

	Transformatoren und Drosselspulen Teil 23: Stationäre Transformatoren in Bahnversorgungssystemen Deutsche Fassung HD 591 S1:1993	DIN VDE 0532-23
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 bekanntgegeben worden.	VDE 0532 Teil 23
Diese Norm enthält das Europäische Harmonisierungsdokument HD 591 S1 ICS 29.180 Deskriptoren: Transformatoren, ortsfest, Energieversorgung, elektrische Bahn, Stromversorgung Transformers and reactors; Stationary transformers in traction systems; German version HD 591 S1:1993 Diese Norm enthält das Europäische Harmonisierungsdokument HD 591 S1:1993. Beginn der Gültigkeit Diese Norm gilt ab 1. August 1994. Norm-Inhalt war veröffentlicht als Entwurf DIN VDE 0532 Teil 23:1993-11. Fortsetzung Seite 2 und 13 Seiten HD Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)		

Nationales Vorwort

Zuständig für die Norm in Deutschland sind das Komitee 321 „Transformatoren“ und das Komitee 351 „Elektrische Bahnen und Fahrzeuge“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE).

Der Zusammenhang der zitierten Harmonisierungsdokumente und Internationalen Normen ist nachstehend wiedergegeben:

HD 398	siehe Normen der Reihe DIN VDE 0532
HD 398.1 S1	siehe DIN VDE 0532-1
HD 398.2 S1	siehe DIN VDE 0532-2
HD 398.3 S1	siehe DIN VDE 0532-3
HD 398.5 S1	siehe DIN VDE 0532-5
HD 464 S1	siehe DIN VDE 0532-6
Normen der Reihe IEC 146	siehe Normen der Reihe DIN VDE 0558
IEC 354	siehe DIN VDE 0532-11 (z. Z. Entwurf)
IEC 905	siehe DIN VDE 0532-12 (z. Z. Entwurf)

Zitierte Normen

Normen der Reihe DIN VDE 0532	Transformatoren und Drosselspulen
DIN VDE 0532-1	Transformatoren und Drosselspulen – Allgemeines
DIN VDE 0532-2	Transformatoren und Drosselspulen – Übertemperaturen
DIN VDE 0532-3	Transformatoren und Drosselspulen – Isolationspegel und Spannungsprüfungen
DIN VDE 0532-5	Transformatoren und Drosselspulen – Kurzschlußfestigkeit
DIN VDE 0532-6	Transformatoren und Drosselspulen – Trockentransformatoren
DIN VDE 0532-11	(z. Z. Entwurf) Transformatoren und Drosselspulen – Leitlinie zur Ermittlung der Belastbarkeit von Öltransformatoren; identisch mit IEC 14(CO)71
DIN VDE 0532-12	(z. Z. Entwurf) Transformatoren und Drosselspulen – Belastbarkeit von Trockentransformatoren; Identisch mit IEC 14(CO)60
Normen der Reihe DIN VDE 0558	Halbleiter-Stromrichter

Internationale Patentklassifikation

B 60 M 003/00
H 01 F 027/00
H 01 F 031/00

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

HD 591 S1

Mai 1993

DK 621.314.21:620.1

Deskriptoren: Bahnausrüstung, stationäre Bahnausrüstung, elektrische Zugförderung, Transformator, Anforderung, Eigenschaft

Deutsche Fassung

Stationäre Transformatoren in Bahnversorgungssystemen

Stationary transformers in traction systems

Transformateurs de sous-stations de traction

Dieses Harmonisierungsdokument wurde von CENELEC am 9. März 1993 angenommen.

Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen für die Übernahme dieses Harmonisierungsdokumentes auf nationaler Ebene festgelegt sind.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Übernahmen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Dieses Harmonisierungsdokument besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch).

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 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

Dieses Harmonisierungsdokument wurde von der gemeinsamen Arbeitsgruppe „Stationäre Bahntransformatoren“ der CENELEC Technisches Komitee SC 9XC „Stromversorgung und Erdungssysteme für die Zugförderung und weitere ortsfeste Apparate“ und TC 14 „Transformatoren“ erarbeitet.

