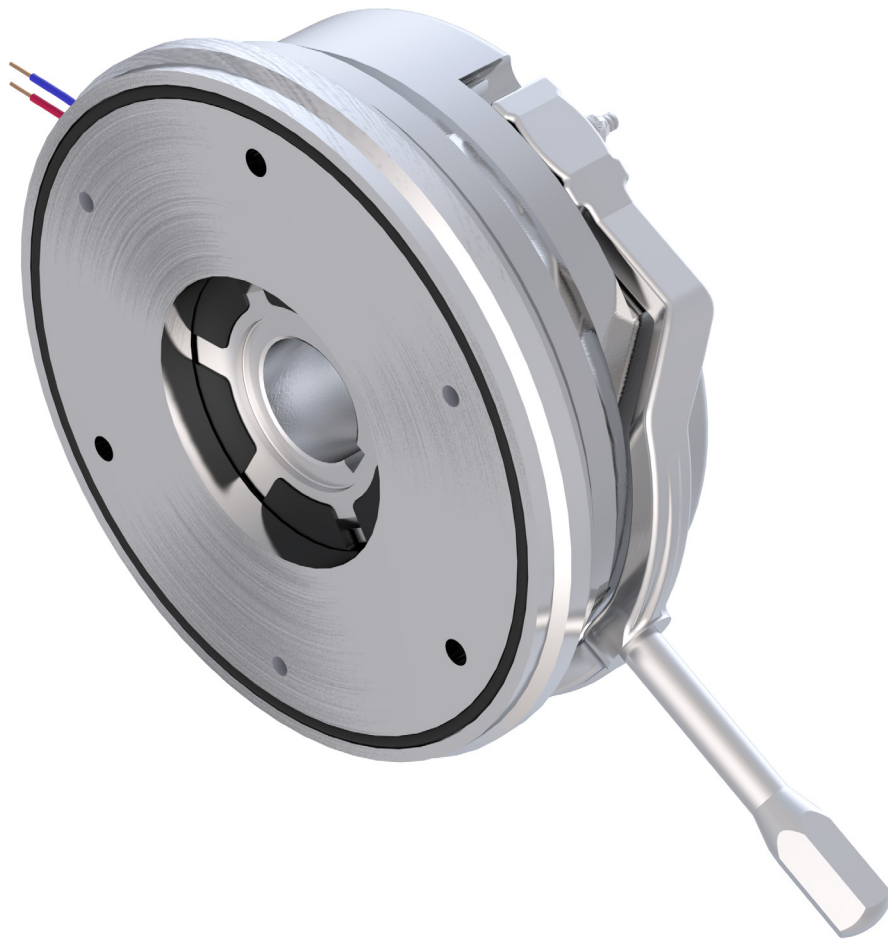




COMBISTOP T

GEBRAUCHSANLEITUNG | INSTALLATION TYP 28

Originalanleitung
Dokument 20193433 DE 04

Vorwort

Die beschriebenen Geräte oder Anbauteile sind Entwicklungen der KEB Automation KG. Die beigefügten Unterlagen entsprechen dem bei Drucklegung gültigen Stand. Druckfehler, Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.

Signalwörter und Auszeichnungen

Bestimmte Tätigkeiten können während der Installation, des Betriebs oder danach Gefahren verursachen. Vor Anweisungen zu diesen Tätigkeiten stehen in der Dokumentation Warnhinweise. Am Gerät oder der Maschine befinden sich Gefahrenschilder. Ein Warnhinweis enthält Signalwörter, die in der folgenden Tabelle erklärt sind:

 GEFAHR	Gefährliche Situation, die bei Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu Tod oder schwerer Verletzung führen wird.
 WARNUNG	Gefährliche Situation, die bei Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu Tod oder schwerer Verletzung führen kann.
 VORSICHT	Gefährliche Situation, die bei Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu leichter Verletzung führen kann.
ACHTUNG	Situation, die bei Nichtbeachtung der Hinweise zu Sachbeschädigungen führen kann.

EINSCHRÄNKUNG

Wird verwendet, wenn die Gültigkeit von Aussagen bestimmten Voraussetzungen unterliegt oder sich ein Ergebnis auf einen bestimmten Geltungsbereich beschränkt.



Wird verwendet, wenn durch die Beachtung der Hinweise das Ergebnis besser, ökonomischer oder störungsfreier wird.

Weitere Symbole

- ▶ Mit diesem Pfeil wird ein Handlungsschritt eingeleitet.
- / - Mit Punkten oder Spiegelstrichen werden Aufzählungen markiert.
- => Querverweis auf ein anderes Kapitel oder eine andere Seite.



Hinweis auf weiterführende Dokumentation.
<https://www.keb-automation.com/de/suche>



Gesetze und Richtlinien

Die KEB Automation KG bestätigt mit der EU-Konformitätserklärung und dem CE-Zeichen auf dem Gerätetypenschild bzw. der Signierung, dass es den grundlegenden Sicherheitsanforderungen entspricht.

Die EU-Konformitätserklärung kann bei Bedarf über unsere Internetseite geladen werden.

Gewährleistung und Haftung

Die Gewährleistung und Haftung über Design-, Material- oder Verarbeitungsmängel für das erworbene Gerät ist den allgemeinen Verkaufsbedingungen zu entnehmen.



Hier finden Sie unsere allgemeinen Verkaufsbedingungen.
<https://www.keb-automation.com/de/agb>



Alle weiteren Absprachen oder Festlegungen bedürfen einer schriftlichen Bestätigung.

Unterstützung

Durch die Vielzahl der Einsatzmöglichkeiten kann nicht jeder denkbare Fall berücksichtigt werden. Sollten Sie weitere Informationen benötigen oder sollten Probleme auftreten, die in der Dokumentation nicht ausführlich genug behandelt werden, können Sie die erforderliche Auskunft über die örtliche Vertretung der KEB Automation KG erhalten.

Die Verwendung unserer Geräte in den Zielprodukten erfolgt außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegt daher ausschließlich im Verantwortungsbereich des Kunden.

Die in den technischen Unterlagen enthaltenen Informationen, sowie etwaige anwendungsspezifische Beratung in Wort, Schrift und durch Versuche, erfolgen nach bestem Wissen und Kenntnissen über den bestimmungsgemäßen Gebrauch. Sie gelten jedoch nur als unverbindliche Hinweise und Änderungen sind, insbesondere aufgrund technischer Änderungen, ausdrücklich vorbehalten. Dies gilt auch in Bezug auf eine etwaige Verletzung von Schutzrechten Dritter.

Eine Auswahl unserer Produkte im Hinblick auf ihre Eignung für den beabsichtigten Einsatz hat generell durch den Anwender zu erfolgen.

Prüfungen und Tests können nur im Rahmen der bestimmungsgemäßen Endverwendung des Produktes (Applikation) vom Kunden erfolgen. Sie sind zu wiederholen, auch wenn nur Teile von Hardware, Software oder die Geräteeinstellung modifiziert worden sind.

Urheberrecht

Der Kunde darf die Gebrauchsanleitung sowie weitere gerätebegleitenden Unterlagen oder Teile daraus für betriebseigene Zwecke verwenden. Die Urheberrechte liegen bei der KEB Automation KG und bleiben auch in vollem Umfang bestehen.

Andere Wort- und/oder Bildmarken sind Marken (™) oder eingetragene Marken (®) der jeweiligen Inhaber und werden beim ersten Auftreten in der Fußnote erwähnt.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
Signalwörter und Auszeichnungen.....	3
Weitere Symbole.....	3
Gesetze und Richtlinien.....	4
Gewährleistung und Haftung.....	4
Unterstützung.....	4
Urheberrecht.....	4
Inhaltsverzeichnis	5
 1 Grundlegende Sicherheitshinweise	 8
1.1 Zielgruppe.....	8
1.2 Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung.....	8
1.3 Installation und Einbau.....	9
1.4 Elektrischer Anschluss.....	9
1.5 Inbetriebnahme und Betrieb.....	10
1.6 Wartung.....	11
1.7 Entsorgung.....	12
 2 Produktbeschreibung	 13
2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	13
2.2 Restgefahren.....	13
2.3 Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	13
2.4 Typenschlüssel.....	14
2.5 Übersicht COMBISTOP T Typ 28.....	15
2.6 Funktionsbeschreibung.....	16
2.6.1 Mikroschalter.....	16
 3 Technische Daten	 17
3.1 Betriebsbedingungen.....	17
3.1.1 Klimatische Umweltbedingungen.....	17
3.1.2 Elektrische Betriebsbedingungen.....	17
3.2 Gerätedaten COMBISTOP T Typ 28.....	18
3.2.1 Übersicht.....	18
3.2.1.1 Schaltzeitdiagramm.....	19
3.3 Abmessungen und Gewichte.....	20
3.3.1 Ausführung ohne Optionen.....	20
3.3.2 Abmessungen Wellendichtring.....	21
3.3.3 Ausführung mit Handlüftung.....	22
3.3.4 Ausführung für Tacho.....	23

4 Montage	24
4.1 Hinweise zur Montage.....	24
4.1.1 Prüfungen vor der Montage der Bremse	24
4.1.2 Während der Montage beachten.....	25
4.2 Bremse montieren	25
4.2.1 Schritt 1: Montage der Nabe	26
4.2.2 Schritt 2: Montage des Belags	27
4.2.3 Montage des Magnetsystems	27
4.2.3.1 Luftspalt X überprüfen.....	28
4.3 Mikroschalter (Option)	29
4.3.1 Mikroschalter als Ankerpositionsüberwachung (Standardeinstellung)	29
4.3.1.1 Überprüfung der Mikroschaltereinstellung zur Ankerpositionsüberwachung.....	29
4.3.2 Mikroschalter als Verschleißkontrolle	29
4.3.3 Nachstellung und Wechsel des Mikroschalters	30
4.3.3.1 Demontage.....	31
4.3.3.2 Montage	31
4.3.3.3 Anschluss Mikroschalter	31
4.3.3.4 Nachstellen des Mikroschalters.....	32
4.4 Griff der Handlüftung (Option)	33
5 Elektrischer Anschluss	34
5.1 Anschluss der Bremse.....	34
5.1.1 Wechselstromseitiges Schalten	35
5.1.1.1 Anschluss bei wechselstromseitigem Schalten	35
5.1.1.2 Anschluss im Klemmkasten bei wechselstromseitigem Schalten	36
5.1.2 Gleichstromseitiges Schalten	37
5.1.3 Gleich- und wechselstromstromseitiges Schalten	38
5.1.4 Schutzerdung	38
6 Inbetriebnahme	39
6.1 Prüfungen vor der Inbetriebnahme der Bremse.....	39
6.1.1 Sichtprüfung	39
6.1.2 Lastfrei Prüfung.....	39
6.1.3 Einlaufen der Bremse.....	39
7 Bedienung	40
7.1 Handlüftung (Option)	40
8 Fehlerbehebung.....	42

9 Wartung und Service	43
9.1 Wartungsintervalle	43
9.2 Service.....	43
9.2.1 Bremse demontieren	43
9.2.2 Luftspalt prüfen.....	44
9.2.2.1 Kontrolle des Luftspalts X.....	45
9.2.3 Austausch des Belags	46
9.2.4 Prüfung der Funktion Handlüftung (Option)	46
9.2.4.1 Überprüfung des Einstellmaßes	47
10 Demontage und Entsorgung	48
10.1 Demontage	48
10.2 Entsorgung	48
11 Zertifizierung	49
11.1 EU-Konformitätserklärung.....	49
11.2 CSA-Zertifikat.....	49
11.3 Weitere Informationen und Dokumentation	50
12 Änderungshistorie	51
Glossar	52
Abbildungsverzeichnis	54
Tabellenverzeichnis.....	55

1 Grundlegende Sicherheitshinweise

Die folgenden Sicherheitshinweise sind vom Hersteller für den Bereich der Antriebstechnik erstellt worden. Sie können durch örtliche, länder- oder anwendungsspezifische Sicherheitsvorschriften ergänzt werden. Sie bieten keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Nichtbeachtung führt zum Verlust von Schadensersatzanspruch.

ACHTUNG



Gefahren und Risiken durch Unkenntnis.

- ▶ Lesen Sie die Gebrauchsanleitung!
- ▶ Beachten Sie die Sicherheits- und Warnhinweise!
- ▶ Fragen Sie bei Unklarheiten nach!

1.1 Zielgruppe

Diese Anleitung ist ausschließlich für Fachpersonal bestimmt. Fachpersonal im Sinne dieser Anleitung muss über folgende Qualifikationen verfügen:

- Kenntnis und Verständnis der Sicherheitshinweise.
- Fertigkeiten zur Aufstellung und Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung des Produktes.
- Verständnis über die Funktion in der eingesetzten Maschine.
- Erkennen von Gefahren und Risiken der Antriebstechnik.
- Kenntnis über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung.

1.2 Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung

Der Transport und die Handhabung ist durch entsprechend unterwiesene Personen unter Beachtung der in dieser Anleitung angegebenen Umweltbedingungen durchzuführen.

Geräte bei Lieferung auf sichtbare Transportschäden untersuchen. Transportschäden sofort dem Transportunternehmen und dem Hersteller melden.

Je nach Ausführung und Gewicht muss die Handhabung mit geeigneten Hubwerkzeugen erfolgen.

ACHTUNG

Schäden durch unsachgemäße Lagerung.

Bei unsachgemäßer Lagerung wird für entstehende Schäden keine Haftung übernommen.

Lagern Sie Geräte oder Anbauteile deshalb nicht

- in der Umgebung von aggressiven und/oder leitfähigen Flüssigkeiten oder Gasen.
- mit direkter Sonneneinstrahlung.
- außerhalb der angegebenen Umweltbedingungen.
- in Umgebungen, die zur Korrosion und Verschmutzung führen können.

1.3 Installation und Einbau

ACHTUNG

Quetschen und Klemmen der Finger durch Eigenrotation.

- ▶ Vor dem Einbau darauf achten, dass der Antrieb lastfrei ist.
- ▶ Antrieb gegen Verdrehen sichern.

Folgende Einbaumaßnahmen berücksichtigen, um Störungen vorzubeugen

- ▶ Die Bremse nicht explosionsgefährdeter Umgebung einsetzen.
- ▶ Maßnahmen gegen Festfrieren bzw. Eisbildung auf den Polflächen vorsehen.
- ▶ Geeignete Maßnahmen gegen hohe Luftfeuchtigkeit, aggressive Dämpfe/Flüssigkeiten oder Ähnliches die zur Korrosion und zum ‚Festfrieren‘ der Polflächen führen, einplanen.
- ▶ Ein Verschmutzungsgrad von 2 gemäß *DIN EN IEC 60664-1* darf nicht überschritten werden.

1.4 Elektrischer Anschluss

⚠ GEFAHR



Elektrische Spannung an Bremse und Motor!

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Arbeiten an der elektrischen Versorgung dürfen nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- ▶ Bei jeglichen Arbeiten an der Bremse die Versorgungsspannung abschalten und gegen Einschalten sichern.
- ▶ Vorgeschaltete Schutzeinrichtungen niemals, auch nicht zu Testzwecken überbrücken.
- ▶ Normgerechte Prüfung der Schutzleiterverbindung zu allen berührbaren Metallteilen.

1.5 Inbetriebnahme und Betrieb

Die Inbetriebnahme (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie entspricht; [EN 60204-1](#) ist zu beachten.

⚠ VORSICHT

Reibarbeit einhalten (Drehzahl, Schwungmasse und Schalthäufigkeit)!

Verlust oder Abfall des Bremsmoment!

- ▶ Eine Überschreitung der technischen Angaben führt zu einer thermischen Überbelastung an Belag oder Magnet. Dies kann zum Ausfall der Bremse führen.

⚠ VORSICHT



Hohe Temperaturen durch Bremsvorgang.

Verbrennung der Haut!

- ▶ Heiße Oberflächen berührungssicher abdecken.
- ▶ Falls erforderlich, Warnschilder an der Anlage anbringen.
- ▶ Temperatur prüfen und Bremse gegebenenfalls abkühlen lassen.

⚠ VORSICHT

Rotierende Teile.

Schlag oder Quetschen von Körperteilen!

- ▶ Insbesondere bei der Erstinbetriebnahme Schutzbrille gegen herausschleudernde Teile und Schmutzpartikel tragen.
- ▶ Maßnahmen gegen Hereinziehen in die Maschine treffen.

ACHTUNG

Mögliche Fehlfunktionen der Bremse!

