

Federkraftbremse **INTORQ BFK458**

Das vielseitige Baukastensystem
1,5 – 600 Nm



INTORQ

setting the standard



Der modulare Baukasten – BFK458

Dieses Baukastensystem ist die Grundlage für ein Produktprogramm, das angepasste Varianten für nahezu jede Aufgabe bietet. Die Federkraftbremse BFK458 ist als Standardprodukt universell einsetzbar, erfüllt mit ihrer Modularität aber auch die Anforderungen spezieller Branchen. Vielseitigkeit ist ihre Stärke.

Elektromagnetisch gelüftete Federkraftbremsen kommen überall dort zum Einsatz, wo bewegte Massen in kürzester Zeit zu verzögern sind oder wo Massen definiert gehalten werden müssen. Die Bremskraft wird von Druckfedern aufgebracht. So steht das durch Reibschluss erzeugte Bremsmoment im stromlosen Zustand – auch bei Netzausfall – zur Verfügung. Das Lösen der Bremse erfolgt elektromagnetisch.

Das BFK458 Lieferprogramm ersetzt die Federkraftbremsen der Typen 14.448/14.449 und 14.450. Die Hauptkomponenten des neuen Baukastensystems bilden die beiden Grundmodule E (Bremsmoment einstellbar) und

N (Bremsmoment nicht einstellbar). Durch die Kombination der Grundmodule mit spezifischen Baugruppen wird ein Höchstmaß an Flexibilität für ein weites Anwendungsfeld erreicht. Dieser Katalog hilft Ihnen, Ihre gewünschte Federkraftbremse schnell und einfach auszuwählen und zu bestellen.

Das modulare Baukastensystem für alle Einsatzfelder

- Bremsmotoren
- Förderanlagen
- Kranbau
- Lagertechnik
- Flurförderzeuge
- Holzbearbeitungsmaschinen
- Bühnentechnik
- Behindertenfahrzeuge
- Automatisierungstechnik
- Geregelte Antriebe
- Torantriebe
- Fahrtreppen

Longlife-Ausführung – BFK458-L

In schnellgetakteten Anwendungen werden Federkraftbremsen doppelt beansprucht. Durch die hohe Zahl auftretender Lastwechsel werden neben der von der Reibarbeit abhängigen Standzeit des Rotors zusätzlich mechanische Bauteile der Bremse Lebensdauer bestimmend. Insbesondere unterliegen die Rotor-/Nabenverbindung, die Federn und die Hülsenschrauben einem von der Lastzykluszahl abhängigen Verschleiß.

Durch die genannten Bauteile ist die Lebensdauer von Federkraftbremsen ohne zusätzliche Maßnahmen je nach Belastung auf eine Zahl von 1×10^6 bis 4×10^6 Lastzyklen begrenzt.

Die LongLife-Ausführung garantiert eine Lebensdauer der Bremsenmechanik von mindestens 10×10^6 Schaltzyklen.



Cold Climate Version CCV – BFK458 mit erweitertem Temperaturbereich

Unsere Bremsen werden seit Jahren in Windkraftanlagen eingesetzt und verrichten zuverlässig ihren Dienst. Um auch für die Zukunft gerüstet zu sein, wurde der Temperaturbereich für die Federkraftbremsen der Baureihe BFK458 erweitert und der modulare Baukasten um die erforderlichen Baugruppen ergänzt. Dies ermöglicht den Einsatz der Bremsen in einem Bereich von -40°C bis $+40^{\circ}\text{C}$.

CCV Komponenten, für den Einsatz bis -40°C erforderlich:

- verchromte Ankerscheibe, verchromte Flansch
- temperaturfeste Befestigungsschrauben

CCV Komponenten (als Option), für den Einsatz bis -40°C freigegeben

- Rotor mit Hülse (geräuschgedämpft)
- Handlüftung
- Klemmenkasten
- Mikroschalter
- Verschlusskappen E und N
- Wellendichtringe

Eigenschaften

- CCV Ausführung über alle Baugrößen (06-25)
- volle Funktionsfähigkeit bis -40°C
- mechanische Festigkeit der Bauteile bis -40°C
- konfigurierbar durch Erweiterung im Baukasten
- in kleinen Stückzahlen verfügbar

Einsatzgebiete

- Windkraftanlagen
- Kühlhäuser
- Fördertechnik
- Flurförderzeuge



Produktschlüssel INTORQ BFK458-□□□

	B	F K	4 5 8	-	□□	□
Produktgruppe Bremsen	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Produktfamilie Federkraftbremse	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Typ	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Baugröße	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Bauform	_____	_____	_____	_____	_____	_____

Baugröße

06, 08, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 25

Bauform Magnetteil

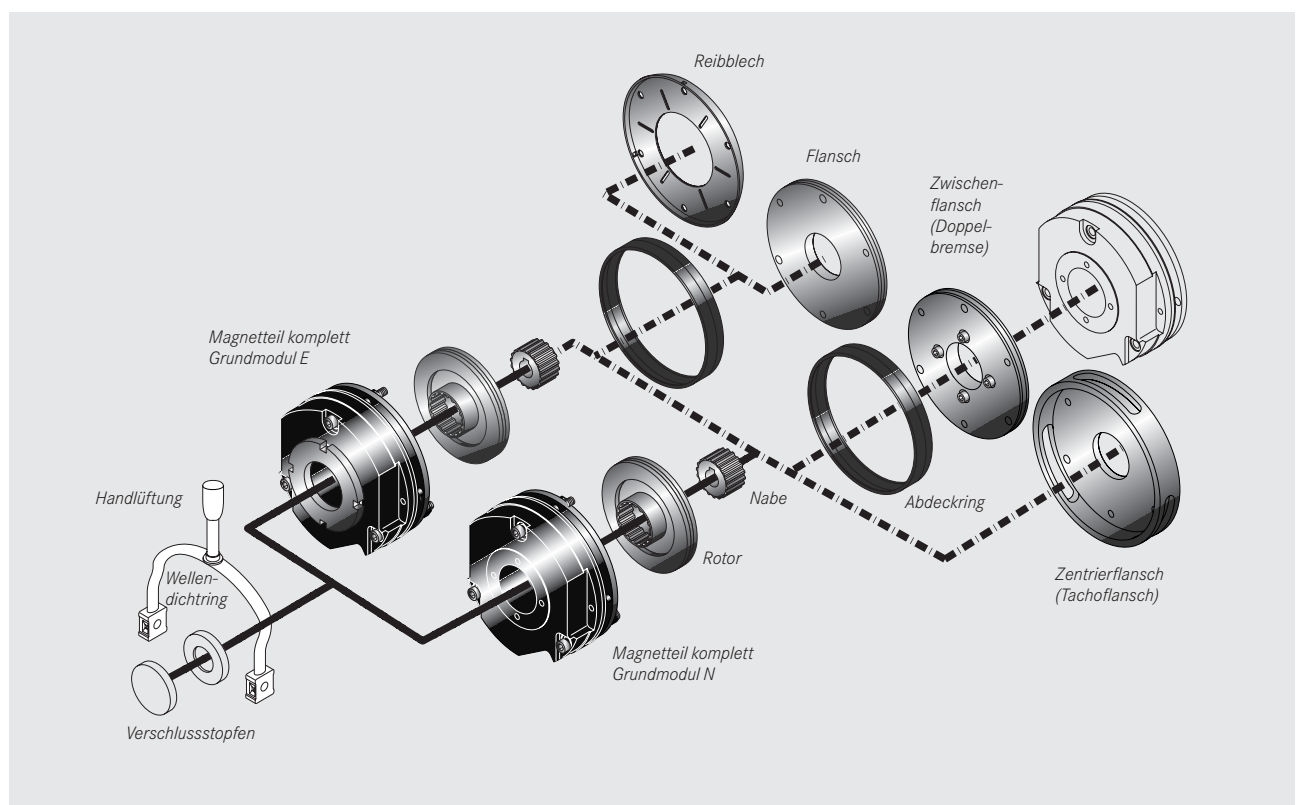
E – einstellbar (Bremsmoment mittels Einstellring
reduzierbar)

N – nicht einstellbar

L – nicht einstellbar, LongLife-Ausführung

Nicht verschlüsselt sind:

Anschlussspannung, Bohrung der Nabe,
Optionen



Inhalt

Produktschlüssel	4	Mikroschalter	18
Kurzzeichenlegende	5	Klemmenkasten	19
Produktinformationen	6	Typenschlüssel	20
Funktionsprinzip	7	Brückengleichrichter und Einweggleichrichter BEG	
Einsatzbeispiele	8	Funkenlöschglied	20
Technische Daten		INTORQ 14.198.00.0□	
Bremsmomente	9	Brückengleichrichter und Einweggleichrichter BEG	22
Grundmodul E/N + Flansch + Handlüftung	10	Befestigungsmöglichkeiten	25
Grundmodul N + Zentrierflansch	11	Anschlusspläne	26
Grundmodul N + Zwischenflansch + Grundmodul N	12	Auswahltable der Anschlussspannungen	27
Bemessungsdaten	13	Auslegung	
Schaltzeiten	14	Grundlagen	28
Lebensdauer und Verschleiß	15	Berechnungsbeispiel	29
Zubehör		Übersicht	30
Handlüftung/Flansch/Reibblech	16		
Zentrierflansch/Zwischenflansch/ Abdeckring/Bremsenhaube	17		

Kurzzeichenlegende

P	[kW]	Antriebsleistung	t₁₁	[s]	Ansprechverzögerung beim Verknüpfen (Zeit vom Ausschalten der Spannung bis Beginn des Drehmomentanstiegs)
M_K	[Nm]	Kennmoment der Bremse	t₁₂	[s]	Anstiegszeit des Bremsmoments
M_L	[Nm]	Lastmoment	K		Sicherheitsfaktor
M_{erf}	[Nm]	Erforderliches Bremsmoment	Q	[J]	Errechnete Reibarbeit pro Schaltspiel
M_a	[Nm]	Verzögerungsmoment	Q_{zul}	[J]	Max. zulässige Reibarbeit je Schaltspiel
Δn₀	[rpm]	Anfängliche Relativedrehzahl der Bremse	S_h	[h ⁻¹]	Schalzhäufigkeit, d.-h. die Anzahl der gleichmäßig über die Zeiteinheit verteilten Bremsungen
J_L	[kgm ²]	Massenträgheitsmoment aller Abtriebsteile, reduziert auf die abzubremsende Welle	S_{lü}		Nennluftspalt
t₁	[s]	Verknüpfzeit, t ₁ = t ₁₁ + t ₁₂			
t₂	[s]	Trennzeit (Zeit von Beginn des Drehmomentabfalls bis Erreichen von 0,1 M _K)			
t₃	[s]	Rutschzeit (Zeit, in der bei geschlossener Bremse zwischen Antrieb und Abtrieb eine Relativ- bewegung erfolgt)			



Produktinformationen

Leistungsstarkes komplettes Programm

- 9 Baugrößen
- Standardspannungen 24 V, 96 V, 103 V, 170 V, 180 V, 190 V, 205 V
- gestuftes Drehmomentenspektrum von 1,5 – 600 Nm
- kurze Lieferzeiten bei hoher Varianz durch angepasste Logistik
- Schutzart entsprechend IP54, abhängig von den speziellen Einsatzbedingungen
- ATEX:
Das Produkt ist geeignet für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone II für den stationären Betrieb (Halte- oder Feststellbremse), Explosionsgruppe II und der Temperaturklasse T4.

