

DIN EN 4838-001

ICS 49.060

**Luft- und Raumfahrt –
Störlichtbogen-Schutzschalter, einpolig, temperaturkompensiert,
Nennströme von 3 A bis 25 A –
115 V Wechselstrom, 400 Hz Konstantfrequenz – Teil 001: Technische
Lieferbedingungen;
Deutsche und Englische Fassung EN 4838-001:2018**

Aerospace series –

Arc Fault Circuit breakers, single-pole, temperature compensated, rated current 3 A to 25 A –
115 V a.c. 400 Hz Constant Frequency – Part 001: Technical specification;
German and English version EN 4838-001:2018

Série aérospatiale –

Disjoncteurs unipolaires à détection d'arc compensés en température, intensités nominales
3 A à 25 A –
115 V a.c. 400 Hz fréquence fixe – Partie 001: Spécification technique;
Version allemande et anglaise EN 4838-001:2018

Gesamtumfang 45 Seiten

DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL)

Nationales Vorwort

Der Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie – Normung (ASD STAN) ist vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) für zuständig erklärt worden, Europäische Normen (EN) für das Gebiet der Luft- und Raumfahrt auszuarbeiten. Durch die Vereinbarung vom 3. Oktober 1986 wurde ASD Assoziierte Organisation (ASB) des CEN.

Das vorliegende Dokument (EN 4838-001:2018) wurde von ASD-STAN, Fachbereich Elektrik, unter Mitwirkung deutscher Experten des DIN-Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 131-04-05 AA „Schalter, Relais und Schutzgeräte“ im DIN Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL).

Entsprechend Beschluss 57/9 des Technischen Ausschusses des Beirats des DIN-Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) sind die europäischen Luft- und Raumfahrt-Normungsergebnisse zweisprachig, in Deutsch und Englisch, in das Deutsche Normenwerk zu überführen. Aus diesem Grund wurde der Deutschen Fassung dieses Dokuments die Englische Fassung hinzugefügt.

Deutsche Fassung

Luft- und Raumfahrt —
Störlichtbogen-Schutzschalter, einpolig,
temperaturkompensiert, Nennströme von 3 A bis 25 A —
115 V Wechselstrom, 400 Hz Konstantfrequenz —
Teil 001: Technische Lieferbedingungen

Aerospace series —
Arc Fault Circuit breakers, single-pole, temperature
compensated, rated current 3 A to 25 A —
115 V a.c. 400 Hz Constant Frequency —
Part 001: Technical specification

Série aérospatiale —
Disjoncteurs unipolaires à détection d'arc compensés
en température, intensités nominales 3 A à 25 A —
115 V a.c. 400 Hz fréquence fixe —
Partie 001: Spécification technique

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 27. November 2017 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Beschreibung	5
5 Konstruktion	5
6 Eigenschaften	7
7 Prüfungen	8
8 Qualifizierungsprüfungen	16
9 Qualitätssicherung	21
10 Kennzeichnung	21
11 Lieferbedingungen	22
12 Verpackung	22
13 Lagerung	22

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 4838-001:2018) wurde vom Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie – Normung (ASD-STAN) erstellt.

Nachdem Umfragen und Abstimmungen entsprechend den Regeln dieses Verbandes durchgeführt wurden, hat diese Norm die Zustimmung der nationalen Verbände und offiziellen Behörden der Mitgliedsländer der ASD erhalten, bevor sie CEN vorgelegt wurde.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Februar 2019, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2019 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt einpolige, temperaturkompensierte Störlichtbogen-Schutzschalter mit oder ohne Signalkontakten für Nennströme von 3 A bis 25 A für den Einsatz in Luftfahrzeugbordnetzen fest. In jedem Betriebszustand wird eine Freiauslösung sichergestellt. Diese Schutzschalter dienen dazu, das Bordnetz von Luftfahrzeugen vor Überlastungen des Stromkreises und Störlichtbögen zu schützen. Sie beschreibt die spezifischen Umwelt-, elektrischen und mechanischen Eigenschaften und die Stringenz der entsprechend den Prüfverfahren nach EN 3841-100 durchzuführenden Prüfungen.

