

Luft- und Raumfahrt  
Elektrische Leitungen für Luftfahrtverwendung  
Prüfverfahren  
Teil 604: Lichtbogenfestigkeit, trocken  
Deutsche und Englische Fassung EN 3475-604:2002

**DIN**  
**EN 3475-604**

ICS 49.060

Aerospace series — Cables, electrical, aircraft use —  
Test methods —  
Part 604: Resistance to dry arc propagation;  
German and English version EN 3475-604:2002

Série aérospatiale — Câbles électriques à usage aéronautique —  
Methodes d'essais —  
Partie 604: Résistance à l'amorçage et à la propagation d'arc électrique,  
essai à sec;  
Version allemande et anglaise EN 3475-604:2002

**Die Europäische Norm EN 3475-604:2002 hat den Status einer Deutschen Norm.**

### Nationales Vorwort

Die Europäische Vereinigung der Hersteller von Luft- und Raumfahrtgerät (AECMA) 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 AECMA Assoziierte Organisation (ASB) des CEN.

Die vorliegende Norm EN 3475-604 wurde von AECMA-STAN Fachbereich Elektrotechnik/Avonik unter Mitwirkung deutscher Experten des Normenausschusses Luft- und Raumfahrt erarbeitet.

Entsprechend Beschluss 57/9 des Technischen Ausschusses des Beirats des Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. 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 dieser EN-Norm die Englische Fassung hinzugefügt.

Fortsetzung 20 Seiten EN

Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

— Leerseite —

**Deutsche Fassung**

Luft- und Raumfahrt  
**Elektrische Leitungen für Luftfahrtverwendung**  
Prüfverfahren  
Teil 604: Lichtbogenfestigkeit, trocken

Aerospace series —  
Cables, electrical, aircraft use —  
Test methods —  
Part 604: Resistance to dry arc propagation

Série aéronautique —  
Câbles électriques à usage aéronautique —  
Méthodes d'essais —  
Partie 604: Résistance à l'amorçage et à la propagation  
d'arc électrique, essai à sec

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 22. Januar 2002 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 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, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

## **Vorwort**

Dieses Dokument (EN 3475-604:2002) wurde vom Verband der Europäischen Luft- und Raumfahrtindustrie (AECMA) 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 AECMA 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 Dezember 2002, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2002 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt ein Verfahren zur Beurteilung des Verhaltens der Isolierung einer Leitung gegenüber einem elektrischen Lichtbogen fest, der durch zwei stromführende Leitungen erzeugt wird, die gegen eine Klinge reiben.

Diese Norm ist in Verbindung mit EN 3475-100 anzuwenden.

Der Hauptzweck dieser Prüfung besteht darin, auf geregelte Weise Fehlereffekte zu erzeugen, die repräsentativ sind für solche, die im Betrieb auftreten können, wenn ein typisches Leitungsbündel durch Abrieb beschädigt wird, so dass sowohl zwischen den Leitungen als auch zwischen den Leitungen und der leitenden Struktur Lichtbogen entstehen.

Sechs prospektive Fehlerstromwerte wurden für die Leitungsgrößen 26 bis 10 festgelegt.

In den einzelnen Produktnormen muss zumindest die Prüfung der Leitungsgrößen 24, 20 und 14 vorgeschrieben werden.

## 2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 3475-100, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrtverwendung — Prüfverfahren — Teil 100: Allgemeines.*

EN 3475-302, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrtverwendung — Prüfverfahren — Teil 302: Spannungsfestigkeit.*

EN 2702, *Luft- und Raumfahrt — Aluminiumlegierung 6061-T6 — Stranggepresste Stangen und Profile  $1,2 \leq (a \text{ oder } D) \leq 150 \text{ mm}$ .*<sup>1)</sup>

EN 2350, *Luft- und Raumfahrt — Schutzschalter — Technische Lieferbedingungen.*

MIL-T-43435-B, *Specification for tape lacing and tying.*<sup>2)</sup>

## 3 Anforderungen an die Prüflinge

Die zu prüfenden Leitungen müssen in ihrer Herkunft rückverfolgbar sein und die in der Produktnorm festgelegte Hochspannungs-Dielektrikumprüfung bestanden haben.

## 4 Herstellen der Prüflinge

**4.1** Aus einer Leitungslänge sind hintereinander sieben einzelne Abschnitte von etwa 0,5 m Länge abzuschneiden und an beiden Enden für den elektrischen Anschluss abzuisolieren. Jeder Leitungsabschnitt ist mit einem sauberen, mit Isopropylalkohol getränkten Tuch zu reinigen.