- ▶ Der Einsatz in sicherheitsrelevanten Anwendungen sind nicht zulässig.
- ▶ Nicht in Bereichen mit starken äußeren Magnetfeldern betreiben.

1.6 Wartung

- ▶ Die Bremse gegen unbeabsichtigtes Einschalten bei Wartungsarbeiten sichern.
- ▶ Bremse bei Wartungsarbeiten lastfrei machen, um unkontrollierte Bewegungen zu vermeiden.
- ▶ Luftspalt gegen Eindringen von Fremdkörpern schützen. Diese können die Bewegung des Ankers behindern.
- ▶ Bei Wartung und Reparaturarbeiten darf die Bremse nicht unter Spannung stehen.

Bei Betriebsstörungen, ungewöhnlichen Geräuschen oder Gerüchen informieren Sie umgehend eine dafür zuständige Person!

GEFAHR



Unbefugter Austausch, Reparatur und Modifikationen !

Unvorhersehbare Fehlfunktionen !

- ▶ Die Bremse darf weder umgebaut, verändert noch unsachgemäß verwendet werden.
- ▶ Nur originale Herstellerteile verwenden.
- ▶ Zuwiderhandlung hebt die Haftung für daraus entstehende Folgen auf.

1.7 Entsorgung

Elektronische Geräte der KEB Automation KG sind für die professionelle, gewerbliche Weiterverarbeitung bestimmt (sog. B2B-Geräte).

Hersteller von B2B-Geräten sind verpflichtet, Geräte, die nach dem 14.08.2018 hergestellt wurden, zurückzunehmen und zu verwerten. Diese Geräte dürfen grundsätzlich nicht an kommunalen Sammelstellen abgegeben werden.



Sofern keine abweichende Vereinbarung zwischen Kunde und KEB getroffen wurde oder keine abweichende zwingende gesetzliche Regelung besteht, können so gekennzeichnete KEB-Produkte zurückgegeben werden. Firma und Stichwort zur Rückgabestelle sind u.a. Liste zu entnehmen. Versandkosten gehen zu Lasten des Kunden. Die Geräte werden daraufhin fachgerecht verwertet und entsorgt.

In der folgenden Tabelle sind die Eintragsnummern länderspezifisch aufgeführt. KEB Adressen finden Sie auf unserer Webseite.

Rücknahme durch	WEEE-Registrierungsnr.	Stichwort:
Deutschland		
KEB Automation KG	EAR: DE12653519	Stichwort „Rücknahme WEEE“
Frankreich		
RÉCYLUM - Recycle point	ADEME: FR021806	Mots clés „KEB DEEE“
Italien		
COBAT	AEE: (IT) 19030000011216	Parola chiave „Ritiro RAEE“
Österreich		
KEB Automation GmbH	ERA: 51976	Stichwort „Rücknahme WEEE“
Spanien		
KEB Automation KG	RII-AEE: 7427	Palabra clave "Retirada RAEE"
Tschechische Republik		
KEB Automation KG	RETELA: 09281/20-ECZ	Klíčové slovo "Zpětný odběr OEEZ"
Slowakei		
KEB Automation KG	ASEKOL: RV22EEZ0000421	Klíčové slovo: "Spätný odber OEEZ"

Die Verpackung ist dem Papier- und Kartonage-Recycling zuzuführen.

2 Produktbeschreibung

Bei der Bremse COMBISTOP Typ 28 handelt es sich um eine elektromagnetisch betätigte Zweiflächen-Federkraftbremse für den Trockenlauf. Sie kann dort zum Einsatz kommen, wo in der Anwendung erhöhte Anforderungen an die Schutzart gestellt werden.

Die Bremse ist wahlweise auf der Rückseite komplett geschlossen (Ausführung G10/G20) oder für den Anbau von Tachogeneratoren vorbereitet (Ausführung G1T/G2T) oder mit einem Wellendichtring (Ausführung G1W/G2T) ausgestattet.

Mit Hilfe der optionalen Handlüftung (Ausführung G20, G2T und G2W) kann die Bremse auch im Störfall manuell geöffnet werden.

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Federkraftbremsen dienen zum Abbremsen von rotierenden Massen oder zum Halten der Wellen.

Die Betriebssicherheit der Bremse ist nur gewährleistet, wenn diese bestimmungsgemäß verwendet wird. Eine bestimmungsgemäße Verwendung liegt dann vor, wenn die Bremse zum bestellten und bestätigten Zweck verwendet wird.

Alle weiteren Anwendungen gelten als nicht bestimmungsgemäß. Sie können nicht abschätzbare Gefährdungen beinhalten und liegen im alleinigen Verantwortungsbereich des Betreibers.

Die technischen Daten sowie die Angaben zu Anschlussbedingungen sind dem Typenschild und der Gebrauchsanleitung zu entnehmen und unbedingt einzuhalten. Ein über die technischen Angaben hinausgehender Einsatz gilt ebenfalls als nicht bestimmungsgemäß.

Der tatsächliche Einsatz und die Verwendung der Bremse in den Zielprodukten erfolgen außerhalb der Kontrollmöglichkeiten der KEB Automation KG und liegen daher ausschließlich im Verantwortungsbereich des Betreibers.

Einschränkung

Wenn das Produkt in Maschinen eingesetzt wird, die unter Ausnahmebedingungen arbeiten, lebenswichtige Funktionen, lebenserhaltende Maßnahmen oder eine außergewöhnliche Sicherheitsstufe erfüllen, ist die erforderliche Zuverlässigkeit und Sicherheit durch den Maschinenbauer sicherzustellen und zu gewährleisten.

2.2 Restgefahren

Durch falsche Auslegung oder veränderte Betriebsanforderungen kann die Bremse überhitzen. Dies kann zum Ausfall der Bremse führen.

2.3 Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch

Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch liegt vor, wenn

- das Produkt außerhalb der in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte betrieben wird.
- nicht genehmigte bauliche Veränderungen an der Bremse vorgenommen wurden.
- unsachgemäße Reparaturen durchgeführt wurden.
- das Produkt falsch montiert oder gewartet wurde.

Bei Zuwiderhandlungen verliert die Bremse ihre EU-Konformität und es erlöschen die Haftungsansprüche gegen die KEB Automation KG.

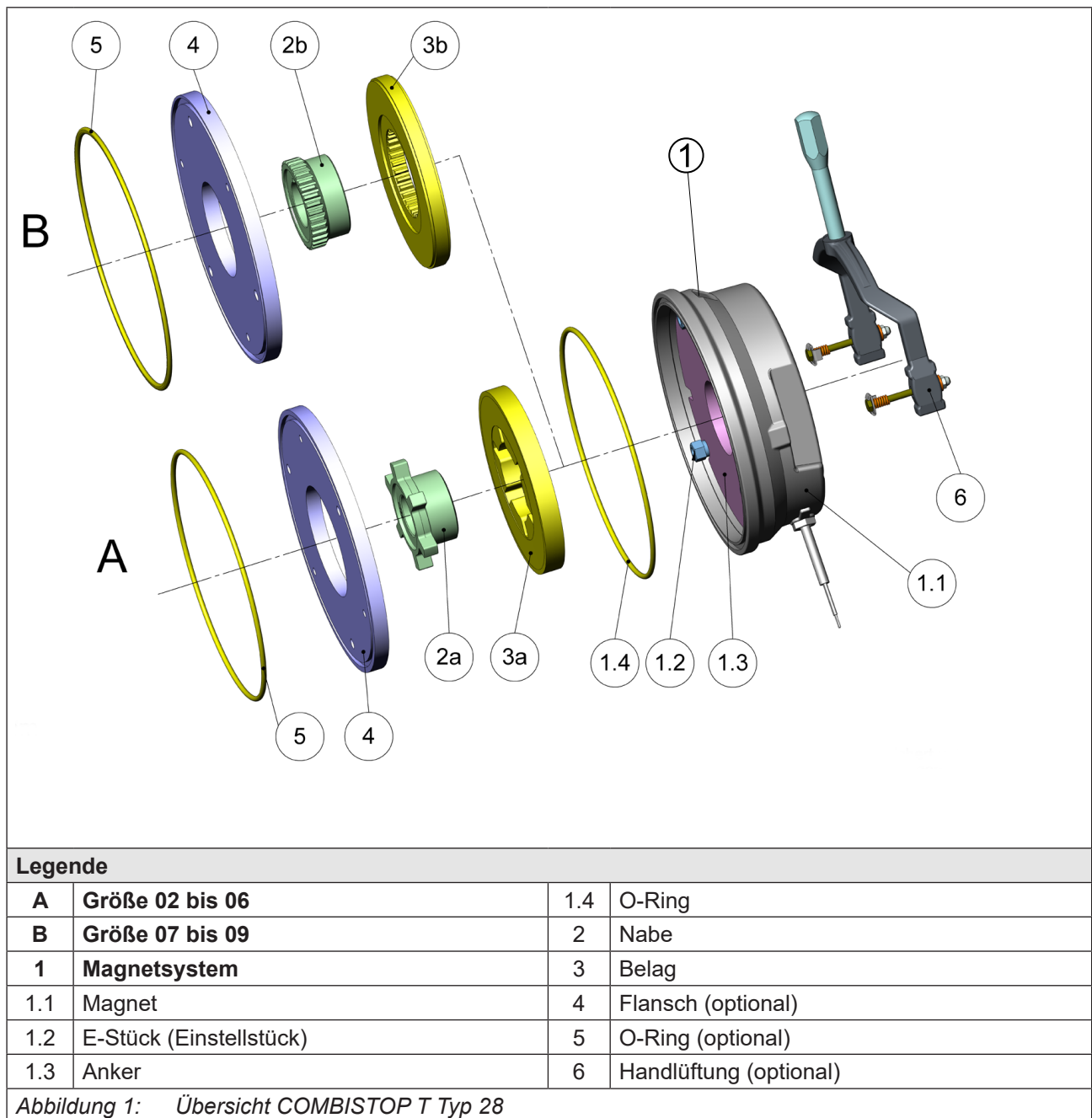
2.4 Typenschlüssel

Die Typenbezeichnung und die Ausführung kann dem Typenschild bzw. der Signierung entnommen werden.

x	x	2	8	G	x	x	-	x	x	x	x	
											Version	Kundenversionen
											Gehäuse	0: komplett geschlossen
												T: für Tachoanbau
												W: Wellendichtring
											Handlüftung	1: ohne Handlüftung
												2: mit Handlüftung
											Typ	G: Haltebremse IP66 ¹⁾
											Baureihe	COMBISTOP Typ 28
											Größe	02...09
Tabelle 1: Typenschlüssel												

¹⁾ IP66 nur ohne Handlüftung oder Mikroschalter möglich.

2.5 Übersicht COMBISTOP T Typ 28



2.6 Funktionsbeschreibung

Die Bremskraft wird im stromlosen Zustand von Druckfedern aufgebracht, die den Anker und den Belag gegen die Reibflächen drücken. Der Belag ist verdrehsicher, jedoch axial verschiebbar mit der Welle verbunden.

Durch Anlegen der Bemessungsspannung erzeugt die Spule im Magneten ein Magnetfeld, das den Anker entgegen der Federkraft anzieht. Dadurch werden die Beläge freigestellt und die Welle kann ungehindert drehen.

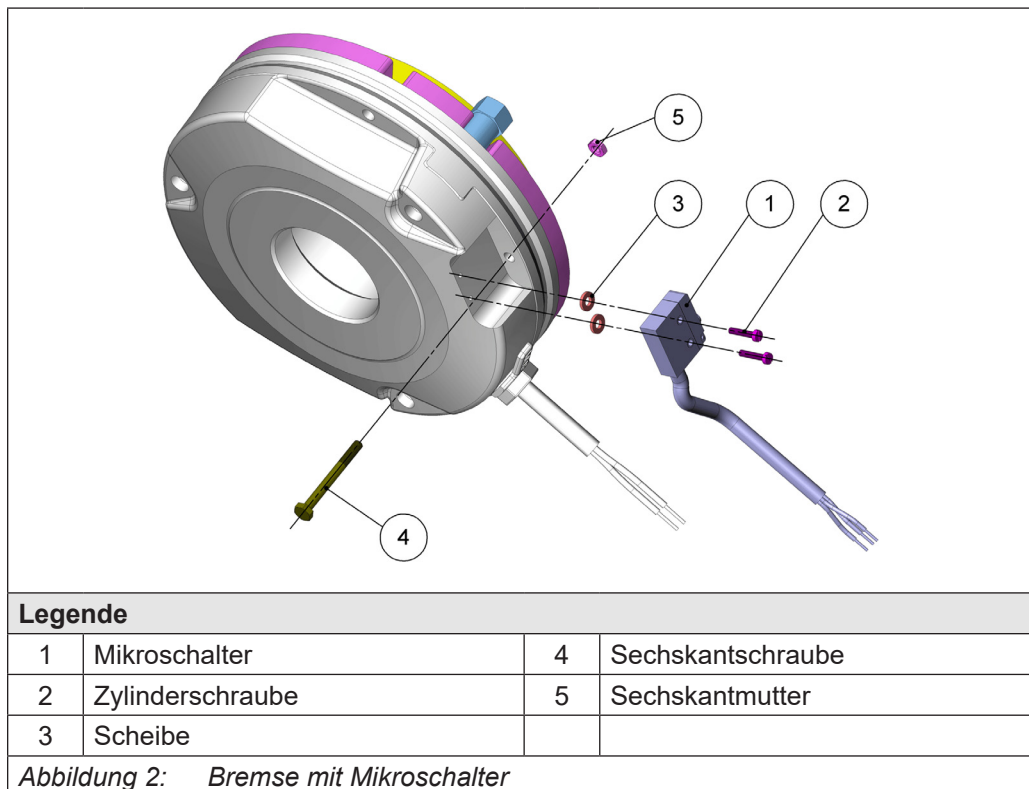
Nach dem Abschalten der Spannung fällt der Anker ab. Die Druckfedern pressen den Anker gegen die Beläge, die auf den Reibflächen das Bremsmoment aufbauen. Somit können nachgeschaltete Elemente abgebremst werden.

2.6.1 Mikroschalter

Der Schaltzustand des Ankers (Bremsse geöffnet/geschlossen) kann durch einen Mikroschalter überwacht werden. Der elektrische Anschluss und die Signalauswertung muss durch den Anwender vorgenommen werden! Die Antriebssteuerung darf ein Anlaufen des Motors erst ermöglichen, wenn der Anker vom Magneten angezogen wurde, d. h. der Belag frei drehen kann.



- Ein Mikroschalter kann nur nachträglich angebaut werden, wenn die Bremse dafür vorbereitet ist. Darum muss die Variante bereits ab Werk bestellt werden.
- Ist die Bremse mit einem Mikroschalter ausgestattet, ist die Schutzklasse IP65/66 nicht mehr gegeben.



Weitere Hinweise zur Überprüfung und Austausch des Mikroschalters finden Sie im Abschnitt => „4.3 Mikroschalter (Option)“.

3 Technische Daten

3.1 Betriebsbedingungen

3.1.1 Klimatische Umweltbedingungen

Betrieb	Norm	Klasse	Bemerkungen
Umgebungstemperatur	VDE 0580	–	-5...60°C (Standard) -40...60°C (CCV: Cold Climate Version)

Tabelle 2: Umgebungstemperatur

Betrieb	Norm	Einbausituation ¹⁾	Klasse	Bemerkungen
Bau- und Schutzart	EN 60529	An freier Maschinenwand ohne Handlüftung	IP66	Mit Wellendichtring ²⁾ oder Stopfen
		An freier Maschinenwand mit Handlüftung	IP65	
		Unter Lüfterhaube ohne Handlüftung	IP66	
		Unter Lüfterhaube mit Handlüftung	IP66	

Tabelle 3: Bau- und Schutzart

¹⁾ Aufgrund der Vielzahl möglicher Einsatzfälle ist jedoch die Funktionstüchtigkeit der mechanischen Komponenten unter den speziellen Einsatzbedingungen zu prüfen.

²⁾ Die Schutzart der Wellendichtringe unterliegt dem jeweiligen Hersteller.

