

	Bahnanwendungen Bahnfahrzeuge – Kombinierte Prüfung Teil 2: Chopper-gespeiste Gleichstrom-Bahnmotoren und deren Steuerung (IEC 61377-2:2002) Deutsche Fassung EN 61377-2:2002	DIN EN 61377-2
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 403-2
ICS 45.060.10 Railway applications – Rolling stock – Combined testing Part 2: Chopper-fed direct current traction motors and their control (IEC 61377-2:2002); German version EN 61377-2:2002 Applications ferroviaires – Matériel roulant – Essais combinés Partie 2: Moteurs de traction à courant continu alimentés par hacheur et leur régulation (CEI 61377-2:2002); Version allemande EN 61377-2:2002 Die Europäische Norm EN 61377-2:2002 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 61377-2 wurde am 2002-09-01 angenommen. Nationales Vorwort Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium AK 351.1.3 „Elektrische Maschinen“ im UK 351.1 „Fahrzeuge“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig. Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN IEC 9/531/CD (VDE 0115 Teil 404):2000-02. 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 2009 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 23 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
–	IEC 60050-411:1996	IEV Kapitel 411:1998	–
–	IEC 60050-551:1998	DIN IEC 60050-551:1999-12	–
–	IEC 60050-811:1991	IEV Kapitel 811:1998	–
EN 60349-1:2000	IEC 60349-1:1999	DIN EN 60349-1 (VDE 0115 Teil 400-1):2000-10	VDE 0115 Teil 400-1
–	IEC/TR2 60349-3:1995	–	–
–	IEC 60571:1998	–	–
–	IEC 60850:2000	–	–
–	IEC 61287-1:1995	–	–
–	IEC/TS 61287-2:2001	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60349-1 (VDE 0115 Teil 400-1), *Elektrische Zugförderung – Drehende elektrische Maschinen für Bahn- und Straßenfahrzeuge – Teil 1: Elektrische Maschinen, ausgenommen umrichter gespeiste Wechselstrommotoren (IEC 60349-1:1999); Deutsche Fassung EN 60349-1:2000.*

DIN IEC 60050-551, *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Kapitel 551: Leistungselektronik (IEC 60050-551:1998).*

IEV Kapitel 411, *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Kapitel 411: Drehende Maschinen; Identisch mit IEC 60050-411:1996-06.*

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

Bahnanwendungen
Bahnfahrzeuge – Kombinierte Prüfung
Teil 2: Chopper-gespeiste Gleichstrom-Bahnmotoren und deren Steuerung
(IEC 61377-2:2002)

Railway applications
Rolling stock – Combined testing
Part 2: Chopper-fed direct current traction
motors and their control
(IEC 61377-2:2002)

Applications ferroviaires
Matériel roulant – Essais combinés
Partie 2: Moteurs de traction à courant continu
alimentés par hacheur et leur régulation
(CEI 61377-2:2002)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2002-09-01 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, 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 9/676/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 61377-2, ausgearbeitet von dem IEC/TC 9 „Electrical equipment and systems for railways“ wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2002-09-01 als EN 61377-2 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): 2003-06-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2005-09-01

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

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

In dieser Norm ist der Anhang ZA normativ und der Anhang A informativ.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61377-2:2002 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich und Zweck	5
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Kennwerte und Schnittstellen des kombinierten Systems	8
4.1 Spezifizierte Schnittstellen	8
4.2 Spezifizierte Kennlinien	9
4.3 Gemessene Kennlinien	9
4.4 Kennlinien und Daten des kombinierten Systems	9
4.5 Informationsaustausch und Verantwortlichkeit	10
5 Prüfungsarten	10
5.1 Allgemeines	10
5.2 Typprüfungen	10
5.3 Untersuchungsprüfungen	11
6 Prüfungen	11
6.1 Allgemeines	11
6.2 Prüfbedingungen	11
6.3 Erwärmungsprüfungen	12
6.4 Kommutierungsprüfung	12
6.5 Prüfungen der Kennlinien und Grenabweichungen	13
6.6 Prüfung des Schutzsystems	14
6.7 Untersuchungsprüfungen	15
Anhang A (informativ) Verzeichnis der Abschnitte, die Vereinbarungen zwischen Betreiber und Hersteller enthalten	22
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	23
 Bild 1a – Kombiniertes System mit Gleichstrommotor im Reihenschluss	 5
Bild 1b – Kombiniertes System mit fremderregtem Gleichstrommotor	5
Bild 1 – Fahrtrieb	5
Bild 2a – Beispiel für externe Kennlinien	16
Bild 2b – Beispiel für interne Kennlinien	16
Bild 2 - Obligatorische externe und optionale interne Kennlinien eines kombinierten Systems mit Chopper und Gleichstrom-Reihenschluss-Motor im Motor-Betrieb	16
Bild 3a – Beispiel für externe Kennlinien	17
Bild 3b – Beispiel für interne Kennlinien	17
Bild 3 – Obligatorische externe und optionale interne Kennlinien eines kombinierten Systems mit Chopper und fremderregtem Gleichstrommotor im Motor-Betrieb	17
Bild 4a – Beispiel für externe Kennlinien	18
Bild 4b – Beispiel für interne Kennlinien	18