Vielseitig

- modularer Aufbau für nahezu alle Einsatzfelder
- austauschbar zu den Bremsenreihen 14.448 und 14.450

Drehmomentübertragung

- reibschlüssig im Trockenlauf

Einfache und schnelle Montage

- Lüftweg voreingestellt
- die Kennmomente werden durch spezielle Bearbeitung der Reibflächen bereits nach wenigen Schaltungen erreicht
- Festlager bremsseitig nicht erforderlich

Langlebig

- der Isolationsaufbau nach Wärmeklasse F (155 °C) sorgt für eine hohe Lebensdauer der Wicklung
- die Bremsen sind für 100 % Einschaltdauer (Bremsen bestromt) ausgelegt

Wartungsarm

- lange, verschleißarme Rotor-/Nabenführung mit bewährter Evolventenverzahnung
- verschleißarme, asbestfreie Reibbeläge

Zuverlässig

- das zertifizierte Qualitätssicherungssystem nach ISO-9001 und ISO 14001 bildet die Grundlage für eine gleichbleibend hohe Qualität der Produkte
- Fertigung und Prüfung nach VDE 0580

Optionen

- Handlüftung zum manuellen Lüften über alle Baugrößen, Lüft- und Montagerichtung beidseitig (Ausnahme: Tachobremse)
- geräuschgedämpfte Ausführungen
- verschiedene Arten des Korrosionsschutzes und der Kapselung
- Lüftweg- oder Verschleißüberwachung durch Mikroschalter (ab Baugröße 12)
- Überwachung der Handlüftungsfunktion (Seite 19)
- vom Standard abweichende Spannungen und Bohrungen auf Anfrage

LongLife-Ausführung BFK458-L

- Ankerscheibe mit spielarmer und verstärkter Drehmomentabstützung
- Druckfedern mit Führungsbolzen zum Schutz gegen Scherkräfte
- Aluminiumrotor mit Zahnzwischenring: verschleißarmer Reibbelag und verschleißarme Verzahnung

Temperaturfest bis -40 °C

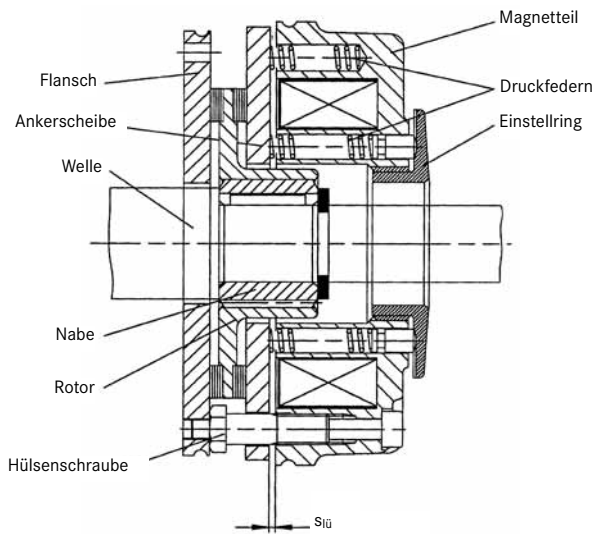
- Einsatz verchromter Reibflächen (Ankerscheibe und Flansch)
- Einsatz temperaturfester Befestigungsschrauben zwingend erforderlich
- auch in Kombination mit dem geräuschgedämpften Rotor



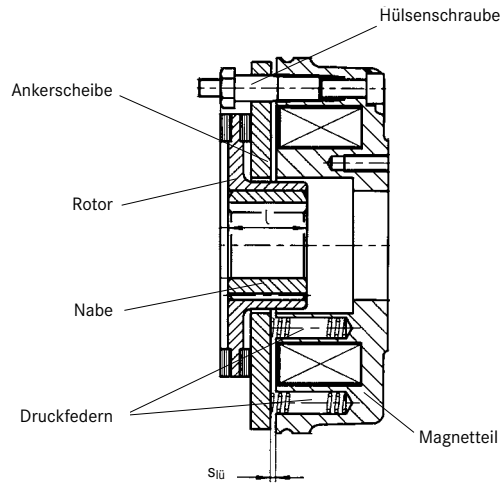
bis -40°C

Funktionsprinzip

Grundmodul E



Grundmodul N



Federkraftbremsen INTORQ BFK458 sind Einscheibenbremsen mit zwei Reibflächen. Durch mehrere Druckfedern wird im stromlosen Zustand das Bremsmoment durch Reibschluss erzeugt. Das Lösen der Bremse erfolgt elektromagnetisch. Beim Bremsvorgang wird der auf der Nabe axial verschiebbare Rotor durch die Druckfedern über die Ankerscheibe an die Gegenreibfläche gedrückt. Im gebremsten Zustand ist zwischen Ankerscheibe und Magnetteil der Lüftweg slü vorhanden. Zum Lüften der Bremse wird die Spule des Magnetteils mit Gleichspannung erregt.

Die entstehende Magnetkraft zieht die Ankerscheibe gegen die Federkraft an das Magnetteil. Der Rotor ist damit von der Federkraft entlastet und kann sich frei drehen. Beim Grundmodul E besteht die Möglichkeit, über den Einstellring das Bremsmoment kundenseitig anzupassen.

BFK458 geräuschgedämpft



BFK458 korrosionsgeschützt



BFK458-L LongLife



Einsatzbeispiele

Windkraftanlagen



Theatertechnik



Krananlagen



Technische Daten

Bremsmomente

Die Grundmodule E und N sind in den unten aufgeführten Drehmomentstufungen lieferbar. Bei kleinen Drehmomenten wird für das Erreichen kurzer Schaltzeiten zwischen Magnetteil und Ankerscheibe der Einsatz einer Zwischenscheibe (Messingfolie) erforderlich. INTORQ Bremsen sind so ausgelegt, dass die angegebenen Kennmomente in der Regel nach einem kurzen Einlaufvorgang sicher erreicht werden. Aufgrund der schwankenden Eigenschaften der eingesetzten organischen Reibbeläge und wechselnder Umweltbedingungen können

jedoch Abweichungen bei den angegebenen Bremsmomenten auftreten. Diese sind durch entsprechende Sicherheiten in der Auslegung zu berücksichtigen. Insbesondere bei Feuchte und wechselnden Temperaturen kann nach langen Stillstandszeiten ein erhöhtes Losbrechmoment auftreten. Beim Einsatz der Bremse an kundenseitigen Reibflächen ist das Bremsmoment zu überprüfen. Sollte die Bremse als reine Haltebremse ohne dynamische Belastung eingesetzt werden, muß der Reibbelag in regelmäßigen Abständen reaktiviert werden.

Größe	06	08	10	12	14	16	18	20	25
Kennmomente [Nm], bezogen auf die Relativdrehzahl $\Delta n = 100 \text{ rpm}$								80 E	
	1,5 E	3,5 N/E			25 N/E	35 N/E	65 N/E	115 N/E	175 N/E
	2 N/E	4 E	7 N/E	14 N/E	35 N	45 N/E	80 N/E	145 N/E	220 N
	2,5 N/E	5 N/E	9 N/E	18 N/E	40 N/E	55 N/E	100 N/E	170 N/E	265 N/E
	3 N/E	6 N/E	11 N/E	23 N/E	45 N/E	60 N/E	115 N/E	200 N/E	300 N/E
	3,5 N/E	7 N/E	14 N/E	27 N/E	55 N/E	70 N/E	130 N/E	230 N/E	350 N/E
	4 N/E	8 N/E	16 N/E	32 N/E	60 N/E	80 N/E	150 N/E	260 N/E	400 N/E
	4,5 N/E	9 N/E	18 N/E	36 N/E	65 N/E	90 N/E	165 N/E	290 N/E	445 N/E
	5 E	10 E	20 E	40 E	75 N/E	100 N/E	185 N/E	315 N/E	490 N/E
	5,5 E	11 E	23 N/E	46 N/E	80 N/E	105 N/E	200 N/E	345 N/E	530 N/E
	6 N/E	12 N/E				125 N/E	235 N/E	400 N/E	600 N/E

■ N ... Bremsmoment für die Bauform N (ohne Einstellring)

■ E ... Bremsmoment für die Bauform E (mit Einstellring)

☐ Betriebsbremse
($S_{\text{Ümax}}$ ca. $2,5 \times S_{\text{Ü}}$)

☐ Standardbremsmoment

☐ Haltebremse mit Notstopbetrieb
($S_{\text{Ümax}}$ ca. $1,5 \times S_{\text{Ü}}$)

☐ LongLife BFK458-L

- Baugrößen 06, 08, 10, 12
- Magnetteil entsprechend der „N-Ausführung“, gleiche Abmessungen
- Bremsmomente bis Standardmoment nach Katalog verfügbar
- kleine Bremsmomente auch ohne Zwischenscheibe konfigurierbar
- Mikroschalter nicht konfigurierbar
- Rückseitige Bohrungen und rückseitige Anbauten

Grundmodul E, Bremsmomentreduzierung

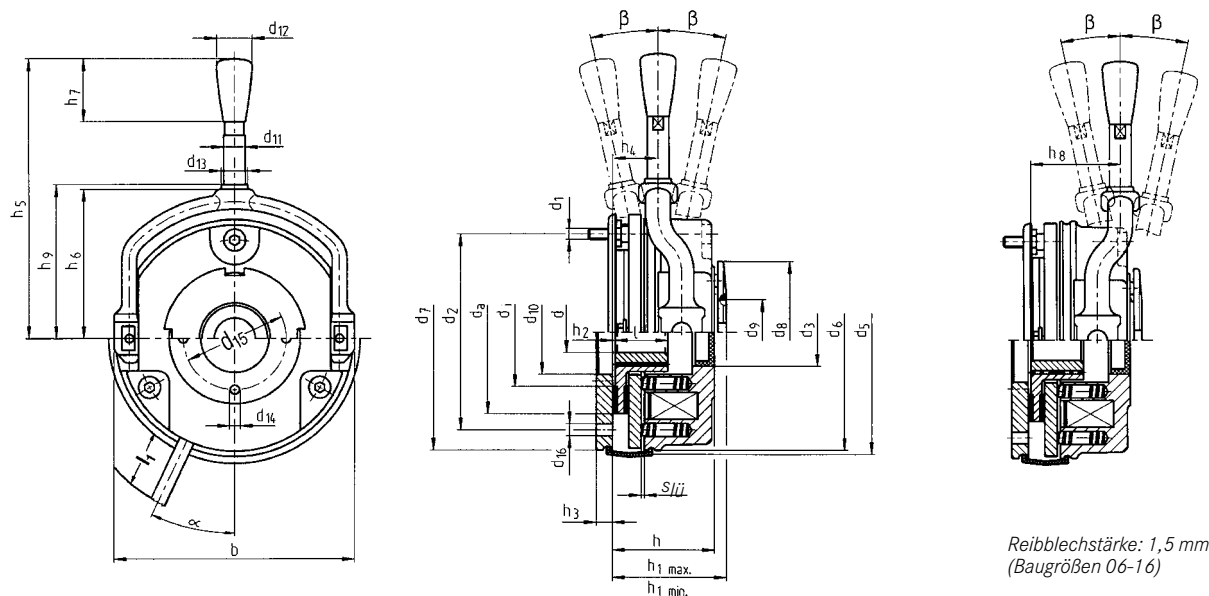
Beim Grundmodul E kann das Bremsmoment über den im Magnetteil befindlichen Einstellring reduziert werden. Der Einstellring darf nur bis zum maximalen Maß $h_{1\text{max}}$ (siehe Seite 10 Tabelle) herausgedreht werden.

Es ist zu beachten, dass sich die Verknüpf- und Trennzeiten abhängig vom Bremsmoment ändern. Die Momentreduzierung ist unabhängig von dem eingesetzten Kennmoment.