3.1.2 Elektrische Betriebsbedingungen

Anforderung	Norm	Klasse	Bemerkungen
Überspannungskategorie	EN 60664-1	III	–

Tabelle 4: Geräteeinstufung

3.2 Gerätedaten COMBISTOP T Typ 28

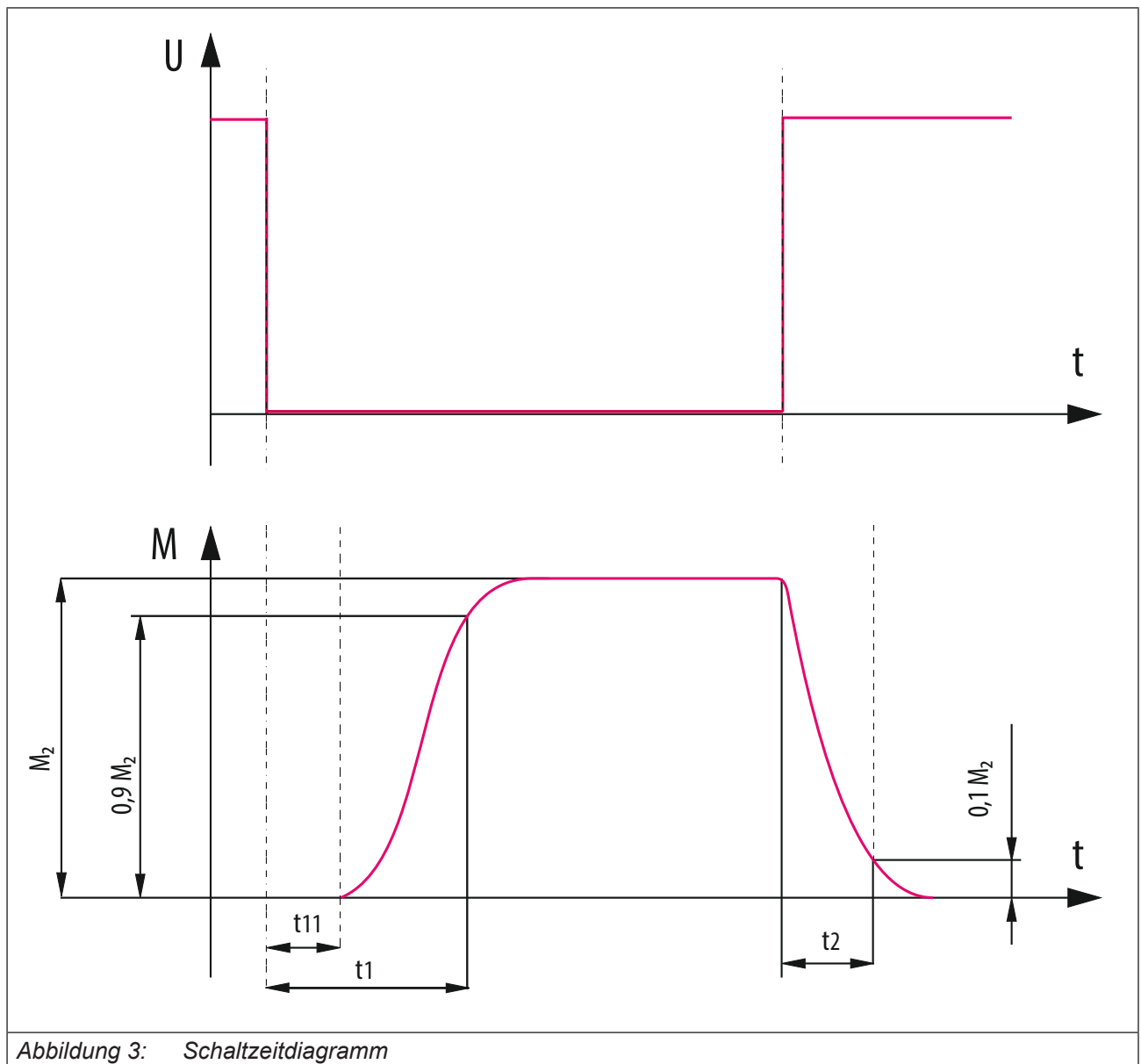
3.2.1 Übersicht

Gerätegröße		02	03	04	05	06	07	08	09
Kennmoment	¹⁾ M_2 / Nm	6,5	13	25	45	90	130	200	330
Bemessungsleistung	P_{20} / W	25	30	30	48	62	65	75	80
Bemessungsspannung	²⁾ U_{N_dc} / V	24 / 105 / 180 / 205 ³⁾							
Einschaltdauer	$ED / \%$	100							
Drehzahl für Betriebsbremsung	1/min	3000							1500
Max. Drehzahl für Notbremsung	1/min	6000			5000		4500	3500	3000
Massenträgheitsmoment	$J / 10^{-3} \text{kgm}^2$	0,025	0,075	0,227	0,553	0,771	1,84	6,17	8,27
Luftspalt	X_N / mm	0,4	0,5	0,6		1		1,2	
Schaltzyklen für Einweggleichrichter	⁴⁾ $SC1 / \text{min}^{-1}$	60	40		25	5			2
Schaltzyklen für Brückengleichrichter	⁴⁾ $SC2 / \text{min}^{-1}$	120	75		50	10			5
Schaltzyklen mit Powerbox DC	$SC3 / \text{min}^{-1}$	55	40		25	5			2
Trennzeit	⁵⁾ t_2 / ms	40	60	100	120	240		300	350
Trennzeit mit Powerbox	⁵⁾ t_2 / ms	20	35	50	60	120		150	170
Ansprechverzug AC	⁶⁾ t_{11_ac} / ms	40	80	140	180	200	400	700	900
Ansprechverzug DC	⁶⁾ t_{11_dc} / ms	10	15	20	25		50	60	
Verknüpfungszeit AC	⁷⁾ t_{1_ac} / ms	90	140	200	240	330	650	900	1200
Verknüpfungszeit DC	⁷⁾ t_{1_dc} / ms	20	30	50	55	90	150	180	220
Paßfeder		nach DIN 6885-1							
Paßfedernut									
ISO-Klasse		B (optional F und H)							

Tabelle 5: Gerätedaten COMBISTOP T Typ 28

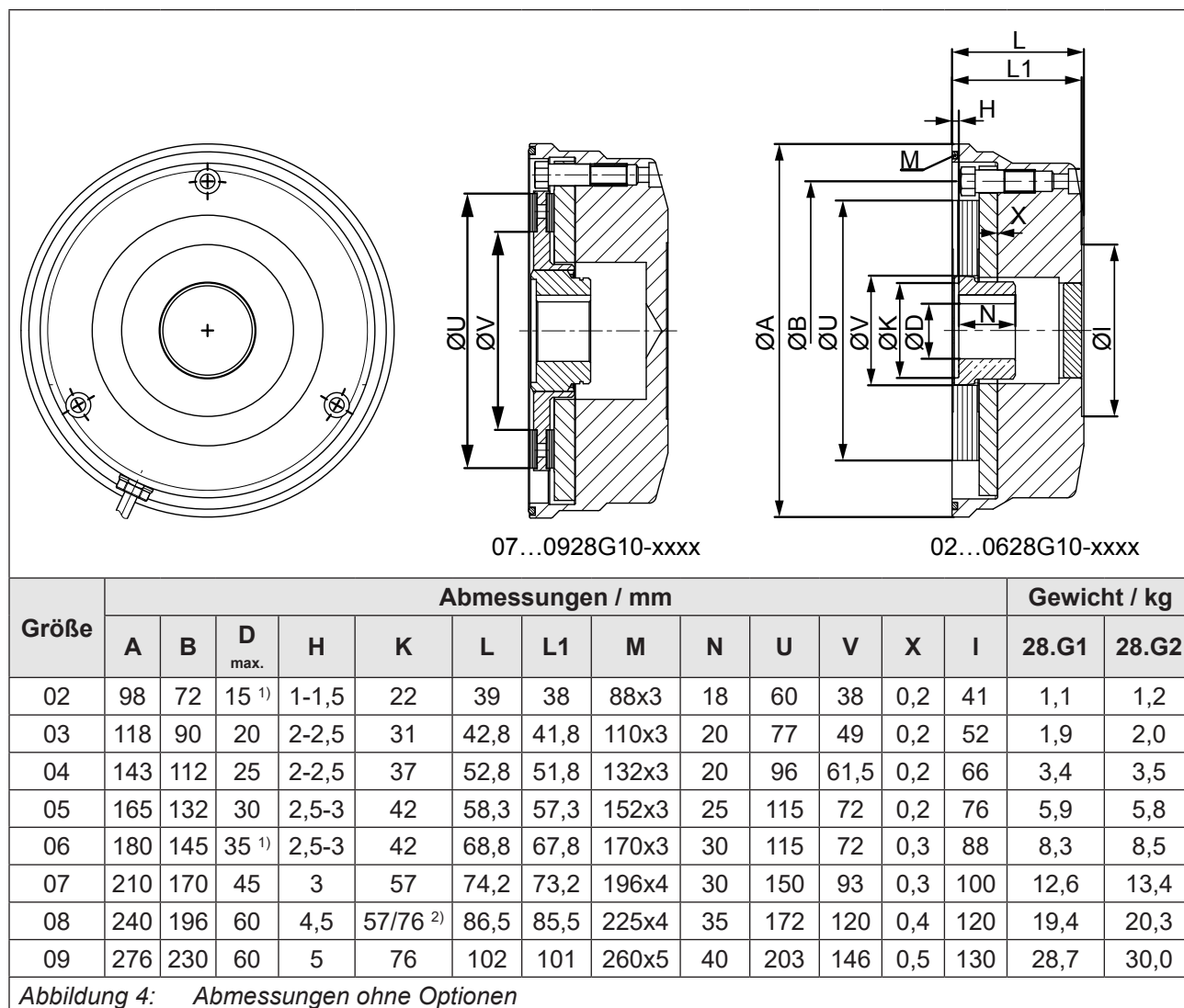
- ¹⁾ Gemessen bei quasistatischer Differenzdrehzahl von 25min^{-1} und 20°C . Drehmomenttoleranz $\pm 25\%$ nach Konditionierungseinlauf der Reibpartner.
- ²⁾ Spannungstoleranz $\pm 10\%$. Sonderspannungen auf Anfrage.
- ³⁾ $105 \text{V} / 180 \text{V} / 205 \text{V}$ fallen unter die Niederspannungsrichtlinie => „[11.1 EU-Konformitätserklärung](#)“.
- ⁴⁾ Maximal zulässige Schaltzyklen bei gleichstromseitigem Schalten, Dauerbetrieb (100 % ED) und max. Betriebstemperatur von 80°C .
- ⁵⁾ Trennzeit vom Einschalten des Stroms bis zum Beginn des Drehmomentabfalles. Die Werte sind als Richtwerte zu betrachten => „[3.2.1.1 Schaltzeitdiagramm](#)“.
- ⁶⁾ Zeit vom Ausschalten des Stroms bis zum Anstieg des Drehmomentes. Die Werte sind als Richtwerte zu betrachten => „[3.2.1.1 Schaltzeitdiagramm](#)“.
- ⁷⁾ Zeit vom Ausschalten des Stroms bis zum Erreichen von $0,9 \times \text{Kennmoment } M_2$. Die Werte sind als Richtwerte zu betrachten => „[3.2.1.1 Schaltzeitdiagramm](#)“.

3.2.1.1 Schaltzeitdiagramm



3.3 Abmessungen und Gewichte

3.3.1 Ausführung ohne Optionen



¹⁾ Nut nach DIN 6885-3.

²⁾ Bei Nabenbohrung > Ø45.

3.3.2 Abmessungen Wellendichtring

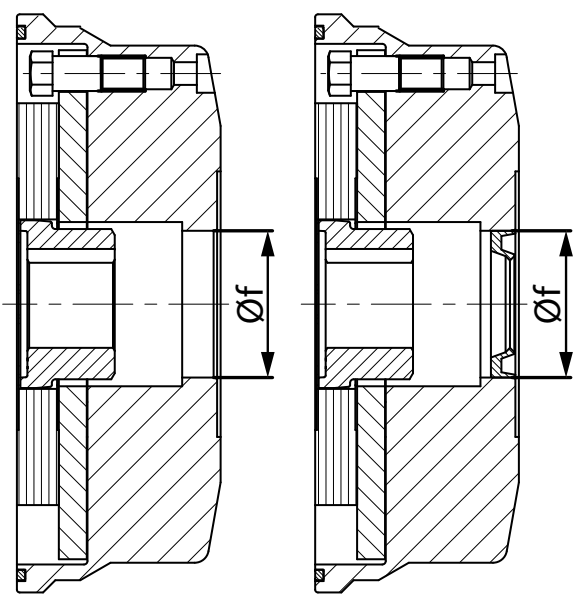
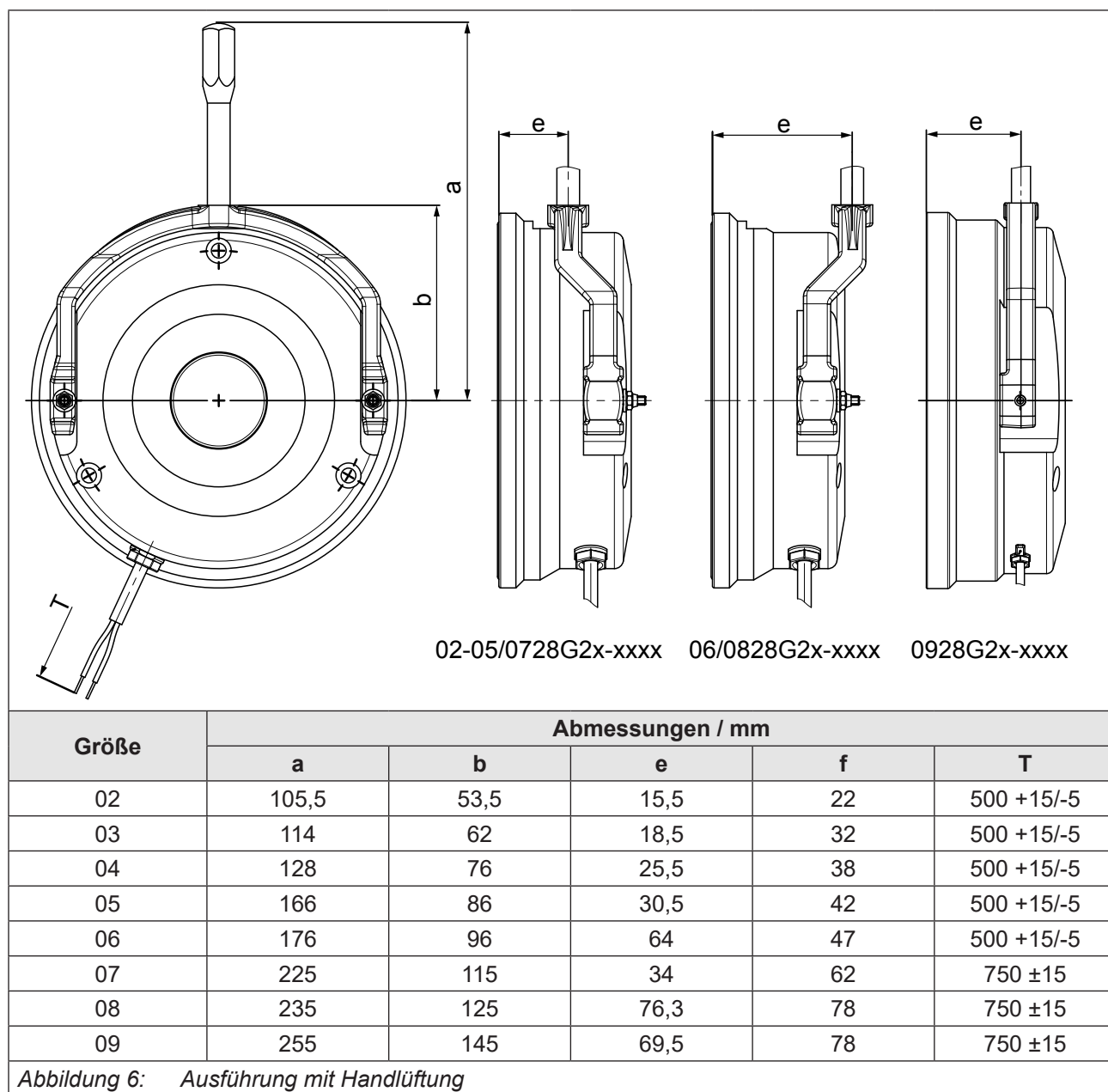
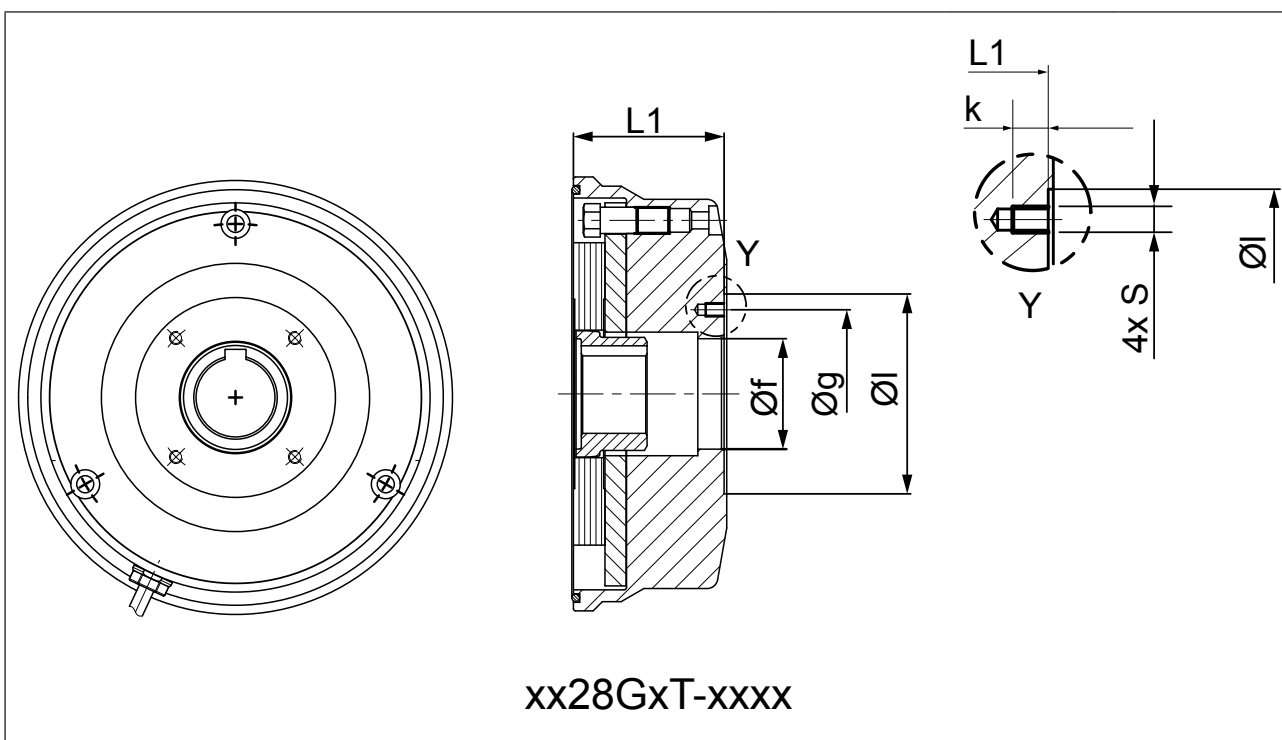
	
