

	DIN EN 60077-4 (VDE 0115 Teil 460-4)	
	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.	
ICS 45.060.01 Bahnanwendungen — Elektrische Geräte auf Bahnfahrzeugen — Teil 4: Elektrotechnische Bauteile — Regeln für AC-Leistungsschalter (IEC 60077-4:2003); Deutsche Fassung EN 60077-4:2003 Railway applications — Electric equipment for rolling stock — Part 4: Electrotechnical components — Rules for AC circuit-breakers (IEC 60077-4:2003); German version EN 60077-4:2003 Applications ferroviaires — Equipments électriques pour le matériel roulant — Partie 4: Composants électrotechniques — Règles pour disjoncteurs à courant monophasé (CEI 60077-4:2003); Version allemande EN 60077-4:2003 Gesamtumfang 31 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Nationales Vorwort

Beginn der Gültigkeit

Die EN 60077-4 wurde am 2003-04-01 angenommen.

Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN EN 60077-4 (VDE 0115 Teil 460-4):2001-11.

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 2010 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.

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 68 nun IEC 60068 geworden.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60050(441):1984	IEV Kapitel 441:1990	–
–	IEC 60056:2001	–	–
HD 588.1 S1:1991	IEC 60060-1:1989	DIN IEC 60060-1 (VDE 0432 Teil 1):1994-06	VDE 0432 Teil 1
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
–	IEC 60571:1998	–	–
EN 60694:1996	IEC 60694:1996	DIN EN 60694 (VDE 0670 Teil 1000):2002-09	VDE 0670 Teil 1
–	IEC 60850:2000	–	–
EN 61373:1999	IEC 61373:1999	DIN EN 61373 (VDE 0115 Teil 106):1999-11	VDE 0115 Teil 106
–	IEC 62271:2001	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

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

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

DIN EN 60694 (VDE 0670 Teil 1000), *Gemeinsame Bestimmungen für Hochspannungs-Schaltgeräte-Normen (IEC 60694:1996 + Corr. 1:2001 + A1:2000 + A2:2001 + Corr. 1:2001)*; Deutsche Fassung EN 60694:1996 + A1:2000 + A2:2001.

DIN EN 61373 (VDE 0115 Teil 106), *Bahnanwendungen — Betriebsmittel auf Bahnfahrzeugen — Prüfungen für Schwingen und Schocken (IEC 61373:1999)*; Deutsche Fassung EN 61373:1999.

DIN IEC 60060-1 (VDE 0432 Teil 1), *Hochspannungs-Prüftechnik — Teil 1: Allgemeine Festlegungen zu Prüfbedingungen (IEC 60060-1:1989 + Corrigendum März 1990)*; Deutsche Fassung HD 588.1 S1:1991.

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

Deutsche Fassung

Bahnanwendungen
Elektrische Geräte auf Bahnfahrzeugen
Teil 4: Elektrotechnische Bauteile — Regeln für AC-Leistungsschalter
(IEC 60077-4:2003)

Railway applications
Electric equipment for rolling stock
Part 4: Electrotechnical components — Rules
for AC circuit-breakers
(IEC 60077-4:2003)

Applications ferroviaires
Equipments électriques pour le matériel roulant
Partie 4: Composants électrotechniques —
Règles pour disjoncteurs à courant monophasé
(CEI 60077-4:2003)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2003-04-01 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, 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

© 2003 CENELEC — Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 60077-4:2003 D

AVA Documents
Document Sharing Hub

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 9/718/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 60077-4, ausgearbeitet von dem IEC TC 9 „Electric railway equipment“ wurde der IEC-CENELEC parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2003-04-01 als EN 60077-4 angenommen.

Diese Europäische Norm muss in Verbindung mit EN 60077-1 angewendet 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): 2004-01-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2006-04-01

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

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

In dieser Norm ist Anhang ZA normativ und die Anhänge A und B sind informativ.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60077-4 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
3.1 Bauarten	7
3.2 Bauteile.....	8
3.3 Betriebsmerkmale.....	9
3.4 Abschaltkennwerte – siehe Anhang B.....	9
4 Einteilung	11
5 Kennzeichnende Merkmale.....	11
5.1 Übersicht der kennzeichnenden Merkmale.....	11
5.2 Art des Leistungsschalters	12
5.3 Bemessungs- und Grenzwerte für den Hauptstromkreis	12
5.4 Schalthäufigkeit	14
5.5 Elektrische und pneumatische Steuerkreise	14
5.6 Elektrische und pneumatische Hilfskreise.....	14
5.7 Überstromauslöser	14
5.8 Wiederkehrende Spannung.....	14
6 Produktinformation	14
6.1 Gerätedokumentation.....	14
6.2 Kennzeichnung.....	15
7 Übliche Betriebsbedingungen	15
8 Anforderungen an den Bau und an das Betriebsverhalten	15
8.1 Bauanforderungen.....	15
8.2 Anforderungen an das Betriebsverhalten.....	15
9 Prüfungen	17
9.1 Arten von Prüfungen.....	17
9.2 Prüfungen zum Nachweis der Erfüllung von Bauanforderungen	17
9.3 Typprüfungen zum Nachweis der Übereinstimmung mit den Anforderungen an das Betriebsverhalten.....	18
9.4 Stückprüfung zum Nachweis der Erfüllung der Anforderungen an das Betriebsverhalten.....	24
Anhang A (informativ) Prüfstromkreis zum Nachweis des Ein- und Ausschaltvermögens.....	25
Anhang B (informativ) Bestimmung der Kurzschluss- und -ausschaltströme und des Anteils der Gleichstromkomponente	26
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	27