Größe	06	08	10	12	14	16	18	20	25
Momentreduzierung pro Rastung [Nm]	0,2	0,35	0,8	1,3	1,7	1,6	3,6	5,6	6,2

Technische Daten

Grundmodul E/N + Flansch + Handlüftung



Größe	b	d ¹⁾ 7 1) vorg.	d ^{H7 2)} Standard	d ₁	d ₂	d ₃ ^{H7}	d ₅	d _{6j7}	d ₇	d ₈	d ₉ ^{H8}	d ₁₀	d ₁₁	d ₁₂	d ₁₃	d ₁₄ ³⁾	d ₁₅ ³⁾	d ₁₆	d _i	d _a
06	88	10	10/11/12/14/15	3xM4	72	25	91	87	87	52	24	31	8	13	9,6	4xM4	37,7	3x4,5	40	60
08	106,5	10	11/12/14/15/20	3xM5	90	32	109	105	105	60	26	41	8	13	9,6	4xM5	49	3x5,5	47	77
10	132	10	11/12/14/15/20	3xM6	112	42	134	130	130	68	35	45	10	13	12	4xM5	54	3x6,6	66	95
12	152	14	20/25	3xM6	132	50	155	150	150	82	40	52	10	13	12	4xM5	64	3x6,6	70	115
14	169	14	20/25/30	3xM8	145	60	169	165	165	92	52	55	12	24	14	4xM6	75	3x9	80	124
16	194,5	15	25/30/35/38*	3xM8	170	68	195	190	190	102	52	70	12	24	14	4xM6	85	3x9	104	149
18	222	20	30/35/40/45	6xM8	196	75	222	217	217	116	62	77	14	24	15,5	4xM8	95	4x9 ⁴⁾	129	174
20	258	25	35/40/45/50	6xM10	230	85	259	254	254	135	72	90	14	24	16,5	4xM10	110	4x11 ⁴⁾	148	206
25	302	30	40/45/50/55/60/65/70*	6xM10	278	115	307	302	302	165	85	120	16	24	18,4	4xM10	140	6x11	199	254

1) vorgebohrt ohne Nut

2) Standardpassfedernut nach DIN 6885/1 P9, Auswahl des Wellendurchmessers in Abhängigkeit der Belastungsart (siehe Betriebsanleitung)

* Ø 38 und Ø 70 mm, Nut nach DIN 6885/3 P9

3) für die Baugröße 06---12 werden die Bohrungen auf Kundenwunsch ausgeführt

4) Gewinde in der Anschraubfläche je 30° zur Mittelachse des Handlüfthebels versetzt angeordnet

Maße in mm

Größe	h	h ₁ min.	h ₁ max.	h ₂	h ₃	h ₄	h ₅ Standard	h ₅ ⁷⁾ max.	h ₆	h ₇	h ₈	h ₉	l	l ₁ ⁵⁾	s _{li}	α	β ⁶⁾
06	36,3	39,3	43,25	1	6	15,8	107	-	54,5	23	32,8	56,3	18	400	0,2	25°	12°
08	42,8	46,8	50,8	1,5	7	16,3	116	-	63	23	41,3	65	20	400	0,2	25°	10°
10	48,4	52,4	55,9	2	9	27,4	132	-	73,8	23	42,4	77,8	20	400	0,2	25°	9°
12	54,9	58,9	67,53	2	9	29,4	161	-	85	23	47,4	88,5	25	400	0,3	25°	10°
14	66,3	71,3	77,3	2	11	33	195	-	98	32	50	101,5	30	400	0,3	25°	9°
16	72,5	77,5	85,5	2,25	11	37,5	240	-	113	32	53,5	116	30	600	0,3	25°	10°
18	83,1	89,1	97,09	2,75	11	41,1	279	394	124	32	59,1	128,5	35	600	0,4	25°	9°
20	97,6	104,6	114,6	3,5	11	47,6	319	416	146	32	68,6	149,5	40	600	0,4	25°	10°
25	106,7	115,7	127,7	4,5	12,5	57,7	445	501	170	32	88,7	175,5	50	600	0,5	25°	10°

5) Länge der Anschlussleitung

6) Handlüftwinkeltoleranz +3°

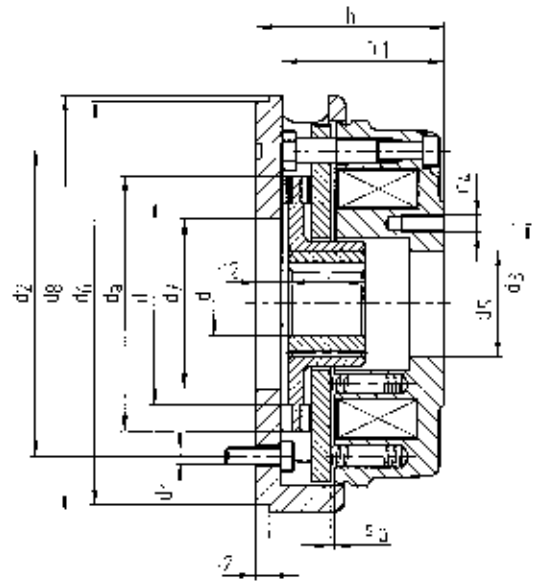
7) Empfohlene Hebellänge bei 1,5 Mk

Empfohlene ISO-Passungen für Welle: bis Ø 50 mm = k6
über Ø 50 mm = m6

Technische Daten

Grundmodul N + Zentrierflansch

Bremse, geeignet zum Anbau eines Drehzahl- oder Drehwinkelgebers



Größe	h	h ₁	h ₂	d ^{H7} max.	d ₁ ¹⁾	d ₂	d ₃	d ₄ ⁵⁾	d ₅ ^{H7}	d ₆ ^{H7}	d ₇ ^{H7}	d ₈	d _i	d _a	l	l ₁ ²⁾	l ₂	s ₁₀
06	42,3	36,3	7	15	3xM4	72	37,7	4xM4	25	95	40	98	40	60	18	400	2	0,2
08	49,8	42,8	8,5	20	3xM5	90	49	4xM5	32	115	50	116	47	77	20	400	2	0,2
10	57,4	48,4	11	20	3xM6	112	54	4xM5	42	140	60	141	66	95	20	400	2	0,2
12	63,9	54,9	11	25	3xM6	132	64	4xM5	50	162	60	165	70	115	25	400	2	0,3
14	76,5	65,5	13	30	3xM8	145	75	4xM6	60	177	80	181	80	124	30	400	2	0,3
16	83,5	72,5	13,25	38 ⁴⁾	3xM8	170	85	4xM6	68	204	85	206	104	149	30	600	2	0,3
18	94,1	83,1	13,75	45	6xM8	196	95	4xM8	75	233	90	237	129	174	35	600	2	0,4
20	108,6	97,6	14,5	50	6xM10	230	110	4xM10	85	271	90	274	148	206	40	600	2	0,4
25	118,2	106,7	17	70 ⁴⁾	6xM10	278	140	4xM10	115	322	120	324	199	254	50	600	2	0,5

■ ¹⁾ Befestigungsschrauben nach DIN 6912 einsetzen

■ ²⁾ Leitungslänge

■ ³⁾ Handlüftung als Option in dem auf Seite 10 rechts dargestellten Schnitt anbaubar

■ ⁴⁾ Nut nach DIN 6885/3-P9

■ ⁵⁾ für die Baugröße 06-12 werden die Bohrungen auf Kundenwunsch ausgeführt

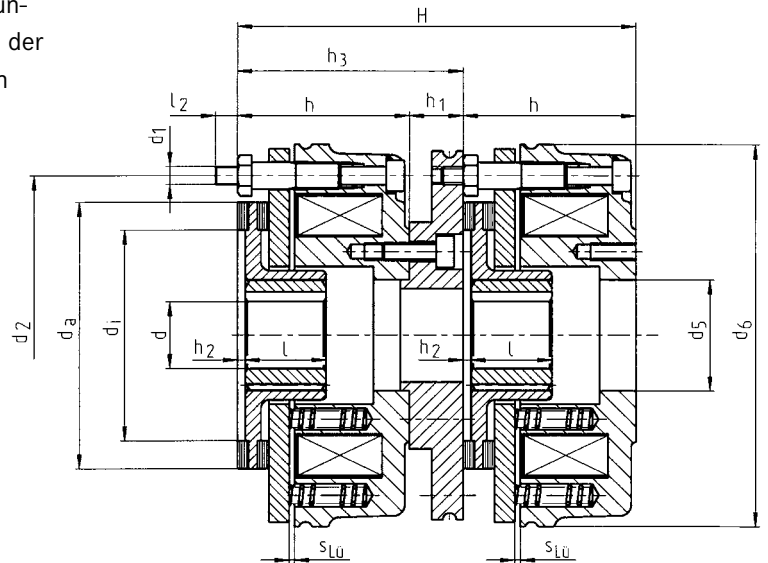
■ Maße in mm



Technische Daten

Grundmodul N + Zwischenflansch + Grundmodul N

Doppelbremse (2-faches Bremsmoment) als redundantes Bremssystem, geeignet für den Einsatz in der Bühnentechnik und vielen anderen Einsatzfeldern



Größe	d ^{H7} max.	d ₁	d ₂	d ₅ ^{H7}	d ₆ ^{H7}	d _i	d _a	H	h	h ₁	h ₂	h ₃	l	l ₁ ¹⁾	l ₂	s ₁ ²⁾
06	15	3xM4	72	25	87	40	60	84,6	36,3	12	1	48,3	18	400	8,7	0,2
08	20	3xM5	90	32	105	47	77	97,6	42,8	12	1,5	54,8	20	400	9,8	0,2
10	20	3xM6	112	42	130	66	95	109,8	48,4	13	2	61,4	20	400	12,7	0,2
12	25	3xM6	132	50	150	70	115	125,8	54,9	16	2	70,9	25	400	13,1	0,3
14	30	3xM8	145	60	165	80	124	148	65,5	17	2	82,5	30	400	13,1	0,3
16	38 ²⁾	3xM8	170	68	190	104	149	165	72,5	20	2,25	92,5	30	600	16,4	0,3
18	45	6xM8	196	75	217	129	174	186,2	83,1	20	2,75	103,1	35	600	17,5	0,4
20	50	6xM10	230	85	254	148	206	215,2	97,6	20	3,5	117,6	40	600	17,8	0,4
25	70	6xM10	278	115	302	199	254	238,4	106,7	25	4,5	130,7	50	600	21,5	0,5

1) Leitungslänge

2) Nut nach DIN 6885/3-P9

Handlüftung als Option

Maße in mm

Geräuschgedämpfte Ausführungen

Die für viele Anwendungen geforderte Geräuschdämpfung kann durch zwei Maßnahmen erfüllt werden:

1. Aufprallgeräuschgedämpfte Ankerscheibe

Das Schaltgeräusch der Bremse wird durch spezielle Dämpfungselemente minimiert, die als Anschlagdämpfer zwischen Polfläche und Ankerscheibe wirken.

2. Geräuschgedämpfter Aluminiumrotor

Der Rotor mit Kunststoffhülse bietet zahlreiche Vorteile für und reduziert die Klappergeräusche in der Rotor-/Nabenverbindung. Die seit Jahren bewährte Evolventenverzahnung sorgt für eine stabile Rotor-/Nabenverbindung. Die Kunststoffhülse reduziert das Verdrehspiel und steigert damit die Lebensdauer der Bremse.

Eigenschaften und Vorteile

- spielarme Kraftübertragung zwischen Welle und Rotor
- hohe Standzeiten durch Evolventenverzahnung und langen Rotorhals
- geringer Verschleiß zwischen Rotor und Nabe durch geringeres Verdrehspiel
- empfohlen bei FU-Betrieb
- geräuschgedämpfte Ausführung



Technische Daten

Bemessungsdaten

Größe	P ¹⁾ [20 °C] [W]	S _ü max Betriebsbremse [mm]	S _ü max Haltebremse [mm]	max. Nachstellung [mm]	min. ²⁾ Rotorstärke [mm]	J _{Kunststoffrotor} [kgcm ²]	J _{Alurotor} [kgcm ²]	Masse Magnetteil Kpl. [kg]
06	20	0,5	0,3	1,5	4,5	0,11	0,15	0,75
08	25	0,5	0,3	1,5	5,5	0,34	0,61	1,2
10	30	0,5	0,3	1,5	7,5	–	2,0	2,1
12	40	0,75	0,45	2,0	8,0	–	4,5	3,5
14	50	0,75	0,45	2,5	7,5	–	6,3	5,2
16	55	0,75	0,45	3,5	8,0	–	15	7,9
18	85	1,0	0,6	3,0	10,0	–	29	12
20	100	1,0	0,6	4,0	12,0	–	73	19,3
25	110	1,25	0,75	4,5	15,5	–	200	29,1

■ ¹⁾ Leistung der Spule bei 20-°C in Watt, Abweichung bis zu +10-% in Abhängigkeit der gewählten Anschlussspannung möglich.