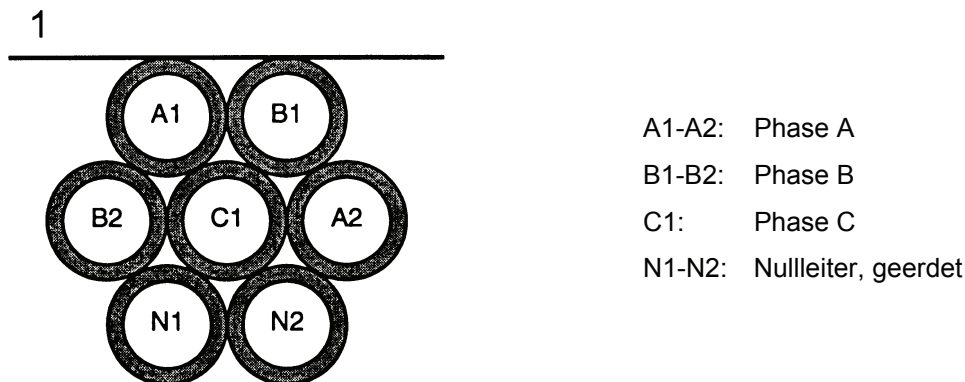
1) Veröffentlicht als AECMA-Vornorm zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser Norm

2) Herausgegeben durch: Department of Defense, The Pentagon, Washington D.C. 20301 USA

**4.2** Die sieben Leitungen sind wie folgt zu bündeln:

- a) Sechs Leitungen sind kreisförmig um eine Leitung anzuordnen, wie in Bild 1 dargestellt.
- b) Es ist sicherzustellen, dass alle Leitungen gerade und geometrisch parallel sind und so mit Leitungsbindern zusammengehalten werden, dass sie zumindest über eine durchgehende Länge von 75 mm in der Mitte des Bündels eng aneinanderliegen. Dies ist der sogenannte Prüfbereich.
- c) Die Leitungsbinders sind in einem Abstand von 15 mm bis 20 mm innerhalb des Prüfbereichs anzubringen.

ANMERKUNG Als Leitungsbindermaterial ist PTFE-Glasbindeband nach MIL-T-43435-B, Typ IV, Finish D, Größe 3, zu verwenden.



**Legende**  
1 Klinge

**Bild 1 — Ausführung des Prüflings**

## 5 Geräte

### 5.1 Elektrisches Gerät

Die sieben Leitungen des Prüflings sind in einem Stromkreis nach Bild 2 anzuschließen. Dieser Stromkreis muss die folgenden Anforderungen erfüllen:

- a) Lieferung einstellbarer Werte von prospektiven Fehlerströmen für die fünf Leitungen A, B und C sowie eine elektrische Rückführung für die beiden N-Leitungen.
- b) Dreiphasen-Spannungsquelle 208/115 V 400 Hz in Sternschaltung (Y) aus einem geeigneten Drehstromgenerator zur Lieferung des maximalen prospektiven Fehlerstroms nach Tabelle 1 für eine zumindest für die Schutzschaltfunktion ausreichende Zeit. Der Generator muss eine 1-Minuten-Nennleistung von mindestens 15 kVA haben.
- c) Die Schutzschalter müssen den Nennströmen nach Tabelle 2 entsprechen und einpolig sein. Ihre Auslösecharakteristik muss mit EN 2350 oder den Anforderungen der Produktnorm übereinstimmen.

