

	DIN EN 60077-5 (VDE 0115 Teil 460-5)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 45.060.01 Bahnanwendungen – Elektrische Betriebsmittel auf Bahnfahrzeugen – Teil 5: Elektrotechnische Bauteile – Regeln für Hochspannungssicherungen (IEC 60077-5:2003); Deutsche Fassung EN 60077-5:2003 Railway applications – Electrotechnical equipment for rolling stock – Part 5: Electrotechnical components – Rules for HV fuses (IEC 60077-5:2003); German version EN 60077-5:2003 Applications ferroviaires – Equipements électriques du matériel roulant – Partie 5: Composants électrotechniques – Règles pour les fusibles à haute tension (CEI 60077-5:2003); Version allemande EN 60077-5:2003 Gesamtumfang 30 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2003-09-01 angenommene EN 60077-5 gilt als DIN-Norm ab 2004-07-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 60077-5 (VDE 0115 Teil 460-5):2002-10.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 351.1 „Fahrzeuge“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 9 „Electrical equipment and systems for railways“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zum Jahr 2011 unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60050(441):1984	IEV Kapitel 441:1990	–
–	IEC 60050(811):1991	IEV Kapitel 811:1998	–
EN 60077-1:2002	IEC 60077-1:1999	DIN EN 60077-1 (VDE 0115 Teil 460-1):2003-04	VDE 0115 Teil 460-1
EN 60077-2:2002	IEC 60077-2:1999	DIN EN 60077-2 (VDE 0115 Teil 460-2):2003-04	VDE 0115 Teil 460-2
EN 60269-1:1998	IEC 60269-1:1998	DIN EN 60269-1 (VDE 0636 Teil 10):1999-11	VDE 0636 Teil 10
EN 60282-1:2002	IEC 60282-1:2002	DIN EN 60282-1 (VDE 0670 Teil 4):2004-03	VDE 0670 Teil 4
–	IEC 60850:2000	–	–
EN 61373:1999	IEC 61373:1999	DIN EN 61373 (VDE 0115 Teil 106):1999-11	VDE 0115 Teil 106
–	ISO 3:1973	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60077-1 (VDE 0115 Teil 460-1):2003-04, *Bahnanwendungen – Elektrische Betriebsmittel auf Bahnfahrzeugen – Teil 1: Allgemeine Betriebsbedingungen und allgemeine Regeln (IEC 60077-1:1999, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60077-1:2002.*

DIN EN 60077-2 (VDE 0115 Teil 460-2):2003-04, *Bahnanwendungen – Elektrische Betriebsmittel auf Bahnfahrzeugen – Teil 2: Elektrotechnische Bauteile – Allgemeine Regeln (IEC 60077-2:1999, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60077-2:2002.*

DIN EN 60282-1 (VDE 0670 Teil 4):2004-03, *Hochspannungssicherungen – Teil 1: Strombegrenzende Sicherungen (IEC 60282-1:2002); Deutsche Fassung EN 60282-1:2002*

DIN EN 61373 (VDE 0115 Teil 106):1999-11, *Bahnanwendungen – Betriebsmittel von Bahnfahrzeugen – Prüfungen für Schwingen und Schocken (IEC 61373:1999); Deutsche Fassung EN 61373:1999*

DIN VDE 0636-10 (VDE 0636 Teil 10):1992-07, *Niederspannungssicherungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60269-1:1998); Deutsche Fassung EN 60269-1:1998*

IEV Kapitel 441:1990, *IEV-Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Kapitel 441: Schaltanlagen, Schaltgeräte und Sicherungen; Identisch mit IEC 60050-441:1984.*

IEV Kapitel 811:1998, *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Kapitel 811: Elektrische Zugförderung; Identisch mit IEC 60050-811:1991-09.*

– Leerseite –

Bahnanwendungen
Elektrische Betriebsmittel auf Bahnfahrzeugen
Teil 5: Elektrotechnische Bauteile – Regeln für Hochspannungssicherungen
(IEC 60077-5:2003)

Railway applications
Electrotechnical equipment for rolling stock
Part 5: Electrotechnical components – Rules for
HV fuses
(IEC 60077-5:2003)

Applications ferroviaires
Equipements électriques du matériel roulant
Partie 5: Composants électrotechniques –
Règles pour les fusibles à haute tension
(CEI 60077-5:2003)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2003-09-01 angenommen. Die CENELEC-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 Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 9/752/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 60077-5, ausgearbeitet von dem IEC/TC 9 „Electrical equipment and systems for railways“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2003-09-01 als EN 60077-5 angenommen.

Diese Norm muss in Verbindung mit EN 60077-1:2002 und EN 60077-2:2002 gelesen werden.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2004-06-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2006-09-01

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norm-Inhalt.

Anhänge, die als „informativ“ bezeichnet sind, enthalten nur Informationen.