■ ²⁾ Der Reibbelag ist so dimensioniert, dass die Bremse mindestens 5-mal nachgestellt werden kann.

Bremsmomente in Abhängigkeit der Drehzahl und zulässige Grenzdrehzahlen

Größe	Durchschnittliches Bremsmoment bei Abbremsung aus Δn_0 bis zum Stillstand [%]	Bremsmoment bei Δn_0 [rpm] [%]			max. Drehzahl Δn_{0max} [rpm]
		1500	3000	max.	
06	100	87	80	74	6000
08	100	85	78	73	5000
10	100	83	76	73	4000
12	100	81	74	73	3600
14	100	80	73	72	3600
16	100	79	72	70	3600
18	100	77	70	68	3600
20	100	75	68	66	3600
25	100	73	66	66	3000

Der Verschleiß nimmt mit steigender Drehzahl zu.



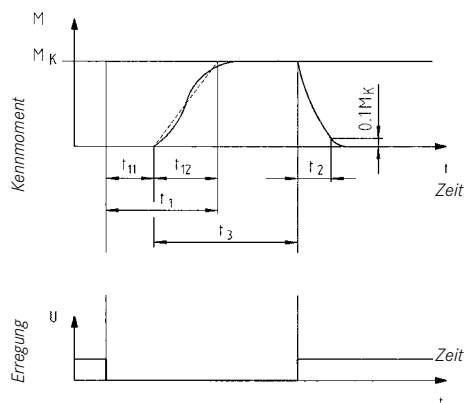
Technische Daten

Schaltzeiten

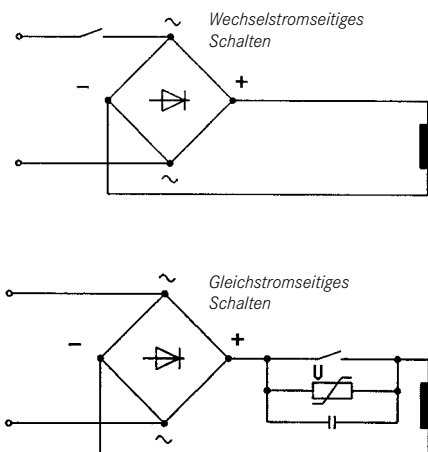
Die aufgeführten Schaltzeiten gelten für gleichstromseitiges Schalten bei Nennluftspalt $s_{l\ddot{u}}$ und warmer Spule. Die Zeiten sind Mittelwerte, deren Streuung u.a. auch von der Gleich-

richtungsart und vom Lüftweg $s_{l\ddot{u}}$ abhängig ist. Die Verknüpfzeit t_1 bei wechselstromseitigem Schalten ist ca. um den Faktor 10 größer als bei gleichstromseitigem Schalten.

Drehmoment-Zeitverlauf in Abhängigkeit der Erregerspannung



t_{11} = Ansprechverzug beim Verknüpfen
 t_{12} = Anstiegszeit des Bremsmomentes
 t_1 = Verknüpfzeit
 t_2 = Trennzeit
 t_3 = Rutschzeit



Größe	Bremsmoment Kennwert bei $\Delta n = 100 \text{ min}^{-1}$ $M_K^{1)}$ [Nm]	Maximal zulässige Schaltarbeit bei einmaliger Schaltung Q_E [J]	Übergangsschalt-häufigkeit $S_{h\ddot{u}}$ [h ⁻¹]	Schaltzeiten [ms] ²⁾ bei $s_{l\ddot{u}Nenn}$			
				Verknüpfen gleichstromseitig			Trennen
				t_{11}	t_{12}	t_1	t_2
06	4	3000	79	15	13	28	45
08	8	7500	50	15	16	31	57
10	16	12000	40	28	19	47	76
12	32	24000	30	28	25	53	115
14	60	30000	28	17	25	42	210
16	80	36000	27	27	30	57	220
18	150	60000	20	33	45	78	270
20	260	80000	19	65	100	165	340
25	400	120000	15	110	120	230	390

¹⁾ Minimales Bremsmoment bei eingelaufenen Reibpartnern.

²⁾ Schaltzeiten gültig für Spulen 205 V DC

Technische Daten

Lebensdauer und Verschleiß

Die bis zur Nachstellung der Bremse bei Erreichen von s_{limax} durchzusetzende Reibarbeit ist von verschiedenen Faktoren abhängig, insbesondere von den abzubremenden Massen, der Bremsdrehzahl, der Schalthäufigkeit und der resultierenden Temperatur an den Reibflächen. Daher kann für die Reibarbeit bis zur Nachstellung kein für alle Betriebsbedingungen gültiger Wert angegeben werden.

Zusätzlich ist bei vertikalem Anbau mit erhöhtem Verschleiß zu rechnen.

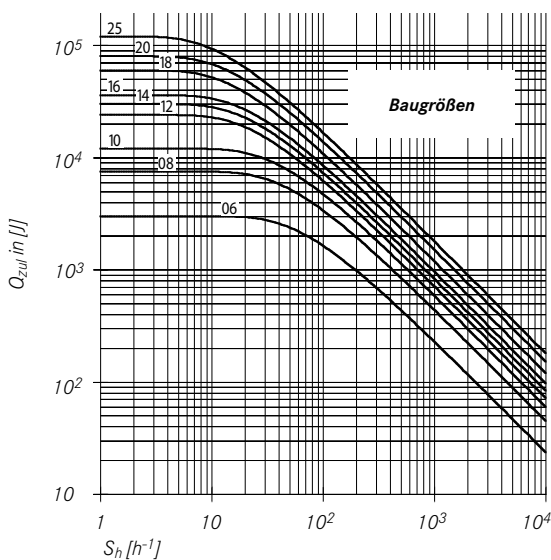
Die BFK458 kann bei Erreichen des max. zulässigen Arbeitsluftspaltes (s_{limax}) nachgestellt werden. Die Dimensionierung des Reibbelages ermöglicht mindestens eine 5-malige Nachstellung.

Bei niedriger Reibarbeit pro Schaltung können auch die mechanischen Komponenten der Bremse lebensdauerbegrenzend sein. Insbesondere unterliegen die Rotor-Nabe-Verbindung, die Federn, die Ankerscheibe und die Hülsen einem betriebsbedingtem Verschleiß. Die Lebensdauererwartung der Standardausführung liegt bei ca. 1 Mio. Lastwechsel. Für höhere Lebensdauieranforderungen stehen standzeitoptimierte Lösungen zur Verfügung (Rücksprache mit dem Hersteller).

Wartung

Bremsen sind verschleißbehaftete Komponenten. Beim Einbau der Bremse muss für Inspektions- und Wartungsarbeiten eine gute Erreichbarkeit gegeben sein. Die Inspektionsintervalle sind in Abhängigkeit der projektierten Lebensdauer und Belastung festzulegen. Weitere Hinweise finden Sie in der Betriebsanleitung.

Zulässige Reibarbeit Q_{zul} in Abhängigkeit der Schalthäufigkeit S_h



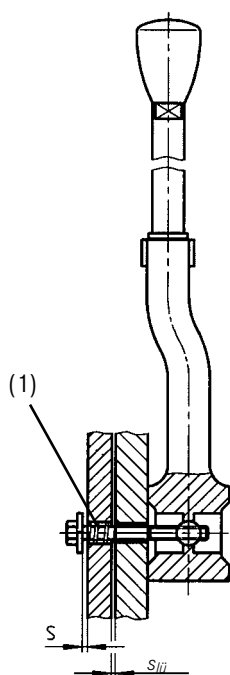
Die Werte für die maximal zulässige Schaltarbeit Q_E reduzieren sich in Abhängigkeit der Bremsengröße und der Einsatzdrehzahl gemäß links angegebener Tabelle.

BFK458-L

Garantierte Leistungsdaten der LongLife-Ausführung

- Garantierte Lebensdauer der Bremsenmechanik:
 - 10x10⁶ Schaltzyklen repetierend
 - 15x10⁶ Schaltzyklen reversierend
- Die Gewährleistung der Bremse umfasst entweder zwei Jahre oder die garantierte Zykluszahl – abhängig davon, was zuerst erreicht wird.
- Der Gewährleistungsumfang bei vorzeitigem Erliegen beinhaltet den Ersatz der Bremse inklusive einer Austauschpauschale.

Zubehör



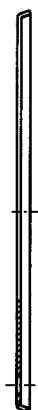
Handlüftung

Die Handlüftung dient zum manuellen Lüften der Bremse und kann auch nachträglich montiert werden. Nach Betätigung wird die Handlüftung durch die Feder (1) selbsttätig in ihre Ursprungslage zurückversetzt. Für die Funktion der Handlüftung ist ein zusätzlicher Luftspalt S vorzusehen, der werkseitig eingestellt ist. Das Maß S (siehe Montageanleitung) ist nach der Montage zu überprüfen.

Größe	$s_{ü} \begin{smallmatrix} +0,1 \\ -0,05 \end{smallmatrix}$ [mm]	$s \begin{smallmatrix} +0,1 \\ -0,05 \end{smallmatrix}$ [mm]
06 08 10	0,2	1
12 14 16	0,3	1,5
18 20	0,4	2
25	0,5	2,5



Flansch



Reibblech
(Größe 06 – 16)

Flansch

Ein Flansch kann eingesetzt werden, wenn keine geeignete Gegenreibfläche zur Verfügung steht. Zusätzlich kann der Flansch einen Abdeckring aufnehmen.

Reibblech

Für die Baugrößen 06 bis einschließlich 16 ist ein Reibblech lieferbar. Dies sollte eingesetzt werden, wenn die Gegenfläche zwar eben und bearbeitet ist, sich jedoch als Reibfläche nicht eignet. Die Kombination mit einem Abdeckring ist vorgesehen.

Zentrierflansch (Tachobremse)

Das Grundmodul N in Kombination mit einem Zentrierflansch ermöglicht den Anbau eines Tachogenerators.

Zwischenflansch (Doppelbremse)

Über den Zwischenflansch besteht die Möglichkeit, an das Grundmodul N ein zweites Grundmodul zu adaptieren; die so entstehende Doppelbremse ist für den Einsatz in der Bühnentechnik oder für andere Anwendungen mit erhöhten Sicherheitsanforderungen geeignet.

Abdeckring

Der Abdeckring verhindert weitgehend das Austreten bzw. Eindringen von Staub, Feuchtigkeit, Schmutz u.-a. in den Bremsenraum. Dieser wird in die dafür vorgesehene Rille am Magnetteil eingelegt. Ist keine geeignete Rille an der Gegenreibfläche vorhanden, empfehlen wir den Einsatz eines Flanschs oder eines Reibblechs.



Zentrierflansch



Zwischenflansch

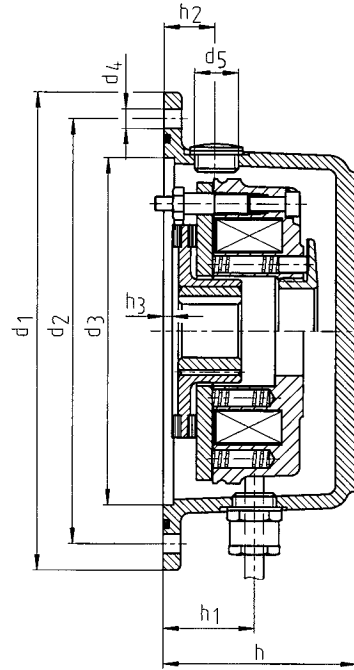


Abdeckring

Zubehör

Bremsenhaube

Das Grundmodul E und das Grundmodul N können wahlweise mit einer Bremsenhaube abgedeckt werden, um die Bremse gegen das Eindringen von Wasser und Staub zu schützen (Schutzart entsprechend IP65). Die Ausführung ist in Verbindung mit einer Handlüftung nicht lieferbar.



