

Zertifiziert für funktionale Sicherheit



SAFETY
FIRST

Qualified by TÜV Nord

Sicherheit und Schutz wird eine immer größere Bedeutung zugemessen. So werden Bremsen vielfach in sicherheitskritischen Anwendungen eingesetzt. Der TÜV Nord hat nun die Eignung der Federkraftbremse BFK458 für den Einsatz als Betriebs- und Haltebremse bescheinigt. Damit können Nachweise zur funktionalen Sicherheit des Antriebssystems unterstützt werden.

Grundlage des Eignungsnachweises ist der in Versuchsreihen ermittelte B_{10d} -Wert. Der B_{10d} -Wert beschreibt die Anzahl der Schaltzyklen, bis 10% der Komponenten gefährlich ausfallen. Als gefährlicher Ausfall wird die Unterschreitung eines bestimmten Mindest-Bremsmoments definiert. Dieses Mindestmoment darf unter dem Kennmoment der Bremse liegen und ist vom Anlagenhersteller als Auslegungsmoment der Bremse zu berücksichtigen.

Highlights

- Zertifiziert für funktionale Sicherheit
- Safety Integrity Level (SIL) 1 als Einzelbremse
- Performance Level (PL) c als Einzelbremse
- Safety Integrity Level (SIL) 2 als nicht-einstellbare Doppelbremse
- Performance Level (PL) d als nicht-einstellbare Doppelbremse
- Höhere PL- und SIL Werte auf Anfrage

Federkraftbremse BFK458



Die in der Baureihe BFK458 eingesetzten Federn, die zur Erzeugung des Bremsmomentes dienen, werden entsprechend der Norm DIN EN ISO 13849-2 Tabelle A.2 als **bewährtes Bauteil** anerkannt. Die Einstufung der Sicherheitsfunktion erfolgt anhand des Per-

formance Levels PL (DIN EN ISO 13849:2015) sowie des Safety Integrity Levels SIL (EN 61508).

Der TÜV Nord hat die folgenden Kennwerte der Bremsen gemäß DIN EN 13849-1:2015 bestätigt:

| | BFK 458 Baugröße 6 – 25 | |
|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| | als Einzelbremse Grundmodul E und N | als Doppelbremse 2 x Grundmodul N |
| HFT (hardware fault tolerance) | 0 | 1 |
| B_{10d} | 6 x 10 ⁶ | |

Mit den angenommenen und für die weiteren Berechnungen der PL- und SIL-Werte festgelegten Betriebsbedingungen

| | | |
|--|--------------|--------------|
| Betriebstage pro Jahr: | d_{op} | 220 Tage; |
| Betriebsstunden pro Tag: | h_{op} | 8 Stunden; |
| Zeit für einen Betätigungszyklus: | t_{zyklus} | 10 s; |
| Wahrscheinlichkeit der Fehlererkennung: | DC <60% | (Worst Case) |

ergeben sich für die Einzelbremse und die Doppelbremse nachfolgend aufgeführte Kennwerte:

| | BFK 458 Baugröße 6 – 25 | |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
| | als Einzelbremse Grundmodul E und N | als Doppelbremse 2 x Grundmodul N |
| Mittlere Zeit bis zu einem gefahrbringenden Ausfall $MTT\bar{F}_d$ | 94,6 Jahre | 94,6 Jahre |
| Performance Level (PL) | c | d |
| Auftretenswahrscheinlichkeit ernsthafter Hardware-Fehler PFHD (EN 61508-1) | 1,205 x 10 ⁻⁶ | 2,59 x 10 ⁻⁷ |
| Safety Integrity Level (SIL) | 1 | 2 |

Höhere PL- und SIL-Level sind durch höhere Fehlererkennungswahrscheinlichkeiten (DC) mit zusätzlichen Bremsentests in der Anwendungsapplikation

erzielbar. Entsprechende Applikationsbeispiele sind bei **Lenze** zu erfragen.

Federkraftbremse BFK458



Hinweis zur Bremsenauslegung:

- Für die Einhaltung der Sicherheitsfunktion ist es zwingend erforderlich, die Hinweise zur bestimmungsgemäßen Verwendung und der sicheren Montage entsprechend der INTORQ-Betriebsanleitung der Federkraftbremse BFK458 zu berücksichtigen.
- Die Welle-Nabe-Verbindung muss für Bremsenanwendungen mit Sicherheitsfunktion mit Passfeder und geklebt oder thermisch gefügt ausgeführt werden. Die sichere Ausführung der Welle-Nabe-Verbindung ist durch den Kunden sicherzustellen.
- Allgemein ist zu berücksichtigen, dass die Federkraftbremse so ausgewählt wird, dass 80% des angegebenen Kennmoments für die sicherheitsrelevante Funktion ausreichend sind.
- Die angegebenen Sicherheitskennwerte gelten ferner unter folgenden Randbedingungen:
 - Bremse mit geräuschgedämpftem Rotor mit Zahnzwischenring.
 - Umgebungstemperatur im Betrieb gemäß Betriebsanleitung: -20 °C bis +40 °C.
 - Relative Luftfeuchtigkeit im Betrieb: <85%, nicht kondensierend.

Beispiel zur Bremsenauswahl:

Kundenforderung aus Antriebsauslegung: 4Nm

Auslegung als sichere Betriebsbremse: $4\text{Nm}/80\% = 5\text{Nm}$

Bremsenauswahl: BFK458-06 mit 5Nm

Sollten Sie einen Eignungsnachweis für die Federkraftbremse BFK458 benötigen oder Fragen haben, stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