Wenn die Auslegung der Störlichtbogen-Schutzschalter Software oder komplexe Hardware umfasst, müssen die Software und die Hardware mindestens in Übereinstimmung mit EUROCAE ED-12B oder C / RTCA DO-178B oder C, DAL C und EUROCAE ED-80 / RTCA DO-254, DAL C entwickelt sein.

Diese Störlichtbogen-Schutzschalter sind für den Einsatz in Luftfahrzeugen mit Stromversorgung nach EN 2282 vorgesehen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 2083, *Luft- und Raumfahrt — Leiter aus Kupfer oder Kupferlegierung für elektrische Leitungen — Produktnorm*

EN 2266-003, *Luft- und Raumfahrt — Leitungen, elektrisch, für allgemeine Verwendung — Betriebstemperaturen zwischen -55 °C und 200 °C — Teil 003: Tintenstrahl-bedruckbar — Produktnorm*

EN 2282, *Luft- und Raumfahrt — Eigenschaften der elektrischen Stromversorgung von Luftfahrzeugen*

EN 2825, *Luft- und Raumfahrt — Brandverhalten nichtmetallischer Werkstoffe unter Einwirkung von strahlender Wärme und Flammen — Bestimmung der Rauchdichte*

EN 2826, *Luft- und Raumfahrt — Brandverhalten nichtmetallischer Werkstoffe unter Einwirkung von strahlender Wärme und Flammen — Bestimmung von Rauchgaskomponenten*

EN 3841-100 (alle Teile), *Luft- und Raumfahrt — Schutzschalter — Prüfverfahren — Teil 100: Allgemeines*

EN 3844-1, *Luft- und Raumfahrt — Entflammbarkeit nichtmetallischer Werkstoffe — Teil 1: Kleinbrenner-Prüfung, senkrecht — Bestimmung der senkrechten Flammenausbreitung*

EN 9133, *Luft- und Raumfahrt — Qualitätsmanagementsystem — Qualifikationsverfahren für genormte Teile der Luft- und Raumfahrt*

MIL-I-81969/1-02, *Installing and removal tools, connector electrical contact, Type III, Class 2, composition C¹⁾*

MIL-I-81969/14-11, *Installing and removal tools, connector electrical contact, Type III, Class 2, composition B¹⁾*

EUROCAE ED-14E/RTCA DO-160E, *Environmental conditions and test procedures for airborne equipment²⁾*

1) Veröffentlicht durch: US-Verteidigungsministerium, <http://www.defenselink.mil/>

EUROCAE ED-12B oder C / RTCA DO-178B oder C, *Software Consideration in Airborne Systems and Equipment Certification*²⁾

EUROCAE ED-80/RTCA DO-254, *Design Assurance Guidance for Electronic Hardware*²⁾

AS 5692, *Aerospace Standard Arc Fault Circuit Breaker (AFCB) Aircraft, Trip-Free, Single Phase 115 V a.c.-400Hz — Constant Frequency*³⁾

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 3841-100.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>

— ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

4 Beschreibung

Diese Störlichtbogen-Schutzschalter besitzen einen einzelnen Druckknopf (Betätigungsknopf) mit „Druck-Zug“-Betätigung. Im Falle einer thermischen Überlast oder eines Störlichtbogens müssen sich die elektrischen Kontakte öffnen. In beiden Fällen ist die Auslösezeit von der Art der Voreinstellung abhängig. In jedem Betriebszustand ist eine Freiauslösung sichergestellt.

5 Konstruktion

5.1 Werkstoffe

5.1.1 Metallische Werkstoffe

Alle metallischen Teile müssen korrosionsbeständig oder korrosionsgeschützt sein. Wenn Metalle mit unterschiedlichem Potential miteinander in unmittelbarem Kontakt stehen, muss ein geeigneter Korrosionsschutz angewendet werden, damit die elektromotorische Kraft des galvanischen Elementes 0,25 V nicht überschreitet.

Bei Verwendung von Bimetallen darf eine möglicherweise auftretende Korrosion die sichere Funktion der Schutzschalter nicht beeinträchtigen.

5.1.2 Isolierstoffe

Die Isolierteile müssen aus selbstlöschenden oder nichtentflammaren Werkstoffen hergestellt werden; sie dürfen selbst bei Feuer oder innerem Lichtbogen keine schädlichen oder explosiven Dämpfe entwickeln.

