

	Starkstromkabel Teil 627: Vieladrig und vielpaarig Kabel für die Verlegung in Luft und in Erde Deutsche Fassung HD 627 S1:1996, Teile 1, 4H1, 4H2 und 7H	DIN VDE 0276-627
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.	Klassifikation VDE 0276 Teil 627
Diese Norm enthält die Deutsche Fassung des Harmonisierungsdokuments HD 627 S1:1996, Teile 1, 4H1, 4H2 und 7H ICS 29.060.20 Deskriptoren: Starkstromkabel, Energieverteilung, Kabel, unterirdische Anlage, oberirdische Anlage Power cables – Part 627: Multicore and multipair cables for installation above and below ground; German version HD 627 S1:1996, Parts 1, 4H1, 4H2 and 7H Câbles d'énergie – Partie 627: Câbles multi-conducteurs et multi-paires pour installation dans l'air et dans le sol; Version allemande HD 627 S1:1996, Parties 1, 4H1, 4H2 et 7H Diese Norm enthält das Europäische Harmonisierungsdokument HD 627 S1:1996, Teile 1, 4H1, 4H2 und 7H. Beginn der Gültigkeit Das Harmonisierungsdokument HD 627 S1 wurde am 1996-07-02 angenommen. Das HD wurde dem Kurzverfahren unterworfen, bekanntgegeben im DIN-Anzeiger für technische Regeln 6/95 – DIN-Mitt. 74.1995 und etz Heft 10/1995. Fortsetzung Seite 2 bis 4 und 33 Seiten HD Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)		

Inhalt		Seite
Teil 1	Allgemeine Anforderungen	1-1
Teil 4	Hauptabschnitt H1: Vieladrige Kabel mit PVC-Isolierung mit und ohne konzentrischen Leiter mit Nennspannungen 0,6/1 kV	4-H1-1
Teil 4	Hauptabschnitt H2: Vieladrige Kabel mit VPE-Isolierung mit und ohne konzentrischen Leiter mit Nennspannungen 0,6/1 kV	4-H2-1
Teil 7	Hauptabschnitt H: Vieladrige Kabel mit VPE-Isolierung mit und ohne konzentrischen Leiter mit Nennspannungen 0,6/1 kV	7-H-1

Nationales Vorwort

Das Harmonisierungsdokument HD 627 ist vor dem Hintergrund der europäischen öffentlichen Beschaffungsrichtlinie (Public Procurement Directive) erstellt worden. Es enthält die gebräuchlichen Kabelbauarten mit Kunststoffisolierung und Kunststoffmantel mit Nennspannungen bis 1 kV für die Energieverteilung in den CENELEC-Ländern.

Das HD strukturiert sich wie folgt:

- Teil 1 Allgemeine Anforderungen
- Teil 2 Besondere Prüfverfahren
- Teil 3 Vieladrige und vielpaarige Kabel für die unterirdische Verwendung
- Teil 4 Vieladrige und vielpaarige halogenhaltige Kabel nach HD 405.1
- Teil 5 Vieladrige und vielpaarige halogenhaltige Kabel nach HD 405.3 oder gleichartig
- Teil 6 Vieladrige und vielpaarige halogenfreie Kabel nach HD 405.1
- Teil 7 Vieladrige und vielpaarige halogenfreie Kabel nach HD 405.3 oder gleichartig

Das Technische Büro von CENELEC hat auf seiner Sitzung im Juni 1991 beschlossen, daß die nationalen Komitees nur verpflichtet sind, die für das jeweilige Land relevanten Teile des HD in das nationale Normenwerk zu übernehmen. Das komplette HD ist jedoch bei der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE), Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main, käuflich zu erwerben.

Das UK 411.1 hat beschlossen, die Struktur des Harmonisierungsdokumentes zu übernehmen, hierdurch ergibt sich eine völlig neue Normenstruktur in der nationalen Normung auf dem Gebiet der Kabel. Bisher wurden die Festlegungen für Werkstoffe, Aderkennzeichnung, Leiter, Verwendung und Strombelastbarkeit durch Verweisungen auf die im vorgenannten Absatz genannten Normen einbezogen, nunmehr sind alle diese Festlegungen im HD beschrieben.