Bilder

Bild A.1 – Schaltbild für den Prüfstromkreis 25

Bild B.1 – Bestimmung der Kurzschlussein- und -ausschaltströme und des Anteils der Gleichstromkomponente 26

Tabellen

Tabelle 1 – Leistungsvermögen im Betrieb 16

Tabelle 2 – Liste der Prüffolgen für die Anforderungen an das Betriebsverhalten bei der Typprüfung.....19

Tabelle 3 – Grenzabweichungen bei Prüfungen..... 20

Tabelle 4 – Bestimmung der Spannung für die Stoßspannungsprüfung..... 21

Einleitung

Diese Internationale Norm ist der Teil 4 der IEC 60077-Reihe.

Der Zweck der vorliegenden Norm ist es, zusätzliche oder geänderte Anforderungen für Wechselstromleistungsschalter anzugeben, als Ergänzung zu denen, die in IEC 60077-2 angegeben sind.

Bei der Erarbeitung dieser Produktnorm wurden die Normen IEC 60056 und IEC 60694 zu Rate gezogen und deren Anforderungen soweit wie möglich übernommen.

Diese Produktnorm bezieht sich auf die Grundregeln für elektrotechnische Bauteile, die in IEC 60077-2 angegeben sind, aber für die allgemeinen Regeln wird direkter Bezug auf IEC 60077-1 genommen.

1 Anwendungsbereich

Zusätzlich zu den allgemeinen Anforderungen von IEC 60077-2 enthält dieser Teil der IEC 60077 Regeln für Leistungsschalter, deren Hauptkontakte an Wechselstromfahrleitungen angeschlossen sind; die Nennspannung dieser Stromkreise entsprechen den Werten von IEC 60850.

Zusammen mit IEC 60077-2 legt die vorliegende Norm speziell fest:

- a) die Kennwerte der Leistungsschalter;
- b) die Betriebsbedingungen, denen die Leistungsschalter entsprechen müssen mit Hinblick auf:
 - Betätigung und Verhalten im bestimmungsgemäßen Betrieb;
 - Betätigung und Verhalten im Kurzschlussfall;
 - Isolationseigenschaften;
- c) die für den Nachweis der Einhaltung von Kennwerten vorgesehenen Prüfungen unter Betriebsbedingungen, sowie die Verfahren, die bei diesen Prüfungen anzuwenden sind;
- d) die Informationen, die am Leistungsschalter gekennzeichnet oder ihm beigefügt sein müssen.

ANMERKUNG 1 Die in dieser Norm behandelten Leistungsschalter können mit Einrichtungen für selbsttätiges Abschalten unter vorgegebenen Bedingungen ausgerüstet sein, die nicht nur Überstromauslöser, sondern z. B. auch Unterspannung und Stromrichtungsumkehr betreffen. Die vorliegende Norm behandelt nicht den Nachweis der Betriebsfähigkeit unter diesen vorgegebenen Bedingungen.

ANMERKUNG 2 Das Einbeziehen elektronischer Bauteile oder elektronischer Unterbaugruppen in elektrotechnische Bauteile ist jetzt eine übliche Praxis.

Obwohl diese Norm nicht auf elektronische Bauteile anwendbar ist, stellt das Vorhandensein elektronischer Bauteile keinen Grund dafür dar, solche elektrotechnischen Bauteile aus dem Anwendungsbereich auszuschließen.

Elektronische Unterbaugruppen müssen die entsprechende Norm erfüllen (IEC 60571).

ANMERKUNG 3 Einige dieser Regeln dürfen, nach Vereinbarung zwischen Betreiber und Hersteller, für elektrotechnische Bauteile angewendet werden, die auf Fahrzeugen eingebaut werden, die keine Bahnfahrzeuge sind.

Diese Norm gilt nicht für Industrie-Leistungsschalter, die der Norm IEC 60056 entsprechen müssen. Für solche Leistungsschalter sollte die vorliegende Norm lediglich angewendet werden, um die besonderen Anforderungen an einen bestimmungsgemäßen Betrieb auf Bahnfahrzeugen festzulegen. In diesem Fall sollte ein spezifisches Dokument die zusätzlichen Anforderungen, die der Industrie-Leistungsschalter erfüllen muss, benennen, z. B.:

- entweder Anpassung (z. B. an die Steuerspannung, Umweltbedingungen usw.);
- oder Einbau und Nutzung in einer Weise, dass sie den spezifischen Bahnbedingungen nicht ausgesetzt sind;
- oder sie sind zusätzlichen Prüfungen zu unterwerfen, die nachweisen, dass diese Bauteile den spezifischen Bahnbedingungen bestimmungsgemäß genügen.

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).

IEC 60050(441):1984, *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Kapitel 441: Schaltanlagen und/oder Schaltgeräte sowie Sicherungen*.

IEC 60056:2001*, *Hochspannungs-Wechselstromleistungsschalter*.

* in Vorbereitung