

DIN EN 4604-009

ICS 49.060

Ersatz für
DIN EN 4604-009:2010-08

**Luft- und Raumfahrt –
Elektrische Leitungen für Signalübertragungen –
Teil 009: Koaxialkabel, Leichtbauweise, 50 Ohm, 180 °C, Typ KW
(WN Leichtbauweise) – Produktnorm;
Deutsche und Englische Fassung EN 4604-009:2011**

Aerospace series –
Cable, electrical, for signal transmission –
Part 009: Cable, coaxial, light weight, 50 ohms, 180 °C, type KW (light WN) –
Product standard;
German and English version EN 4604-009:2011

Série aérospatiale –
Câbles électriques pour transmission de signaux –
Partie 009 : Câble, coaxial, allégé, 50 ohms, 180 °C, Type KW (WN allégé) –
Norme de produit;
Version allemande et anglaise EN 4604-009:2011

Gesamtumfang 26 Seiten

Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL) im DIN

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.

Die vorliegende Norm (EN 4604-009:2011) wurde von ASD-STAN, Fachbereich Elektrotechnik, unter Mitwirkung deutscher Experten des Normenausschusses Luft- und Raumfahrt erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 131-04-02 AA „Elektrische Leitungen“ im DIN Normenausschuss Luft- und Raumfahrt.

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 dieses Dokuments die Englische Fassung hinzugefügt.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 4604-009:2010-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Leistungswerte in 4.3 sind durch Messung oder Berechnung zu bestätigen;
- b) bei den Prüfungen in 4.4 wurde bei Teil 302 die Tauchprüfung hinzugefügt;
- c) bei den Prüfungen in 4.4 wurde bei Teil 415 die Temperatur auf $(-65 \pm 2) ^\circ\text{C}$ gesenkt;
- d) bei den Prüfungen in 4.4 wurde bei Teil 418 die Prüfzeit in Abhängigkeit von Temperaturen benannt;
- e) bei den Prüfungen in 4.4 wurde bei Teil 505 die Zugfestigkeit des inneren Leiters auf $\leq 138 \text{ MPa}$ geändert;
- f) bei den Prüfungen in 4.4 wurde bei Teil 515 die Länge der Probe gestrichen;
- g) bei den Prüfungen in 4.4 wurde bei Teil 804 die Ausbreitungsgeschwindigkeit gestrichen;
- h) bei den Prüfungen in 4.4 wurde bei Teil 806 die Tabelle 3 benannt;
- i) bei den Prüfungen in 4.4 wurde der Teil 813 Nennleistung aufgenommen;
- j) in Abschnitt 7 wurde die Farbe der Bedruckung festgelegt.

Frühere Ausgaben

DIN EN 4604-009: 2010-08

Deutsche Fassung

**Luft- und Raumfahrt - Elektrische Leitungen für
Signalübertragungen - Teil 009: Koaxialkabel, Leichtbauweise,
50 Ohm, 180 °C, Typ KW (WN Leichtbauweise) - Produktnorm**

Aerospace series - Cable, electrical, for signal transmission
- Part 009: Cable, coaxial, light weight, 50 ohms, 180 °C,
type KW (light WN) - Product standard

Série aérospatiale - Câbles électriques pour transmission
de signaux - Partie 009 : Câble, coaxial, allégé, 50 ohms,
180 °C, Type KW (WN allégé) - Norme de produit

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 12. Februar 2011 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 des CEN-CENELEC 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Anforderungen	5
4.1 Werkstoff, Aufbau, Maße und Masse	5
4.1.1 Werkstoff	5
4.1.2 Aufbau, Maße und Masse	5
4.2 Allgemeine Eigenschaften	6
4.3 Elektrische Eigenschaften	6
4.4 Prüfungen	8
5 Qualitätssicherung	11
6 Bezeichnung	11
7 Kennzeichnung und Bedruckung	11
8 Farbe der Komponenten und des Mantels	11
9 Verpackung, Etikettierung und Lieferlängen	12
9.1 Verpackung und Etikettierung	12
9.2 Lieferlängen	12
10 Technische Lieferbedingungen	12

Vorwort

Dieses Dokument (EN 4604-009:2011) 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 Oktober 2011, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2011 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 4604-009:2009.

