

	Stromrichtertransformatoren Teil 2: Transformatoren für HGÜ-Anwendungen (IEC 61378-2:2001) Deutsche Fassung EN 61378-2:2001	DIN EN 61378-2
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 0532 Teil 42
ICS 29.180 Convertor transformers Part 2: Transformers for HVDC applications (IEC 61378-2:2001); German version EN 61378-2:2001 Transformateurs de conversion Partie 2: Transformateurs pour applications CCHT (CEI 61378-2:2001); Version allemande EN 61378-2:2001 Die Europäische Norm EN 61378-2:2001 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 61378-2 wurde am 2001-01-01 angenommen. Nationales Vorwort Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 321 „Transformatoren“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig. Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN EN 61378-2 (VDE 0532 Teil 42):1999-08. Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 14 „Power transformers“ erarbeitet. In der Reihe EN 61378 „Stromrichtertransformatoren“ wurde bereits Teil 1 „Transformatoren für industrielle Anwendungen“ veröffentlicht. Der in der Beratung befindliche Teil 3 „Anwendungsrichtlinie“ soll die Reihe später ergänzen. Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zum Jahr 2004 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 bis 4 und 22 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
EN 60076-1:1997 + A1:2000	IEC 60076-1:1993 (mod) + A1:1999	DIN EN 60076-1 (VDE 0532 Teil 101):1997-12 DIN EN 60076-1/A1 (VDE 0532 Teil 101/A1):2001-07	VDE 0532 Teil 101 VDE 0532 Teil 101/A1
EN 60076-2:1997	IEC 60076-2:1993 (mod)	DIN EN 60076-2 (VDE 0532 Teil 102):1997-12	VDE 0532 Teil 102
EN 60076-3:2001	IEC 60076-3:2000 + Corrigendum 2000	DIN EN 60076-3 (VDE 0532 Teil 3):2001-xx	VDE 0532 Teil 3
EN 60076-5:2000	IEC 60076-5:2000	DIN EN 60076-5 (VDE 0532 Teil 5):2001-xx	VDE 0532 Teil 5
–	IEC 60076-8:1997	–	–
EN 60076-10:2001	IEC 60076-10:2001	DIN EN 60076-10 (VDE 0532 Teil 10): ^{*)}	VDE 0532 Teil 10
EN 60137:1996	IEC 60137:1995	DIN EN 60137 (VDE 0674 Teil 5):1996-10	VDE 0674 Teil 5
EN 60146-1-1:1993 + A1:1997	IEC 60146-1-1:1991 + A1:1996	DIN EN 60146-1-1 (VDE 0558 Teil 11):1994-03 DIN EN 60146-1-1/A1 (VDE 0558 Teil 11/A1):1998-06	VDE 0558 Teil 11 VDE 0558 Teil 11/A1
–	IEC 60146-1-2:1991	–	–
EN 60214:1997	IEC 60214:1989 (mod)	DIN EN 60214 (VDE 0532 Teil 30):1998-06	VDE 0532 Teil 30
–	IEC 60270:1981	DIN VDE 0434 (VDE 0434): 1983-05	VDE 0434
–	IEC 60354:1991	–	–

^{*)} Z. Z. in Vorbereitung

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60310:1996	IEC 60310:1991	DIN EN 60310 (VDE 0115 Teil 420):1996-09	VDE 0115 Teil 420
EN 60567:1992	IEC 60567:1992	DIN EN 60567 (VDE 0370 Teil 9):1994-06	VDE 0370 Teil 9
EN 61378-1:1998 + Corr. 1998	IEC 61378-1:1997	DIN EN 61378-1 (VDE 0532 Teil 41):1999-09	VDE 0532 Teil 41

Nationaler Anhang NB (informativ) Literaturhinweise

DIN EN 60076-1 (VDE 0532 Teil 101), Leistungstransformatoren – Teil 1: Allgemeines (IEC 60076-1:1993, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60076-1:1997.

DIN EN 60076-1/A1 (VDE 0532 Teil 101/A1), Leistungstransformatoren – Teil 1: Allgemeines – Änderung 1; Deutsche Fassung EN 60076-1/A1:1997.

DIN EN 60076-2 (VDE 0532 Teil 102), Leistungstransformatoren – Teil 2: Übertemperaturen (IEC 60076-2:1993, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60076-2:1997.

DIN EN 60076-3 (VDE 0532 Teil 3), Leistungstransformatoren – Teil 3: Isolationspegel, Spannungsprüfungen und äußere Abstände in Luft (IEC 60076-3:2000 + Corrigendum 2000); Deutsche Fassung EN 60076-3:2001.

DIN EN 60076-5 (VDE 0532 Teil 5), Leistungstransformatoren – Teil 5: Kurzschlussfestigkeit (IEC 60076-5:2000); Deutsche Fassung EN 60076-5:2000.

DIN EN 60076-10 (VDE 0532 Teil 10), Leistungstransformatoren – Teil 10: Bestimmung der Geräuschpegel (IEC 60076-10:2001); Deutsche Fassung EN 60076-10:2001.

DIN EN 60137 (VDE 0674 Teil 5), Isolierte Durchführungen für Wechselspannungen über 1 kV (IEC 60137:1995); Deutsche Fassung EN 60137:1996.

