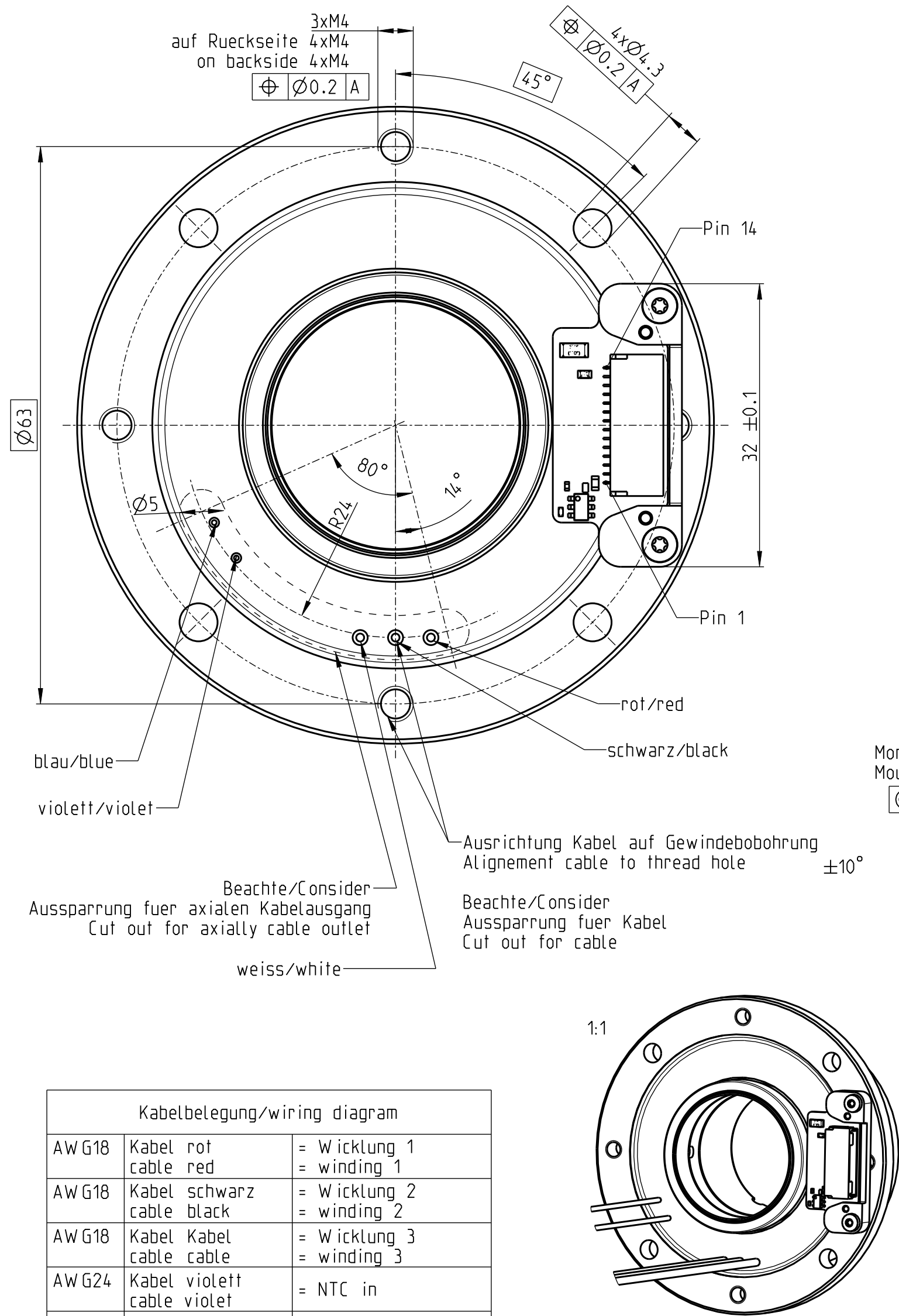
Kabelbelegung/wiring diagram		
AW G18	Kabel rot cable red	= Wicklung 1 = winding 1
AW G18	Kabel schwarz cable black	= Wicklung 2 = winding 2
AW G18	Kabel weiss cable white	= Wicklung 3 = winding 3
AW G24	Kabel violett cable violet	= NTC in
AW G24	Kabel blau cable blue	= NTC out

Montagemass Gehaeuse zu Rotor
Mounting dimension housing to rotor

Rotor und Stator werden getrennt angeliefert
Rotor and stator delivered seperated

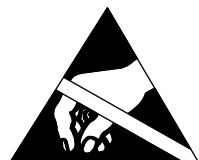
Artikel Nr./part no.			EC frameless DT50M						
Fertigprodukt/finished product			Basis Nr./basic no.						
TOLERANCING	GENERAL TOLERANCES	SCREW THREAD TOLERANCES	GEOMETRICAL TOLERANCES	SURFACES	EDGES	N/A			
ISO 8015	ISO 2768-m	ISO 965-1	ISO 1101	N/A	N/A	N/A			
DOCUMENT TYPE	Dimensional Drawing			CD-NO: 119642	DATE	NAME	SCALE	3D MODEL	
TITLE	EC frameless DT50M			CREATED	24.08.2021	MMAGMUAG	SHEETS	A2/1/1	
				MODIFIED	06.04.2022	MMAGMUAG	DIMENSION UNITS	PROJECTION METHOD	8284624
				RELEASED	07.04.2022	MMAGROES	mm	ISO 5456-1	
PART NUMBER			PART REVISION	DOCUMENT NUMBER				DOC REVISION	
				8285347				03	
maxon				www.maxongroup.com					

Kabelbelegung/wiring diagram		
AW G18	Kabel rot cable red	= Wicklung 1 = winding 1
AW G18	Kabel schwarz cable black	= Wicklung 2 = winding 2
AW G18	Kabel Kabel cable cable	= Wicklung 3 = winding 3
AW G24	Kabel violett cable violet	= NTC in
AW G24	Kabel blau cable blue	= NTC out