	für Wellendichtring mit Wellendichtring
Größe	Abmessungen / mm
	f
02	22
03	32
04	38
05	42
06	47
07	62
08	78
09	78

Abbildung 5: Abmessungen Wellendichtring

3.3.3 Ausführung mit Handlüftung



3.3.4 Ausführung für Tacho



Größe	Abmessungen / mm					
	f	g	k	l	L1	S
02	22	34	7	41	38	M4
03	32	40	7	52	41,8	M5
04	38	54	7	66	51,8	M5
05	42	64	7	76	57,3	M5
06	47	75	7	88	67,8	M5
07	62	85	8	100	73,2	M6
08	78	100	8	120	85,5	M6
09	78	110	8	130	101	M6

Abbildung 7: Ausführung für Tacho

4 Montage



Sofern nicht anders angegeben, beziehen sich die genannten Ziffern in diesem Kapitel auf => „*Abbildung 1: Übersicht COMBISTOP T Typ 28*“.

4.1 Hinweise zur Montage

4.1.1 Prüfungen vor der Montage der Bremse

Führen Sie vor der Montage der Bremse folgende Prüfungen durch:

- ▶ Übereinstimmung der bestellten Spannungs- und Leistungsdaten mit den Typenschilddaten.
- ▶ Keine Beschädigung der Bremse oder Verunreinigung durch Fremdkörper im Funktionsbereich oder im Luftspalt der Bremse.
- ▶ Es ist für eine geeignete 2. Reibfläche zu sorgen. Die Art der Gegenreibfläche hat Einfluß auf das Drehmoment. Scharfkantige Unterbrechungen in der Reibfläche sind zu vermeiden. Steht eine solche Fläche nicht zur Verfügung, so kann ein Flansch (als Zubehör erhältlich) verwendet werden.
- ▶ Die Reibflächen müssen fett- und ölfrei sein.
- ▶ Luftfeuchtigkeit, aggressive Dämpfe/Flüssigkeiten oder Ähnliches können zur Korrosion und zum ‚Kleben‘ des Belags führen. In diesen Fällen sind geeignete Maßnahmen durch den Anwender vorzusehen!
- ▶ Die Bremse muss sich bei der Montage im stromlosen Zustand befinden.
- ▶ Eine Luftspaltnachstellung ist nicht möglich! Prüfen Sie ggf. vor der Montage den Luftspalt => „*9.2.2 Luftspalt prüfen*“.

4.1.2 Während der Montage beachten

Beachten Sie während der Montage die folgenden Hinweise:

- ▶ Die Reibflächen der Bremse dürfen nicht mit Ölen, Fetten, Wasser oder anderen Flüssigkeiten in Kontakt kommen. Verunreinigungen führen zu Drehmomentverlust.
- ▶ Zum Reinigen der Bremse dürfen keine aggressiven Flüssigkeiten (z. B. Reinigungsmittel) oder Ähnliches verwendet werden.
- ▶ Bei der Montage der Nabe und der Magnetsysteme dürfen die Verzahnung der Nabe und des Belags nicht beschädigt werden.
- ▶ Der Belag muss leichtgängig auf der Nabe verschiebbar sein.
- ▶ Die Bewegung des Ankers darf nicht durch in den Luftspalt eindringende Fremdkörper behindert werden. Gegebenenfalls sind Schutzmaßnahmen zu ergreifen.
- ▶ Die Exzentrizität des Befestigungslochkreises zum Wellenstumpf darf folgende Werte nicht überschreiten:

COMBISTOP 28	02	03...06	07...09
Exzentrizität / mm	0,2	0,4	0,5

- ▶ Die Winkelabweichung der Anschraubfläche zur Welle darf folgende Werte nicht überschreiten (bezogen auf den Befestigungslochkreisdurchmesser):

COMBISTOP 28	02...03	03...05	06...07	08...09
Winkelabweichung / mm	0,04	0,05	0,06	0,08

4.2 Bremse montieren

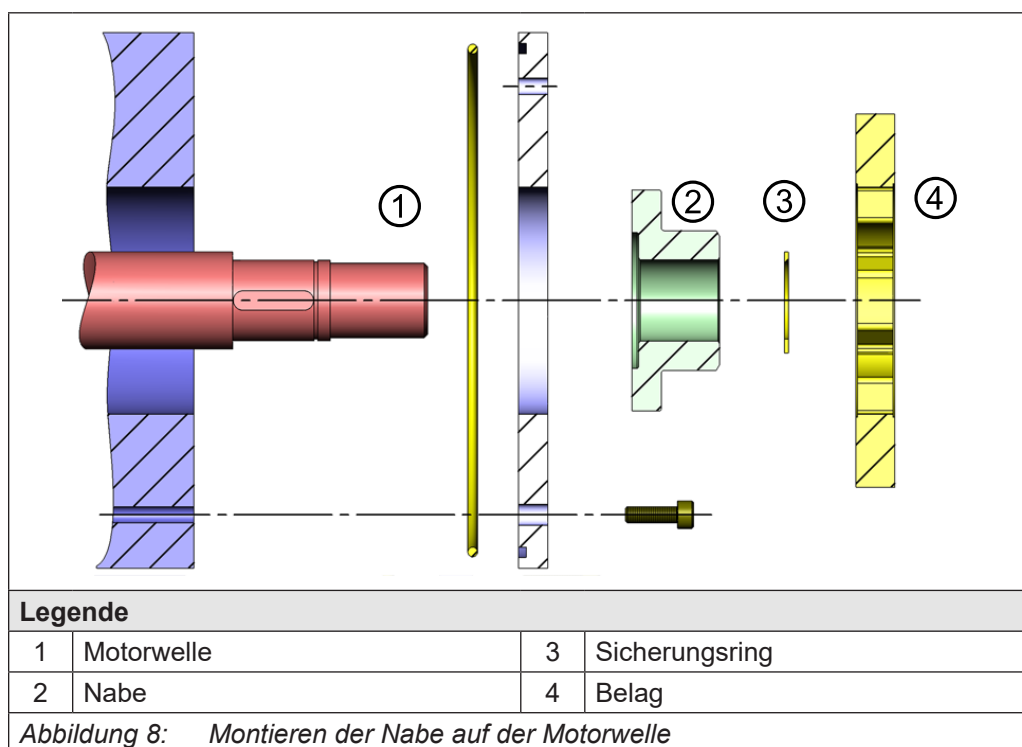
ACHTUNG

Wenn keine geeignete Reibfläche zur Verfügung steht.

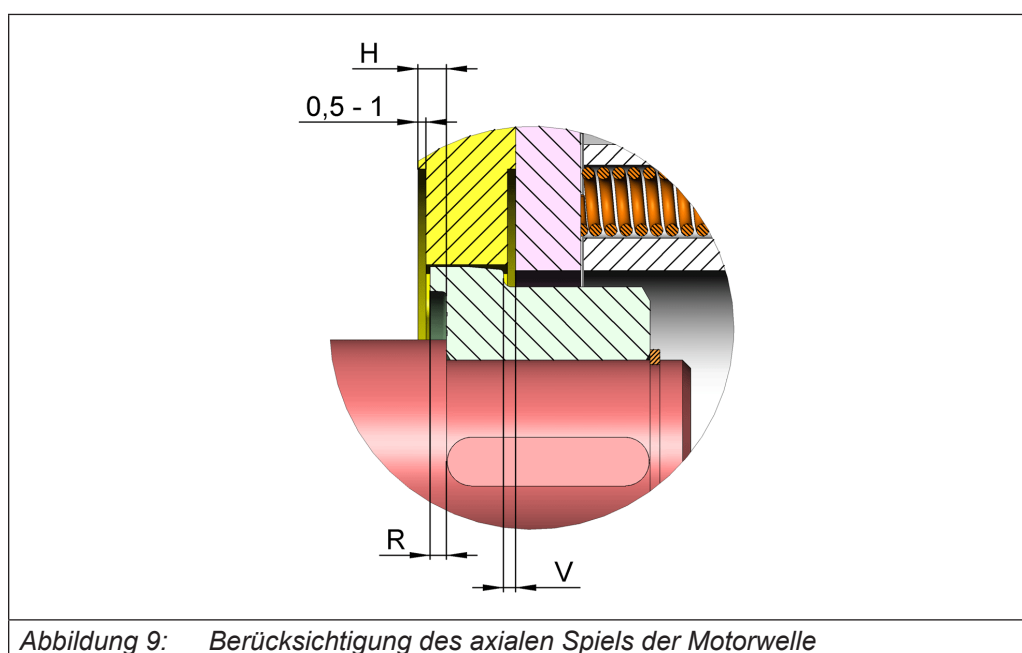
- ▶ Optionalen Flansch (4) am Motorlagerschild montieren,
=> „Abbildung 8: Montieren der Nabe auf der Motorwelle“.

4.2.1 Schritt 1: Montage der Nabe

- Montieren Sie die Nabe auf der Motorwelle.
- Setzen Sie die Nabe auf der Motorwelle axial fest.
- Nabe und Beläge dürfen nicht beschädigt werden.

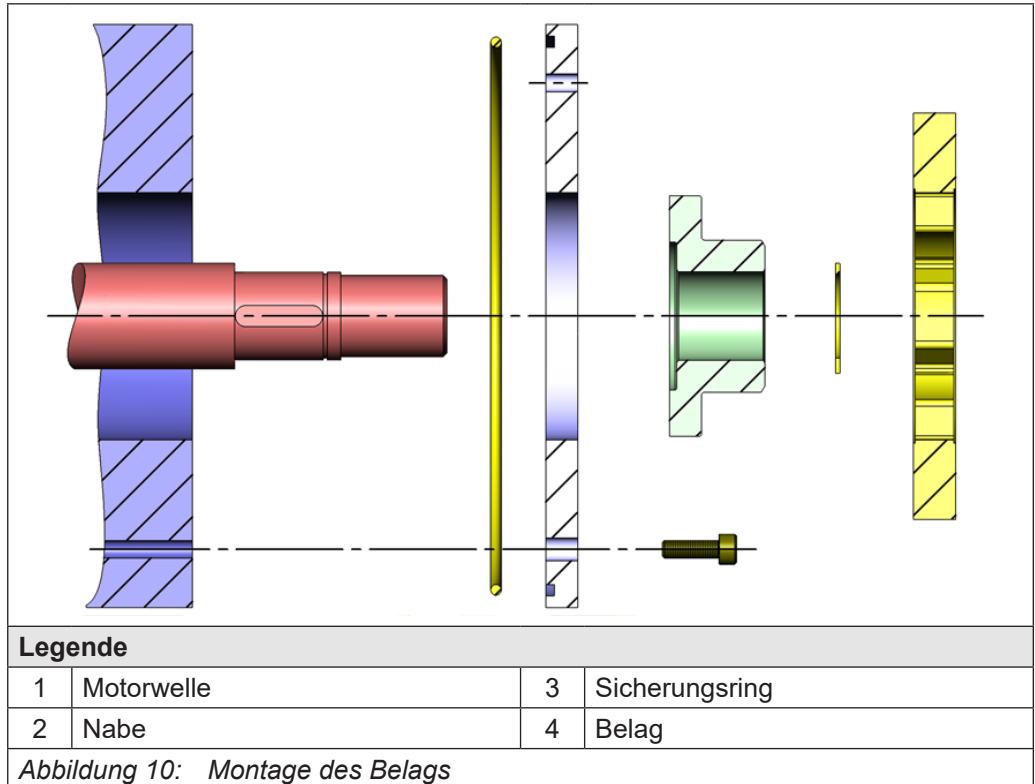


Es ist darauf zu achten, dass die Nabe nicht gegen die zweite Reibfläche laufen kann. Unter Berücksichtigung des axialen Spiels der Motorwelle empfehlen wir einen Abstand von 0,5 mm bis 1 mm.



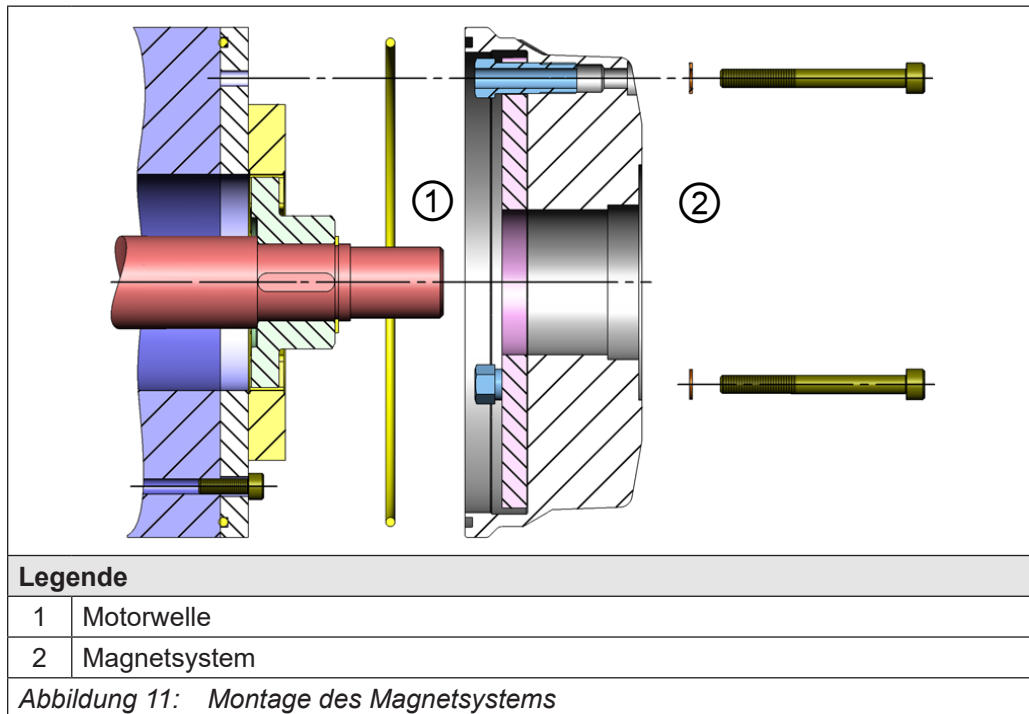
4.2.2 Schritt 2: Montage des Belags

- ▶ Schieben Sie den Belag auf die Nabe.
- ▶ Achten Sie dabei darauf, dass der Belag nicht durch versetztes oder schiefes Aufsetzen beschädigt wird.
- ▶ Der Belag muss leichtgängig auf der Nabe gleiten.