Sie müssen gegen Schimmelpilzbefall und den Einfluss von Mikroorganismen unempfindlich sein.

Überzüge aus jeglichen Werkstoffen oder Schutzschichten, die reißen, brechen oder absplittern können, dürfen nicht verwendet werden.

2) Veröffentlicht durch: EUROCAE Regional (EU) EUROpean Organisation for Civil Aviation Equipment <http://www.eurocae.org/>

3) Veröffentlicht durch: SAE National (US) Society of Automotive Engineers <http://www.sae.org/>

Werkstoffe, die nicht festgelegt oder speziell beschrieben sind, müssen so leicht wie für den Verwendungszweck möglich sein.

Die Werkstoffe müssen nach Sicherheitskriterien (Toxizität, Rauchdichte) entsprechend den Festlegungen in den Vertragsdokumenten ausgewählt werden.

5.2 Konstruktion

5.2.1 Isolierendes Gehäuse

Das isolierende Gehäuse muss den Schaltmechanismus, die Anschluss- und Befestigungselemente aufnehmen.

5.2.2 Freiauslösung

Der Schutzschalter muss so ausgelegt sein, dass eine Freiauslösung erfolgen kann; d. h. dass er bei Überlast abschaltet und abgeschaltet bleibt, selbst wenn der Betätigungsknopf fest in Einschaltstellung gehalten wird.

Ein Wiedereinschalten des Schutzschalters ist erst nach vollständiger Freigabe des Betätigungsknopfes möglich.

Der Betrieb unter diesen Bedingungen darf die weitere Leistungsfähigkeit des Schutzschalters nicht beeinträchtigen.

5.2.3 Befestigung

Alle sichtbaren Teile müssen schwarz und nicht reflektierend sein.

5.2.4 Elektrische Anschlüsselemente

Diese Elemente müssen in der Lage sein, die Kabelschuhe (oder Kontakte) aufzunehmen.

5.2.5 Betätigungsknopf

In Einschaltstellung muss der sichtbare Teil des Betätigungsknopfes die in der Produktnorm angegebene Farbe haben. In Ausschaltstellung (oder offener Stellung) muss am Betätigungsknopf ein weißer Streifen sichtbar sein.

Der äußere Teil dieses Knopfes muss gegenüber allen spannungsführenden Teilen isoliert sein.

Der Betätigungsknopf darf nicht in einer Zwischenstellung verweilen oder den Schaltzustand des Schutzschalters falsch anzeigen. Er darf nicht abnehmbar sein.

Durch Drücken des Betätigungsknopfes werden die Hauptkontakte des Schutzschalters geschlossen und der Meldekontakt geöffnet.

Durch Ziehen des Betätigungsknopfes werden die Hauptkontakte des Schutzschalters geöffnet und der Meldekontakt geschlossen.

Der Nennstrom des Schutzschalters ist in weißer, unauslöschlicher Farbe an der Stirnseite des Betätigungsknopfes angegeben.

Die Anordnung der Ziffern ist in der Produktnorm angegeben.

5.2.6 Sicherung der Justiereinrichtung

Der Schutzschalter muss so konstruiert sein, dass die Justiereinrichtung ohne Brechen eines Siegels nicht zugänglich ist.

5.2.7 Luft- und Kriechstrecken

Die Luftstrecken, Kriechstrecken und Mindestabstände, die zwischen den spannungsführenden Teilen und allen anderen Schutzschalterteilen aus nicht isolierendem Werkstoff sowie zwischen den spannungsführenden Teilen entgegengesetzter Polarität vorzusehen sind, müssen ausreichen, um unter allen Einsatzbedingungen und klimatischen Bedingungen das Auftreten von Beschädigungen oder Spannungsüberschlag zu vermeiden.

5.2.8 Schutz gegen Nichtauslösung

Tritt bei einem in seiner Einschaltstellung blockierten Schutzschalter (festsitzende Kontakte oder nicht funktionierender Auslösemechanismus) eine elektrische Überlastung auf, muss das zu einer Stromunterbrechung durch Zerstörung des Schutzschalters ohne Feuer oder starke Rauchentwicklung führen.

5.2.9 Sicherheit und Zuverlässigkeit

Der Störlichtbogenenschutz darf niemals den Schutz vor thermischer Überlast einschränken.

