

	Bahnanwendungen Ortsfeste Anlagen Harmonisierung der Bemessungswerte von Stromrichtergruppen und Prüfungen von Stromrichtergruppen Deutsche Fassung EN 50327:2003	DIN EN 50327
VDE	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 327
ICS 29.200; 29.280 Railway applications – Fixed installations – Harmonisation of the rated values for converter groups and tests on converter groups; German version EN 50327:2003 Applications ferroviaires – Installations fixes – Harmonisation des valeurs assignées et des essais sur les groupes convertisseurs; Version allemande EN 50327:2003 Die Europäische Norm EN 50327:2003 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 50327 wurde am 2002-05-01 angenommen. Nationales Vorwort Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium AK 351.2.3 „Stromrichter, Transformatoren und Stromrichter-Transformator-Gruppen“ im UK 351.2 „Ortsfeste Anlagen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig. Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN EN 50327 (VDE 0115 Teil 327):2000-10. Fortsetzung Seite 2 und 3 und 27 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.

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
EN 50123-7-1:2002	–	–	–
EN 50123-7-2:2002	–	–	–
EN 50125-2:2002	–	–	–
EN 50152-3-2:2001	–	DIN EN 50152-3-2 (VDE 0115 Teil 320-3-2):2001-10	VDE 0115 Teil 320-3-2
EN 50152-3-3:2001	–	DIN EN 50152-3-3 (VDE 0115 Teil 320-3-3):2001-10	VDE 0115 Teil 320-3-3
EN 50163:1995	–	DIN EN 50163 (VDE 0115 Teil 102):1996-05	VDE 0115 Teil 102
EN 50328:2002	–	DIN EN 50328 (VDE 0115 Teil 328):2003-09	VDE 0115 Teil 328
EN 50329:2002	–	DIN EN 50329 (VDE 0115 Teil 329):2003-09	VDE 0115 Teil 329
EN 60044 (Reihe)	IEC 60044 (Reihe)	DIN EN 60044 (VDE 0414) (Reihe)	VDE 0414
EN 60076 / HD 398 (Reihe)	IEC 60076 (Reihe)	DIN EN 60076 (VDE 0532 Teil 100) (Reihe)	VDE 0532 Teil 100
EN 60289:1994	IEC 60289:1988	DIN EN 60289 (VDE 0532 Teil 20):1994-05	VDE 0532 Teil 20
EN 61000-2-12	–	–	–
–	IEC 60050-811:1991	IEV Kapitel 811:1998	–
–	IEC/TR 60146-1-2:1991	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

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

DIN EN 60044 (VDE 0414), *Messwandler.*

DIN EN 60076 (VDE 0532 Teil 100), *Leistungstransformatoren.*

DIN EN 60289 (VDE 0532 Teil 20), *Drosselspulen (IEC 60289:1988, mod.); Deutsche Fassung EN 60289:1994.*

DIN EN 50152-3-2 (VDE 0115 Teil 320-3-2), *Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Besondere Anforderungen an Wechselstrom-Schaltanlagen – Teil 3-2: Mess-, Steuerungs- und Schutzeinrichtungen für Wechselstrom-Bahnanlagen – Einphasen-Stromwandler; Deutsche Fassung EN 50152-3-2:2001.*

DIN EN 50152-3-3 (VDE 0115 Teil 320-3-3), *Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Besondere Anforderungen an Wechselstrom-Schaltanlagen – Teil 3-3: Mess-, Steuerungs- und Schutzeinrichtungen für Wechselstrom-Bahnanlagen, Einphasen-Spannungswandler; Deutsche Fassung EN 50152-3-3:2001.*

– Leerseite –

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 50327

März 2003

ICS 29.200; 29.280

Deutsche Fassung

**Bahnanwendungen
Ortsfeste Anlagen
Harmonisierung der Bemessungswerte von Stromrichtergruppen und
Prüfungen von Stromrichtergruppen**

Railway applications
Fixed installations
Harmonisation of the rated values for converter
groups and tests on converter groups

Applications ferroviaires
Installations fixes
Harmonisation des valeurs assignées et des
essais sur les groupes convertisseurs

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2002-05-01 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, 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.