4.2.3 Montage des Magnetsystems

- ▶ Schieben Sie das komplett montierte Magnetsystem über die Nabe und Belag.
- ▶ Achten Sie dabei auf Leichtgängigkeit des Belags.
- ▶ Fixieren Sie das Magnetsystem mit drei Zylinderschrauben ohne definiertes Drehmoment.
- ▶ Nennspannung anlegen. Der Anker zieht sich dadurch entgegengesetzt der Federkräfte zum Gehäuse.
- ▶ Die Schrauben auf das definierte Anzugsmoment anziehen. Beachten Sie dabei die Hinweise zu den Zylinderschrauben.



Hinweise zu den Zylinderschrauben

Für die Befestigung des Magnetsystems empfehlen wir Zylinderschrauben der Festigkeitsklasse 8.8, die mit den vom Hersteller empfohlenen Anzugsdrehmomenten angezogen werden sollten.



Bei einer Bremsenausführung in der Schutzart IP65/66 (z. B. Typ 28.G10/G20, G1W/G2W) müssen zusätzlich unter den Zylinderschrauben, Dichtscheiben (z. B. DIN 7603 Form A) oder USIT- Dichtscheiben verwendet werden.

4.2.3.1 Luftspalt X überprüfen.

Informationen dazu und weitere Hinweise des sich durch Verschleiß vergrößernden Luftspalts finden Sie im Abschnitt => „9.2.2 Luftspalt prüfen“.

4.3 Mikroschalter (Option)



Ein Mikroschalter kann nur nachträglich angebaut werden, wenn die Bremse dafür vorbereitet ist. Darum muss die Variante bereits ab Werk bestellt werden.

Der Mikroschalter kann zur Ankerpositionsüberwachung oder als Verschleißkontrolle verwendet werden.

4.3.1 Mikroschalter als Ankerpositionsüberwachung (Standardeinstellung)

Der Schaltzustand des Ankers (Bremse geöffnet/geschlossen) kann durch einen Mikroschalter überwacht werden. Der Elektrische Anschluss und die Signalauswertung muss durch den Anwender vorgenommen werden! Die Antriebssteuerung darf ein Anlaufen des Motors erst ermöglichen, wenn der Anker vom Magneten angezogen wurde, d. h. der Belag frei drehen kann.

Der Mikroschalter ist werkseitig an der Bremse vormontiert, voreingestellt und gesichert.

⚠ VORSICHT

Fehlfunktion der Bremse!

Eine Verstellung des Mikroschalters kann zur Fehlfunktion des Antriebs/der Bremse führen.

Im Falle einer Störung der Schaltfunktion ist die Mikroschaltereinstellung zu überprüfen und gegebenenfalls ist der Mikroschalter auszutauschen (siehe folgende Abschnitte).

4.3.1.1 Überprüfung der Mikroschaltereinstellung zur Ankerpositionsüberwachung

⚠ VORSICHT

Verlust der Bremswirkung!

Vor der Überprüfung der Mikroschaltereinstellung, ist die Last gegen unbeabsichtigtes Verfahren mechanisch zu sichern und die Bremse lastfrei zu machen!

Überprüfen Sie die beiden Schaltzustände:

- ▶ Bremse bestromt: Signal EIN (Mikroschalter geschlossen)
- ▶ Bremse nicht bestromt: Signal AUS (Mikroschalter offen)

4.3.2 Mikroschalter als Verschleißkontrolle

Der Verschleiß der Bremse kann durch einen Mikroschalter überwacht werden. Der Schalterpunkt des Mikroschalters wird dabei unterhalb der Verschleißgrenze eingestellt, so dass der Mikroschalter vor Funktionsausfall der Bremse ein Signal abgibt.

Der Elektrische Anschluss und die Signalauswertung muss durch den Anwender vorgenommen werden!

Der Mikroschalter ist werkseitig an der Bremse vormontiert, voreingestellt und gesichert

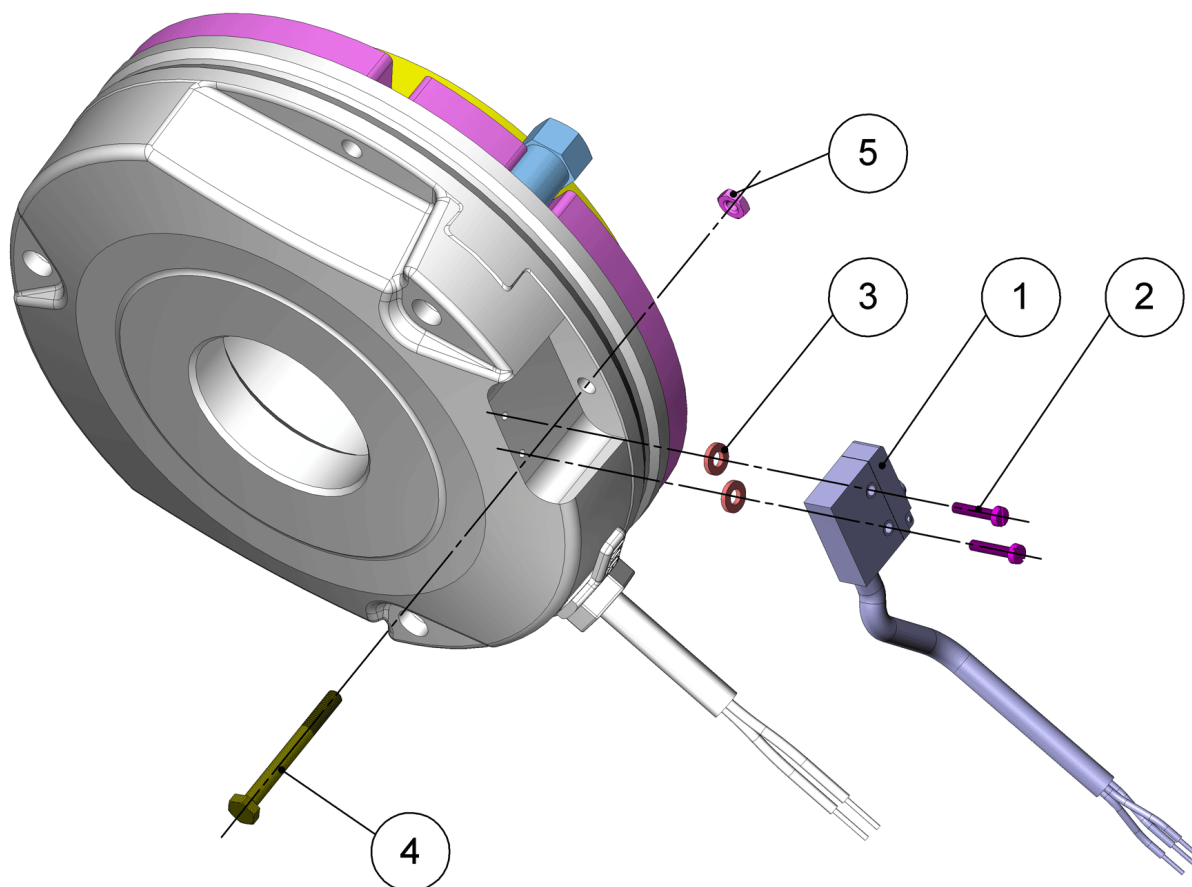
4.3.3 Nachstellung und Wechsel des Mikroschalters

ACHTUNG**Unbefugter Austausch, Reparatur und Modifikationen !**

Nachstellung und Wechsel des Mikroschalters darf ausschließlich von Fachpersonal durchgeführt werden !

⚠ VORSICHT**Verlust der Bremswirkung !**

Vor Wechsel des Mikroschalters, ist die Last gegen unbeabsichtigtes Verfahren mechanisch zu sichern und die Bremse lastfrei zu machen !

**Legende**

1	Mikroschalter
2	Zylinderschrauben
3	Scheiben
4	Sechskantschraube
5	Sechskantmutter

Abbildung 12: Wechsel des Mikroschalters

4.3.3.1 Demontage

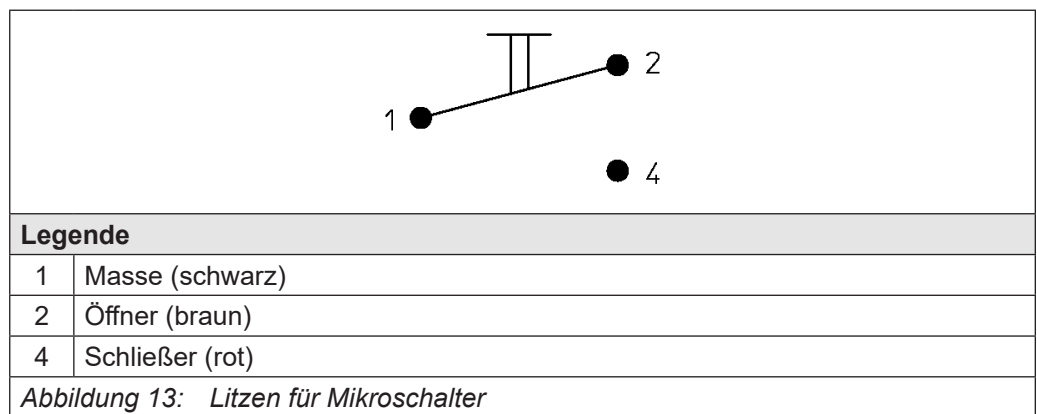
- Entfernen Sie die beiden Zylinderschrauben.
- Entnehmen Sie den Mikroschalter.

4.3.3.2 Montage

- Die Montage des Mikroschalters erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
- Schließen Sie den Mikroschalter nach folgendem Anschlussschema an:

4.3.3.3 Anschluss Mikroschalter

Der Mikroschalter ist als Schließer anzuschließen (Klemme 1 und 4).

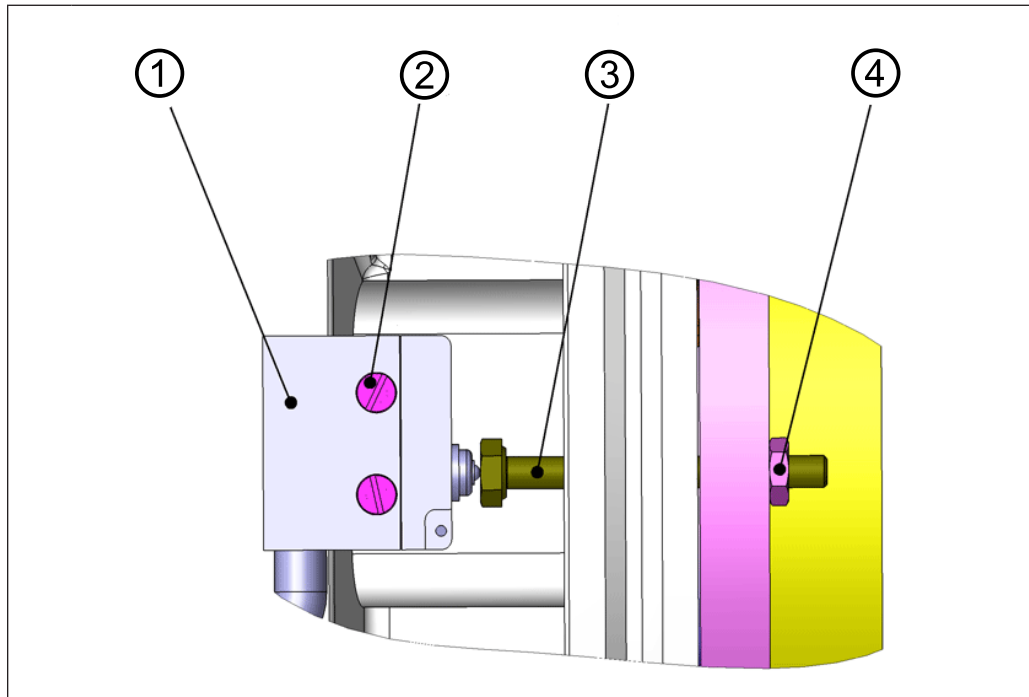


Nach dem Einbau Schaltpunkt des Mikroschalters überprüfen. Falls eine Nachstellung des Mikroschalters notwendig ist => „4.3.3.4 Nachstellen des Mikroschalters“.

4.3.3.4 Nachstellen des Mikroschalters

⚠ VORSICHT**Verlust der Bremswirkung!**

Vor der Überprüfung der Mikroschaltereinstellung, ist die Last gegen unbeabsichtigtes Verfahren mechanisch zu sichern und die Bremse lastfrei zu machen!

**Legende**

1	Mikroschalter
2	Zylinderschrauben
3	Sechskantschraube
4	Sechskantmutter

Abbildung 14: Nachstellen des Mikroschalters

- ▶ Lösen Sie die Sechskantmutter.
- ▶ Drehen Sie die Sechskantschraube in Richtung Mikroschalter, bis zur Anlage des Mikroschalterstößels.
- ▶ Schließen Sie das Messgerät an Klemme 1 und 4 (Schließer) des Mikroschalters an.
- ▶ Drehen Sie die Sechskantschraube in Richtung Mikroschalter, bis der Schließer geschlossen ist (Signal EIN).
- ▶ Drehen Sie die Sechskantschraube zurück, bis der Schließer wieder öffnet (Signal AUS).
- ▶ Kontern Sie die Sechskantschraube mit der Sechskantmutter.
- ▶ Überprüfen Sie erneut die Einstellung. Sollte der Wechsel von Signal EIN auf Signal AUS nicht ordnungsgemäß funktionieren, Nachstellung wiederholen.

4.4 Griff der Handlüftung (Option)

Für Bremsen mit optionaler Handlüftung.

- Den Griff mit dem in der Tabelle angegebenen Anziehdrehmoment in den Bügel einschrauben.

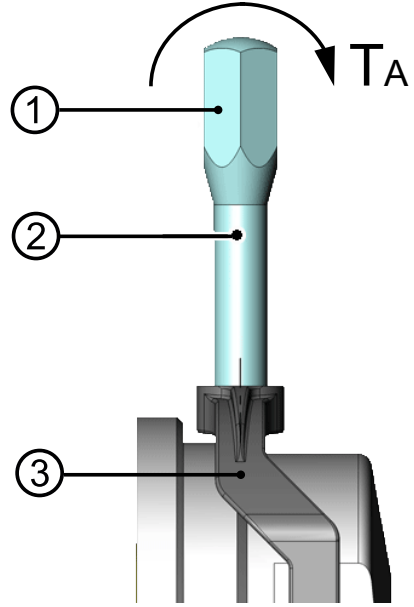
Baugröße	Anziehdrehmoment T_A in Nm		
02	6		
03	5		
04	5		
05	15		
06	10		
07	40		
08	40	Legende	
		1	Griff
		2	Hebel
		3	Bügel
09	40		

Abbildung 15: Montage des Griffs der Handlüftung

5 Elektrischer Anschluss

⚠ GEFAHR



Elektrische Spannung an Bremse und Motor!

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Bei jeglichen Arbeiten an der Bremse die Versorgungsspannung abschalten und gegen Einschalten sichern.

ACHTUNG

Spannungsspitzen beim Abschalten!

- ▶ Schutzbeschaltung für Bremse und Ansteuerung installieren.
- ▶ Die Schutzbeschaltung verlängert die Verknüpfungszeiten.

5.1 Anschluss der Bremse

ACHTUNG

Zerstörung der Bremse bei falscher Spannungsversorgung.

- ▶ Die Bremse wird mit Gleichspannung betrieben.
- ▶ Bemessungsspannung vom Typenschild der Bremse ablesen.
- ▶ Mit der vorhandenen Spannungsquelle vergleichen.
- ▶ Die maximale Eingangsspannung U_{in} darf nicht überschritten werden.
- ▶ Nur anschliessen, wenn die Werte übereinstimmen.