6 Eigenschaften

6.1 Allgemeine Eigenschaften

Siehe Tabelle 1.

Tabelle 1 — Allgemeine Eigenschaften

Bezeichnung	Anforderungen
Montage	Siehe Produktnorm.
Masse	Siehe Produktnorm.
Einsatzhöhe	Siehe Produktnorm.
Hauptkontaktanschluss	Siehe Produktnorm.
1 Eingangsklemme auf der Netzseite (gekennzeichnet mit der Ziffer 1)	
1 Ausgangsklemme auf der Lastseite (gekennzeichnet mit der Ziffer 2)	
Betriebstemperaturgrenzen für den thermischen Schutz	von –55 °C bis 125 °C
Temperaturausgleich für den thermischen Schutz	von –55 °C bis 125 °C Siehe Produktnorm.
Nennstromkennzeichnung	auf dem Betätigungsknopf (unauslöslich weiß)
Störlichtbogenenschutz: Betriebstemperaturgrenzen	von –40 °C bis 85 °C ^a
^a Die mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen (en: mean time between failures, MTBF) der Elektronik (des Störlichtbogen-schutzes) kann durch eine Abweichung der Temperatur bis in die Bereiche (–55 °C, –40 °C) und (85 °C, 125 °C) reduziert werden. Dennoch kann innerhalb dieser Bereiche keine Fehlauflösung auftreten.	

6.2 Nennströme

Siehe Produktnorm.

6.3 Nennspannung der Betriebsstromkreise

Siehe Produktnorm.

6.4 Maße

Siehe Produktnorm.

6.5 Empfohlener Einbau in Montageplatte

Siehe Produktnorm.

7 Prüfungen

7.1 Mechanische Prüfungen

Siehe Tabelle 2.

Tabelle 2 — Mechanische Prüfungen

Prüfungen				Anforderungen	
Sichtprüfung				EN 3841-201	
Betätigungskraft		Schließkraft (Druck)		EN 3841-502	3,5 N bis 45 N
		Öffnungskraft (Zug)			5 N bis 30 N
Mechanische Festigkeit	Betätigungs-knopf	Weg		EN 3841-501 Wert siehe Produktnorm	
		Querbelastung		EN 3841-503	≥ 110 N
		Längsbelastung	Druck		≥ 110 N
			Zug		≥ 110 N
	Befestigungs-mutter	Anziehdrehmoment		EN 3841-504	≥ 5 Nm
		Drehmoment			≥ 3 Nm
	Hauptkontakt-anschluss	Schraubenanziehdrehmoment		EN 3841-505	≥ 2 Nm
		Zugkraft nach F_1 (siehe Bild 1 in Produktnorm)			≥ 110 N
		Druckkraft nach F_2 (siehe Bild 1 in Produktnorm)			≥ 55 N
	Signalkontakt-anschluss (Größe 20)	Siehe Produktnorm			
		Steckkraft Einstecken ohne Werkzeuge möglich		Siehe EN 3841-509	≤ 6 N
		Ziehkraft			≤ 15 N
		Kontakthaltekraft (Vorspannung 13,5 N)		Siehe EN 3841-510	≥ 67 N Wechsel ≤ 0,3 mm
		Radiale Belastung		Siehe EN 3841-510	≥ 30 N
		Empfohlene Werkzeuge: Kunststoff: MIL-I-81969/14-11 Metall: MIL-I-81969/1-02		Siehe MIL-I-81969/1A und MIL-I-81969/14C.	

