

AVA Documents
Document Sharing Hub

Änderungen

Gegenüber **DIN VDE 0281-1 (VDE 0281 Teil 1):1999-01** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Der Titel der Norm wurde geändert. Der Begriff „Polyvinylchlorid-isoliert“ wurde durch „thermoplastische Isolierhülle“ ersetzt, um den Einsatz weiterer geeigneter Werkstoffe zu ermöglichen.
- b) Die Kennzeichnung der Leitung mit einem Bauart-Kurzzeichen wurde eingeführt.
- c) Die harmonisierten Aderfarben nach HD 308 wurden aufgenommen.
- d) Die gegen tiefe Temperaturen beständige Mischung TM 6 für Mäntel wurde aufgenommen.
- e) Die normativen Verweisungen wurden aktualisiert und die Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 57281 (VDE 0281):1976-04

DIN 57281-1 (VDE 0281 Teil 1):1979-10

DIN 57281-1/A1 (VDE 0281 Teil 1/A1):1981-12

DIN VDE 0281-1 (VDE 0281 Teil 1):1985-04

DIN VDE 0281-1 (VDE 0281 Teil 1):1999-01

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
Normen der Reihe EN 50265	–	Normen der Reihe DIN EN 50265 (VDE 0482 Teil 265)	VDE 0482 Teil 265
Normen der Reihe EN 50267	–	Normen der Reihe DIN EN 50267 (VDE 0482 Teil 267)	VDE 0482 Teil 267
Normen der Reihe EN 50268	–	Normen der Reihe DIN EN 50268 (VDE 0482 Teil 268)	VDE 0482 Teil 268
EN 50334:2001	–	DIN EN 50334 (VDE 0293 Teil 334):2001-10	VDE 0293 Teil 334
Normen der Reihe EN 60811	Normen der Reihe IEC 60811	Normen der Reihe DIN EN 60811	VDE 0473 Teil 811

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
Normen der Reihe HD 21	–	Normen der Reihe DIN VDE 0281	VDE 0281
HD 308 S1:1975	–	DIN VDE 0293 (VDE 0293):1990-01	VDE 0293
HD 361 S3:1999	–	DIN VDE 0292 (VDE 0292):1999-10	VDE 0292
HD 383 S2:1986	IEC 60228:1978	DIN VDE 0295 (VDE 0295):1992-06	VDE 0295
HD 402 S2:1984	–	DIN VDE 0293 (VDE 0293):1990-01	VDE 0293
HD 516 S2:1997	–	DIN VDE 0298 Teil 300 (VDE 0298 Teil 300):1999-04	VDE 0298 Teil 300

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

Normen der Reihe DIN EN 50265 (VDE 0482 Teil 265), *Allgemeine Prüfverfahren für das Verhalten von Kabeln und isolierten Leitungen im Brandfall – Prüfung der vertikalen Flammenausbreitung an einer Ader oder einem Kabel.*

Normen der Reihe DIN EN 50267 (VDE 0482 Teil 267), *Allgemeine Prüfverfahren für das Verhalten von Kabeln und isolierten Leitungen im Brandfall – Prüfung der bei der Verbrennung der Werkstoffe von Kabeln und isolierten Leitungen entstehenden Gase.*

Normen der Reihe DIN EN 50268 (VDE 0482 Teil 268), *Allgemeine Prüfverfahren für das Verhalten von Kabeln und isolierten Leitungen im Brandfall – Messung der Rauchdichte von Kabeln und isolierten Leitungen beim Brennen unter definierten Bedingungen; Prüfeinrichtung.*

DIN EN 50334 (VDE 0293 Teil 334), *Kennzeichnung der Adern von Kabeln und Leitungen durch Bedrucken; Deutsche Fassung EN 50334:2001.*

Normen der Reihe DIN EN 60811 (VDE 0473 Teil 811), *Isolier- und Mantelwerkstoffe für Kabel und isolierte Leitungen – Allgemeine Prüfverfahren.*

Normen der Reihe DIN VDE 0281, *Leitungen mit thermoplastischer Isolierhülle für Nennspannungen bis 450/750 V.*

DIN VDE 0292 (VDE 0292), *System für Typkurzzeichen von isolierten Leitungen; Deutsche Fassung HD 361 S3:1999.*