DIN EN 60146-1-1 (VDE 0558 Teil 11), Halbleiter-Stromrichter – Allgemeine Anforderungen und netzgeführte Stromrichter – Teil 1-1: Festlegung der Grundanforderungen (IEC 60146-1-1:1991); Deutsche Fassung EN 60146-1-1:1993.

DIN EN 60146-1-1/A1 (VDE 0558 Teil 11/A1), Halbleiter-Stromrichter – Allgemeine Anforderungen und netzgeführte Stromrichter – Teil 1-1: Festlegung der Grundanforderungen – Änderung 1 (IEC 60146-1-1:1991/A1:1996); Deutsche Fassung EN 60146-1-1:1993/A1:1997.

DIN EN 60214 (VDE 0532 Teil 30), Stufenschalter (IEC 60214:1989, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60214:1997.

DIN EN 60310 (VDE 0115 Teil 420), Bahnanwendungen – Transformatoren und Drosselspulen auf Bahnfahrzeugen (IEC 60310:1991); Deutsche Fassung EN 60310:1996.

DIN EN 60567 (VDE 0370 Teil 9), Anleitung für die Probenahme von Gasen und von Öl aus ölgefüllten elektrischen Betriebsmitteln und für die Analyse freier und gelöster Gase (IEC 60567:1992); Deutsche Fassung EN 60567:1992.

DIN EN 61378-1 (VDE 0532 Teil 41), *Stromrichtertransformatoren – Teil 1: Transformatoren für industrielle Anwendungen (IEC 61378-1:1997); Deutsche Fassung EN 61378-1:1998 + Corrigendum 1998.*

DIN VDE 0434 (VDE 0434), *Hochspannungs-Prüftechnik – Teilentladungsmessungen.*

Deutsche Fassung

Stromrichtertransformatoren
Teil 2: Transformatoren für HGÜ-Anwendungen
(IEC 61378-2:2001)

Convertor transformers
Part 2: Transformers for HVDC applications
(IEC 61378-2:2001)

Transformateurs de conversion
Partie 2: Transformateurs pour applications
CCHT
(CEI 61378-2:2001)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2001-01-01 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, der Tschechischen 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 14/384/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 61378-2, ausgearbeitet von dem IEC TC 14 „Power transformers“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2001-01-01 als EN 61378-2 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): 2001-11-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2004-01-01

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt.
In dieser Norm ist Anhang ZA normativ.
Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61378-2:2001 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung ist unter „Literaturhinweise“ zu der aufgelisteten Norm die nachstehende Anmerkung einzutragen:

IEC 60310 ANMERKUNG Harmonisiert als **EN 60310:1996** (nicht modifiziert).

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Allgemeines.....	5
1.1 Anwendungsbereich.....	5
1.2 Betriebsbedingungen	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe.....	6
4 Aufstellung der Variablen	6
5 Bemessungswerte.....	7
5.1 Allgemeines.....	7
5.2 Bemessungsspannung.....	7
5.3 Bemessungsstrom	7
5.4 Bemessungsfrequenz	7
5.5 Bemessungsleistung	8
6 Grenzabweichungen	8
6.1 Allgemeines.....	8
6.2 Grenzabweichungen der Kurzschlussimpedanz	8
6.3 Garantien	9
7 Verluste	9
7.1 Allgemeines.....	9
7.2 Leerlaufverlust.....	9
7.3 Lastverlust bei Bemessungsleistungs-Frequenzbedingungen.....	9
7.4 Lastverlust bei Betriebsbedingungen	9
7.5 Bestimmung des Heißpunktes	10
8 Isolationspegel	10
8.1 Netzseitige Wicklungen.....	10
8.2 Ventilwicklungen.....	11
8.3 Induzierte Spannungspegel mit Teilentladungsmessungen.....	12
9 Geräuschpegel.....	12
9.1 Allgemeines.....	12
9.2 Garantierter Schalleistungspegel	12
9.3 Schalleistungspegel am Aufstellungsort.....	12
10 Prüfen.....	12
10.1 Allgemeines.....	12
10.2 Prüfungen.....	12
10.3 Messungen der Lastverluste	13
10.4 Prüfungen der Spannungsfestigkeit im Herstellerwerk	14
10.5 Erwärmungsprüfung.....	18

10.6 Laststromprüfung 19

10.7 Bestimmung des Transformator-Schallleistungspegels 19

11 Hochfrequenzmodell 19

12 Belastung des Transformators oberhalb der Bemessungswerte 19

13 Durchführungen.....19

13.1 Durchführungen für Wechselspannung.....19

13.2 Durchführungen der Ventilwicklungen.....20

14 Stufenschalter 20

14.1 Allgemeines 20

14.2 Kurvenform des Stromes 20

Literaturhinweise.....21

Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren
entsprechenden europäischen Publikationen 22

Bild 1 – Profil der Grenزابweichungen der Kurzschluss-Impedanz bei Anzapfungsbereichen
von $\leq 30\%$ 8

Bild 2 – Spannungsprofil der zweifachen Polaritätsumkehrprüfung.....16

Tabelle 1 – Prüfbedingungen für Dreiwicklungs-Transformatoren 18