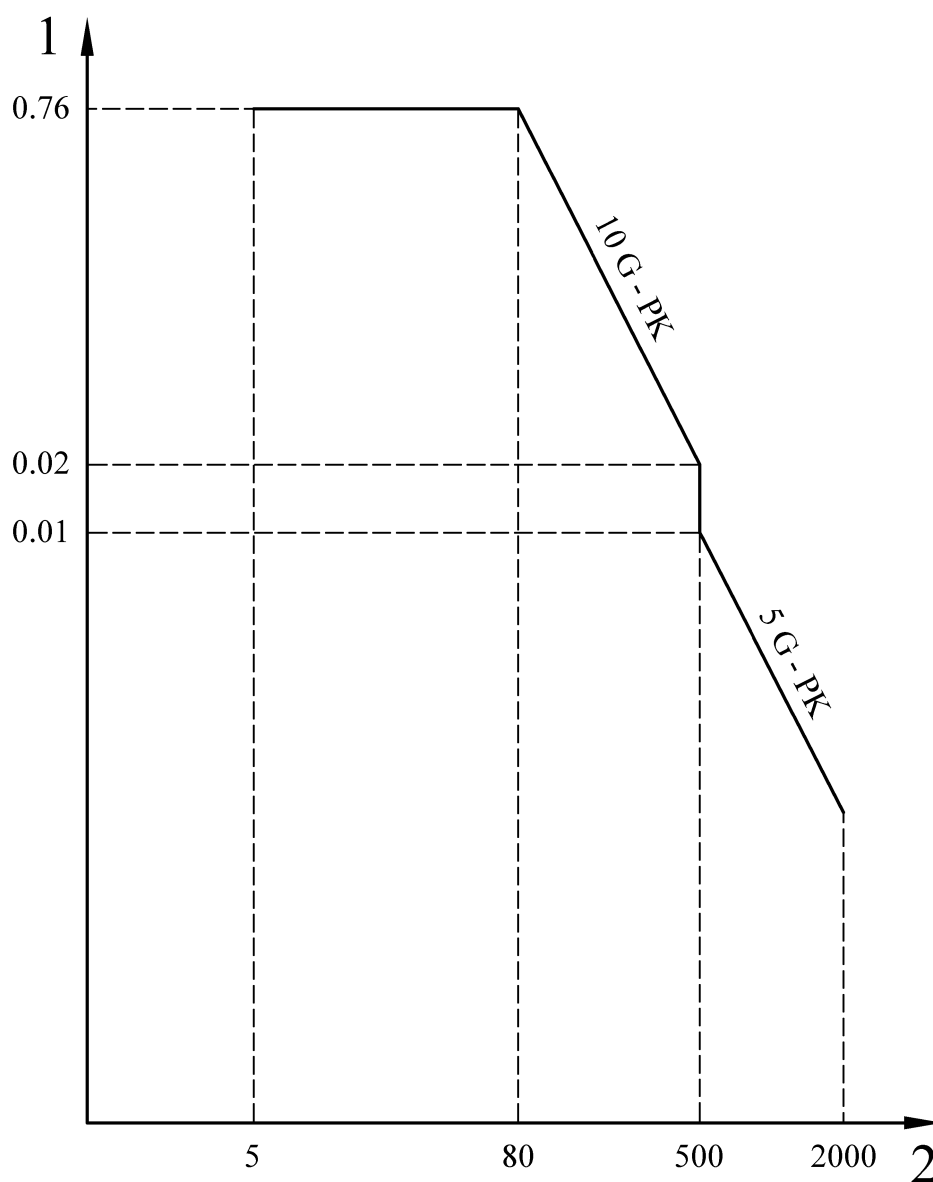
7.2 Umweltprüfungen

Siehe Tabelle 3.