Sollte keine geeignete Gleichspannung zur Verfügung stehen, kann folgendes KEB Zubehör verwendet werden:

- Einweg- und Brückengleichrichter (COMBITRON 91)
- Schnellschaltgleichrichter (COMBITRON 98)

Die Bremse COMBISTOP Typ 28 wird werksseitig mit vorkonfektionierten Anschlusskabeln ausgeliefert:

COMBISTOP 28	02...06	07...09
Anschlussquerschnitt	2x 0,75 mm ²	2x 0,75 mm ²
Anschlusslänge	500 mm	750 mm
Tabelle 6: Vorkonfektionierte Anschlusskabel		

ACHTUNG**Anschluss bei Antriebsstromrichterbetrieb!**

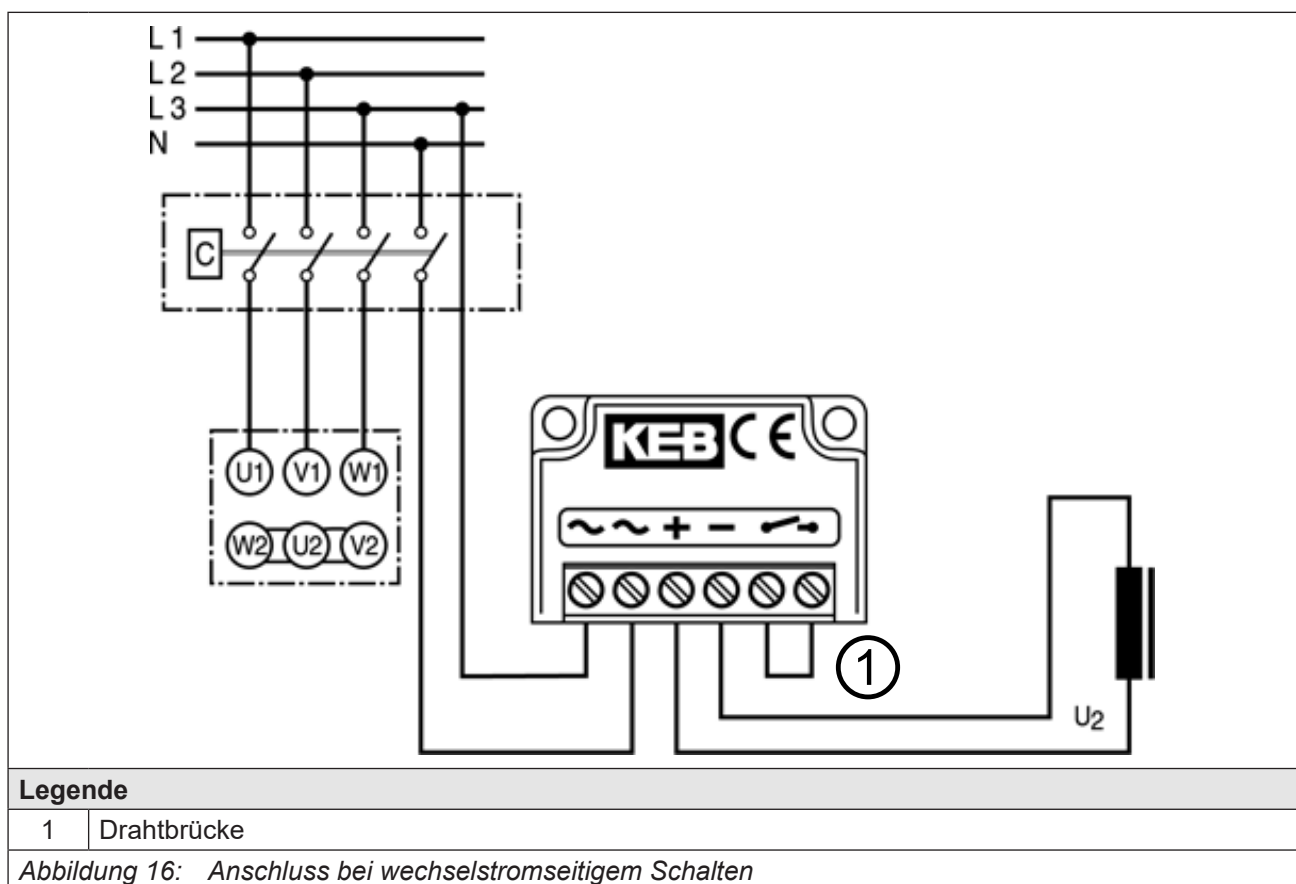
- Gleichrichter oder Powerboxen werden bei Betrieb an Antriebsstromrichtern zerstört.
- Gleichrichter oder Powerboxen dürfen nur direkt am Netz angeschlossen werden.

**Einfluss auf die Verknüpfungszeit!**

Die Bremse kann gleichstrom- oder wechselstromseitig abgeschaltet werden. Gleichstromseitiges Abschalten verkürzt die Verknüpfungszeit, d. h. die Zeit bis zum Aufbau des Drehmoments zum Abbremsen.

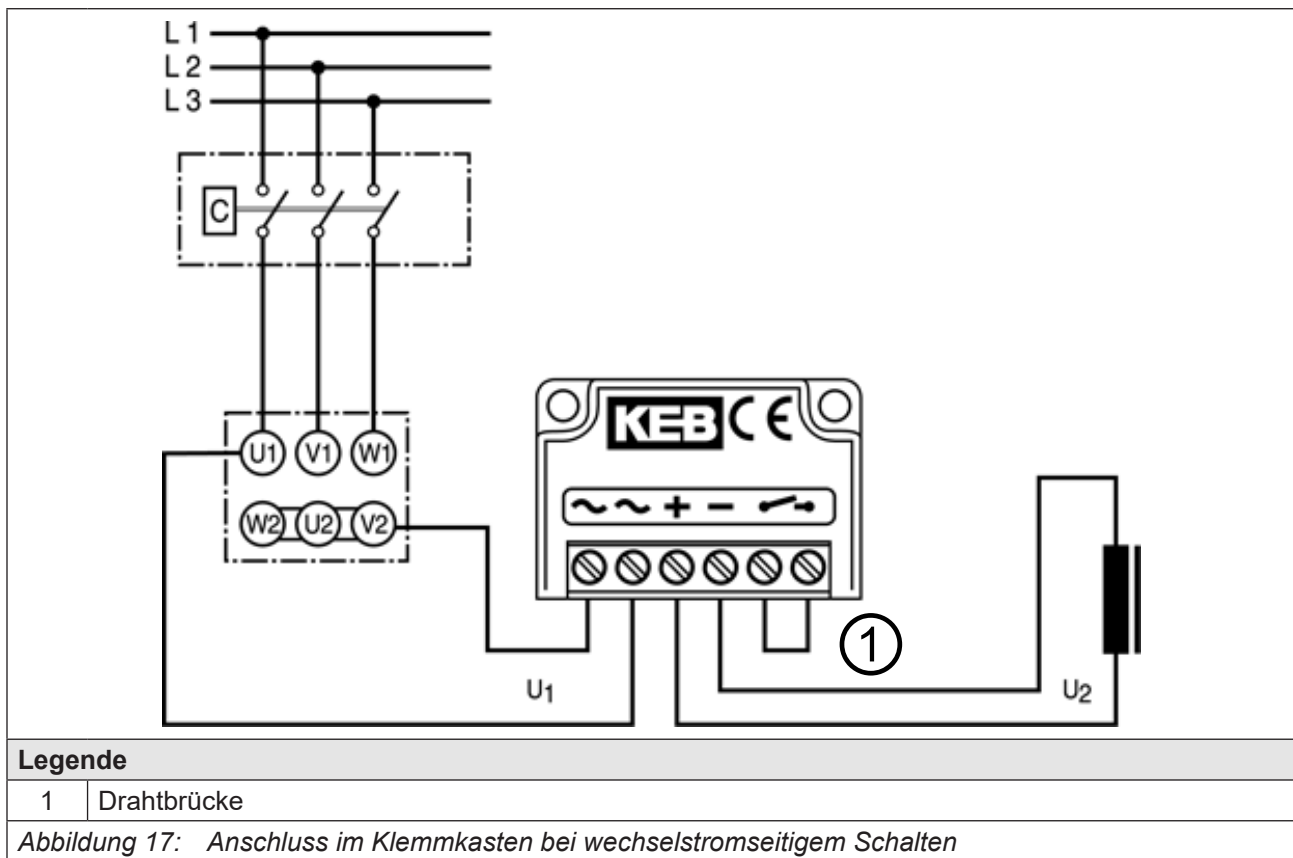
5.1.1 Wechselstromseitiges Schalten

5.1.1.1 Anschluss bei wechselstromseitigem Schalten



- Bei Leitungslängen von mehr als 10m zwischen Gleichrichter und Bremse ist ein eigener Schalter vorgeschrieben.
- Antriebsstromrichterbetrieb möglich, da die Powerbox oder der Gleichrichter vom Netz versorgt wird.
- Drahtbrücke installieren, damit der Motor nicht gegen die Bremse arbeitet. Bei Antriebsstromrichterbetrieb den Schalter beim Hochlaufen über digitalen Ausgang schalten, => „Abbildung 19: Anschluss bei gleich- und wechselstromseitigem Schalten“.

5.1.1.2 Anschluss im Klemmkasten bei wechselstromseitigem Schalten



- Für Antriebsstromrichterbetrieb nicht zulässig, da die Powerbox oder der Gleichrichter zerstört würden.
- Drahtbrücke installieren, damit der Motor nicht gegen die Bremse arbeitet.

5.1.2 Gleichstromseitiges Schalten

Das Schalten erfolgt zwischen Gleichrichter und Bremse. KEB Gleichrichter und Powerboxen sind gegen die beim Schalten auftretenden Spannungsspitzen geschützt.

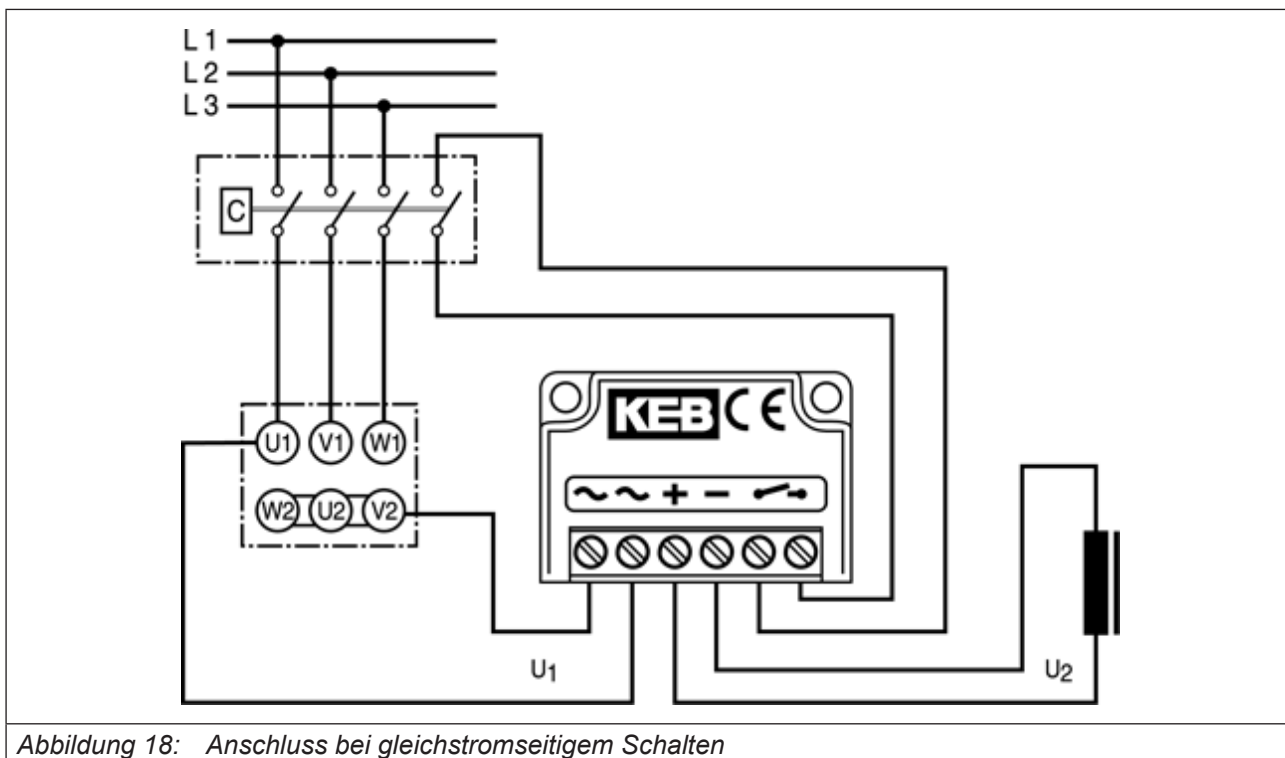


Abbildung 18: Anschluss bei gleichstromseitigem Schalten

- Für Antriebsstromrichterbetrieb nicht zulässig, da die Powerbox oder der Gleichrichter zerstört würden.

5.1.3 Gleich- und wechselstromstromseitiges Schalten

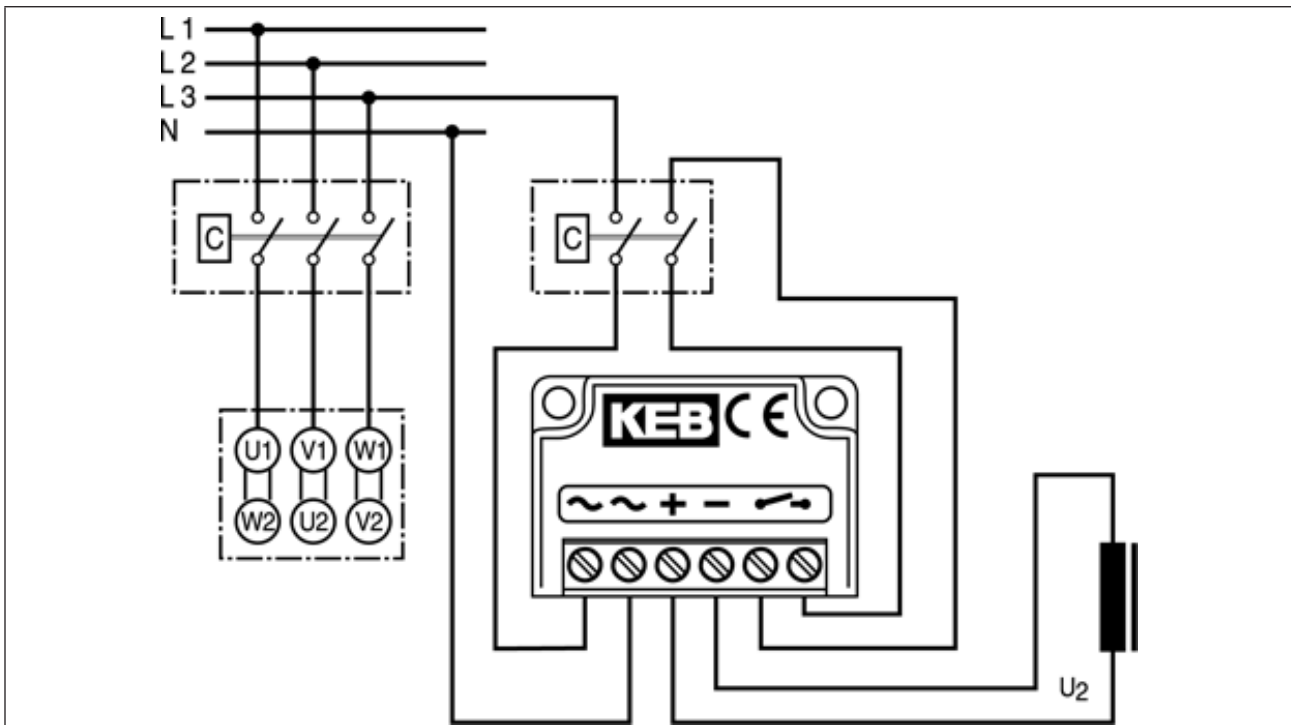


Abbildung 19: Anschluss bei gleich- und wechselstromseitigem Schalten

- Antriebsstromrichterbetrieb möglich, da die Powerbox oder der Gleichrichter vom Netz versorgt wird.
- Bei Antriebsstromrichterbetrieb den Schalter beim Hochlaufen über digitalen Ausgang schalten.
- Ermöglicht die kürzesten Abschaltzeiten.
- Reduziert den Kontaktbrand.