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

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die erforderlichen Eigenschaften eines Koaxialkabels, leicht, 50 Ω , Typ KW, zur Verwendung in elektrischen Bordnetzen von Luftfahrzeugen bei Betriebstemperaturen zwischen $-55\text{ }^{\circ}\text{C}$ und $180\text{ }^{\circ}\text{C}$ und insbesondere für hohe Frequenzen bis 6 GHz fest. Wie durch die Prüfung auf thermische Beständigkeit nachgewiesen wurde, ist erforderlichenfalls auch eine Temperatur von $-65\text{ }^{\circ}\text{C}$ zulässig.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 3475-100 (alle Teile), *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrtverwendung — Prüfverfahren — Teil 100: Allgemeines*

EN 4604-001, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Signalübertragungen — Teil 001: Technische Lieferbedingungen*

EN 4604-002, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Signalübertragungen — Teil 002: Allgemeines*

TR 6058, *Luft- und Raumfahrt — Identifizierungsliste für Leitungskode* ¹⁾

ASTM-B-566, *Standard specification for copper-clad aluminium wire* ²⁾

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 3475-100 und der folgende Begriff.

epsilon (ϵ)

Wert der Dielektrizitätskonstante

1) Veröffentlicht als ASD-Fachbericht zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser Norm vom Verband der europäischen Luft- und Raumfahrtindustrie — Standardisierung (ASD-STAN) (www.asd-stan.org).

2) Veröffentlicht durch: ASTM National (US) American Society for Testing and Materials <http://www.astm.org/>

4 Anforderungen

4.1 Werkstoff, Aufbau, Maße und Masse

4.1.1 Werkstoff

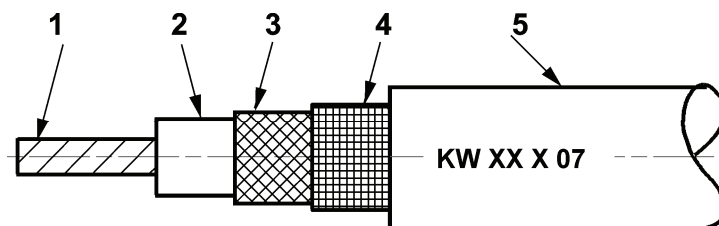
Siehe Tabelle 1.

Tabelle 1 — Werkstoff

	Werkstoff	Oberfläche	Farbe
Leiter	Einzeldraht, verkupfertes Aluminium nach ASTM-B-566 Klasse 15 A	1 µm versilbert	—
Dielektrikum	Fluorkohlenstoff-Dielektrikum mit niedrigem Epsilon (PTFE)	—	—
Abschirmung (Folie)	Folie, versilbertes Kupfer oder Silberlegierung		—
Schirm	Verstärktes Geflecht (verkupfertes Aluminium nach ASTM-B-566 Klasse 15 A)	1 µm versilbert	—
Mantel	Fluorkohlenstoff	—	Türkis

4.1.2 Aufbau, Maße und Masse

Siehe Bild 1 und Tabelle 2.



Legende

- 1 Leiter
- 2 Dielektrikum
- 3 Abschirmung
- 4 Schirm
- 5 Mantel

Bild 1 — Aufbau

Tabelle 2 — Maße und Masse

Durchmesser (mm)									Masse g/m	
min.	Leiter Nenn- wert	max.	min.	max.	Schirm	min.	Leitung Nenn- wert	max.	Nenn- wert	max.
2,28	2,30	2,32	6,1	6,3	6,87 ± 0,2	7,5	7,65	7,8	85	95

Der Durchmesser des Dielektrikums (min. – max.) muss während der Verbindung (nach dem Abwickeln der Abschirmung) beibehalten werden.

4.2 Allgemeine Eigenschaften

- Betriebstemperatur: – 55 °C bis 180 °C,
- Mindestbiegeradius:
 - im statischen Einsatz: 80 mm,
 - im dynamischen Einsatz: 120 mm,
- Leistungen werden bis 6 GHz garantiert.

4.3 Elektrische Eigenschaften

- Wellenwiderstand: $Z_c = (50 \pm 3) \Omega$ bei 200 MHz,
- Kapazität je Längeneinheit: $C_p = 88 \text{ pF/m}$ max.,
- Übertragungsimpedanz bis 400 MHz: maximal 20 m Ω /m,
- Betriebsspannung: höchstens 1 000 V effektiv,
- maximale Leistungsaufnahme (auf Meeresspiegel): siehe Tabelle 3 und Bild 2,
- Dämpfung gegenüber Frequenz: siehe Tabelle 3 und Bild 2,
- Ausbreitungsgeschwindigkeit $\geq 225\,000 \text{ km/s}$.

Tabelle 3 — Maximale Dämpfung, Leistungsaufnahme und Rückflusdämpfung

Frequenz MHz	50	100	400	1 000	5 000	6 000
Dämpfung dB/100 m	3,5	5,5	10	15	35	41
Leistungsaufnahme W	8 000	5 000	3 000	2 000	800	700
Rückflusdämpfung dB	1,1	1,1	1,15	1,15	1,2	1,35

Leistungswerte sind durch Messungen oder Berechnung zu bestätigen (Testverfahren wird in EN 3475-813 beschrieben werden).