Tabelle 3 — Umweltbedingungen

Prüfungen		Anforderungen	
Kombinierte Prüfungen Umgebungs- temperatur 70 °C und Schwingungen (siehe Anmerkungen)	sinusförmig (siehe Bild 1). Dauer: — Schutzschalter in „Schließstellung“; — Belastung $0,9 I_n$ — sieben Zyklen/Achse — 1 Oktave/min; — lastfrei – zwei Zyklen/Achse — 1 Oktave/min; — Schutzschalter in „Öffnungsstellung“; — zwei Zyklen/Achse — 1 Oktave/min.	Siehe EN 3841-506.	5 Hz bis 80 Hz — konstante Amplitude $2 a = 0,76 \text{ mm}$
			80 Hz bis 500 Hz — konstante Beschleunigung = 10 g-PK
			500 Hz bis 2 000 Hz — konstante Beschleunigung = 5 g-PK
	rauschförmig (siehe Bild 2). Dauer: — Schutzschalter in „Schließstellung“; — Belastung $0,9 I_n$ — 15 min/Achse; — lastfrei — 15 min/Achse; — Schutzschalter in „Öffnungsstellung“; — 15 min/Achse.		10 Hz bis 2 000 Hz — konstante Beschleu- nigung = 5,82 Grms
Kombinierte Prüfungen Umgebungs- temperatur 85 °C, maximale Kabinenhöhe 4 600 m und Schwingungen (siehe Anmerkungen)	Niederfrequenzen (siehe Bild 3). Anwendbarkeit: Siehe Produktnorm. Dauer: — Schutzschalter in „Schließstellung“; — Belastung $0,9 I_n$ — zwei Zyklen/Achse; — lastfrei — zwei Zyklen/Achse; — Schutzschalter in „Öffnungsstellung“; — zwei Zyklen/Achse.	Siehe EN 3841-511.	10 Hz bis 27 Hz bis 10 Hz — konstante Beschleu- nigung = 10 g-PK
	sinusförmig — Anwendbarkeit: Siehe Produktnorm. Dauer: — Schutzschalter in „Schließstellung“; — Belastung $0,9 I_n$ — vier Zyklen/Achse — 1 Oktave/min; — lastfrei — zwei Zyklen/Achse — 1 Oktave/min; — Schutzschalter in „Öffnungsstellung“; — zwei Zyklen/Achse — 1 Oktave/min.		5 Hz bis 54 Hz — konstanter Wechsel $2 a = 0,5 \text{ mm}$
			54 Hz bis 2 000 Hz — konstante Beschleunigung = 3 g-PK