Der Entwurf wurde dem Einstufigen Annahmeverfahren (UAP) unterzogen und von CENELEC am 1993-03-09 als HD 591 S1 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum für die Ankündigung des HD auf nationaler Ebene (doa): 1993-09-01
- spätestes Datum für die Veröffentlichung einer harmonisierten nationalen Norm (dop): 1994-03-01
- spätestes Datum für die Zurückziehung entgegenstehender nationaler Normen (dow): 1994-03-01

Inhalt

	Seite
1 Allgemeines	3
1.1 Anwendungsbereich	3
1.2 Normative Verweisungen	3
1.3 Belastungen	3
1.4 Eignungsprüfung des Transformators hinsichtlich der Lastfolgen (siehe IEC 76-2:1976, Abschnitt 2)	6
1.5 Elektrostatische Schirme	6
1.6 Kurzschlußbeanspruchungen	6
1.7 Andere besondere Eigenschaften	7
2 Stationäre Transformatoren zur Versorgung von Wechselstromfahrleitungen	7
2.1 Allgemeines	7
2.2 Spannungsprüfungen von Wicklungen mit $U_m < 300$ kV (siehe IEC 76-3:1980, Abschnitt 5)	7
2.3 Spannungsprüfungen von Wicklungen mit $U_m \geq 300$ kV (siehe IEC 76-3:1980, Abschnitt 5)	8
3 Stationäre Transformatoren zur Versorgung von Fahrleitungen über Stromrichter	8
3.1 Allgemeines	8
3.2 Kurzschlußimpedanz und Kurzschlußverluste (siehe IEC 76-1:1976, Abschnitt 8.4)	9
Anhang A Berechnungsverfahren für die Übertemperatur während einer Lastfolge	11
Anhang B Verlustbewertung	13

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Dieses Schriftstück behandelt besondere Eigenschaften von ortsfesten Transformatoren zur Energieversorgung von Wechselspannungs- und Gleichspannungsbahnstromanlagen.

ANMERKUNG 1: Transformatoren, die Wechselstromfahrleitungen versorgen, werden zwar durch die IEC 76, die als HD 398 übernommen wurde, abgedeckt, erfordern aber einige besondere Festlegungen.

ANMERKUNG 2: Transformatoren für die Versorgung von Gleichstromfahrleitungen über Stromrichter werden durch die IEC 146 behandelt, erfordern aber einige zusätzliche oder geänderte Festlegungen.

ANMERKUNG 3: Transformatoren, die in Triebfahrzeugen eingebaut sind, werden von der IEC 310 behandelt und sind in diesem Schriftstück ausgeschlossen.

1.2 Normative Verweisungen

Dieses Harmonisierungsdokument enthält durch datierte und undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei starren Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu diesem Harmonisierungsdokument, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

1.2.1 Die Verweisungen auf die folgenden Dokumente haben Normcharakter:

HD 398		Transformatoren und Drosselspulen ¹⁾ (IEC 76)
HD 398.1 S1	1980	Teil 1: Allgemeines (IEC 76-1:1976, modifiziert)
HD 398.2 S1	1980	Teil 2: Übertemperaturen
A1	1988	(IEC 76-2:1976, modifiziert)
HD 398.3 S1	1986	Teil 3: Isolationspegel und Spannungsprüfungen
		(IEC 76-3:1980 + A1:1981, modifiziert)
HD 398.5 S1	1983	Teil 5: Kurzschlußfestigkeit
A1	1988	(IEC 76-5:1976 + A1:1979, modifiziert)
HD 464 S1	1988	Trockentransformatoren
A2	1991	(IEC 726:1982 + A1:1986, modifiziert)
Normen der Reihe IEC 146		Semiconductor converters

1.2.2 Weitere nützliche Informationen können in den folgenden IEC-Leitfäden gefunden werden:

IEC 354	1991	Loading guide for oil-immersed power transformers
IEC 905	1987	Loading guide for dry-type power transformers

1.3 Belastungen

1.3.1 Allgemeines

Eine Lastfolge ist eine wiederholte Änderung der Lasten im Laufe der Zeit.

Die unter dieses Schriftstück fallenden Transformatoren werden üblicherweise für die durch den Käufer vorgegebenen Lastfolgen ausgelegt.

Alternativ darf der Käufer die äquivalente Leistung des Transformators aufgrund seiner eigenen Auswertung der erwarteten Lastfolge vorgeben.

Falls ein Käufer nicht in der Lage oder nicht willens ist, eine Auswertung der erwarteten Lastfolgen durchzuführen, darf auf den Abschnitt 1.3.3, betreffend vereinfachte Lastfolgen, Bezug genommen werden.

1.3.2 Äquivalenter Bemessungsstrom einer Lastfolge

Der Bemessungsstrom I_r eines Transformators darf nicht kleiner gewählt und vorgegeben werden als das quadratische Mittel des Belastungsstromes I über eine Lastfolge.

$$I_r = \sqrt{\frac{1}{T} \int_T I^2 dt}$$

T Dauer des Lastfolgezyklus

1) Im Fall von Neuausgaben der IEC 76 und nachfolgender Übernahme durch CENELEC wird das vorliegende Dokument ergänzt. Bis zu einer solchen Ergänzung werden die entsprechenden Abschnitte der neuen IEC-Publikationen (und entsprechender HD) als Bezug verwendet.