DIN VDE 0293 (VDE 0293), *Aderkennzeichnung von Starkstromkabeln und isolierten Starkstromleitungen mit Nennspannungen bis 1000 V.*

DIN VDE 0298-300 (VDE 0298 Teil 300), *Leitfaden für die Verwendung harmonisierter Niederspannungsstarkstromleitungen; Deutsche Fassung HD 516 S2:1997.*

– Leerseite –

Deutsche Fassung

**Starkstromleitungen mit thermoplastischer Isolierhülle für Nennspannungen bis
450/750 V
Teil 1: Allgemeine Anforderungen**

Cables of rated voltages up to and including
450/750 V and having thermoplastic insulation
Part 1: General requirements

Conducteurs et câbles isolés avec des
matériaux thermoplastiques de tension
assignée au plus égale à 450/750 V
Partie 1: Prescriptions générales

Dieses Harmonisierungsdokument wurde von CENELEC am 2002-09-01 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, 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

Diese 4. Ausgabe des HD 21.1 ist durch das Technische Komitee CLC/TC 20 „Electric cables“ erstellt worden.

HD 21 ist von CENELEC erstmals am 09. Juli 1975 angenommen worden.

Die 2. Ausgabe des HD 21 ist am 01. Januar 1984 in Kraft gesetzt worden. Eine 3. Ausgabe des Teils 1 ist im September 1997 veröffentlicht worden.

Diese 4. Ausgabe ist eine vollständige Aktualisierung unter Berücksichtigung sämtlicher verabschiedeter Änderungen innerhalb der Normenpflege der 3. Ausgabe des HD 21 und beinhaltet zusätzliche Verbesserungen.

HD 21.1 S4 ist ähnlich IEC 60227-1 (1993) jedoch nicht gleichwertig.

HD 21 besteht nun aus folgenden Teilen:

HD 21.1 S4	Allgemeine Anforderungen
HD 21.2 S3	Prüfverfahren
HD 21.3 S3	Einadrige Leitungen ohne Mantel für die feste Verlegung
HD 21.4 S2	Mantelleitungen für die feste Verlegung (Neuaufgabe)
HD 21.5 S3	Flexible Leitungen
HD 21.6	Bleibt frei
HD 21.7 S2	Verdrahtungsleitungen für die innere Verdrahtung mit einer höchstzulässigen Betriebstemperatur am Leiter von 90 °C
HD 21.8 S2	Einadrige Leitungen ohne Mantel für Lichterketten (einschließlich A1)
HD 21.9 S2	Einadrige Leitungen ohne Mantel zur Verlegung bei tiefen Temperaturen
HD 21.10 S2	Wendelleitungen
HD 21.11 S1	Leitungen für Leuchten
HD 21.12 S1	Wärmebeständige flexible Schlauchleitungen
HD 21.13 S1	Ölbeständige PVC-Steuerleitungen mit 2 oder mehr Adern
HD 21.14 S1	Flexible Leitungen, Schlauchleitung mit thermoplastischen halogenfreien Werkstoffen

Um durch die Überarbeitung dieses Teils 1 des HD 21 keine unnötigen Änderungen bei lang eingeführten Abschnittsnummern einzuführen, sind die normativen Verweisungen (die sonst im Abschnitt 2 aufgeführt sind) im Anhang A aufgeführt.

Der Entwurf dieses Harmonisierungsdokumentes wurde dem Einstufigen Annahmeverfahren unterworfen und von CENELEC als HD 21.1 S4 am 2002-09-01 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem das Vorhandensein des HD auf nationaler Ebene angekündigt werden muss (doa): 2003-03-01
- spätestes Datum, zu dem das HD auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer harmonisierten nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2003-09-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die dem HD entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2003-09-01

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt.
Anhänge, die als „informativ“ bezeichnet sind, enthalten nur Informationen.
In dieser Norm ist Anhang A normativ und Anhang B ist informativ.