ACHTUNG / ATTENTION

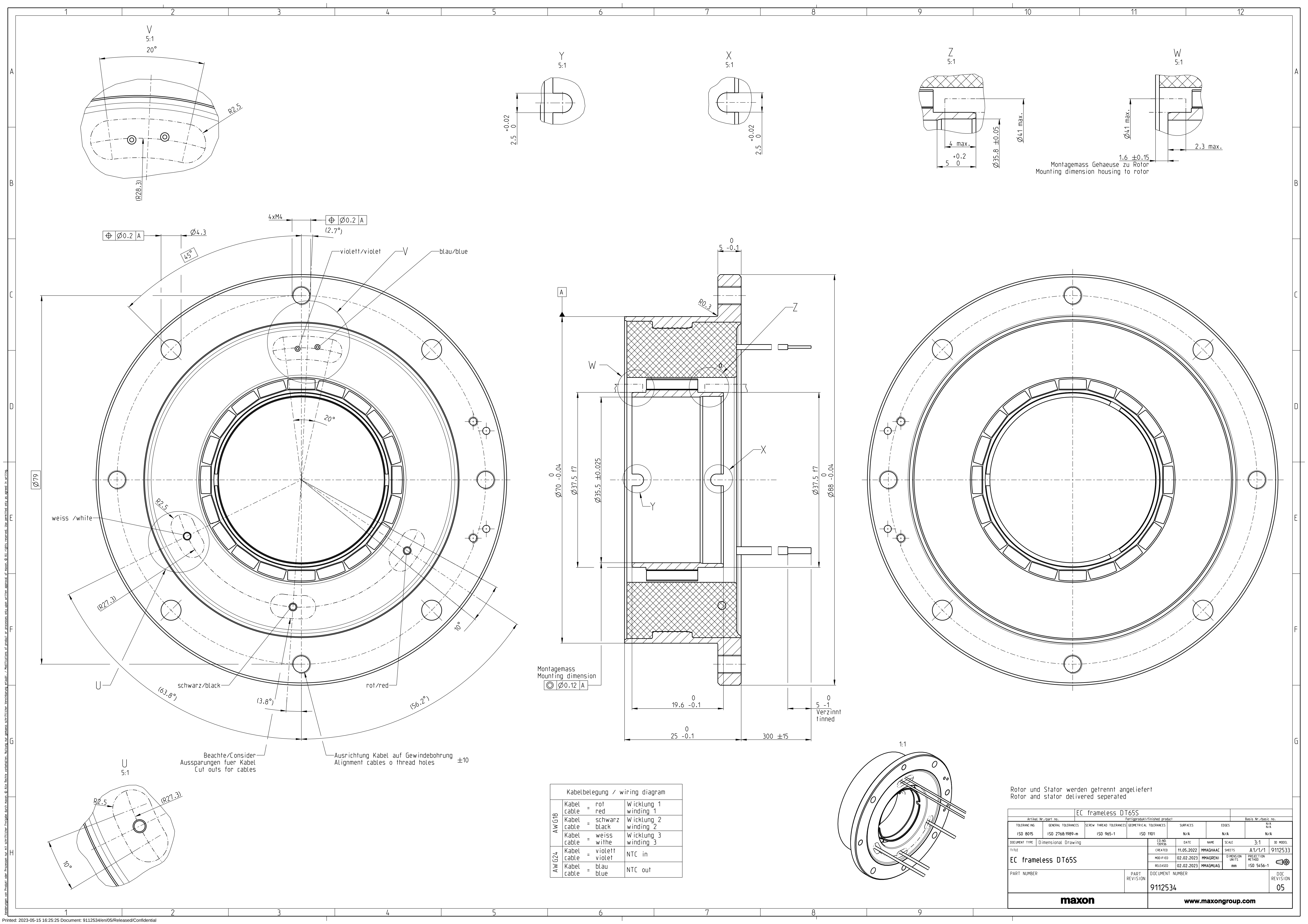
Handhabungsvorschriften und Verpackungsmethoden beachten
observe precautions for handling and packing methods



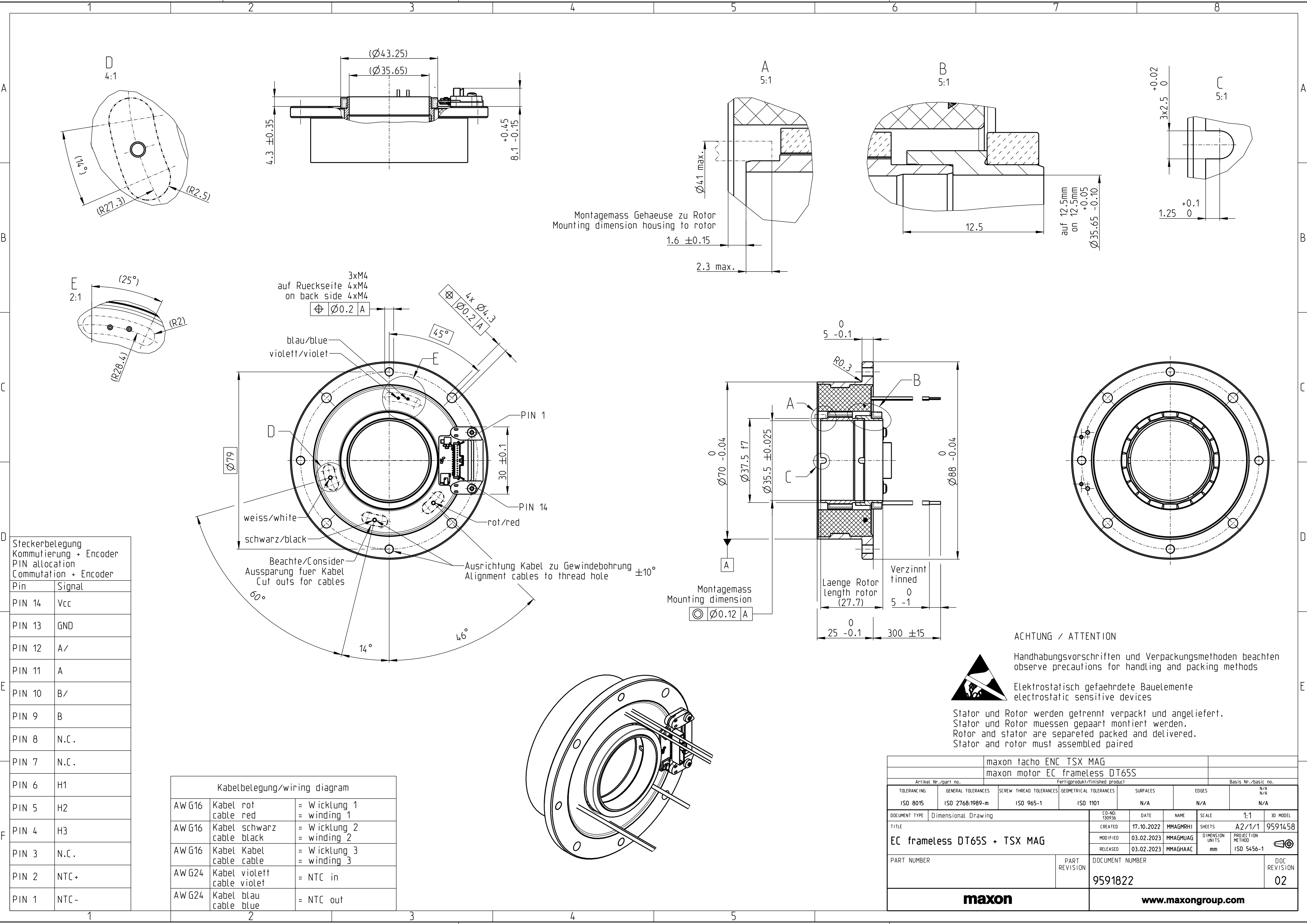
Elektrostatisch gefaehrdete Bauelemente
electrostatic sensitive devices

