

	Bahnanwendungen Elektrische Ausrüstungen für Bahnfahrzeuge Regeln für Leistungswiderstände in offener Bauweise (IEC 60322:2001) Deutsche Fassung EN 60322:2001	EN 60322
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekannt gegeben worden.	Klassifikation VDE 0115 Teil 440
ICS 31.040.01; 45.060.01 Railway applications Electric equipment for rolling stock Rules for power resistors of open construction (IEC 60322:2001); German version EN 60322:2001 Applications ferroviaires Equipements électriques du matériel roulant Règles relatives aux résistances de puissance de construction ouverte (CEI 60322:2001); Version allemande EN 60322:2001 Die Europäische Norm EN 60322:2001 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 60322 wurde am 2001-05-01 angenommen. Nationales Vorwort Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 351.1 „Fahrzeuge“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig. Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN EN 60322 (VDE 0115 Teil 440):1999-09. Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 9 „Electric railway equipment“ 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. Fortsetzung Seite 2 und 19 Seiten EN DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

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.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

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(811):1991	IEV Kapitel 811:1998	–
–	IEC 60077-1:1999	–	VDE 0115-460-1 (2003-04)
HD 384.4.41 S2:1996	IEC 60364-4-41:1992	DIN VDE 0100-410 (VDE 0100 Teil 410):1997-01	VDE 0100 Teil 410
–	IEC 60943:1989	–	–
–	IEC 61133:1992	–	–
EN 61373:1999	IEC 61373:1999	DIN EN 61373 (VDE 0115 Teil 106):1999-11	VDE 0115 Teil 106

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 61373
(VDE 0115 Teil 106)

DIN VDE 0100-410
(VDE 0100 Teil 410)

IEV Kapitel 811

Bahnanwendungen – Betriebsmittel von Bahnfahrzeugen – Prüfungen für Schwingen und Schocken (IEC 61373:1999); Deutsche Fassung EN 61373:1999

Errichten von Niederspannungsanlagen – Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag (IEC 64/1146/CD:2000)

Elektrische Zugförderung; Identisch mit IEC 60050-811:1991-09

Deutsche Fassung

Bahnanwendungen
Elektrische Ausrüstungen für Bahnfahrzeuge
Regeln für Leistungswiderstände in offener Bauweise
(IEC 60322:2001)

Railway applications
Electric equipment for rolling stock
Rules for power resistors of open construction
(IEC 60322:2001)

Applications ferroviaires
Equipements électriques du matériel roulant
Règles relatives aux résistances de puissance
de construction ouverte
(CEI 60322:2001)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2001-05-01 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, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, Tschechische Republik 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 9/607/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe von IEC 60322, ausgearbeitet von dem IEC TC 9 „Electric railway equipment“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2001-05-01 als EN 60322 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt HD 91 S1:1977.

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): 2002-02-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2004-05-01

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60322:2001 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich.....	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe.....	5
4 Produktinformation	7
4.1 Allgemeines.....	7
4.2 Art der Informationen	7
4.3 Kennzeichnung.....	7
5 Übliche Betriebsbedingungen	7
6 Anforderungen an Konstruktion und Betriebsverhalten	8
6.1 Konstruktionsbedingte Anforderungen.....	8
6.2 Leistungsanforderungen	11
7 Prüfkategorien.....	11
7.1 Allgemeines.....	11
7.2 Typprüfungen	12
7.3 Stückprüfungen	12
7.4 Ermittlungsprüfungen	12
7.5 Grundsätzliche Prüfbedingungen.....	12
8 Prüfungen.....	12
8.1 Allgemeines.....	12
8.2 Messungen.....	13
8.3 Erwärmungsprüfung.....	14
8.4 Prüfung mit Schwingen und Schocken	14
8.5 Dielektrische Prüfungen	15
8.6 Feuchtigkeitsprüfung.....	16
8.7 Überlastungsprüfung.....	16
8.8 Prüfung des Verhaltens in Regen	16
Anhang A (normativ) Widerstände mit Doppelisolierung	17
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	19
Bild A.1 – Typische Anordnungen von Widerständen mit Doppelisolierung	17
Tabelle 1 – Toleranz des Widerstandswertes von Widerstandsabschnitten.....	8
Tabelle 2 – Toleranz der Widerstandswerte von Widerstandselementen.....	8
Tabelle 3 – Erwärmungsgrenzwerte von zugänglichen Teilen	10
Tabelle 4 – Verzeichnis der Prüfungen	13
Tabelle 5 – Prüfspannungen für Basisisolierung.....	15
Tabelle 6 – Prüfspannungen für Funktionsisolierung	16

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm enthält Regeln für Leistungswiderstände (z. B. Bremswiderstände, Heizwiderstände, Beschaltungswiderstände, Widerstände für Netzfilter), die in Antriebs- und Hilfsstromkreisen auf Bahnfahrzeugen angewendet werden.

Diese Widerstände werden grundsätzlich in offener Bauweise ausgeführt und an verschmutzten Einbauorten eingesetzt. Die Bauart besteht aus Widerstandselementen, die als Gitter, Platten, Streifen, Bänder oder Drähte ausgeführt sind.

ANMERKUNG Einige dieser Regeln dürfen, entsprechend einer Übereinkunft zwischen Anwender und Hersteller, auch für die elektrische Ausrüstung von anderen Fahrzeugen angewendet werden, z. B. für Grubenlokomotiven, Oberleitungsbusse usw.