In dieser Norm sind die Anhänge A und ZA normativ und die Anhänge B bis D sind informativ.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60077-5:2003 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

INHALT

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich und Zweck.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe und Definitionen	6
3.1 Bauteile	6
3.2 Betriebsmerkmale.....	6
4 Einteilung	8
4.1 Abschaltbereich (siehe auch Anhang B)	8
4.2 Gebrauchskategorie	8
5 Kennzeichnende Merkmale	9
6 Produktinformation	9
6.1 Dokumentation.....	9
6.2 Aufschriften	10
7 Übliche Betriebsbedingungen.....	10
8 Anforderungen an Bau- und das Betriebsverhalten	10
8.1 Bauanforderungen.....	10
8.2 Anforderungen an das Betriebsverhalten.....	11
9 Prüfungen	12
9.1 Art der Prüfungen	12
9.2 Prüfungen zum Nachweis der Erfüllung der baulichen Anforderungen	13
9.3 Typprüfung zum Nachweis der Erfüllung der Anforderungen an das Leistungsvermögen.....	13
9.4 Stückprüfung zum Nachweis der Anforderungen an das Leistungsvermögen	20
Anhang A (normativ) Anschlusschema für Erwärmungsprüfungen.....	22
Anhang B (informativ) Vergleich zwischen der Zeit/Strom-Kennlinie einer „a“- und „g“-Sicherung	22
Anhang C (informativ) Prüfkreis zur Prüfung des Ausschaltvermögens	23
Anhang D (informativ) Nachweis des Ausschaltvermögens.....	24
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	26
Bilder	
Bild A.1 – Anschlusschema für Erwärmungsprüfungen.....	22
Bild B.1 – Vergleich zwischen der Zeit/Strom-Kennlinie einer „a“- und „g“-Sicherung	22
Bild C.1 – Prüfkreis zur Prüfung des Ausschaltvermögens	23
Bild D.1 – Kalibrierung des Prüfstromkreises	24
Bild D.2 – Ausschaltvorgang, bei dem der Lichtbogenbeginn nach dem Scheitelpunkt des Stromes liegt	25
Bild D.3 – Ausschaltvorgang, bei dem der Lichtbogenbeginn vor dem Scheitelpunkt des Stromes liegt	25

	Seite
Tabellen	
Tabelle 1 – Konventionelle Zeiten für „g“-Sicherungseinsätze	9
Tabelle 2 – Bemessungs- und Prüfspannungen für Gleichstrom-Sicherungseinsätze, die von der Fahrleitung gespeist werden.....	11
Tabelle 3 – Prüffolge für Sicherungseinsätze mit dem höchsten Bemessungsstrom einer homogenen Reihe.....	14
Tabelle 4 – Prüffolge für Sicherungseinsätze mit dem niedrigsten Bemessungsstrom einer homogenen Reihe.....	15
Tabelle 5 – Prüffolge für Sicherungseinsätze mit einem Bemessungsstrom, der zwischen dem höchsten und dem niedrigsten Wert einer homogenen Reihe liegt.....	15
Tabelle 6 – Grenزابweichungen bei Prüfwerten	16
Tabelle 7 – Prüfparameter für Sicherungseinsätze (Gleichstrom).....	18
Tabelle 8 – Zeitkonstanten des Prüfkreises	19

1 Anwendungsbereich und Zweck

Die Anwendung dieses Teils der IEC 60077 ist es, zusätzliche oder ergänzte Regeln für Hochspannungssicherungen anzugeben, als Ergänzung zu denjenigen, die in IEC 60077-2 angegeben sind.

ANMERKUNG 1 In dieser Produktnorm wird der Begriff „Hochspannungssicherung“ im Zusammenhang mit den Spannungen angewendet, die auf dem Gebiet der Bahnfahrzeuge angewendet werden.

Die hier betrachteten Hochspannungssicherungen werden für Fahrstrom- und/oder Hilfsbetriebstromkreise eingesetzt. Die Nennspannungen dieser Stromkreise liegen zwischen DC 600 V und DC 3 000 V entsprechend IEC 60850. Diese Sicherungen können auch im Leistungskreis von Hilfsbetrieben mit einer Nennwechselspannung bis zu 1 500 V verwendet werden.

ANMERKUNG 2 Einige dieser Regeln dürfen, nach Vereinbarung zwischen Betreiber und Hersteller, für Sicherungen angewendet werden, die auf Fahrzeugen eingebaut sind, die keine Bahnfahrzeuge sind, z. B. Grubenlokomotiven, O-Busse usw.

Zusammen mit IEC 60077-2 legt diese Produktnorm speziell fest:

- a) die Kennwerte der Sicherungen;
- b) die Betriebsbedingungen, denen die Sicherungen entsprechen müssen im Hinblick auf:
 - Ansprechen und Verhalten im bestimmungsgemäßen Einsatz;
 - Ansprechen und Verhalten im Kurzschlussfall;
 - Isolationseigenschaften;
- c) die für den Nachweis der Einhaltung der Kennwerte der Sicherung vorgesehenen Prüfungen sowie die Verfahren, die bei diesen Prüfungen anzuwenden sind;
- d) die Informationen, die auf der Sicherung angebracht oder ihr beigelegt sein müssen.

Diese Norm gilt nicht für parallel verbundene Sicherungen.

Bei der Erarbeitung dieser Produktnorm wurden die Normen IEC 60269-1 und IEC 60282-1 in Betracht gezogen, und ihre Anforderungen wurden so weit wie möglich beibehalten.

Diese Produktnorm bezieht sich auf die allgemeinen Regeln für elektrotechnische Bauteile, die in IEC 60077-2 angegeben sind; bei den allgemeinen Bedingungen wird jedoch direkt Bezug auf IEC 60077-1 genommen.

2 Normative Verweisungen

Die nachfolgenden 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).

IEC 60050(441):1984, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 441: Switchgear, control-gear and fuses*.

IEC 60050(811):1991, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 811: Electric traction*.

IEC 60077-1:1999, *Railway applications – Electric equipment for rolling stock – Part 1: General service conditions and general rules*.

IEC 60077-2:1999, *Railway applications – Electric equipment for rolling stock – Part 2: Electrotechnical components – General rules*.

IEC 60269-1:1998, *Low-voltage fuses – Part 1: General requirements*.

IEC 60282-1:2000, *High-voltage fuses – Part 1: Current — Limiting fuses*.