Stator und Rotor werden getrennt verpackt und angeliefert.
Stator und Rotor müssen gepaart montiert werden.
Rotor and stator are separated packed and delivered.
Stator and rotor must assembled paired

N/A		maxon tacho ENC TSX MAG					N/A			
N/A		maxon motor EC frameless DT50M					N/A			
Artikel Nr./part no.		Fertigprodukt/finished product					Basis Nr./basic no.			
TOLERANCING	GENERAL TOLERANCES	SCREW THREAD TOLERANCES	GEOMETRICAL TOLERANCES	SURFACES		EDGES		N/A N/A N/A		
ISO 8015	ISO 2768-m	ISO 965-1	ISO 1101	N/A		N/A		N/A		
DOCUMENT TYPE	0 Dimensional Drawing			CO-NO. 119642	DATE	NAME	SCALE	2:1	3D MODEL	
TITLE EN Dimensional Drawing				CREATED	01.10.2021	MMAGMUAG	SHEETS	A2/1/1	8369329	
TITLE DE Massbild				MODIFIED	06.04.2022	MMAGMUAG	DIMENSION UNITS mm	PROJECTION METHOD ISO 5456-1		
PART NUMBER				RELEASED	07.04.2022	MMAAGROES				
PART REVISION				DOCUMENT NUMBER 8389213					DOC REVISION 03	
maxon					www.maxongroup.com					

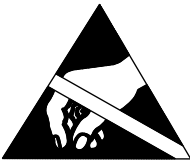


© 2022 maxon. All rights reserved. Any use, in particular reproduction, editing, translation and copying without prior written approval, is not permitted (contact: maxon international ltd., Brunengstrasse 220, CH-6072 Sachseln, +41 41 666 1500, www.maxongroup.com).
Arrangements will be prosecuted under civil and criminal law. The mentioned trademarks belong to their respective owner and are protected under trademark laws.



Steckerbelegung Kommütierung + Encoder PIN allocation Commutation + Encoder	
Pin	Signal
PIN 14	Vcc
PIN 13	GND
PIN 12	A/
PIN 11	A
PIN 10	B/
PIN 9	B
PIN 8	N.C.
PIN 7	N.C.
PIN 6	H1
PIN 5	H2
PIN 4	H3
PIN 3	N.C.
PIN 2	NTC +
PIN 1	NTC -

Kabelbelegung/wiring diagram		
AW G16	Kabel rot cable red	= Wicklung 1 = winding 1
AW G16	Kabel schwarz cable black	= Wicklung 2 = winding 2
AW G16	Kabel Kabel cable cable	= Wicklung 3 = winding 3
AW G24	Kabel violett cable violet	= NTC in
AW G24	Kabel blau cable blue	= NTC out



ACHTUNG / ATTENTION

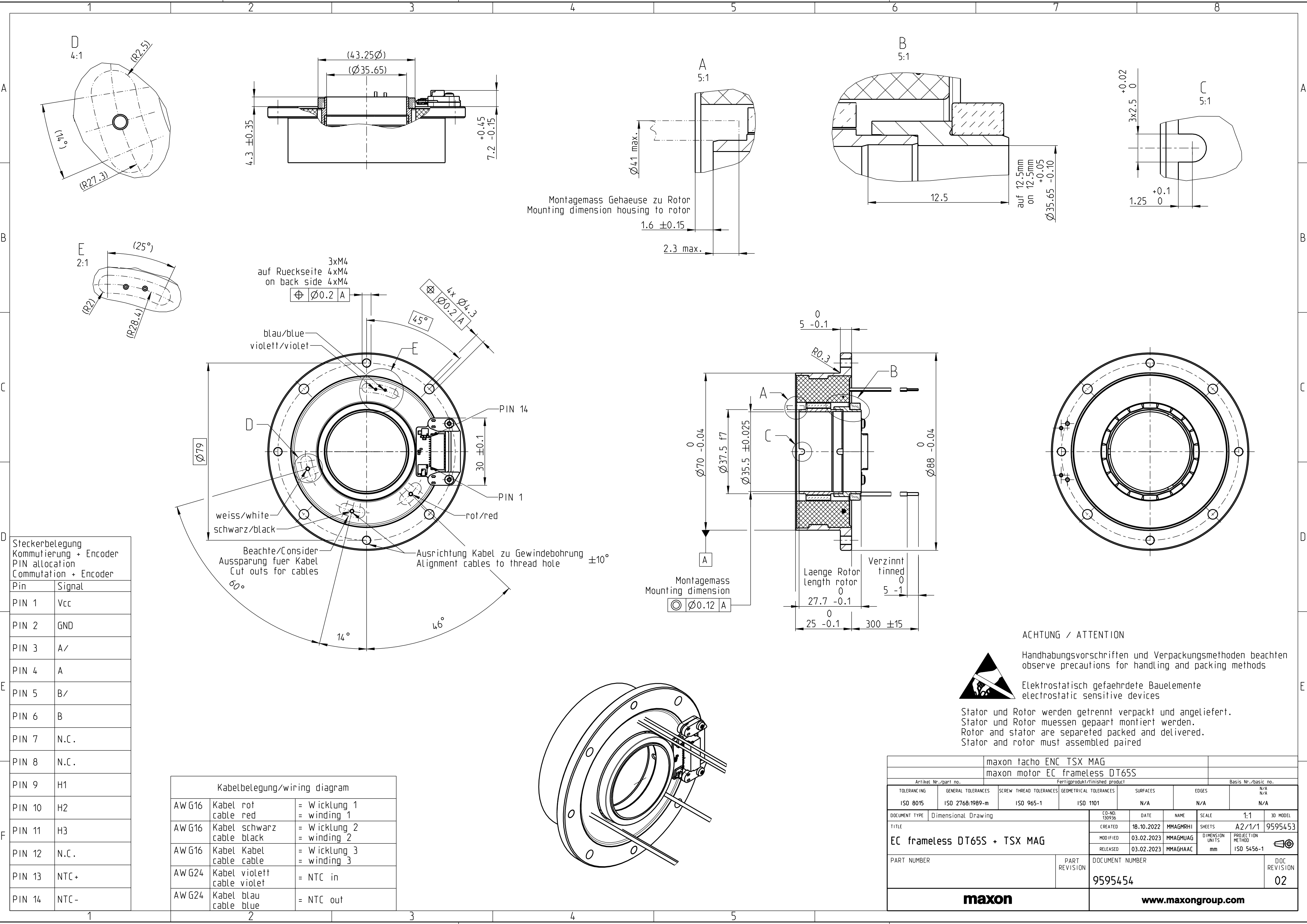
Handhabungsvorschriften und Verpackungsmethoden beachten
observe precautions for handling and packing methods