Inhalt

	Seite
1 Allgemeines	4
1.1 Anwendungsbereich	4
1.2 Zweck	4
1.3 Gemeinsame Kennzeichnung	4
2 Begriffe	5
2.1 Begriffe für Isolier- und Mantelmischungen	5
2.2 Begriffe für Prüfverfahren	5
2.3 Nennspannung	5
3 Kennzeichnung	6
3.1 Ursprungskennzeichnung	6
3.2 Kennzeichenfolge	6
3.3 Beständigkeit	7
3.4 Lesbarkeit	7
3.5 Gemeinsame Kennzeichnung	7
3.6 Benutzung des Wortes CENELEC	7
3.7 Bauart-Kurzzeichen	8
4 Aderkennzeichnung	8
4.1 Allgemeine Anforderungen	8
4.2 Farbschemata	8
4.3 Farbkombination grün-gelb	9
4.4 Aderkennzeichnung flexibler Leitungen durch Aufdruck	9
5 Allgemeine Anforderungen an den Aufbau der Leitungen	9
5.1 Leiter	9
5.2 Isolierhülle	10
5.3 Zwickelfüllung	13
5.4 Weitere Aufbauelemente	13
5.5 Mantel	14
5.6 Prüfungen an der vollständigen Leitung	18
6 Hinweise für die Verwendung	21
Anhang A (normativ) Normative Verweisungen	22
Anhang B (informativ) Nationale Kennzeichnung	23
 Tabelle 1 – Anforderungen für die nicht-elektrischen Prüfungen an Isolierhüllen aus thermoplastischen Werkstoffen	 11
Tabelle 2 – Anforderungen für die nicht-elektrischen Prüfungen an Mänteln aus thermoplastischen Werkstoffen	 16
Tabelle 3 – Anforderungen für die elektrischen Prüfungen an Leitungen mit thermoplastischen Isolierwerkstoffen	 19

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

HD 21 gilt für Leitungen für feste Verlegung und flexible Leitungen mit Isolierhülle und, sofern vorhanden, Mantel aus thermoplastischen Werkstoffen mit Nennspannungen U_0/U bis 450/750 V für Starkstromanlagen.

ANMERKUNG Für einige flexible Leitungen wird der Begriff „Schnur“ verwendet.

Teil 1 legt die allgemeinen Anforderungen für diese Leitungen fest.

Die vorgeschriebenen Prüfverfahren sind in **Teil 2** dieses HD, in EN 50265, EN 50267, EN 50268 und EN 60811 angegeben.

Die einzelnen Leitungsbauarten sind in **Teil 3** und den folgenden Teilen dieses HD festgelegt, nachfolgend Aufbaunormen genannt.

Die Bauartkurzzeichen der Leitungen entsprechen **HD 361**.

1.2 Zweck

Zweck dieses Harmonisierungsdokumentes ist es, Leitungen zu normen, die bei bestimmungsgemäßer Verwendung sicher und zuverlässig sind, und Merkmale und Anforderungen an die Fertigung festzulegen, die direkt oder indirekt der Sicherheit dienen, sowie Prüfungen zu beschreiben, um die Übereinstimmung mit den Anforderungen zu prüfen.

1.3 Gemeinsame Kennzeichnung

1.3.1 Allgemeines

Die gemeinsame Kennzeichnung (<HAR>) zeigt an, dass die Fertigungsstätte des Herstellers beurteilt worden ist und seine Produktion laufenden Werkskontrollen in Übereinstimmung mit den technischen Verfahren durch eine anerkannte nationale Approbationsstelle unterworfen ist, die das „Abkommen über die Benutzung einer gemeinsamen vereinbarten Kennzeichnung für Kabel und Leitungen, die den harmonisierten Normen entsprechen“ unterzeichnet hat.

Die Übereinstimmung mit diesem Harmonisierungsdokument darf durch die vereinbarten technischen Verfahren zur Gewährung der gemeinsamen Kennzeichnung¹⁾ bescheinigt werden, welche die anerkannten Regeln darstellen, die sicherstellen, dass ein Hersteller fachkundig ist und die notwendige Sorgfalt bei der Herstellung von Leitungen nach diesem HD anwendet.

Die gemeinsame Kennzeichnung darf unter diesen Voraussetzungen von Herstellern aus Ländern angewendet werden, die dieses HD in Kraft gesetzt haben und in dem die nationale Approbationsstelle zu den Unterzeichnern des Abkommens gehört.