5.1.4 Schutzerdung

Die Bremse hat keinen eigenen PE-Anschluss. Die dafür notwendige niederohmige Verbindung muss über die metallische Befestigung zum geerdeten Motorgehäuse erfolgen. Gegebenenfalls ist dies durch eine Messung zu überprüfen. Zusätzlich wird in der Regel die Bremse über den montierten Lüfterdeckel abgedeckt und ist daher nicht direkt berührbar.

6 Inbetriebnahme

6.1 Prüfungen vor der Inbetriebnahme der Bremse

6.1.1 Sichtprüfung

- Stimmen Anschluss- und Nennspannung (Magnetisierung) überein?
- Sind äußere Beschädigungen sichtbar?
- Sind Verunreinigungen im Funktionsbereich oder Fremdkörper im Luftspalt der Bremse vorhanden?

6.1.2 Lastfrei Prüfung

- Sicherstellen, dass die Bremse lastfrei ist.
- Bremse durch Schalten der Spannungsversorgung lüften/schließen.

ACHTUNG

Schäden durch Nichtbeachten!

- Nicht Inbetriebnehmen, wenn eine der Prüfungen nicht OK ist.

6.1.3 Einlaufen der Bremse

ACHTUNG

Schäden durch zu geringes Bremsmoment!

- Das Kennmoment wird erst nach Einlaufen der Bremse erreicht.

Zum Einlaufen der Bremse sind einige dynamische Bremsungen durchzuführen. Je nach Bremsengröße und entsprechender Drehzahl empfehlen wir eine Schlupf- und Leerlaufzeit von jeweils 2 Sekunden bei 10 Schaltungen.

Größe	02	03	04	05	06	07	08	09
Drehzahl in min ⁻¹	175	150	125	100	100	80	60	50

Tabelle 7: Einlaufen der Bremse

ACHTUNG

Einflüsse auf das Bremsmoment!

- Das Bremsmoment kann abhängig von der Anbausituation als auch den Umgebungsbedingungen wie z.B. Temperatur, Verschmutzung oder entsprechende Alterung von den angegebenen Werten abweichen.
- Ein reiner Einsatz als Haltebremse kann zu einem Absinken des Bremsmomentes führen, so dass im Rahmen der Wartung ein regelmäßiger Einlauf (Refreshment) durchgeführt werden muss.



Für gewöhnliche Industrieanwendungen wird ein Wartungsintervall von 4 Wochen empfohlen.

7 Bedienung

Das Schalten der Bremse erfolgt über die Spannungsversorgung => „5.1 Anschluss der Bremse“. Die max. Anzahl von Schaltzyklen dürfen dabei nicht überschritten werden => „3.2 Gerätedaten COMBISTOP T Typ 28“.

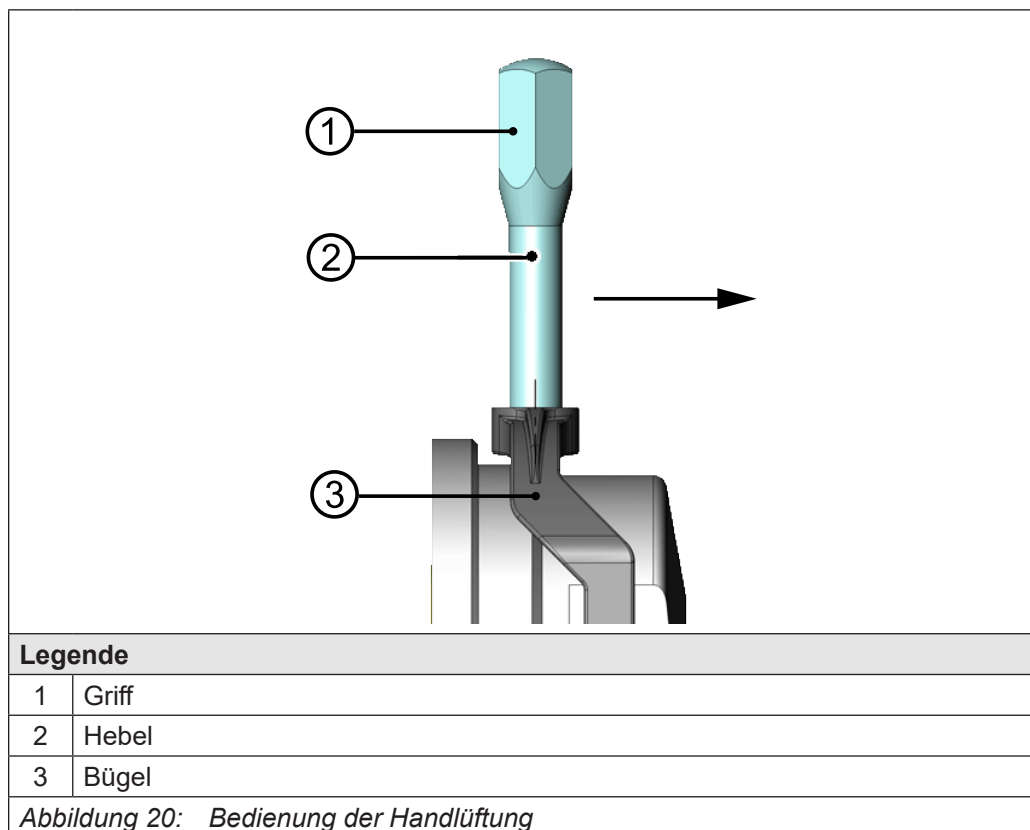
7.1 Handlüftung (Option)

Optional kann die Bremse mit einer Handlüftung geliefert werden. Im Störfall kann die Bremse so per Handlüftung betätigt werden.

⚠ VORSICHT

Verlust der Bremswirkung durch Betätigen der Handlüftung !

- ▶ Vor Betätigen der Handlüftung die Last gegen unbeabsichtigtes Verfahren mechanisch sichern.
- ▶ Gegebenenfalls Fahrkorb gegen Absturz sichern.



- ▶ Zum Lösen der Bremse den Hebel der Handlüftung gleichmäßig in Pfeilrichtung ziehen / drücken.
- ▶ Der Hebel rastet nicht ein. Zum Einfallen der Bremse den Hebel einfach loslassen.

Betätigungskräfte Handlüftung [N]		
Baugröße	N-Version	H-Version
02	25	35
03	50	65
04	70	90
05	120	160
06	270	330
07	170	260
08	250	370
09	300	450
10	350	530
Tabelle 8: Betätigungskräfte Handlüftung		



Die Werte sind toleranzbehaftet und davon abhängig, wo am Hebel angesetzt wird.

8 Fehlerbehebung

Die folgende Tabelle zeigt einige Ursachen und Lösungen von Störungen beim Betrieb der Bremse. Sollte das Problem damit nicht gelöst werden oder andere Störungen auftreten, kontaktieren Sie unseren Service.

Störung	Ursache	Maßnahmen
Kupplung lüftet nicht	Falsche Spannung	Betreiben Sie die Kupplung mit der richtigen Spannung (siehe Typenschild der Bremse).
	Gleichrichter ausgefallen	Wechseln Sie den Gleichrichter aus.
	Luftspalt zu groß, maximaler Luftspalt erreicht	Wechseln Sie Verschleißteile.
	Fremdkörper zwischen Anker und Belag	Entfernen Sie die Fremdkörper. Reinigen Sie die Kupplung mit nichtfettenden Reinigungsmitteln.
	Magnetspule oder Anschlussleitung defekt	Tauschen Sie die Kupplung aus.
	Zu starke Erwärmung	Setzen Sie einen Schnellschalter (z. B. KEB Powerbox) ein.
Keine Bremsfunktion	Beschädigte Verzahnung verhindert die Bewegung des Ankers	Ersetzen Sie den Belag und die Nabe.
	Reibflächen verschmutzt	Reinigen Sie die Reibflächen, gegebenenfalls sind diese auszutauschen.
Kupplung fällt verzögert ein, lange Verknüpfungszeit	Kupplung wird AC-seitig geschaltet	Schalten Sie die Kupplung DC-seitig.
Tabelle 9: Fehlerbehebung		

9 Wartung und Service

- Die allgemeinen Sicherheitshinweise beachten.
- Bei Wartungs- und Reparaturarbeiten darf die Bremse nicht unter Spannung stehen.
- Schützen Sie elektrische und elektronische Bauteile vor Spritzwasser.

9.1 Wartungsintervalle

Bauartbedingt kann die Bremse COMBISTOP T Typ 28 nur im ausgebautem Zustand überprüft werden. Bei richtiger Auslegung ist die Bremse COMBISTOP T Typ 28 wartungsfrei.

9.2 Service

Ein Service ist erforderlich, wenn gemäß Störungstabelle Hinweise auf verschlissene oder verschmutzte Beläge vorliegen, ungewöhnliche Geräusche oder Gerüche auftreten.

⚠ VORSICHT



Quetschen von Gliedmaßen!

Last sichern!

- ▶ Last gegen unbeabsichtigtes Verfahren mechanisch sichern.
- ▶ Bremse lastfrei machen.
- ▶ Bremse gemäß Anleitung demontieren.

9.2.1 Bremse demontieren

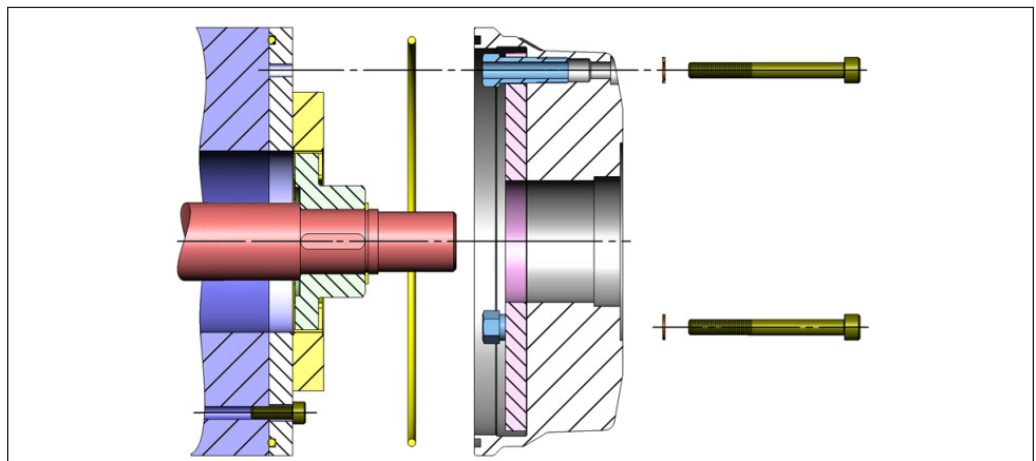


Abbildung 21: Bremse demontieren

- ▶ Trennen Sie die Anschlussleitungen von der Spannungsversorgung.
- ▶ Demontieren Sie gegebenenfalls den Lüfter von der Welle (=> Betriebsanleitung des Motors).
- ▶ Die drei Zylinderschrauben abwechselnd stückweise lösen und entfernen.
- ▶ Bremse nach hinten von der Welle abziehen.

9.2.2 Luftspalt prüfen

Die Bremsen werden ab Werk mit anbaufertiger Voreinstellung des Luftspalts „X“ (Nennluftspalt) geliefert. Durch Verschleiß vergrößert sich der Luftspalt. Um eine störungsfreie Funktion zu gewährleisten, muss der Luftspalt (Abstand Magnetgehäuse auf Belag) in regelmäßigen Abständen im spannungsbeaufschlagten Zustand mittels Messuhr (Messbrücke) kontrolliert werden. Eine Nachstellung des Luftspalts ist nicht möglich. Beim Überschreiten des Wertes „X_N“ müssen die Verschleißteile gewechselt werden.

Größe	Luftspalt		Minimal zulässige Belagstärke g
	Nennwert X	Grenzwert X _N	
	mm	mm	mm
02	0,2	0,4	7,5
03	0,2	0,5	8,0
04	0,2	0,6	10,5
05	0,2	0,6	12,0
06	0,3	1,0	12,0
07	0,3	1,0	14,0
08	0,4	1,2	16,0
09	0,4	1,2	18,0
10	0,5	1,5	22,0

Tabelle 10: Luftspalt prüfen

9.2.2.1 Kontrolle des Luftspalts X

- ▶ Schließen Sie die Bremse an Bemessungsspannung an (Anker muss am Magneten anliegen).
- ▶ Die Anschlussspannung entnehmen Sie den Leistungsdaten auf dem Typenschild am Magneten oder den Zeichnungsunterlagen.
- ▶ Justieren Sie die Messbrücke mit Messuhr (Null-Einstellung).
- ▶ Legen Sie die Messbrücke wie im Bild dargestellt auf.
- ▶ Differenzmaß zwischen Null-Einstellung und angezeigtem Wert ist der Luftspalt X.
- ▶ Wiederholen Sie den Messvorgang an drei verschiedenen Positionen (ca. 3 x 120°).
- ▶ Wird ein Wert größer 'X_N' gemessen, so sind die Verschleißteile auszutauschen, => „9.2.3 Austausch des Belags“.
- ▶ Die Verzahnung von Belag und Nabe ist regelmässig zu prüfen. Verschlissene Teile müssen ausgewechselt werden.

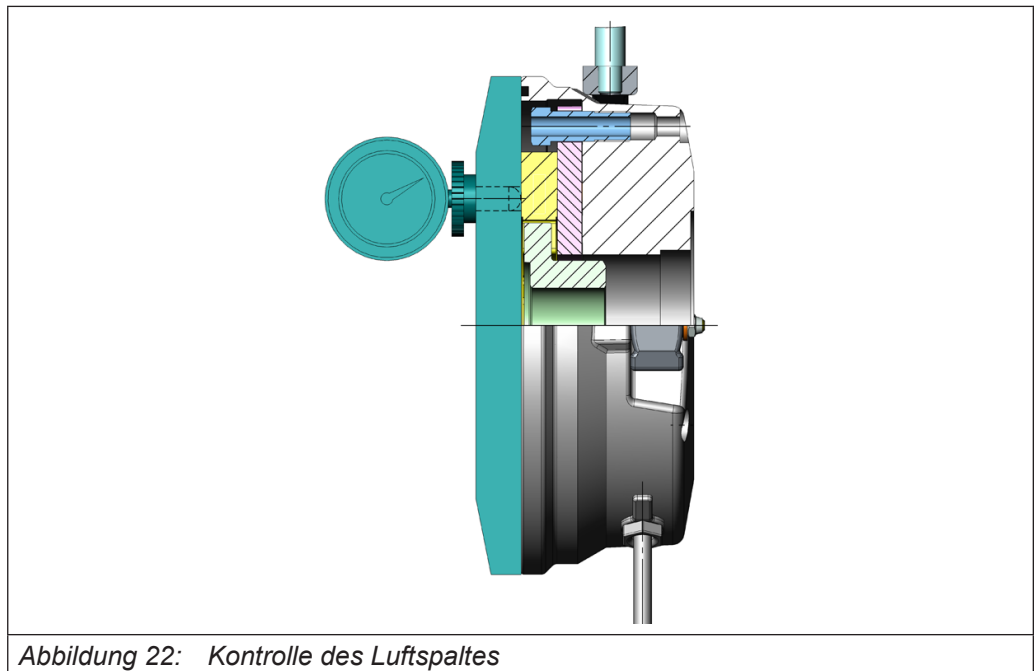


Abbildung 22: Kontrolle des Luftspaltes

9.2.3 Austausch des Belags

VORSICHT



Verlust der Bremswirkung!

Last sichern!

- ▶ Beschädigungen an der Nabe sind unbedingt zu vermeiden.
- ▶ Achten Sie darauf, dass der Belag nicht durch versetztes oder schiefes Aufsetzen beschädigt wird.
- ▶ Der Belag darf nicht mit Reinigungs- oder Lösungsmitteln in Verbindung kommen.
- ▶ Verschmutzte Beläge müssen generell ausgetauscht werden

- ▶ Bremse demontieren => „9.2.1 Bremse demontieren“.
- ▶ Ziehen Sie den Belag (3) von der Nabe (2) ab.
- ▶ Belag gerade aufsetzen und auf die Nabe schieben.
- ▶ Der Belag muss leichtgängig auf die Nabe gleiten! Die Verzahnungen von Nabe und Belag dürfen keine Beschädigungen aufweisen!
- ▶ Überprüfen Sie den Luftspalt X mittels Messuhr => „9.2.2 Luftspalt prüfen“.
- ▶ Die Montage der Bremse erfolgt in umgekehrter Reihenfolge => „4.2 Bremse montieren“.
- ▶ Funktionsprüfung und Inbetriebnahme => „6 Inbetriebnahme“.