Elektrostatisch gefährdete Bauelemente
electrostatic sensitive devices

Stator und Rotor werden getrennt verpackt und angeliefert.
Stator und Rotor müssen gepaart montiert werden.
Rotor and stator are separated packed and delivered.
Stator and rotor must assembled paired

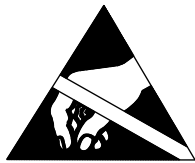
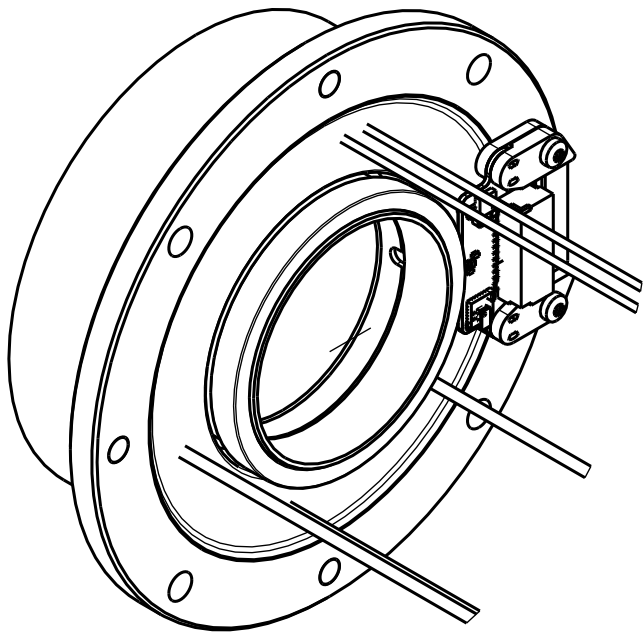
maxon tachometer ENC TSX MAG			
maxon motor EC frameless DT65S			
Artikel Nr./part no.		Fertigprodukt/finished product	
Basis Nr./basic no.			
TOLERANCING	GENERAL TOLERANCES	SCREW THREAD TOLERANCES	GEOMETRICAL TOLERANCES
ISO 8015	ISO 2768:1989-m	ISO 965-1	ISO 1101
SURFACES		EDGES	
N/A		N/A	
DOCUMENT TYPE	Dimensional Drawing	CO-NO:	130936
DATE		NAME	MMAGMRHI
17.10.2022		SHEETS	A2/1/1
MODIFIED		MMAGMUAG	9591458
03.02.2023		DIMENSION	UNITS
RELEASED		MMAGHAAC	mm
03.02.2023		PROJECTION	METHOD
ISO 5456-1			
PART NUMBER	PART REVISION	DOCUMENT NUMBER	DOC REVISION
		9591822	02
maxon		www.maxongroup.com	

© 2022 maxon. All rights reserved. Any use, in particular reproduction, editing, translation and copying without prior written approval, is not permitted (contact: maxon international ltd., Bruggstrasse 220, CH-6072 Schönen, +41 41 666 1500, www.maxongroup.com).
Entwurf: 2023-05-15 16:26:31 Document: 9595454/en/02/Released/Confidential



Steckerbelegung Kommutierung + Encoder PIN allocation Commutation + Encoder	
Pin	Signal
PIN 1	Vcc
PIN 2	GND
PIN 3	A/
PIN 4	A
PIN 5	B/
PIN 6	B
PIN 7	N.C.
PIN 8	N.C.
PIN 9	H1
PIN 10	H2
PIN 11	H3
PIN 12	N.C.
PIN 13	NTC +
PIN 14	NTC -

Kabelbelegung/wiring diagram		
AW G16	Kabel rot cable red	= Wicklung 1 = winding 1
AW G16	Kabel schwarz cable black	= Wicklung 2 = winding 2
AW G16	Kabel Kabel cable cable	= Wicklung 3 = winding 3
AW G24	Kabel violett cable violet	= NTC in
AW G24	Kabel blau cable blue	= NTC out



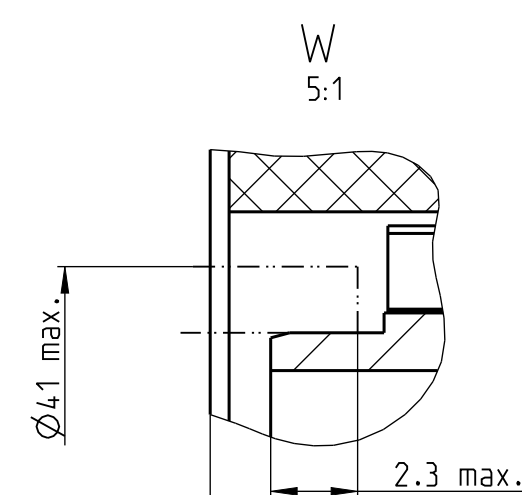
ACHTUNG / ATTENTION

Handhabungsvorschriften und Verpackungsmethoden beachten
observe precautions for handling and packing methods