ANMERKUNG Empfehlung für die Verwendung nationaler Prüfzeichen gibt **Anhang B**.

1.3.2 Wendelleitungen

Die gemeinsame Kennzeichnung, wie in Absatz 1 von 1.3.1 definiert, zeigt für Wendelleitungen ein spezielles Zeichen (<HAR> COIL oder <HAR> CCCCC) in Verbindung mit dem Ursprungskennzeichen. Dieses Kennzeichen bedeutet, dass der Wendel-Prozess überwacht worden ist und das Erzeugnis den Anforderungen dieses HD genügt. Diese zusätzliche Kennzeichnung lässt auch erkennen, dass der

¹⁾ Aufgeführt in den Anhängen 4 und 5 der „Abkommen über die Benutzung einer gemeinsamen vereinbarten Kennzeichnung für Kabel und Leitungen, die den harmonisierten Normen entsprechen.“

Hersteller der Wendelleitung, als Vorbedingung zum Anbringen des Zeichens, regelmäßigen, systematischen Kontrollen durch einen Unterzeichner des Abkommens unterworfen ist.

2 Begriffe

2.1 Begriffe für Isolier- und Mantelmischungen

2.1.1

Mischungstyp

die Kategorie, in die die Mischung entsprechend ihren Eigenschaften eingeordnet ist, wird durch festgelegte Prüfungen bestimmt. Das Typkurzzeichen steht nicht in direkter Beziehung zur Zusammensetzung der Mischung.

2.1.2

Polyvinylchloridmischung (PVC)

eine Kombination von geeigneten Werkstoffen, im richtigen Verhältnis zusammengesetzt und behandelt, deren charakteristischer Bestandteil das Plastomer Polyvinylchlorid ist und das die Anforderungen erfüllt, die in den Aufbaunormen aufgeführt sind

2.2 Begriffe für Prüfverfahren

2.2.1

Typprüfungen (Symbol T)

Typprüfungen sind Prüfungen, die an Leitungen nach dieser Norm durchzuführen sind, bevor sie in den allgemeinen Handel kommen, um zu zeigen, dass die Betriebseigenschaften den gestellten Anforderungen gerecht werden. Diese Prüfungen sind so geartet, dass eine Wiederholung nur erforderlich ist, wenn Änderungen der Werkstoffe des Herstellungsverfahrens oder des Aufbaus erfolgen, die eine Änderung der Betriebseigenschaften bedingen könnten

2.2.2

Auswahlprüfungen (Symbol S)

Auswahlprüfungen sind Prüfungen, die an der fertigen Leitung oder an Proben der fertigen Leitung in einer Häufigkeit durchzuführen sind, die zeigt, dass die Leitung den Aufbaunormen entspricht

2.2.3

Stückprüfungen (Symbol R)

Stückprüfungen sind Prüfungen, die an allen Leitungsfertigungslängen durchzuführen sind, um die Unversehrtheit zu demonstrieren

2.3 Nennspannung

Die Nennspannung einer Leitung ist die Spannung, die den Aufbau und die Prüfung der Leitung hinsichtlich elektrischer Eigenschaften bestimmt.

Die Nennspannung wird durch die Angabe von zwei Wechselspannungswerten für U_0/U in Volt ausgedrückt.

U_0 Effektivwert zwischen einem Außenleiter und „Erde“ (metallene Umhüllungen der Leitungen oder das umgebende Medium);

U Effektivwert zwischen zwei Außenleitern einer mehradrigen Leitung oder eines Systems von einadrigen Leitungen.

In einem Wechselspannungssystem muss die Nennspannung der Leitung mindestens gleich der Nennspannung des Systems sein, in dem sie eingesetzt wird.

Diese Bedingung gilt sowohl für den Wert U_0 als auch für den Wert U .

In einem Gleichspannungssystem darf der Nennwert der Spannung zwischen den Leitern den 1,5fachen Wert der Nennspannung (U) der Leitung nicht überschreiten, weiter darf der Nennwert der Spannung zwischen jedem Leiter und Erde den 1,5fachen Wert der Nennspannung (U_0) der Leitung nicht überschreiten.