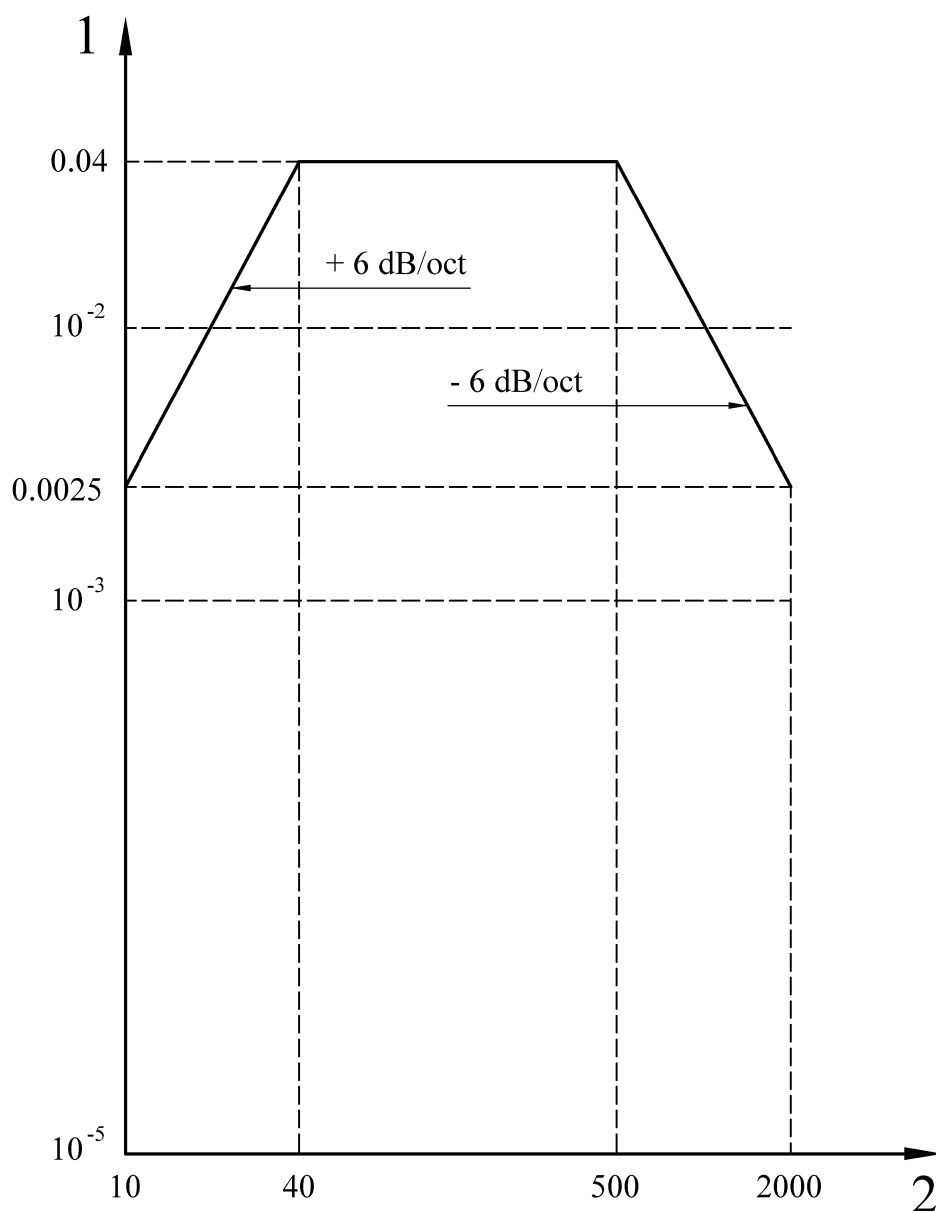
Prüfungen	Anforderungen
Mechanische Stöße (siehe Anmerkungen)	50 g-PK — 11 ms — halbe Sinusschwingung Siehe EN 3841-507.
Konstante Beschleunigungen	Siehe Produktnorm.
Sand und Staub	Siehe Produktnorm.
Korrosion (Salznebel)	Siehe EN 3841-402, Schärfegrad S.
Feuchte	Siehe EN 3841-403, Schärfegrad A.
Explosionsdichtheit	Siehe Produktnorm.
Verunreinigung durch Flüssigkeiten	Reinigungs- und Löschmittel Siehe EN 3841-405.
Nichtentflammbarkeit (Glühdrahtprüfung)	Siehe EN 3841-406.
Entflammbarkeit	Siehe Prüfung EN 3844-1, Kode B.
Rauchdichte	Siehe Prüfung EN 2825, Kode A oder B.
Toxizität	Siehe Prüfung EN 2826, Kode B.
Überspannung durch Blitz, nur Hauptkontakte	Siehe EN 3841-308. Anforderung: kein Auslösen
Anfälligkeit gegenüber elektrischen Störungen	Siehe EUROCAE ED-14E/RTCA DO-160E, Abschnitt 17, Kategorie A. Siehe EUROCAE ED-14E/RTCA DO-160E, Abschnitt 18, Kategorie R. Siehe EUROCAE ED-14E/RTCA DO-160E, Abschnitt 19, Kategorie CC. Siehe EUROCAE ED-14E/RTCA DO-160E, Abschnitt 20, Kategorie C. Siehe EUROCAE ED-14E/RTCA DO-160E, Abschnitt 21, Kategorie M. Siehe EUROCAE ED-14E/RTCA DO-160E, Abschnitt 22, Kategorie B3H33. Siehe EUROCAE ED-14E/RTCA DO-160E, Abschnitt 25, Kategorie A.
ANMERKUNG 1 Die an Schutzschaltern in lastfreier Schließstellung und in Öffnungsstellung durchgeführten Schwingungsprüfungen dienen dem Nachweis des Kontaktschließens und -öffnens. ANMERKUNG 2 Bei den Schwingungs- und Stoßprüfungen muss die Kontaktöffnungs- oder -schließzeit der Leistungs- und Signalkontakte kleiner oder gleich 10 µs sein. ANMERKUNG 3 Es wird jeweils eine Stoßprüfung in jede der drei Richtungen (d. h. sechs Stöße insgesamt) durchgeführt. ANMERKUNG 4 Schutzschalter in Schließstellung = Hauptkontakte geschlossen. Schutzschalter in Öffnungsstellung = Hauptkontakte geöffnet. ANMERKUNG 5 Jede zusätzliche Schwingungsprüfung (z. B. Sustained Engine Imbalance) muss vertraglich zwischen Anwendern und Herstellern vereinbart werden.	



Legende

- 1 Amplitude Spitze-Spitze in mm
- 2 Frequenz in Hz

Bild 1 — Sinusförmige Schwingungen



Legende

- 1 Spektrale Beschleunigungsdichte (en: acceleration spectral density, ASD) (g^2/Hz)
- 2 Frequenz in Hz

Eigenschaften		
Prüfung	ASD/spektrale Leistungsdichte (en: power spectral density, PSD)	Gesamtwert Grms
A	0,04	5,82

Bild 2 — Rauschförmige Schwingungen