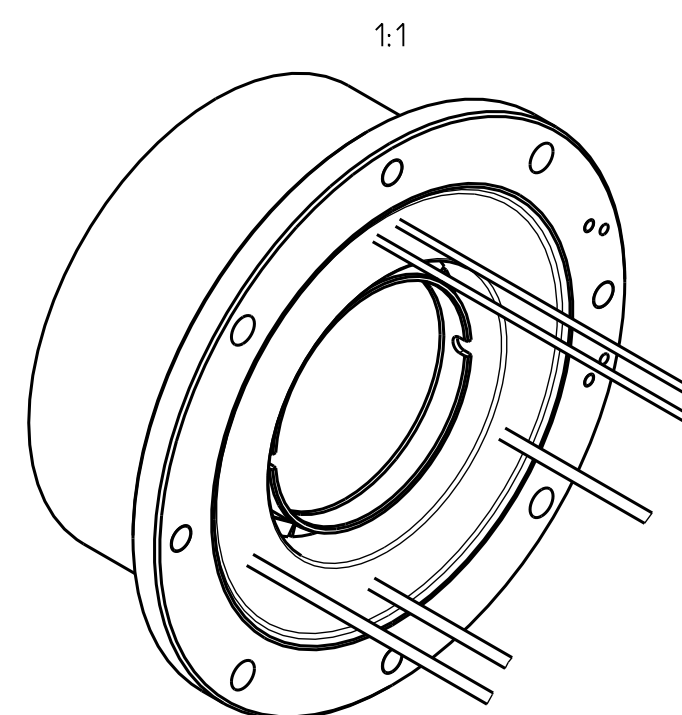
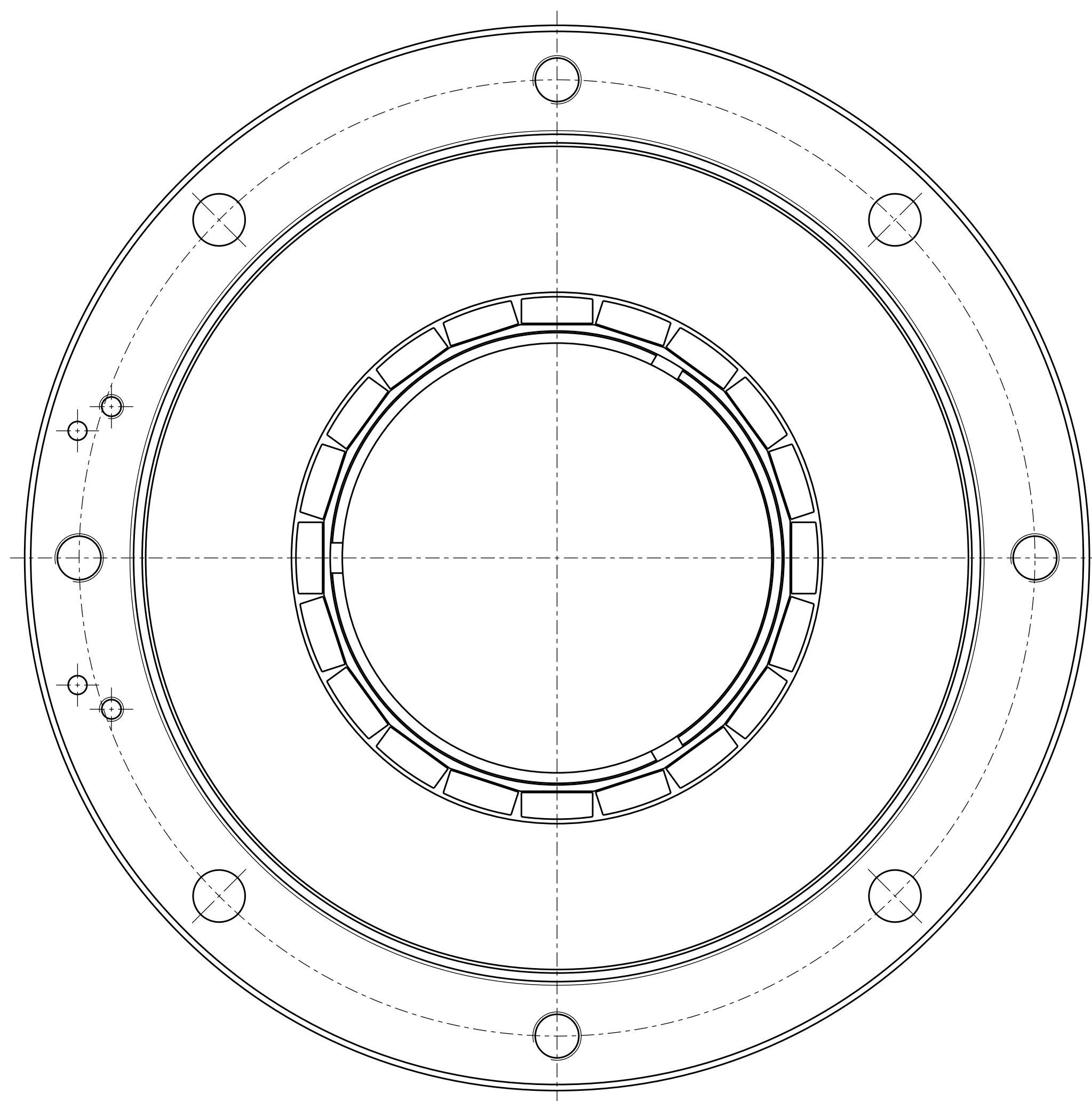
Elektrostatisch gefaehrdete Bauelemente
electrostatic sensitive devices

Stator und Rotor werden getrennt verpackt und angeliefert.
Stator und Rotor muessen gepaart montiert werden.
Rotor and stator are separated packed and delivered.
Stator and rotor must assembled paired

maxon tachometer ENC TSX MAG			
maxon motor EC frameless DT65S			
Artikel Nr./part no.		Fertigprodukt/finished product	
Basis Nr./basic no.			
TOLERANCING	GENERAL TOLERANCES	SCREW THREAD TOLERANCES	GEOMETRICAL TOLERANCES
ISO 8015	ISO 2768:1989-m	ISO 965-1	ISO 1101
SURFACES		EDGES	
N/A		N/A	
DOCUMENT TYPE	Dimensional Drawing	CO-NO:	DATE
		130936	18.10.2022
NAME		MMAGMRHI	SCALE
		MMAGMUAG	1:1
TITLE		MMAGHAAC	3D MODEL
EC frameless DT65S + TSX MAG		SHEETS	A2/1/1
		9595453	
PART NUMBER		MODIFIED	03.02.2023
		RELEASED	03.02.2023
PART REVISION		DIMENSION	mm
		PROJECTION	ISO 5456-1
DOCUMENT NUMBER		DOC	REVISION
9595454		02	
maxon		www.maxongroup.com	