Größe	d ₁	d ₂	d ₃ ^{H8}	d ₄	d ₅	h	h ₁	h ₂	h ₃ ¹⁾
06	135	120	98	4x5,5	M16x1,5	55	28	16,5	3
08	155	142	118	4x5,5	M20x1,5	61	34	20	3
10	185	166	143	4x5,5	M20x1,5	72	39	21	3
12	205	192	163	4x6,6	M20x1,5	82	42	23	3
14	225	212	183	4x6,6	M20x1,5	92	51	24	3
16	250	236	208	4x6,6	M20x1,5	98	52	25	3
18	285	268	238	4x6,6	M20x1,5	115	60	29	3
20	330	314	283	4x9	M20x1,5	131	69	35	3
25	390	368	328	4x9	M20x1,5	142	78	40	3

¹⁾ empfohlene Rezzesslänge am Motorschild

Zubehör

Mikroschalter

Für die Überwachung des Lüftens oder des Verschleißes kann die Bremse mit einem Mikroschalter ausgerüstet werden. Der Mikroschalter kann als Öffner oder Schließer in die Schaltung eingebunden werden.

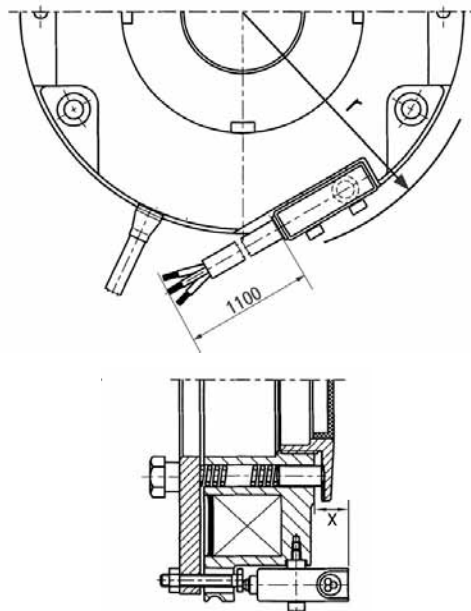
Abmessungen

Größe	12	14	16	18	20	25
Maß x	13	11,5	11	7	*	*
Hüllradius r	80,5	88,5	99	112,5	*	155

■ * kein Überstand

■ Maße in mm

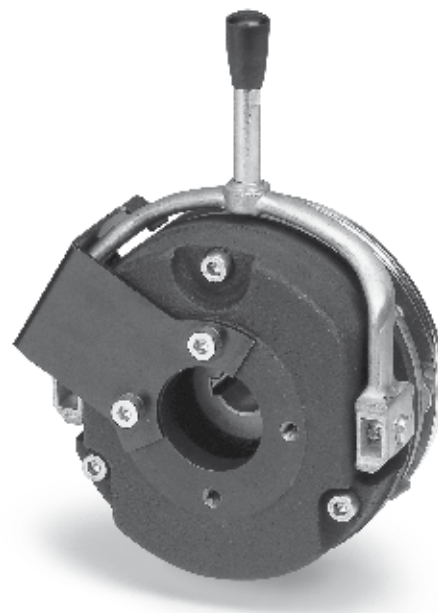
Anbau des Mikroschalters am Grundmodul E



Mikroschalter zur Überwachung der Handlüftung

Bei Torantrieben beispielsweise werden Bremsen mit Handlüftung und Mikroschalter zur Überwachung der Handlüftung eingesetzt. Die Handlüftung muss hier die Möglichkeit bieten, das Tor z. B. mit einer Kurbel auch im Handbetrieb auf die gewünschte Position zu fahren. Der manuelle Betrieb muss über einen Mikroschalter erkannt werden. Sein Schaltsignal ist so mit der Motorsteuerung zu verknüpfen, dass ein Anlaufen des Motors und damit mögliche Verletzungen des Bedieners sicher vermieden werden. Der Mikroschalter für die Handlüftungsüberwachung ist eine Anbauoption.

Der Haltewinkel wird über die rückseitigen Bohrungen am Magnetgehäuse bzw. am Magnetteil verschraubt. Er bietet dann die Möglichkeit zur Befestigung eines Mikroschalters. Die beiden Lüftrichtungen „zum Motor hin“ und „vom Motor weg“ lassen sich durch unterschiedliche Haltewinkel und Einstellungen des Mikroschalters realisieren.

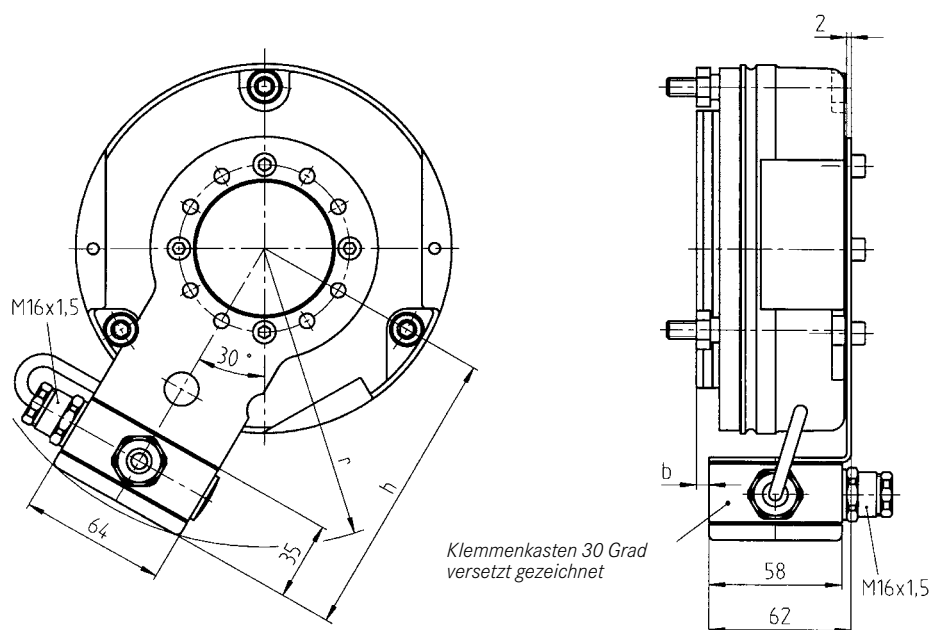


Zubehör

Klemmenkasten

Über den Klemmenkasten (Bremsengröße 12-25) lassen sich die Anschlussleitungen im Hinblick auf die unterschiedlichen Verdrahtungsmöglichkeiten (insgesamt 3 Ein-/Ausgänge) leicht in übergeordnete Steuerungen integrieren. Dabei können auf Kundenwunsch 2/4-polige Klemmleisten, Einweg- und Brückengleichrichter sowie der Anschluss eines Mikroschalters in den Klemmenkasten integriert werden.

Der Klemmenkasten wird mit Haltewinkel und Befestigungsschrauben in der gezeichneten Stellung an die Federkraftbremse angebaut. Als Bauteilesatz zur eigenen Montage bieten wir die Möglichkeit, die Position des Anbauwinkels frei zu wählen.



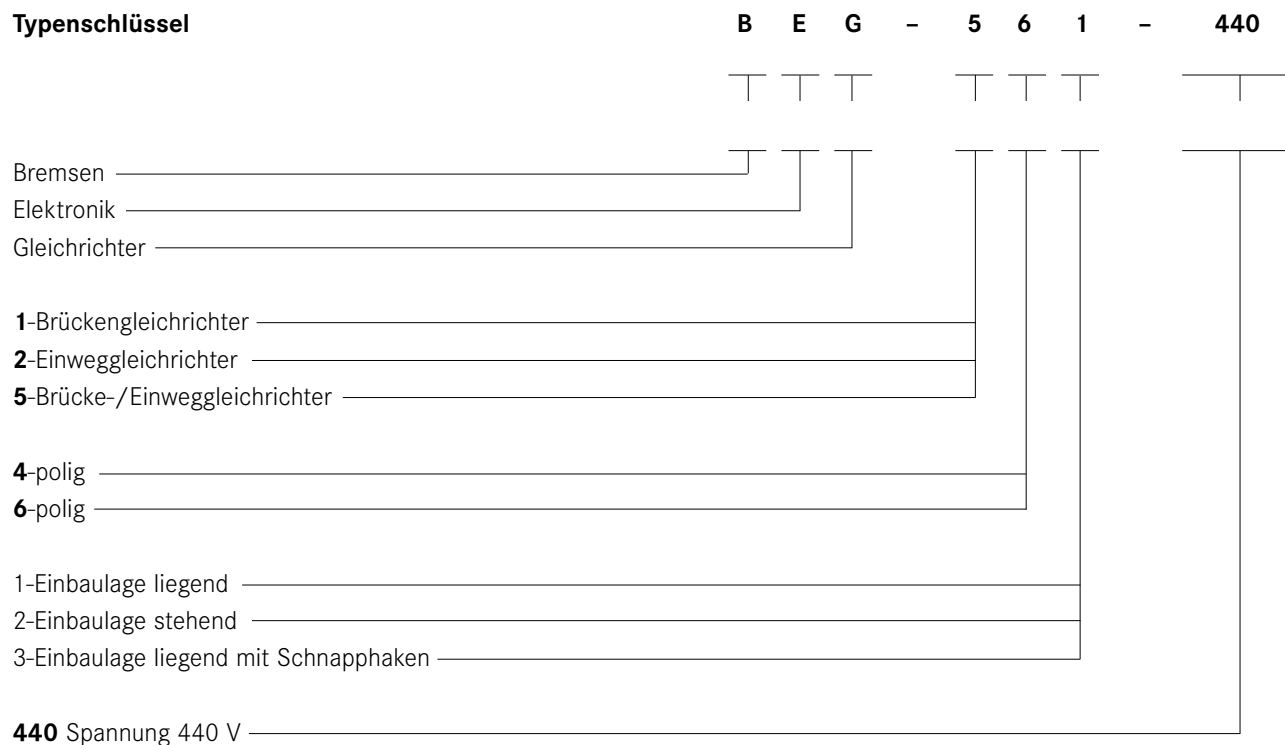
Größe	12	14	16	18	20	25
b	-5	5,5	12,5	23	37,5	45,5
h	122	130	142	155	174	198
r	126	134	146	158,5	177	201

■ Maße in mm

Zubehör

Brückengleichrichter und Einweggleichrichter

Typenschlüssel



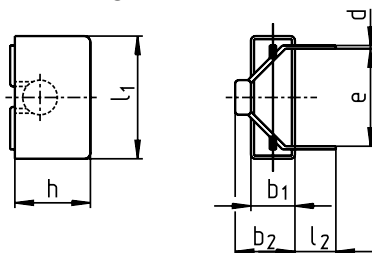
Universal-Funkenlöschglied INTORQ-14.198.00.0□

Das Universal-Funkenlöschglied begrenzt die Induktionsspannung, die bei gleichstromseitigem Ausschalten induktiver Gleichstromverbraucher entsteht. Diese Induktionsspannungen können Spulen und Schalter beschädigen. Die VDE 0580 fordert daher, dass zur Vermeidung unzulässig

hoher Ausschalt- und Überspannungen vom Anwender geeignete Schutzmaßnahmen vorgesehen werden müssen. Das Universal-Funkenlöschglied ist in 4 Ausführungen für folgende Spannungsbereiche erhältlich:

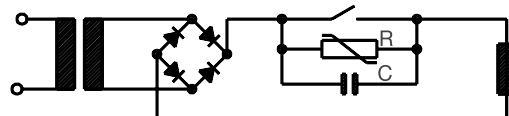
INTORQ	Spulenspannung	max. Anschlussspannung	max. Spulenleistung	Kondensatorspannung	b ₁	b ₂ ca.	d	e ca.	h	l ₁	l ₂ ca.	m [g]
14.198.00.01	24 V – 50 V	60 V~	110 W	250 V-	8,5	12,5	0,7	22,5	18,5	26,5	25	7
14.198.00.02	50 V – 120 V	250 V~	110 W	630 V-	15	21	0,7	37,5	26	41,5	20	22
14.198.00.03	120 V – 200 V	400 V~	110 W	1000 V-	13	20	0,7	37,5	24	41,5	15	17
14.198.00.04	200 V – 250 V	555 V~	110 W	1000 V-	13	20	0,7	37,5	24	41,5	15	10