Um den Harmonisierungsvorgang deutlich zu machen, werden alle HD für Kabel mit Spannungen von 1 kV und höher unter der neuen DIN-VDE-Nummer 0276 zusammengefaßt. Die Nummer des Harmonisierungsdokumentes wird Teile-Nummer von DIN VDE 0276 (VDE 0276).

Bisher noch nicht harmonisierte Prüfverfahren sind im HD 605 und HD 605/A1 zusammengefaßt, umgesetzt als DIN VDE 0276-605 (VDE 0276 Teil 605) und DIN VDE 0276-605/A1 (VDE 0276 Teil 605/A1).

Dieser Teil 627 ersetzt Teile der bereits zurückgezogenen bisherigen Normen DIN VDE 0266 (VDE 0266), DIN VDE 0271 (VDE 0271) und DIN VDE 0272 (VDE 0272).

Die Strombelastbarkeitswerte wurden aus DIN VDE 0298-2 (VDE 0298 Teil 2) entnommen, nicht jedoch die zahlreichen Tabellen für Umrechnungsfaktoren. Derartige Angaben sind in DIN VDE 0276-1000 (VDE 0276 Teil 1000) veröffentlicht.

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.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
Normen der Reihe EN 60811	Normen der Reihe IEC 60811	Normen der Reihen DIN EN 60811 und DIN VDE 0281	VDE 0281
Normen der Reihe HD 21	Normen der Reihe IEC 60227	Normen der Reihe DIN VDE 0281 (VDE 0281)	VDE 0281
Normen der Reihe HD 22	Normen der Reihe IEC 60245	Normen der Reihe DIN VDE 0282 (VDE 0282)	VDE 0282
HD 186 S2:1989 HD 186 S1/A1:1992	–	DIN VDE 0293 (VDE 0293):1990-01 *)	VDE 0293
HD 383 S2:1986 HD 383 S2/A1:1989 HD 383 S2/A2:1993	IEC 60228:1978 IEC 60228A:1982	DIN VDE 0295 (VDE 0295):1992-06	VDE 0295
HD 405.1 S1:1983	–	DIN VDE 0472-804 (VDE 0472 Teil 804):1989-11 *)	VDE 0472 Teil 804
HD 405.2 S1:1991	IEC 60332-2:1989	DIN VDE 0472-804 (VDE 0472 Teil 804):1989-11 *)	VDE 0472 Teil 804
HD 405.3 S1:1993	–	–	–
HD 602 S1:1992	IEC 60754-2:1991 *)	DIN VDE 0472-813 (VDE 0472 Teil 813):1994-03	VDE 0472 Teil 813
HD 603 S1:1994 HD 603 S1/ prA1:1996	–	DIN VDE 0276-603 (VDE 0276 Teil 603):1995-11 *)	VDE 0276 Teil 603
HD 604 S1:1994 HD 604 S1/ prA1:1996	–	DIN VDE 0276-604 (VDE 0276 Teil 604):1995-10	VDE 0276 Teil 604
HD 605 S1:1994 HD 605 S1/A1:1996	–	DIN VDE 0276-605 (VDE 0276 Teil 605):1995-10 DIN VDE 0276-605/A1 (VDE 0276 Teil 605/A1):1996-12	VDE 0276 Teil 605 VDE 0276 Teil 605/A1
HD 606.1 S1:1992	IEC 61034-1:1990 *)	DIN VDE 0472-816 (VDE 0472 Teil 816):1994-03 *)	VDE 0472 Teil 816
HD 606.2 S1:1992	IEC 61034-1:1991 *)	DIN VDE 0472-816 (VDE 0472 Teil 816):1994-03 *)	VDE 0472 Teil 816
–	IEC 60189-1:1986	–	–
–	IEC 60502:1994	–	–
*) nicht übereinstimmend			