	Seite
Bild 4 – Obligatorische externe und optionale interne Kennlinien eines kombinierten Systems mit Chopper und fremderregtem oder Gleichstrom-Reihenschluss-Motor im Bremsbetrieb.....	18
Bild 5a – Beispiel für externe Kennlinien.....	19
Bild 5b – Beispiel für interne Kennlinien.....	19
Bild 5 – Obligatorische externe und optionale interne Kennlinien eines kombinierten Systems mit Chopper und fremderregtem oder Gleichstrom-Reihenschluss-Motor im Bremsbetrieb.....	19
Bild 6 – Beispiel des Bremsbetriebes eines kombinierten Systems mit fremderregtem Gleichstrommotor	20
Bild 7 – Prüfstandsanordnung für eine Prüfung nach dem Rückarbeitsverfahren für ein kombiniertes System aus Chopper und Gleichstrommotor	20
Bild 8 – Beispiel für die Schaltungsanordnung für Kurzzeitunterbrechung der Gleichstromversorgung	21
Bild 9 - Beispiel für die Schaltungsanordnung für plötzliche Veränderung der Versorgungsspannung.....	21

1 Anwendungsbereich und Zweck

Dieser Teil der Internationalen Norm IEC 61377 gilt für die Kombination von Motor(en), Chopper und ihrer Steuerung, und ihr Zweck ist festzulegen:

- die Leistungskenngrößen von elektrischen Antrieben, die aus einem Chopper, Gleichstrommotoren und dem betreffenden Steuerungssystem bestehen;
- Prüfverfahren zum Nachweis dieser Leistungskenngrößen.

Bei Fahrantrieben ist ein kombiniertes System mit Chopper und Gleichstrommotoren ohne jegliche Steuerung zwischen dem mechanischen Leistungsausgang und dem Chopper nicht gebräuchlich und wird in dieser Norm nicht betrachtet.

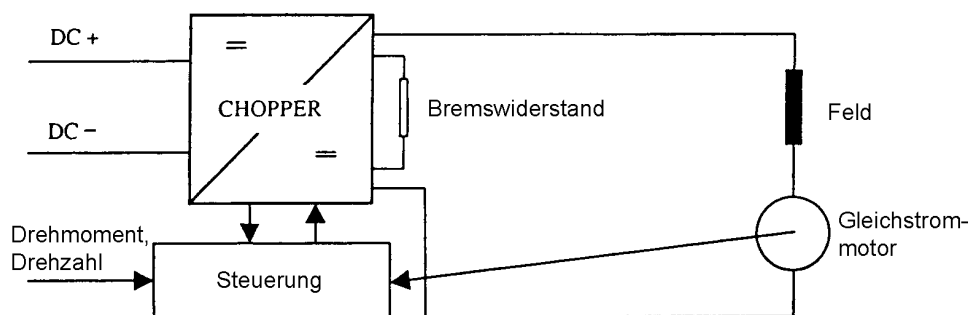
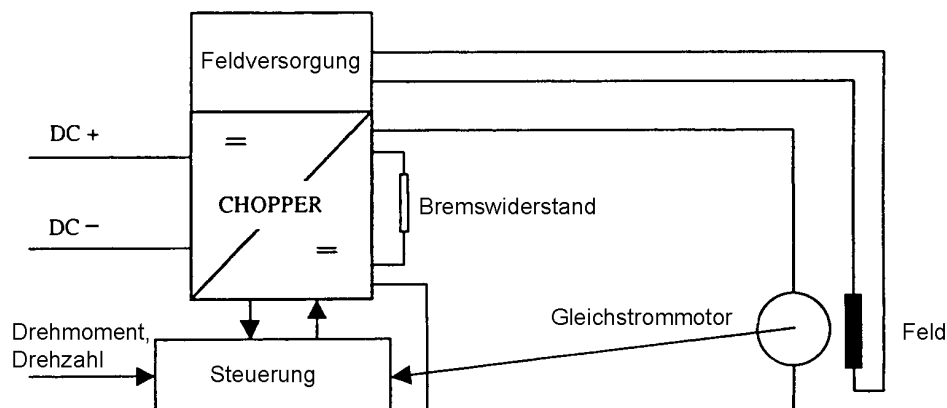


Bild 1a – Kombiniertes System mit Gleichstrommotor im Reihenschluss



ANMERKUNG Die Glättungsdrossel wird als Teil des Choppers betrachtet.