Abmessungen

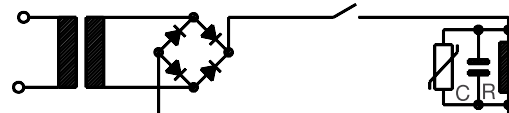


Anschlussbeispiel

Parallel zum Kontakt



Parallel zur Spule

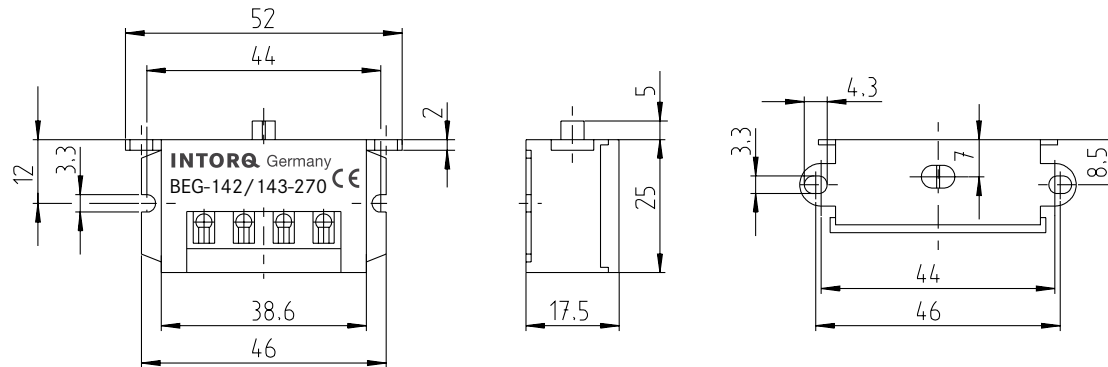


Zubehör

Brückengleichrichter und Einweggleichrichter 4-polig

Abmessungen

BEG-142/143-270
BEG-242/243-555



Brückengleichrichter 4-polig

BEG-142-270
BEG-143-270

Einsatzgebiet

Stromversorgung von Federkraftbremsen aus dem Wechselspannungsnetz (bei Normalerregung).
Beispiel: 205-V-Spule am 230-V-Netz

Technische Daten

Max. Anschlussspannung	270 V~
Max. Gleichstrom bei 60 °C	1,0 A
Max. Umgebungstemperatur	80 °C

Die Gleichrichter sind durch Varistoren im Eingang und Ausgang gegen Überspannung geschützt.

Einweggleichrichter 4-polig

BEG-242-555
BEG-243-555

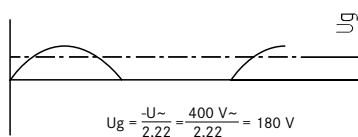
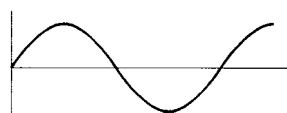
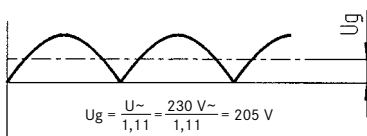
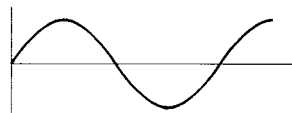
Einsatzgebiet

Stromversorgung von Federkraftbremsen aus dem Wechselspannungsnetz (bei Normalerregung).
Beispiel: 180-V-Spule am 400-V-Netz

Technische Daten

Max. Anschlussspannung	555 V~
Max. Gleichstrom bei 60 °C	1,0 A
Max. Umgebungstemperatur	80 °C

Die Gleichrichter sind durch Varistoren im Eingang und Ausgang gegen Überspannung geschützt.

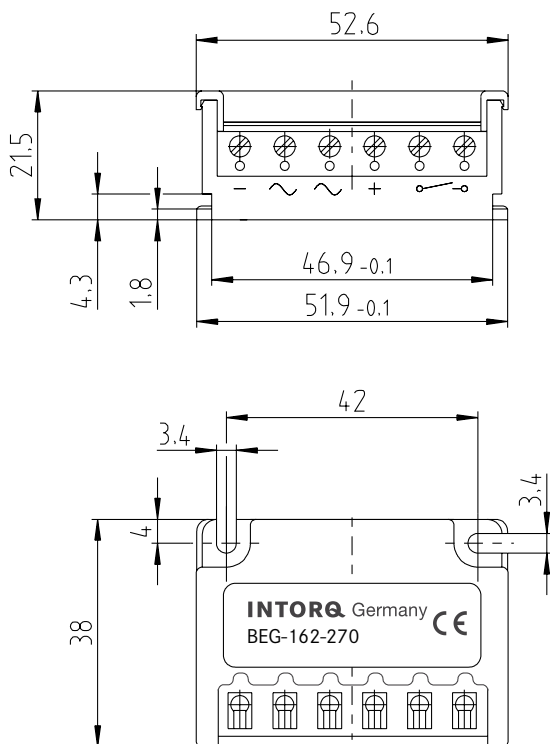


Zubehör

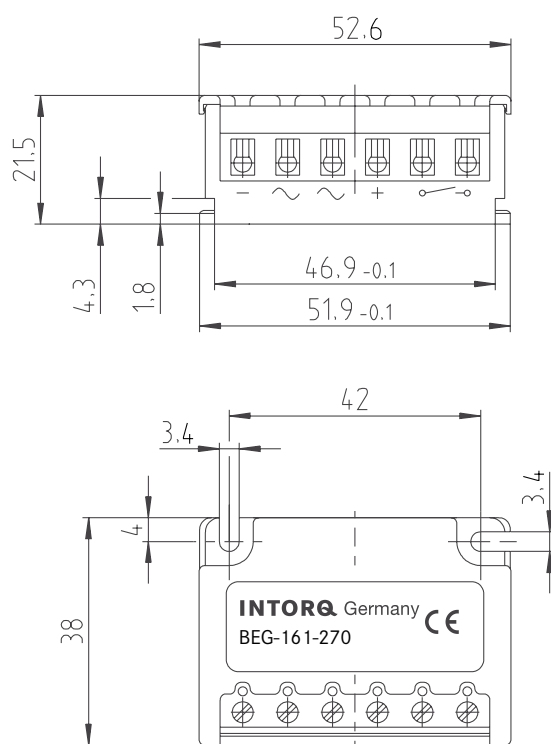
Brückengleichrichter 6-polig

Abmessungen

BEG-162-270



BEG-161-270



Brückengleichrichter 6-polig

BEG-162-270

BEG-161-270

Einsatzgebiet

Stromversorgung von Federkraftbremsen aus dem Wechselspannungsnetz (bei Normalerregung).

Beispiel: 205-V-Spule am 230-V-Netz

Technische Daten

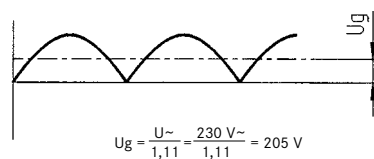
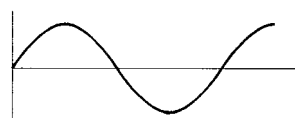
Max. Anschlussspannung 270 V~

Max. Gleichstrom bei 60 °C 0,75 A

Max. Umgebungstemperatur 80 °C

Die Gleichrichter sind durch Varistoren im Eingang und Ausgang gegen Überspannung geschützt.

In den Gleichrichtern BEG-162-270/161-270/262-460/261-460 ist das nach VDE 0580-§-26 erforderliche Funkenlöschglied zusätzlich enthalten.

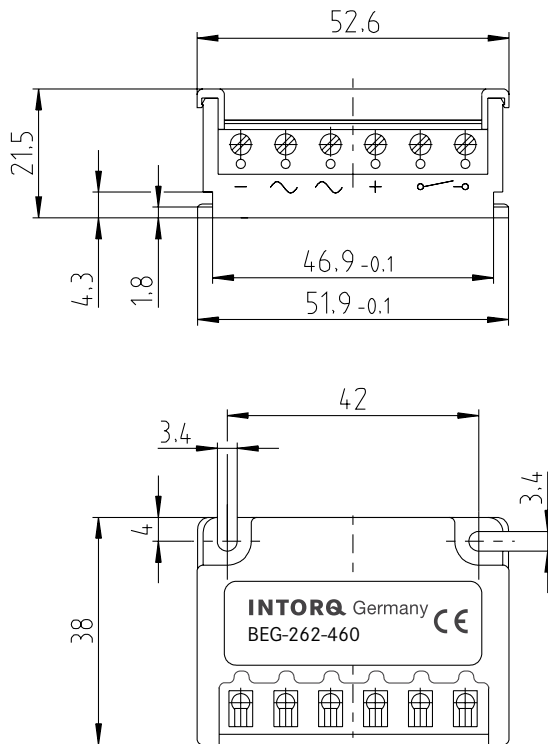


Zubehör

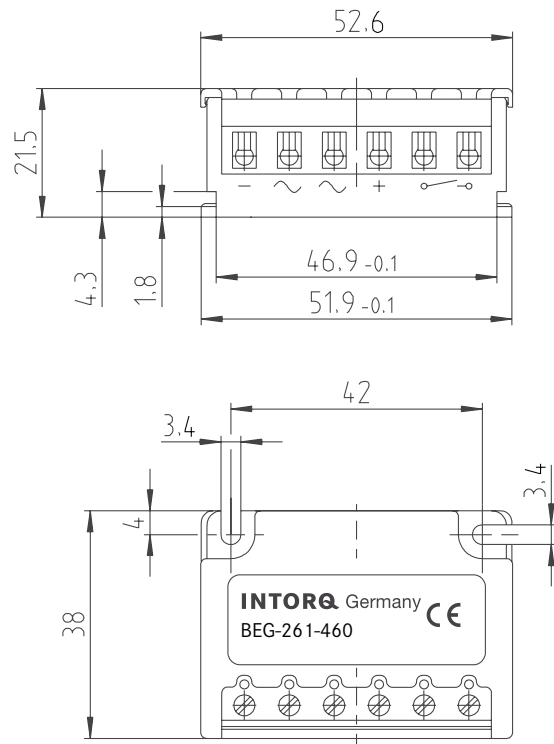
Einweggleichrichter 6-polig

Abmessungen

BEG-262-460
BEG-262-555



BEG-261-460
BEG-261-555



Einweggleichrichter 6-polig

BEG-262-460
BEG-261-460
BEG-262-555
BEG-261-555

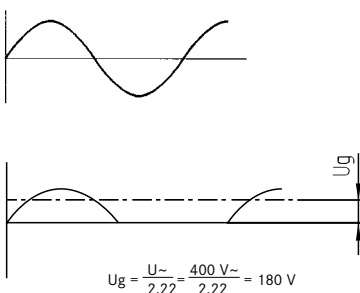
Einsatzgebiet

Stromversorgung von Federkraftbremsen aus dem Wechselspannungsnetz (bei Normalerregung).
Beispiel: 180-V-Spule am 400-V-Netz

Technische Daten

Max. Anschlussspannung	460 V~ / 555 V~
Max. Gleichstrom bei 60 °C	0,75 A
Max. Umgebungstemperatur	80 °C

Die Gleichrichter sind durch Varistoren im Eingang und Ausgang gegen Überspannung geschützt. In den Gleichrichtern BEG-162-270/161-270/262-460/261-460 ist das nach VDE 0580-§-26 erforderliche Funkenlöschglied zusätzlich enthalten.