Nationaler Anhang NA (informativ)**Literaturhinweise**

DIN EN 60811	Isolier- und Mantelwerkstoffe für Kabel und isolierte Leitungen – Allgemeine Prüfverfahren
DIN VDE 0276-603 (VDE 0276 Teil 603)	Starkstromkabel – Teil 603: Energieverteilungskabel mit Nennspannungen U_0/U 0,6/1 kV; Deutsche Fassung HD 603 S1, Teile 1, 3G und 5G:1994
DIN VDE 0276-604 (VDE 0276 Teil 604)	Starkstromkabel – Teil 604: Starkstromkabel mit Nennspannungen U_0/U 0,6/1 kV mit verbessertem Verhalten im Brandfall für Kraftwerke; Deutsche Fassung HD 604 S1, Teil 1 und Teil 5G:1994
DIN VDE 0276-605 (VDE 0276 Teil 605)	Starkstromkabel – Teil 605: Ergänzende Prüfverfahren; Deutsche Fassung HD 605 S1:1994
DIN VDE 0276-605/A1 (VDE 0276 Teil 605/A1)	Starkstromkabel – Teil 605: Ergänzende Prüfverfahren; Deutsche Fassung HD 605 S1:1994/A1:1996
DIN VDE 0281 (VDE 0281)	PVC-isolierte Starkstromleitungen
DIN VDE 0282 (VDE 0282)	Gummi-isolierte Starkstromleitungen
DIN VDE 0293 (VDE 0293)	Aderkennzeichnung von Starkstromkabeln und isolierten Starkstromleitungen mit Nennspannungen bis 1000 V
DIN VDE 0295 (VDE 0295)	Leiter für Kabel und isolierte Leitungen für Starkstromanlagen
DIN VDE 0472-804 (VDE 0472 Teil 804)	Prüfung an Kabeln und isolierten Leitungen – Brennverhalten
DIN VDE 0472-813 (VDE 0472 Teil 813)	Prüfung an Kabeln und isolierten Leitungen – Korrosivität von Brandgasen (IEC 60754-2:1991, modifiziert); Deutsche Fassung HD 602 S1:1992
DIN VDE 0472-816 (VDE 0472 Teil 816)	Prüfung an Kabeln und isolierten Leitungen – Rauchdichte (IEC 61034-1:1990, modifiziert, und IEC 61034-2:1991, modifiziert)

HARMONISIERUNGSDOKUMENT
HARMONIZATION DOCUMENT
DOCUMENT D'HARMONISATION

HD 627 S1

Oktober 1996

ICS 29.060.20

Deskriptoren: Unterirdisches elektrisches Kabelsystem, oberirdisches elektrisches Leitungssystem, elektrisches Kabel

Deutsche Fassung

Starkstromkabel

Vieladrige und vielpaarige Kabel für die Verlegung in Luft und in Erde

Power cables –
Multicore and multipair cables for installation
above and below ground

Câbles d'énergie –
Câbles multi-conducteurs et multi-paires pour
installation dans l'air et dans le sol

Dieses Harmonisierungsdokument wurde von CENELEC am 1996-07-02 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 zwei offiziellen Fassungen (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

Seite 0-2
HD 627 S1:1996

Vorwort

Dieses Harmonisierungsdokument wurde von WG 10 des CENELEC Technical Committee TC20, Electric Cables, erstellt. Es wurde vom TC20 auf der Sitzung in Rotterdam (März 1995) verabschiedet und zum Abstimmverfahren den Nationalen Komitees vorgelegt.

Das Dokument enthält die folgenden Teile, gegliedert nach den wesentlichen Konstruktionsmerkmalen der Kabel:

- Teil 1 Allgemeine Anforderungen
- Teil 2 Besondere Prüfverfahren
- Teil 3 Vieladrige und vielpaarige Kabel für die unterirdische Verwendung
- Teil 4 Vieladrige und vielpaarige halogenhaltige Kabel nach HD 405.1
- Teil 5 Vieladrige und vielpaarige halogenhaltige Kabel nach HD 405.3 oder gleichartig
- Teil 6 Vieladrige und vielpaarige halogenfreie Kabel nach HD 405.1
- Teil 7 Vieladrige und vielpaarige halogenfreie Kabel nach HD 405.3 oder gleichartig

Jeder der Teile 3 bis 7 ist weiter unterteilt in verschiedene Hauptabschnitte, wobei die Nationalen Komitees aufgrund einer Entscheidung des Technical Board (D68/047) gegenwärtig nur Hauptabschnitte, die national angewendet werden, in ihrer Landessprache zu übernehmen brauchen. Die Verpflichtung, das gesamte HD mit Titeln und Nummern der Öffentlichkeit bekanntzugeben und widersprüchliche nationale Normen zurückzuziehen, bleibt jedoch bestehen.

Die Seitennumerierung enthält die Angabe des Teils und des Hauptabschnittes, z. B. ist 5-M-3 die Seite 3 des Hauptabschnittes M des Teils 5.