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde ausgearbeitet von dem SC 9XC „Elektrische Versorgungs- und Erdungssysteme für öffentliche Transporteinrichtungen und Hilfsausrüstungen (ortsfeste Installationen)“ des Technischen Komitees CENELEC TC 9X „Elektrische und elektronische Anwendungen für Bahnen“.

Der Text des Entwurfs wurde der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2002-09-01 als EN 50327 angenommen.

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) 2003-09-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow) 2005-05-01

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

In dieser Norm sind die [Anhänge A](#), [B](#) und [C](#) informativ.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe, Formelzeichen und Abkürzungen	6
3.1 Grundsaltungen von Stromrichtergruppen	6
3.2 Formelzeichen	8
3.3 Begriffe	9
4 Betriebsbedingungen	13
5 Allgemeine Anforderungen an Stromrichtergruppen	13
5.1 Spannungsanforderungen	13
5.2 Strombedarf	13
5.3 Kurzschlussanforderungen	14
5.4 Isolationsanforderungen	14
6 Verhältnis der Kenngrößen der einzelnen Bestandteile einer Stromrichtergruppe	14
6.1 Allgemeines	14
6.2 Theoretische Zusammenhänge	14
7 Prüfungen zum Nachweis der korrekten Funktion der Stromrichtergruppe	16
7.1 Allgemeines	16
7.2 Durchführung der Prüfungen	16
7.3 Umfang der Prüfungen	16
7.4 Ermittlung der Verluste einer Stromrichtergruppe	16
7.5 Messung des Leistungsfaktors	17
7.6 Messung der inneren Gleichspannungsänderung	17
7.7 Kurzschlussprüfung	17
Anhang A (informativ) Kurzschlussströme	18
Anhang B (informativ) Betrachtungen zum Leistungsfaktor von Stromrichtergruppen mit Gleichspannungsausgang	23
Anhang C (informativ) Saugdrossel	25
Literaturhinweise	27

Bilder

Bild 1 – Schaltungen von Stromrichtergruppen	7
Bild 2 – Typische Anordnung einer AC-/DC-Gruppe mit Hilfsspannungstransformator	8
Bild A.1 – Beispiel des transienten Kurzschlussstroms eines Zwölfpuls-Stromrichters	20
Bild A.2 – Beispiel des transienten Kurzschlussstroms des am stärksten belasteten Zweigs des Stromrichters	20
Bild A.3 – Äußere Kennlinie der Schaltung 7 (Einphasen-Brückenschaltung)	21

	Seite
Bild A.4 – Äußere Kennlinie der Schaltung 8 (Drehstrom-Brückenschaltung)	22
Bild A.5 – Äußere Kennlinie der Schaltungen 9 und 12 (doppelte Drehstrom-Brückenschaltung)	22
Bild C.1 – Saugdrossel.....	25
 Tabellen	
Tabelle 1 – Komponenten einer Stromrichtergruppe	5
Tabelle 2 – Theoretische Berechnungsfaktoren für netzgeführte Stromrichter	15
Tabelle 3 – Verhältnis zwischen Basisstrom und Bemessungsstrom, das in den meisten Fällen anwendbar ist.....	16
Tabelle 4 – Übersicht über die Prüfungen	16
Tabelle A.1 – Gleichungen für k_{dc}	19
Tabelle A.2 – Typische Werte für k_{dc}	19

Einleitung

Stromrichter, Bahn-Transformatoren und Schaltanlagen werden in den meisten Fällen als separate Einheiten bestellt und müssen im Herstellerwerk unabhängig voneinander geprüft werden.