Zubehör

Brücke-Einweggleichrichter

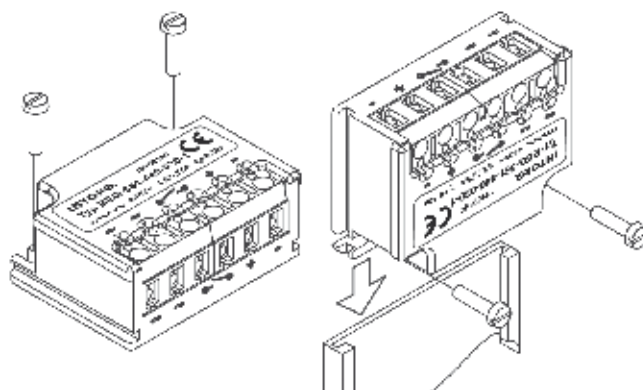
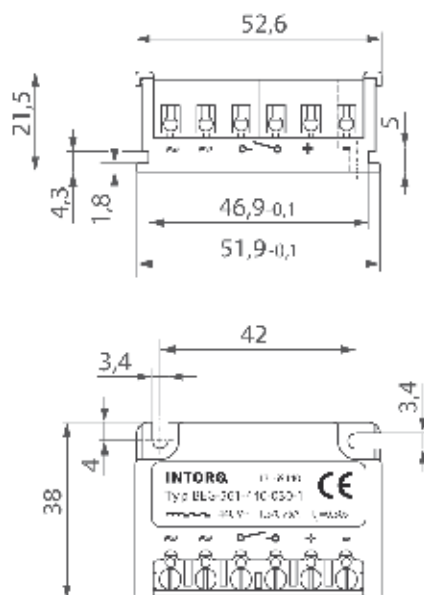
Die Brücke-Einweggleichrichter schalten nach einer festen Übererregungszeit von Brückengleichrichtung auf Einweggleichrichtung um. Je nach Auslegung der Last ist

damit eine Verbesserung des Schaltverhaltens oder eine Leistungsreduzierung möglich.

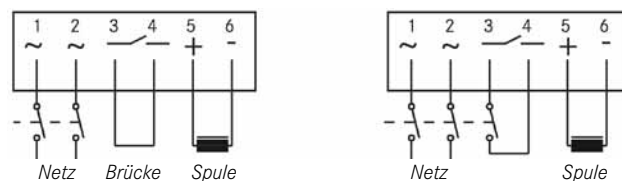
Gleichrichtertyp	Anschluss-Spannung	Übererregung		Haltestromabsenkung	
	[V AC]	Spulenspannung [V DC]	Baugröße	Spulenspannung [V DC]	Baugröße
BEG-561-255-030	230	103	06 ... 25	205	06 ... 14
BEG-561-255-130			-		16 ... 25
BEG-561-440-030-1	400	180	06 ... 25	-	-

Die Angaben in dieser Tabelle gelten für BFK458 mit Standardfederbestückung und für Ausführungen ohne Zwischenscheibe (Zuordnung für andere Bremsen auf Anfrage).

Abmessungen



Anschlusspläne



Technische Daten

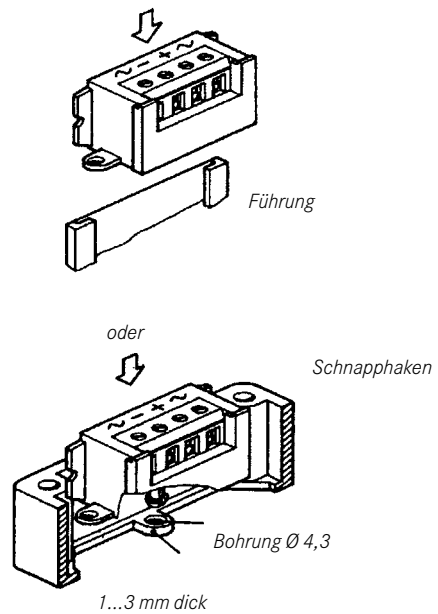
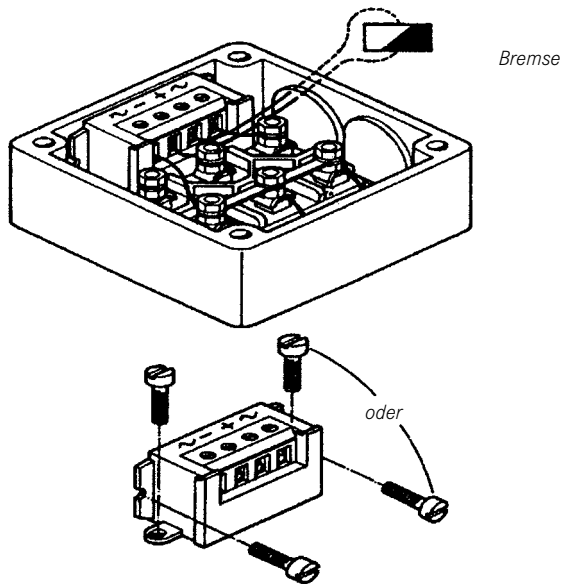
Gleichrichtertyp	
Ausgangsspannung bei Brückengleichrichtung	0,9xU1
Ausgangsspannung bei Einweggleichrichtung	0,45xU1
Umgebungstemperatur (Lagerung / Betrieb) [°C]	-25...+70

Bei gleichstromseitiger Schaltung (schnelles Verknüpfen) muss auch wechselstromseitig geschaltet werden! Sonst erfolgt beim Wiedereinschalten keine Übererregung.

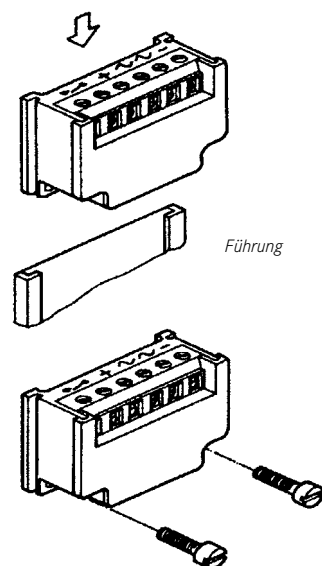
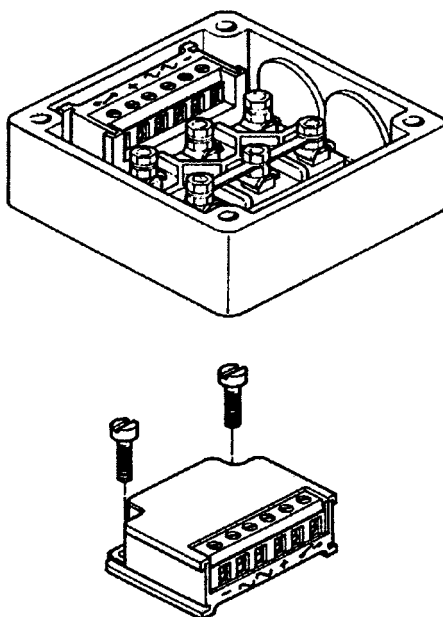
Typ	Eingangsspannung U1 (40 Hz ... 60 Hz)			Max. Strom I _{max}		Übererregungszeit t _Ü (± 20%)		
	min [V~]	Nenn [V~]	max [V~]	Brücke [A]	Einweg [A]	bei U1 min [s]	bei U1 Nenn [s]	bei U1 max [s]
BEG-561-255-030 BEG-561-255-130	160	230	255	3,0	1,5	0,430	0,300	0,270
						1,870	1,300	1,170
BEG-561-440-030-1	230	400	440	1,5	0,75	0,500	0,300	0,270

Zubehör

Befestigungsmöglichkeiten 4-polige Gleichrichter



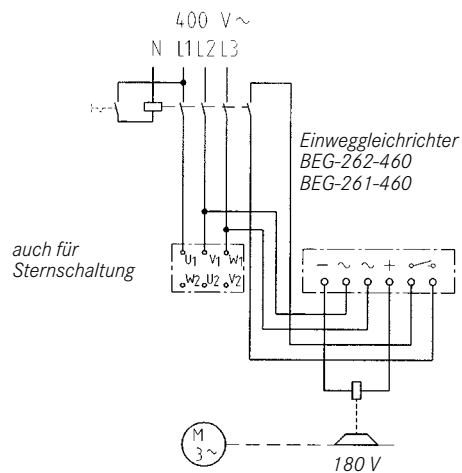
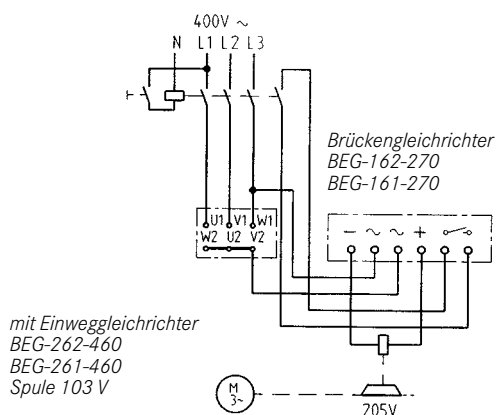
Befestigungsmöglichkeiten 6-polige Gleichrichter



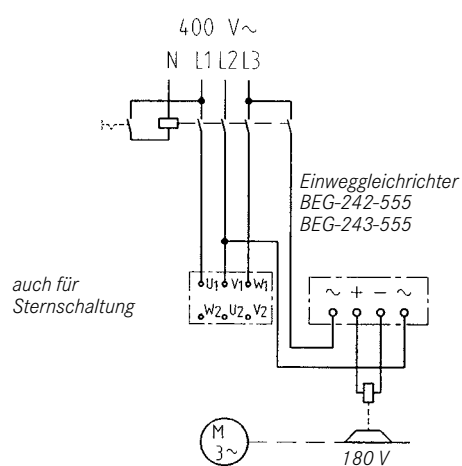
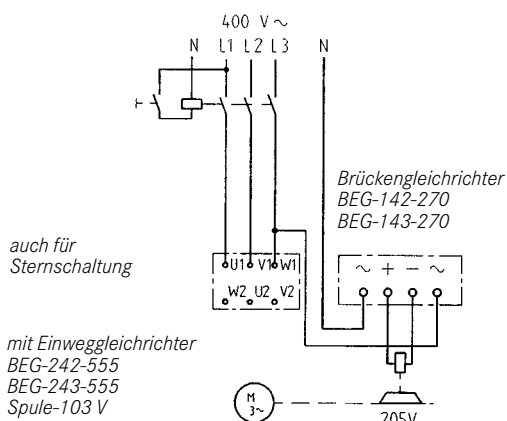
Zubehör

Anschlusspläne

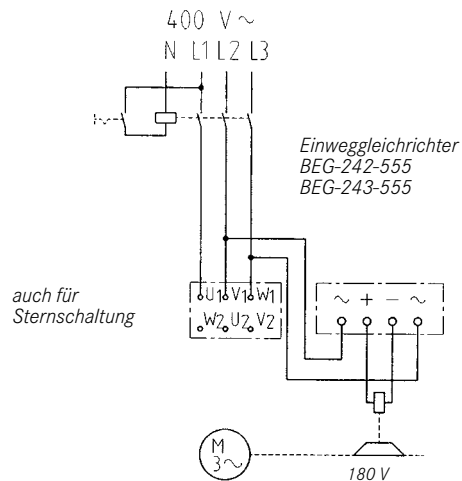
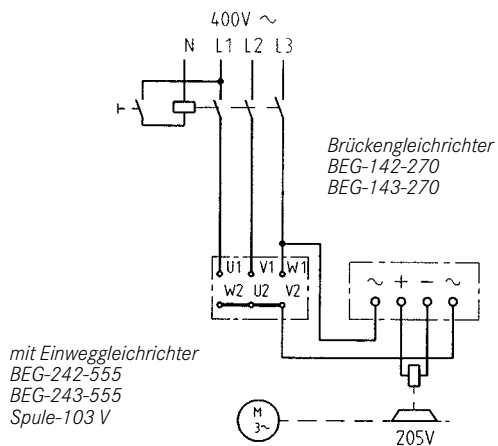
Gleichstromseitiges Schalten