Montagemass Gehäuse zu Rotor
Monting dimension housing to rotor

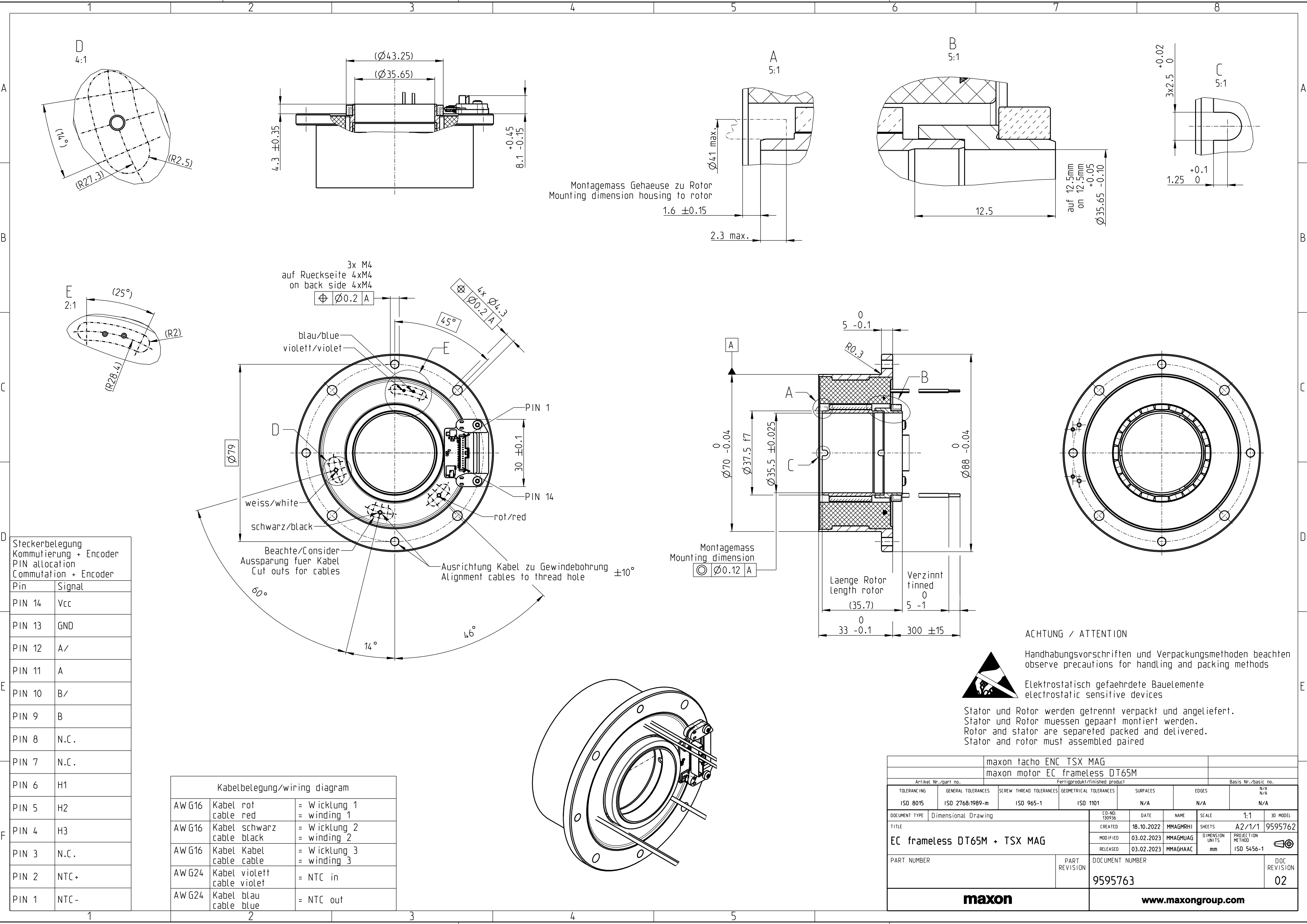


Kabelbelegung / wiring diagram		
AW G18	Kabel = rot red	Wicklung 1 winding 1
	Kabel = schwarz black	Wicklung 2 winding 2
	Kabel = weiss white	Wicklung 3 winding 3
AW G24	Kabel = violett violet	NTC in
	Kabel = blau blue	NTC out

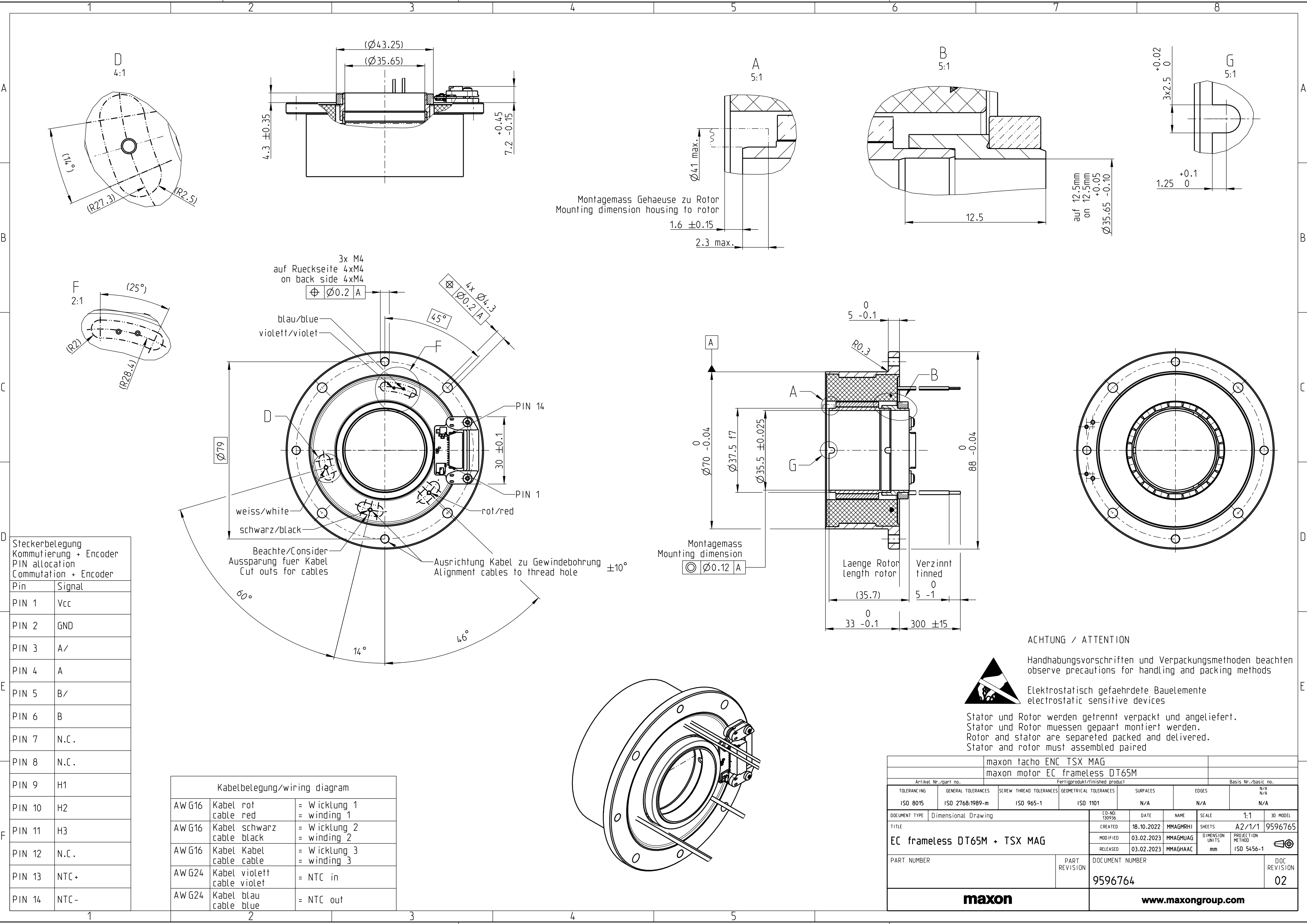
Rotor und Stator werden getrennt angeliefert
Rotor and stator delivered seperated