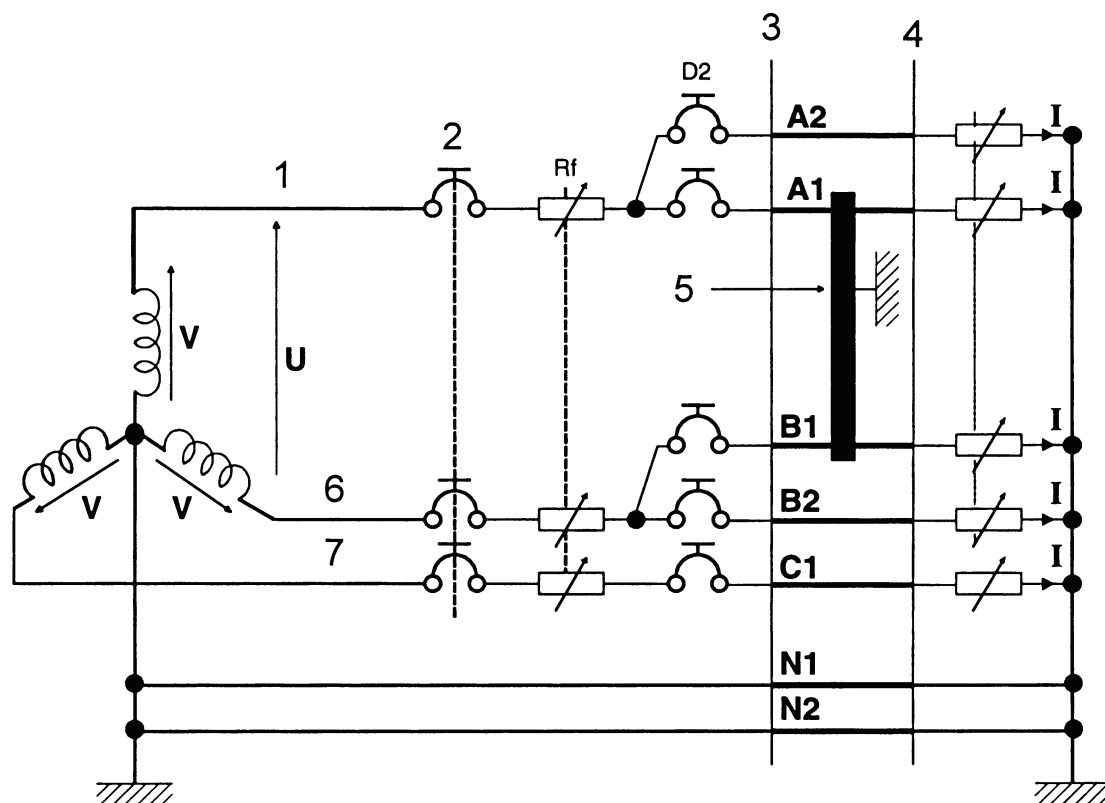
ANMERKUNG In Sonderfällen können andere Nennströme von thermischen Schutzschaltern entsprechend den Richtlinien des Luftfahrzeugherstellers zur Anwendung kommen.

- d) Die Spannungsquelle muss angemessen geschützt sein und es ist nachzuweisen, dass keine Kombination von Prüfkreisvorgängen diesen Schutz aktiviert.
- e) Die Ballastwiderstände müssen induktionsfrei sein und eine angemessene Nennleistung haben. Es ist darauf zu achten, die gesamte Laborverdrahtung so anzuordnen, dass induktive Effekte praktisch auf ein Mindestmaß begrenzt werden. Die Zuleitungen müssen so kurz wie möglich sein.

- f) Die Leitungen A, B und C müssen an der Einführung in den geerdeten Nullpunkt an Anzeigegeräte und Stromkreisunterbrechungsdetektoren angeschlossen sein. Diese Geräte müssen den Dauerstrom auf höchstens 10 % des Schutzschalter-Nennstroms begrenzen.
- g) Wird während der Prüfung eine Stromkreisunterbrechung festgestellt, muss über die automatische Abschaltvorrichtung nach einer Verzögerung von 10 s die Klinge vom Prüfling entfernt und die Spannungsversorgung abgeschaltet werden. Stromkreisunterbrechung bedeutet in diesem Fall entweder eine Bruchstelle im Prüfling oder ein Auslösen des thermischen Schutzschalters.

**ANMERKUNG** Wird die automatische Abschaltvorrichtung nicht verwendet, wird der Bruch im Prüfling durch Lampen angezeigt, die mit dem Regelwiderstand  $R_g$  in Reihe geschaltet sind.

- h) Ein Hochleistungs-Masseverbinder muss zwischen der Klinge der Prüfvorrichtung und dem elektrischen Nullpunkt des Generators angeschlossen werden.
- i) Geeignete Mess-, Aufzeichnungs- und Schaltgeräte sind entsprechend laborüblicher Praxis zu installieren.
- j) Ein Regelwiderstand  $R_g$ , der den Strom  $I$  im Stromkreis auf einen Wert von 10 % des Schutzschalterstroms einstellt.



# Legende

- 1 Phase A
- 2 Netzschutz
- 3 Zu prüfendes Leitungsbündel
- 4 Anzeigegeräte (Lampe) +  $R_g$
- 5 Klinge
- 6 Phase B
- 7 Phase C

**Bild 2 — Prüfschaltplan**