Bild 1b – Kombiniertes System mit fremderregtem Gleichstrommotor

Bild 1 – Fahrtrieb

IEC 60349-1 gilt für Chopper-gespeiste Gleichstrommotoren, IEC 61287-1 für elektronische Stromrichter und IEC 60571 gilt für elektronische Geräte.

Diese Norm gilt für die Kombination von Motor(en), Chopper und ihre Steuerung. Als Konsequenz beschreibt IEC 60349-1 die Prüfungen zum Nachweis der Übereinstimmung des Motors mit seiner Spezifikation, die Norm IEC 61287-1 dasselbe für den Chopper. Es ist selbstverständlich, dass einige der in dieser Norm genannten Prüfungen im Allgemeinen die entsprechenden, in den o. g. Normen beschriebenen, ersetzen dürfen. Eine Vereinbarung sollte zwischen den Parteien erreicht werden, um Doppelprüfungen zu vermeiden.

Eine vollständige kombinierte Prüfung ist schwerwiegend und erfordert häufig hohe Leistungen, die nicht immer in Herstellerwerken vorhanden sind. Es darf eine Übereinkunft zwischen Betreiber und Hersteller getroffen werden, Prüfungen entweder im Herstellerwerk oder auf dem Fahrzeug zu gestatten.

Zur Zeit des Entwurfs dieser Norm wurden nur die folgenden Kombinationen von Motoren und Choppern für Zugförderungsanwendungen eingesetzt, sie darf jedoch auch für andere Kombinationen gelten, die in Zukunft verwendet werden dürften:

- Gleichstrom-Reihenschlussmotoren (einer oder mehrere in Reihen- und/oder Parallelschaltung) gespeist von einem Chopper (Bild 1a)
- fremderregte Gleichstrommotoren (einer oder mehrere in Reihenschaltung) gespeist von einem Chopper (Bild 1b).

In beiden Fällen sind elektrische Bremskreise, sofern vorhanden, einbezogen.

Die Fremderregungskreise und ihre Steuerung oder die Nebenschlusskreise und ihre Steuerung für Reihenschlussmotoren müssen als Teil des kombinierten Systems betrachtet werden.

Weitere Einzelheiten zu möglichen kombinierten Systemen können in IEC 61287-2 gefunden werden.

Die Gleichstromquelle kann sein: eine Fahrleitung, ein Gleichrichter, ein Gleichstromsteller, ein Eingangsumformer und ein Dieselgenerator mit eingebauten Gleichrichtern usw.

Umgebungsbedingungen, die sich auf den Motor, den Chopper und das Steuerungssystem beziehen, sind in IEC 60349-1, IEC 61287-1 und IEC 60571 im Detail angegeben.

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).

IEC 60050 (411):1996, *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Kapitel 411: Drehende Maschinen.*

IEC 60050 (551):1998, *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Teil 551: Leistungselektronik.*

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

IEC 60349-1:1999, *Elektrische Zugförderung – Drehende elektrische Maschinen für Bahn- und Straßenfahrzeuge – Teil 1: Elektrische Maschinen ausgenommen umrichter gespeiste Wechselstrommotoren.*

IEC/TR2 60349-3:1995, *Bahnanwendungen – Drehende elektrische Maschinen für Schienen- und Straßenfahrzeuge – Teil 3: Bestimmung der Gesamtverluste von umrichter gespeisten Wechselstrommotoren durch Summierung der Einzelverluste.*

IEC 60571:1998, *Elektronische Einrichtungen auf Schienenfahrzeugen.*

IEC 60850:2000, *Bahnanwendungen – Speisespannungen von Bahnnetzen.*

IEC 61287-1:1995, *Stromrichter auf Bahnfahrzeugen – Teil 1: Eigenschaften und Prüfverfahren.*

IEC 61287-2:2001, *Leistungsstromrichter für elektrische Bahnen – Teil 2: Ergänzende technische Informationen.*