Es ist offenkundig, dass eine Abstimmung erforderlich ist, um zueinander passende Bemessungswerte auswählen zu können und dass bestimmte Eigenschaften nicht geprüft werden können, wenn nicht zumindest der Bahn-Transformator und der Stromrichter zusammengeschaltet sind.

Aus diesem Grund wurde dieses Schriftstück erstellt.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen für Prüfungen fest, die nur, wenn sie mit der gesamten Stromrichtergruppe durchgeführt werden, aussagekräftig sind.

Sie gibt auch die grundlegenden Beziehungen zwischen den Bemessungswerten des Bahn-Transformators und des Stromrichters an, um minimale Anforderungen für die Auswahl der Bemessungswerte zu geben.

Darüber hinaus gibt sie Minimalwerte an, die bei der Auswahl von Schaltgeräten mit Kennwerten entsprechend der Stromrichtergruppe(n) zu berücksichtigen sind.

Die Anhänge geben nützliche Informationen als Leitfaden für den Planer einer Stromrichtergruppe.

Tabelle 1 benennt die Komponenten einer Stromrichtergruppe und die für sie anwendbaren Normen.

Tabelle 1 – Komponenten einer Stromrichtergruppe

Komponente	Norm
Stromrichter	EN 50328
Bahn-Transformator	EN 50329
Saugdrossel	EN 60289 und informativer Anhang D
Drossel	EN 60289
Messumformer	EN 50123-7-1 EN 50123-7-2
Messwandler (je nach Anwendung)	EN 50152-3-2/ EN 50152-3-3 EN 60044 Reihe
Steuereinrichtungen	je nach Anwendung
Sammelschienen und Anschlüsse	je nach Anwendung

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 dieser Publikationen 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 50123-7-1:2003, *Railway applications – Fixed installations – D.C. switchgear – Part 7-1: Measurement, control and protection devices for specific use in d.c. traction systems – Application guide.*

EN 50327:2003

EN 50123-7-2:2003, *Railway applications – Fixed installations – D.C. switchgear – Part 7-2: Measurement, control and protection devices for specific use in d.c. traction systems – Isolating current transducers and other current measuring devices.*

EN 50125-2:2002, *Railway applications – Environmental conditions for equipment – Part 2: Fixed electrical installations.*

EN 50152-3-2:2001, *Railway applications – Fixed installations – Particular requirements for a.c. switchgear – Part 3-2: Measurement, control and protection devices for specific use in a.c. traction systems – Single-phase current transformers.*

EN 50152-3-3:2001, *Railway applications – Fixed installations – Particular requirements for a.c. switchgear – Part 3-3: Measurement, control and protection devices for specific use in a.c. traction systems – Single-phase inductive voltage transformers.*

EN 50163:1995, *Railway applications – Supply voltages of traction systems.*

EN 50328:2003, *Railway applications – Fixed installations – Electronic power converters for substations.*

EN 50329:2003, *Railway applications – Fixed installations – Traction transformers.*

EN 60044:Reihe, *Instrument transformers (IEC 60044 series, mod.).*

EN 60076:Reihe, *Power transformers (IEC 60076 series, mod.).*

EN 60289:1994, *Reactors (IEC 60289:1988, mod.).*

EN 61000-2-12:¹⁾ *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2-12: Environment – Compatibility levels for low-frequency conducted disturbances and signalling in public medium-voltage power supply systems.*

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

IEC/TR 60146-1-2:1991, *Semiconductor convertors – General requirements and line commutated convertors Part 1-2: Application guide.*

3 Begriffe, Formelzeichen und Abkürzungen

3.1 Grundsaltungen von Stromrichtergruppen

Für die Anwendung dieser Norm wird, soweit es die Hauptkomponenten betrifft, eine schematische Übersicht über die verschiedenen Arten von Stromrichtergruppen gegeben.

[Bild 1](#) und [Bild 2](#) geben die schematische Übersicht über die verschiedenen Arten von Stromrichtergruppen.

¹⁾ Noch zu veröffentlichen.