Article No./part no.		EC frameless DT65M				Eigenschaften/finished product		Basis Nr./basic no.	
TOLERANCING	GENERAL TOLERANCES	SREW THREAD TOLERANCES	GEOMETRICAL TOLERANCES	SURFACES	EDGES	N/A			
ISO 8075	ISO 2768-1989-m	ISO 965-1	ISO 1101	N/A	N/A	N/A			
DOCUMENT TYPE	Dimensional Drawing			ENDING 130936	DATE	NAME	SCALE	3:1	3D MODEL
TITLE				CREATED	18.05.2022	MMAGHIAAC	SHEETS	A1/1/1	9129771
EC frameless DT65M				MODIFIED	02.02.2023	MMAGHIAUG	DIMENSION UNITS		PROJECTION METHOD ISO 5456-1
				RELEASED	02.02.2023	MMAGHIAUG	mm		
PART NUMBER				PART REVISION	DOCUMENT NUMBER		DOC REVISION		
				9129771				03	
maxon				www.maxongroup.com					

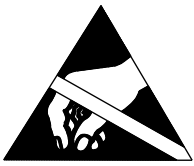
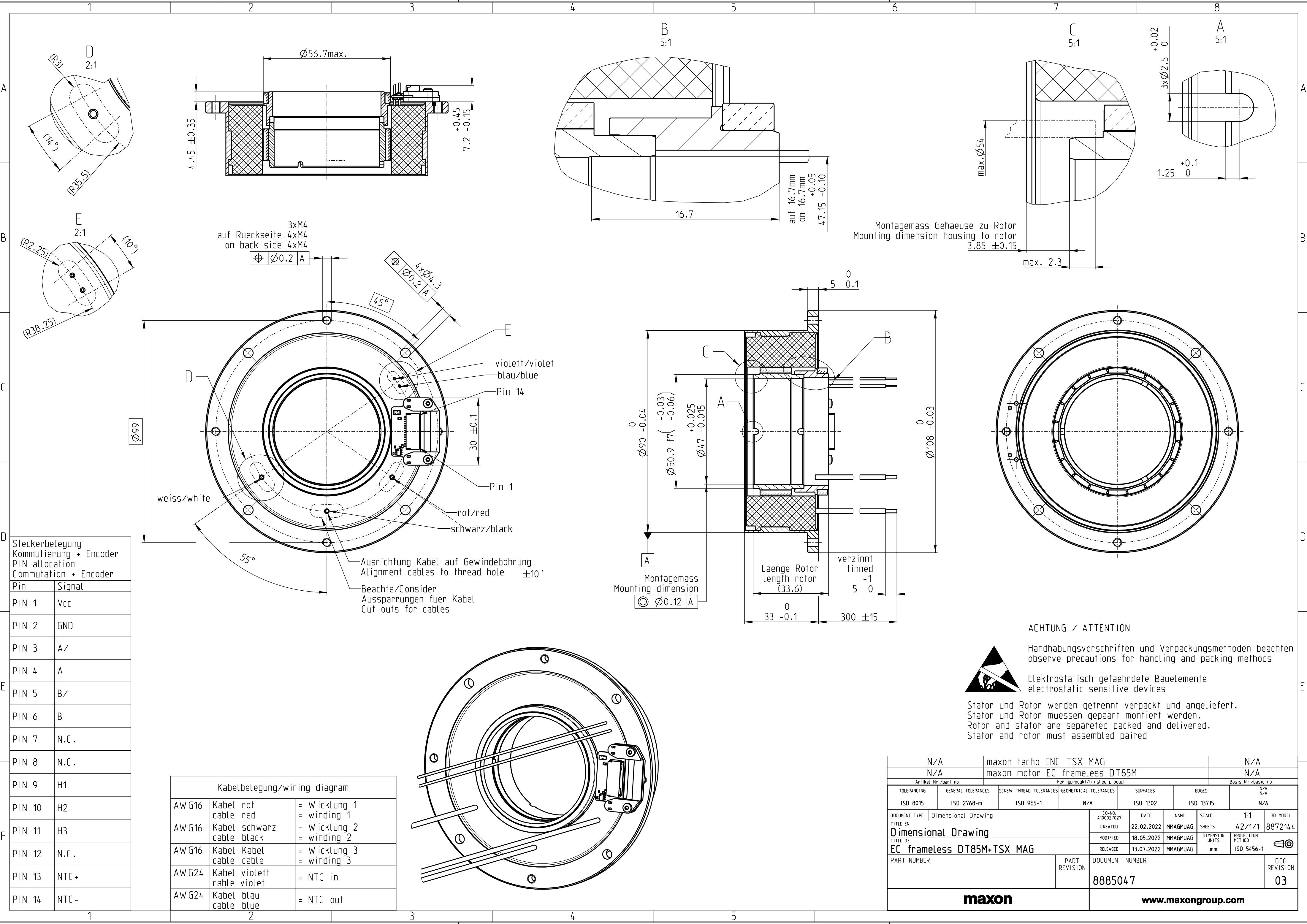
© 2022 maxon. All rights reserved. Any use, in particular reproduction, editing, translation and copying without prior written approval, is not permitted (contact: maxon international ltd., Bruenigstrasse 220, CH-6072 Schönen, +41 41 666 1500, www.maxongroup.com).
Arrangements will be prosecuted under civil and criminal law. The mentioned trademarks belong to their respective owner and are protected under trademark laws.