9.2.4 Prüfung der Funktion Handlüftung (Option)

Dieser Abschnitt beschreibt die nachträgliche Prüfung der optionalen Handlüftung an der Bremse.



Die Art der Befestigung der Handlüftung an der Bremse unterscheidet sich je nach bestellter Ausführung und Größe der Bremse.

Größe	02	03	04	05	05	06	06	07	08	09	10
Einstellmaß <i>m</i> / mm	0,8	1,0	1,4	1,5	1,5	1,8	1,8	2,0	2,0	2,3	2,7

Tabelle 11: Prüfung der Funktion Handlüftung

ACHTUNG

Verlust der Bremswirkung!

- ▶ Für den sicheren Betrieb der Bremse ist die Überprüfung des Einstellmaßes 'm' zwingend erforderlich.
- ▶ Falscheinstellung und Betrieb mit Übererregung können zum Verlust der Bremswirkung führen.

9.2.4.1 Überprüfung des Einstellmaßes

Das Einstellmaß ‚m‘ muss bei angezogenem Anker überprüft/eingestellt werden. Das Einstellmaß gilt für Kennmoment und Betrieb mit Bemessungsspannung.

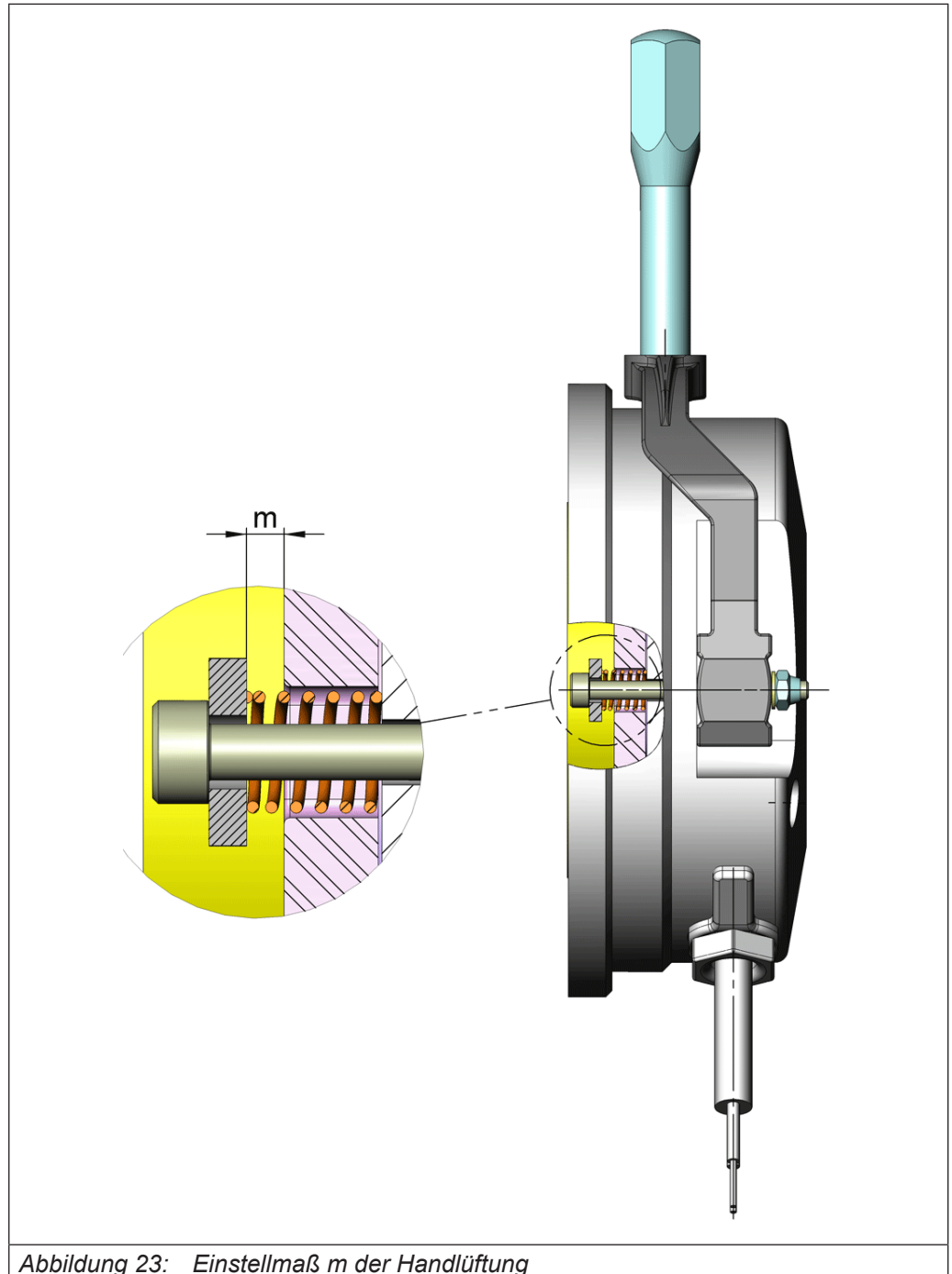


Abbildung 23: Einstellmaß m der Handlüftung

10 Demontage und Entsorgung

10.1 Demontage

Zur Demontage der Bremse => „9.2.1 Bremse demontieren“.

10.2 Entsorgung



Entsorgen Sie die Komponenten der elektromagnetischen Bremse nach Werkstoffen getrennt gemäß den örtlich gültigen Umweltbestimmungen.

Die entsprechenden Schlüsselnummern können sich mit der Art der Zerlegung (Metall, Kunststoff und Kabel) ändern.

Die Komponenten können wie folgt entsorgt werden:

Magnet mit Spule, Kabel und alle anderen Stahlteile:

Stahlschrott (Schlüssel-Nr.: EAK 12 01 02)

Aluminiumbauteile:

Nichteisenmetalle (Kupfer zählt auch dazu) (Schlüssel-Nr.: EAK 16 01 18)

Belag (inkl. mit Stahl- oder Aluminiumträger):

Bremsbeläge (Schlüssel-Nr.: EAK 16 01 12)

11 Zertifizierung

11.1 EU-Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung => „11.3 Weitere Informationen und Dokumentation“.

11.2 CSA-Zertifikat

CSA-Zertifikat => „11.3 Weitere Informationen und Dokumentation“.

11.3 Weitere Informationen und Dokumentation

Ergänzende Anleitungen und Hinweise zum Download finden Sie unter www.keb-automation.com/de/suche

Allgemeine Anleitungen

- EMV- und Sicherheitshinweise
- Anleitungen für weitere Steuerkarten, Sicherheitsmodule, Feldbusmodule, etc.

Anleitungen für Konstruktion und Entwicklung

- Eingangssicherungen gemäß UL
- Programmierhandbuch für Steuer- und Leistungsteil
- Motorkonfigurator, zur Auswahl des richtigen Antriebsstromrichters, sowie zur Erstellung von Downloads zur Parametrierung des Antriebsstromrichters

Zulassungen und Approbationen

- CE-Konformitätserklärung
- TÜV-Bescheinigung
- FS-Zertifizierung

Weitere hier nicht aufgeführte Kennzeichnungen und Abnahmen werden, sofern zutreffend, durch ein entsprechendes Logo auf dem Typenschild oder Gerät gekennzeichnet. Die zugehörigen Nachweise / Zertifikate stehen Ihnen auf unserer Website zur Verfügung.

Sonstiges

- COMBIVIS, die Software zur komfortablen Parametrierung der Antriebsstromrichter über einen PC (per Download erhältlich)
- EPLAN-Zeichnungen

12 Änderungshistorie

Version	Datum	Beschreibung
01	2011-09	Erstausgabe
02	2019-10	Komplette redaktionelle Überarbeitung
03	2023-11	Anpassung von Bezeichnungen und Werten
04	2026-05	Werteanpassungen und redaktionelle Änderungen

Glossar

0V	Erdpotenzialfreier Massepunkt	EtherCAT	Echtzeit-Ethernet-Bussystem der Fa. Beckhoff
1ph	1-phasiges Netz	Ethernet	Echtzeit-Bussystem - definiert Protokolle, Stecker, Kabeltypen
3ph	3-phasiges Netz	FE	Funktionserde
AC	Wechselstrom oder -spannung	FSoE	Funktionale Sicherheit über Ethernet
AFE	Ab 07/2019 ersetzt AIC die bisherige Bezeichnung AFE	FU	Antriebsstromrichter
AFE-Filter	Ab 07/2019 ersetzt AIC-Filter die bisherige Bezeichnung AFE-Filter	Gebernachbildung	Softwaregenerierter Geberausgang
AIC	Active Infeed Converter	GND	Bezugspotenzial, Masse
AIC-Filter	Filter für Active Infeed Converter	GTR7	Bremstransistor
Applikation	Die Applikation ist die bestimmungsgemäße Verwendung des KEB-Produktes	Hersteller	Der Hersteller ist KEB, sofern nicht anders bezeichnet (z.B. als Maschinen-, Motoren-, Fahrzeug- oder Klebstoffhersteller)
ASCL	Geberlose Regelung von Asynchronmotoren	HF-Filter	KEB spezifischer Ausdruck für einen EMV-Filter (Beschreibung siehe EMV-Filter.)
Auto motor ident.	Automatische Motoridentifikation; Einmessen von Widerstand und Induktivität	Hiperface	Bidirektionale Geberschnittstelle der Fa. Sick-Stegmann
AWG	Amerikanische Kodierung für Leitungsquerschnitte	HMI	Visuelle Benutzerschnittstelle (Touchscreen)
B2B	Business-to-business	HSP5	Schnelles, serielles Protokoll
BiSS	Open-Source-Echtzeitschnittstelle für Sensoren und Aktoren (DIN 5008)	HTL	Inkrementelles Signal mit einer Ausgangsspannung (bis 30V) -> TTL
CAN	Feldbussystem	IEC	IEC xxxxx steht für eine Internationale Norm der International Electrotechnical Commission
CDM	Vollständiges Antriebsmodul inkl. Hilfsausrüstung (Schaltschrank)	IPxx	Schutzart (xx für Klasse)
COMBIVERT	KEB Antriebsstromrichter	KEB-Produkt	Das KEB-Produkt ist das Produkt welches Gegenstand dieser Anleitung ist
COMBIVIS	KEB Inbetriebnahme- und Parametrierungssoftware	KTY	Silizium Temperatursensor (gepolt)
DC	Gleichstrom oder -spannung	Kunde	Der Kunde hat ein KEB-Produkt von KEB erworben und integriert das KEB-Produkt in sein Produkt (Kunden-Produkt) oder veräußert das KEB-Produkt weiter (Händler)
DI	Demineralisiertes Wasser, auch als deionisiertes (DI) Wasser bezeichnet	MCM	Amerikanische Maßeinheit für große Leitungsquerschnitte
DIN	Deutsches Institut für Normung	Modulation	Bedeutet in der Antriebstechnik, dass die Leistungshalbleiter angesteuert werden
DS 402	CiA DS 402 - CAN-Geräteprofil für Antriebe	MTTF	Mittlere Lebensdauer bis zum Ausfall
ED	Einschaltdauer		
ELV	Schutzkleinspannung		
EMS	Energy Management System		
EMV-Filter	EMV-Filter werden zur Unterdrückung von leitungsgebundenen Störungen in beiden Richtungen zwischen Antriebsstromrichter und Netz eingesetzt.		
EN	Europäische Norm		
EnDat	Bidirektionale Geberschnittstelle der Fa. Heidenhain		
Endkunde	Der Endkunde ist der Verwender des Kunden-Produkts		

NHN	Normalhöhennull; bezogen auf die festgelegte Höhendefinition in Deutschland (DHHN2016). Die internationalen Angaben weichen i.d.R. nur wenige cm bis dm hiervon ab, sodass der angegebene Wert auf die regional geltende Definition übernommen werden kann.	STO	Sicherheitsfunktion „sicher abgeschaltetes Drehmoment“ gemäß IEC 61800-5-2
Not-Aus	Abschalten der Spannungsversorgung im Notfall	TTL	Logik mit 5V Betriebsspannung
Not-Halt	Stillsetzen eines Antriebs im Notfall (nicht spannungslos)	USB	Universell serieller Bus
OC	Überstrom (Overcurrent)	VARAN	Echtzeit-Ethernet-Bussystem
OH	Überhitzung		
OL	Überlast		
OSSD	Ausgangsschaltelement; Ausgangssignal, dass in regelmäßigen Abständen auf seine Abschaltbarkeit hin geprüft wird. (Sicherheitstechnik)		
PDS	Leistungsantriebssystem inkl. Motor und Meßfühler		
PE	Schutzerde		
PELV	Sichere Schutzkleinspannung, geerdet		
PFD	Begriff aus der Sicherheitstechnik (EN 61508-1...7) für die Größe der Fehlerwahrscheinlichkeit		
PFH	Begriff aus der Sicherheitstechnik (EN 61508-1...7) für die Größe der Fehlerwahrscheinlichkeit pro Stunde		
Pt100	Temperatursensor mit $R_0=100\Omega$		
Pt1000	Temperatursensor mit $R_0=1000\Omega$		
PTC	Kaltleiter zur Temperaturerfassung		
PWM	Pulsweitenmodulation (auch Pulsbreitenmodulation PBM)		
RJ45	Modulare Steckverbindung mit 8 Leitungen		
SCL	Geberlose Regelung von Synchronmotoren		
SELV	Sichere Schutzkleinspannung, ungeerdet		
SIL	Der Sicherheitsintegritätslevel ist eine Maßeinheit zur Quantifizierung der Risikoreduzierung. Begriff aus der Sicherheitstechnik (EN 61508-1...7)		
SPOD	System of Parallel Operated Devices		
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung		
SS1	Sicherheitsfunktion „Sicherer Halt 1“ gemäß IEC 61800-5-2		
SSI	Synchron-serielle Schnittstelle für Geber		

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Übersicht COMBISTOP T Typ 28	15
Abbildung 2:	Bremse mit Mikroschalter	16
Abbildung 3:	Schaltzeitdiagramm	19
Abbildung 4:	Abmessungen ohne Optionen	20
Abbildung 5:	Abmessungen Wellendichtring	21
Abbildung 6:	Ausführung mit Handlüftung	22
Abbildung 7:	Ausführung für Tacho.....	23
Abbildung 8:	Montieren der Nabe auf der Motorwelle.....	26
Abbildung 9:	Berücksichtigung des axialen Spiels der Motorwelle	26
Abbildung 10:	Montage des Belags	27
Abbildung 11:	Montage des Magnetsystems	28
Abbildung 12:	Wechsel des Mikroschalters	30
Abbildung 13:	Litzen für Mikroschalter.....	31
Abbildung 14:	Nachstellen des Mikroschalters	32
Abbildung 15:	Montage des Griiffs der Handlüftung	33
Abbildung 16:	Anschluss bei wechselstromseitigem Schalten	35
Abbildung 17:	Anschluss im Klemmkasten bei wechselstromseitigem Schalten.....	36
Abbildung 18:	Anschluss bei gleichstromseitigem Schalten	37
Abbildung 19:	Anschluss bei gleich- und wechselstromseitigem Schalten.....	38
Abbildung 20:	Bedienung der Handlüftung	40
Abbildung 21:	Bremse demontieren.....	43
Abbildung 22:	Kontrolle des Luftspaltes.....	45
Abbildung 23:	Einstellmaß m der Handlüftung.....	47

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Typenschlüssel	14
Tabelle 2:	Umgebungstemperatur	17
Tabelle 3:	Bau- und Schutzart	17
Tabelle 4:	GeräteEinstufung	17
Tabelle 5:	Gerätedaten COMBISTOP T Typ 28.....	18
Tabelle 6:	Vorkonfektionierte Anschlusskabel	34
Tabelle 7:	Einlaufen der Bremse	39
Tabelle 8:	Betätigungskräfte Handlüftung.....	41
Tabelle 9:	Fehlerbehebung.....	42
Tabelle 10:	Luftspalt prüfen	44
Tabelle 11:	Prüfung der Funktion Handlüftung	46



WEITERE KEB PARTNER WELTWEIT:

www.keb-automation.com/de/contact



Automation mit Drive

www.keb-automation.com

KEB Automation KG Südstraße 38 D-32683 Barntrop Tel. +49 5263 401-0 E-Mail: info@keb.de