Wechselstromseitiges Schalten



Wechselstromseitiges Schalten parallel zum Motor



Zubehör

Auswahltabelle der Anschlussspannungen

Gleichrichtertyp und Spulennennspannung zur Netzspannung

Wechselspannung [V]	Gleichrichter	Gleichrichtertyp 4-polig 1 A bei 60 °C	Funkenlöschglied INTORQ	Gleichrichtertyp 6-polig 0,75 A bei 60 °C	Spulennennspannung [V]
42 V	Einweg	BEG-243/242-555	14.198.00.01	BEG-262/261-460	20 V
48 V	Brücke Einweg	BEG-142/143-270 BEG-243/242-555	14.198.00.01 14.198.00.01	BEG-162/161-270 BEG-262/261-460	42 V 20 V
110 V	Brücke	BEG-142/143-270	14.198.00.02	BEG-162/161-270	103 V
220 V	Brücke Einweg	BEG-142/143-270 BEG-243/242-555	14.198.00.04 14.198.00.02	BEG-162/161-270 BEG-262/261-460	205 V 103 V
230 V	Brücke Einweg	BEG-142/143-270 BEG-243/242-555	14.198.00.04 14.198.00.02	BEG-162/161-270 BEG-262/261-460	205 V 103 V
240 V	Brücke Einweg	BEG-142/143-270 BEG-243/242-555	14.198.00.04 14.198.00.02	BEG-162/161-270 BEG-262/261-460	215 V 103 V
255 V	Brücke	BEG-142/143-270	14.198.00.04	BEG-162/161-270	225 V
277 V	Einweg	BEG-243/242-555	14.198.00.03	BEG-262/261-460	127 V
290 V	Einweg	BEG-243/242-555	14.198.00.03	BEG-262/261-460	127 V
380 V	Einweg	BEG-243/242-555	14.198.00.03	BEG-262/261-460	180 V
400 V	Einweg	BEG-243/242-555	14.198.00.03	BEG-262/261-460	180 V
415 V	Einweg	BEG-243/242-555	14.198.00.03	BEG-262/261-460	180 V
420 V	Einweg	BEG-243/242-555	14.198.00.03	BEG-262/261-460	180 V
440 V	Einweg	BEG-243/242-555	14.198.00.04	BEG-262/261-460	205 V
460 V	Einweg	BEG-243/242-555	14.198.00.04	BEG-262/261-460	205 V
480 V	Einweg	BEG-243/242-555	14.198.00.04	BEG-262/261-555*	215 V
500 V	Einweg	BEG-243/242-555	14.198.00.04	BEG-262/261-555*	225 V
555 V	Einweg	BEG-243/242-555	14.198.00.04	BEG-262/261-555*	250 V

■ * Kein Kondensator im Funkenlöschglied integriert. Zur optimalen Funkenlöschung Funkenlöschglied 14.198.00.04 verwenden.

■ Max. Spulennennspannung: 250 V
Standardnennspannungen: 24, 96, 103, 170, 180, 190, 205 V

Auslegung

Grundlagen

Die Auslegung einer Bremse erfolgt im Wesentlichen nach dem erforderlichen Bremsmoment M_{erf} .

Die abzubremenden Massen (Trägheitsmomente), die Relativdrehzahlen, die Abbremszeiten sowie die Schalthäufigkeiten sind mit in die Berechnungen einzubeziehen. Randbedingungen, wie z. B. Umgebungstemperatur, Luftfeuchtigkeit, Staubanfall etc. und Einbaulage sollten bekannt sein. Bei extremen/kritischen Einsatzbedingungen ist Rücksprache mit dem Hersteller zu nehmen. Auslegung unter Berücksichtigung der VDI-Richtlinien 2241.

Die Reibflächen sind in jedem Fall öl- und fettfrei zu halten.

Erläuterungen zu den für die Berechnung verwendeten Bezeichnungen; siehe Kurzzeichenlegende Seite 5.

Sicherheitsfaktor

Um die nötige Übertragungssicherheit auch bei extremen Betriebsbedingungen zu erreichen, sollte das errechnete Bremsmoment den Sicherheitsfaktor K beinhalten, dessen Größe abhängig von den Betriebsbedingungen zu wählen ist.

$$K \geq 2$$

Belastungsarten

In der Praxis treten hauptsächlich folgende Belastungsarten auf:

$$M_{\text{erf}} = M_a \cdot K \leq M_K$$

$$M_a = \frac{J_L \cdot \Delta n_0}{9,55 \cdot \left(t_3 - \frac{t_{12}}{2} \right)}$$

$$M_{\text{erf}} = \frac{J_L \cdot \Delta n_0}{9,55 \cdot \left(t_3 - \frac{t_{12}}{2} \right)} \cdot K$$

Dynamische und statische Belastung

In den meisten Anwendungsfällen handelt es sich um eine Mischbelastung, da zu einem statischen Lastmoment eine dynamische Belastung hinzukommt.

$$M_{\text{erf}} = (M_a \pm M_L) \cdot K \leq M_K$$

$$M_{\text{erf}} = \left(\frac{J_L \cdot \Delta n_0}{9,55 \cdot \left(t_3 - \frac{t_{12}}{2} \right)} \pm M_L \right) \cdot K \leq M_K$$

+ M_L = einzusetzen z. B. beim Absenken einer Last

- M_L = für normalen Bremsvorgang

Überschlägige Bestimmungen des erforderlichen Bremsmomentes bzw. der Baugröße

Ist nur die zu übertragende Antriebsleistung bekannt, so kann das erforderliche Dreh- bzw. Bremsmoment wie folgt ermittelt werden:

$$M_{\text{erf}} = 9550 \frac{P}{\Delta n_0} \cdot K \leq M_K$$

Thermische Belastung

Sind hohe Schalthäufigkeiten und Reibarbeiten/Schaltspiel zu erwarten, empfiehlt sich eine thermische Nachrechnung der Bremse. Die Reibarbeit je Schaltspiel errechnet sich aus:

$$Q = \frac{J_L \cdot \Delta n_0^2}{182,5} \cdot \frac{M_K}{M_K \pm M_L}$$

- M_L = einzusetzen z. B. beim Absenken einer Last

+ M_L = für normalen Bremsvorgang

Die zulässige Reibarbeit je Schaltspiel bei gegebener Schalthäufigkeit kann den Diagrammen auf Seite 14 entnommen werden. Bei bekannter Reibarbeit je Schaltspiel kann die zulässige Schalthäufigkeit den vorgenannten Diagrammen entnommen werden.

Auslegung

Berechnungsbeispiel

Folgende technische Daten sind bekannt:

$P = 3 \text{ kW}$
 $\Delta n_0 = 1450 \text{ min}^{-1}$
 $J_L = 0,52 \text{ kgm}^2 \text{ gesamt}$
 $t_3 = 2 \text{ s}$
 $M_L = 15 \text{ Nm}$
 $S_h = 6 \text{ Schaltungen/h}$

Überschlägige Bestimmungen des erforderlichen Bremsmomentes bzw. der Baugröße:

$$M_{\text{erf}} = 9550 \frac{P}{\Delta n_0} \cdot K$$

$$M_{\text{erf}} = 9550 \frac{3}{1450} \cdot 2 = 40 \text{ N}$$

Vorab gewählt INTORQ BFK458-14

Ermittlung des erforderlichen Bremsmomentes

$$M_{\text{erf}} = \left(\frac{J_L \cdot \Delta n_0}{9,55 \cdot \left(t_3 - \frac{t_{12}}{2} \right)} - M_L \right) \cdot K$$

$t_{12} = 0,025 \text{ s}$ (siehe Seite 14)

$$M_{\text{erf}} = \left(\frac{0,52 \cdot 1450}{9,55 \cdot 2 - \frac{0,025}{2}} - 15 \right) \cdot 2 = 50 \text{ Nm}$$

Gewählt somit INTORQ BFK458-14

$$M_K = 60 \text{ Nm} > M_{\text{erf}} = 50 \text{ Nm}$$

Thermische Nachrechnung

$$Q = \frac{J_L \cdot \Delta n_0^2}{182,5} \cdot \frac{M_K}{M_K \pm M_L}$$

$$Q = \frac{0,52 \cdot 1450^2}{182,5} \cdot \frac{60}{(60 + 15)} = 4792 \text{ J}$$

Errechnete Schaltarbeit $Q = 4792 \text{ J/Schaltspiel}$.

Aus dem Diagramm auf Seite 14 ergibt sich für Größe 14 bei $S_h = 6 \text{ h}^{-1}$ eine zulässige Schaltarbeit von 30000 J.

$$Q = 4792 \text{ J} < Q_{\text{zul.}} = 30000 \text{ J}$$

Die Bremse ist richtig ausgelegt.

Bestellbeispiel

Es wird benötigt Bremsentyp INTORQ BFK458-14E oder Bauform N (mit bzw. ohne Einstellring) mit zusätzlicher Handlüftung und Abdeckring.

Versorgungsspannung 205 V =, Wellendurchmesser 25 mm.

INTORQ BFK458-14E, 205 V =, d = 25 mm

Variantenübersicht

Federkraftbremse BFK458 mit Zubehör

INTORQ BFK458-□□□

Magnetteil komplett

Baugröße	■ 06	■ 08	■ 10	■ 12	■ 14	■ 16	■ 18	■ 20	■ 25
Bauform	■ E (mit Einstellring) ■ N (ohne Einstellring)								
Spannung	■ 24 V	■ 96 V	■ 103 V	■ 170 V	■ 180 V	■ 190 V	■ 205 V		
Bremsmoment	1,5 – 600 Nm (siehe Drehmomentstufungen)								
Kabellänge	■ Standard von 100 mm – 1000 mm gestuft in 100 mm-Schritten, von 1000 mm – 2500 mm gestuft in 250 mm-Schritten								
Handlüftung	■ montiert								
Ankerscheibe	■ Standard ■ hartverchromt (ab Baugröße 06) ■ geräuschgedämpft (O-Ring-Ausführung) ■ mit Zwischenscheibe/Messingfolie								
Mikroschalter	■ Überwachung der Schaltfunktion (ab Baugröße 12) ■ Verschleißüberwachung (ab Baugröße 12) ■ Überwachung der Handlüftung mit Luftrichtung vom Motor weg (Baugrößen 06-25) ■ Überwachung der Handlüftung mit Luftrichtung zum Motor hin (Baugrößen 06-10)								
Klemmenkasten	■ montiert (ab Baugröße 12)								
Temperaturfest -40 °C	■ mit hartverchromten Reibflächen (Ankerscheibe und Flansch zwingend erforderlich) ■ mit temperaturfesten Befestigungsschrauben								

Zubehör

Rotor	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kunststoff (nur für Baugröße 06/08) ■ Aluminium ■ geräuschgedämpft (Rotor mit Hülse)
Rotor in verschleißarmer Ausführung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aluminium ■ geräuschgedämpft (Rotor mit Hülse)
Nabe	Bohrungsdurchmesser siehe Abmessungen
Befestigungsschraubensatz	<ul style="list-style-type: none"> ■ für Anbau am Flansch ■ für Anbau am Motor/Reibblech ■ für Flansch mit Durchgangsbohrung (bis einschließlich Baugröße 16) ■ für Zwischenflansch/Doppelbremse
Handlüftung	■ als Anbausatz
Klemmenkasten	■ als Anbausatz
Flansch	<ul style="list-style-type: none"> ■ Reibblech (bis einschließlich Baugröße 16) ■ Flansch ■ Tachoflansch ■ Zwischenflansch Doppelbremse
Abdichtung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Abdeckring ■ Wellendichtring (Wellendurchmesser auf Anfrage) ■ Verschlusskappe ■ Bremsenhaube

Elektrisches Zubehör

Brückengleichrichter	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4-polig ohne Schnapphaken ■ 4-polig mit Schnapphaken ■ 6-polig stehend, Funkenlöschglied integriert ■ 6-polig liegend, Funkenlöschglied integriert
Einweggleichrichter	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4-polig ohne Schnapphaken ■ 4-polig mit Schnapphaken ■ 6-polig stehend, Funkenlöschglied integriert ■ 6-polig liegend, Funkenlöschglied integriert
Funkenlöschglied	■ ja



INTORQ – Vertrieb und Service weltweit

INTORQ ist für seine Kunden weltweit und jederzeit erreichbar. Großkunden und Projektgeschäfte werden durch unseren Key-Account Vertrieb betreut.

Zusätzlich arbeiten wir mit der weltweiten Vertriebsorganisation von Lenze zusammen.

Mit dem Lenze-Service sind wir für Sie mit der 24 hours helpline (008000 24 46177) rund um die Uhr erreichbar.

INTORQ GmbH & Co. KG

Postfach 1103
D-31849 Aerzen

Wülmser Weg 5
D-31855 Aerzen

Telefon (05154) 9539-01
Telefax (05154) 9539-10
E-Mail info@intorq.de
www.intorq.de

INTORQ

setting the standard

www.intorq.de