© 2022 maxon. All rights reserved. Any use, in particular reproduction, editing, translation and copying without prior written approval, is not permitted (contact: maxon international ltd., Bruggstrasse 220, CH-6072 Schönen, +41 41 666 1500, www.maxongroup.com).
Arrangements will be prosecuted under civil and criminal law. The mentioned trademarks belong to their respective owner and are protected under trademark law.



Änderungen von Produkt oder Prozessen nur mit schriftlicher Freigabe durch maxon. © Alle Rechte vorbehalten. Nutzung nur gemäss schriftlicher Vereinbarung erlaubt. / Modifications of product or processes only upon written approval of maxon. © All rights reserved. Use permitted only as agreed in writing.



ACHTUNG / ATTENTION

Handhabungsvorschriften und Verpackungsmethoden beachten
observe precautions for handling and packing methods

Elektrostatisch gefährdete Bauelemente
electrostatic sensitive devices

Stator und Rotor werden getrennt verpackt und angeliefert.
Stator und Rotor müssen gepaart montiert werden.
Rotor and stator are separated packed and delivered.
Stator and rotor must assembled paired

N/A		maxon tachometer ENC TSX MAG				N/A	
N/A		maxon motor EC frameless DT85M				N/A	
Artikel Nr./part no.		Fertigprodukt/finished product				Basis Nr./basic no.	
TOLERANCING	GENERAL TOLERANCES	SCREW THREAD TOLERANCES	GEOMETRICAL TOLERANCES	SURFACES	EDGES	N/A	
ISO 8015	ISO 2768-m	ISO 965-1	N/A	ISO 1302	ISO 13715	N/A	
DOCUMENT TYPE			Dimensional Drawing		CO-NO.	DATE	NAME
TITLE EN			A100027027		CREATED	22.02.2022	MMAGMUAG
TITLE DE			EC frameless DT85M+TSX MAG		MODIFIED	18.05.2022	MMAGMUAG
PART NUMBER			PART REVISION		RELEASED	13.07.2022	MMAGMUAG
DOCUMENT NUMBER			8885047		DIMENSION UNITS		PROJECTION METHOD
					mm		ISO 5456-1
							DOC REVISION
							03
maxon				www.maxongroup.com			

Kabelbelegung/wiring diagram			
AW G16	Kabel cable	rot red	= Wicklung 1 = winding 1
AW G16	Kabel cable	schwarz black	= Wicklung 2 = winding 2
AW G16	Kabel cable	Kabel cable	= Wicklung 3 = winding 3
AW G24	Kabel cable	violett violet	= NTC in
AW G24	Kabel cable	blau blue	= NTC out

N/A		maxon tacho ENC TSX MAG				N/A		
N/A		maxon motor EC frameless DT85M				N/A		
Artikel Nr./part no.		Fertigprodukt/finished product				Basis Nr./basic no.		
TOLERANCING	GENERAL TOLERANCES	SCREW THREAD TOLERANCES	GEOMETRICAL TOLERANCES	SURFACES	EDGES	N/A N/A		
ISO 8015	ISO 2768-m	ISO 965-1	N/A	ISO 1302	ISO 13715	N/A		
DOCUMENT TYPE	Dimensional Drawing			CO-NO: A100027027	DATE	NAME	SCALE	
TITLE EN	Dimensional Drawing			CREATED	30.06.2021	MMAGMUAG	SHEETS	
TITLE DE				MODIFIED	19.05.2022	MMAGMUAG	DIMENSION UNITS	PROJECTION METHOD
Massbild				RELEASED	19.05.2022	MMAGMUAG	mm	ISO 5456-1
PART NUMBER			PART REVISION	DOCUMENT NUMBER			DOC REVISION	
				8140732			03	
maxon				www.maxongroup.com				

Kabelbelegung/wiring diagram			
AW G16	Kabel cable	rot red	= Wicklung 1 = winding 1
AW G16	Kabel cable	schwarz black	= Wicklung 2 = winding 2
AW G16	Kabel cable	Kabel cable	= Wicklung 3 = winding 3
AW G24	Kabel cable	violett violet	= NTC in
AW G24	Kabel cable	blau blue	= NTC out

N/A		maxon tacho ENC TSX MAG					N/A								
N/A		maxon motor EC frameless DT85L					N/A								
Artikel Nr./part no.		Fertigprodukt/finished product					Basis Nr./basic no.								
TOLERANCING		GENERAL TOLERANCES		SCREW THREAD TOLERANCES		GEOMETRICAL TOLERANCES		SURFACES		EDGES		N/A			
ISO 8015		ISO 2768-m		ISO 965-1		N/A		ISO 1302		ISO 13715		N/A			
DOCUMENT TYPE		Dimensional Drawing				CO-NO: A100027027		DATE		NAME		SCALE			
TITLE EN Dimensional Drawing						CREATED		22.02.2022		MMAGMUAG		SHEETS			
						MODIFIED		18.05.2022		MMAGMUAG		DIMENSION UNITS		PROJECTION METHOD	
						RELEASED		13.07.2022		MMAGMUAG		mm		ISO 5456-1	
PART NUMBER				PART REVISION		DOCUMENT NUMBER						DOC REVISION			
						8886572						03			
maxon						www.maxongroup.com									

Änderungen von Produkt oder Prozessen nur mit schriftlicher Freigabe durch maxon. © Alle Rechte vorbehalten. Nutzung nur gemäss schriftlicher Vereinbarung erlaubt. / Modifications of product or processes only upon written approval of maxon. © All rights reserved. Use permitted only as agreed in writing.