Diese Norm legt fest:

- die Kennwerte der Widerstände;
- die Betriebsbedingungen, die für Widerstände gelten;
- Prüfungen, die für den Nachweis geeignet sind, dass diese Bedingungen erfüllt wurden, sowie die Verfahren, die für diese Prüfungen angewendet werden;
- die Informationen, die auf dem Widerstand angeschrieben sind oder mitgeliefert werden.

Diese Norm enthält keine Anforderungen in Bezug auf allgemeine Betriebsbedingungen und grundsätzliche Regeln; diese sind in IEC 60077-1 angegeben.

Diese Norm hat das Ziel, die grundsätzlichen Regeln von IEC 60077-1 für Leistungswiderstände von Bahnfahrzeugen anzupassen und ungleiche Anforderungen und Prüfungen über den zugehörigen Bereich dieser Betriebsmittel zur Verfügung zu stellen und um die Notwendigkeit zu vermeiden, nach zwei verschiedenen Normen prüfen zu müssen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieser internationalen Norm sind. Bei datierten Verweisungen gelten spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nicht. Anwender dieser Internationalen Norm werden jedoch gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, die jeweils neuesten Ausgaben der nachfolgend angegebenen normativen Dokumente anzuwenden. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments. Die Mitglieder von ISO und IEC führen Verzeichnisse der gültigen Internationalen Normen.

IEC 60050(811):1991, *Internationales elektrotechnisches Wörterbuch – Kapitel 811: Elektrische Zugförderung*

IEC 60077-1:1999, *Bahnanwendungen – Elektrische Betriebsmittel auf Bahnfahrzeugen – Teil 1: Allgemeine Betriebsbedingungen und allgemeine Regeln*

IEC 60364-4-41:1992, *Elektrische Anlagen von Gebäuden – Teil 4: Schutzmaßnahmen – Kapitel 41: Schutz gegen elektrischen Schlag*

IEC 60943:1988, *Anleitung hinsichtlich der zulässigen Erwärmung für Teile von elektrischen Betriebsmitteln, insbesondere für Anschlüsse*

IEC 61133:1992, *Elektrische Zugförderung – Fahrzeugpark – Prüfverfahren für elektrische und thermisch-elektrische Fahrzeuge nach der Fertigstellung und vor der Inbetriebnahme*

IEC 61373:1997, *Bahnanwendungen – Betriebsmittel für Fahrzeuge – Prüfungen für Schwingen und Schocken*

3 Begriffe

Für die Anwendung der vorliegenden Internationalen Norm gelten die Begriffe von IEC 60050(811) und die folgenden Begriffe.

3.1

Widerstandselement

Widerstandsleiter, der Teil eines Widerstandskastens oder -rahmens ist, gewöhnlich in Form von Gittern, Platten, Streifen bzw. Bändern oder Drähten. Die Widerstandselemente können mit Anzapfungen versehen sein

[IEV 811-27-11]

ANMERKUNG Ein Widerstandselement ist gewöhnlich eine ausbaubare Einheit.

3.2

Widerstand

allgemeiner Begriff, der in dieser Norm angewendet wird, um eine der nachfolgend aufgeführten Formen eines elektrischen Widerstands zu kennzeichnen

3.2.1

Widerstandskasten oder -rahmen

Gruppe von Widerstandselementen, die auf ein gemeinsames Tragelement montiert ist

[IEV 811-27-129]

ANMERKUNG 1 Der Begriff „Widerstandskasten“ wird verwendet bei Widerständen, bei denen ein oder mehrere Widerstandselemente in einem Gehäuse eingebaut sind, welches einen Teil des Luftkanals für eine erzwungene Luftkühlung darstellt.

ANMERKUNG 2 Der Begriff „Widerstandsrahmen“ wird verwendet bei Widerständen, bei denen ein oder mehrere Widerstandselemente auf einem gemeinsamen Rahmen aufgebaut sind und die für natürliche Kühlung in Freiluft vorgesehen sind.

3.2.2

Widerstandsabschnitt

Widerstandskreis zwischen zwei Klemmen, der einer elektrischen Funktion zugeordnet und mit der äußeren Schaltung verbunden ist

[IEV 811-27-14 mod.]

ANMERKUNG Ein Widerstandsabschnitt kann aus einem Teil eines Widerstandskastens oder -rahmens bestehen oder aus mehr als einem Widerstandskasten oder -rahmen.

3.3

Doppelisolierung

Isolierung in zwei Schichten; die erste zwischen den unter Spannung stehenden leitfähigen Teilen und einem Zwischenrahmen, die zweite zwischen dem Zwischenrahmen und dem Fahrzeugkörper

[IEV 811-27-15]

ANMERKUNG 1 Der Zwischenrahmen ist aus Metall (siehe Anhang A).

ANMERKUNG 2 Doppelisolierung im Zusammenhang mit dieser Norm bezieht sich nicht auf die Doppelisolierung, die als Schutz gegen elektrischen Schlag angewendet wird (siehe auch [IEC 60364-4-41](#)).

3.4

Mehrstufen-Isolierung

Isolierungssystem mit mehr als einer Isolierstufe und einem Zwischenrahmen zwischen aufeinanderfolgenden Stufen

ANMERKUNG 1 Ein Isoliersystem, das nur eine Stufe aufweist, wird als „Einfachisolierung“ bezeichnet.

ANMERKUNG 2 Bei einem Isoliersystem, das mehr als eine Stufe aufweist, werden diese Stufen, die keine Primärisolierung darstellen, gewöhnlich „Sekundärisolierung“ genannt.