Verweise auf andere HD, EN und Internationale Normen sind in den einzelnen Teilen oder Hauptabschnitten angegeben.

Der Entwurf wurde den CENELEC-Mitgliedern zum Abstimmverfahren im Januar 1996 vorgelegt und von CENELEC am 1996-07-02 als HD 627 S1 angenommen. Durch Beschluß des Technical Board (D81/139) existiert dieses HD nur in Englisch und Französisch.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem das Vorhandensein des HD auf nationaler Ebene angekündigt werden muß (doa): 1996-12-01
- spätestes Datum, zu dem das HD auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer harmonisierten nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muß (dop): 1997-06-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die dem HD entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 1997-06-01

TEIL 1**ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN**

	Inhalt	Seite
	Normative Verweisungen	1-2
1	Allgemeines	1-3
1.1	Anwendungsbereich	1-3
1.2	Zweck	1-3
2	Definitionen	1-3
2.1	Definitionen für Isolier- und Mantelmischungen	1-3
2.2	Definitionen für Prüfverfahren	1-4
2.3	Nennspannung	1-4
3	Kennzeichnung	1-4
3.1	Angabe des Herstellers	1-4
3.2	Zusätzliche Kennzeichnung	1-5
3.3	Beständigkeit	1-5
3.4	Lesbarkeit	1-5
3.5	Einheitliche Kennzeichnung	1-5
3.6	Verwendung des Namens CENELEC	1-5
4	Aderkennzeichnung	1-5
5	Allgemeine Anforderungen an den Aufbau von Kabeln	1-5
5.1	Leiter	1-5
5.2	Isolierung	1-6
5.3	Zwickelfüllungen und Bänder	1-6
5.4	Verseilung von Adern, Aderpaaren, Dreier- und Viererbündeln	1-7
5.5	Gemeinsame Aderumhüllung (Polster)	1-7
5.6	Reißfaden	1-7
5.7	Innenmantel	1-7
5.8	Metallene Umhüllungen	1-7
5.9	Außenmantel	1-8
5.10	Nichtmetallene Aufbauelemente von halogenfreien Kabeln	1-8
6	Vollständige Kabel	1-8
7	(freigehalten)	
8	(freigehalten)	
9	Empfehlung für Verwendung und Auswahl von Kabeln	1-8

Normative Verweisungen

Teil 1 des HD 627 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 datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikation nur zu Teil 1 des HD 627, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN 60811	Allgemeine Prüfungen für Isolier- und Mantelwerkstoffe für Kabel und isolierte Leitungen
HD 21	Polyvinylchlorid-isolierte Leitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V
HD 22	Isolierte Starkstromleitungen mit einer Isolierung aus Gummi mit Nennspannungen bis 450/750 V
HD 186	Kennzeichnung der Adern von Kabeln und Leitungen mit mehr als 5 Adern durch Bedrucken
HD 383	Leiter für Kabel und isolierte Leitungen
HD 405	Prüfungen an Kabeln und isolierten Leitungen unter Brandeinwirkungen
HD 602	Prüfung der bei der Verbrennung von Kabel- und Leitungswerkstoffen entstehenden Gase: Bestimmung des Grades der Azidität (Korrosivität) von Brandgasen durch die Messung von pH und Leitfähigkeit
HD 605	Elektrische Kabel: Ergänzende Prüfverfahren
HD 606	Messung der Rauchdichte elektrischer Kabel beim Brennen unter definierten Bedingungen
IEC 60189-1	Low frequency cables and wires with PVC insulation and PVC sheath – General test and measuring methods

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

HD 627 gilt für mehradrige und vieladrige Kabel mit massiven und flexiblen Leitern für feste Verlegung, die eine Nennspannung bis 1 kV haben und bei einer Spannung über 80 V_{eff} betrieben werden. Isolierung und Mantel dürfen entweder thermoplastisch oder vernetzt, halogenhaltig oder halogenfrei sein.

Die Kabel sind hauptsächlich zur Verwendung in Kraftwerken und Umspannwerken vorgesehen, einige für die direkte Verlegung in Erde in Energieverteilungsnetzen. Für alle Kabel dürfen besondere Brandanforderungen gelten, wobei Kabel, die innerhalb der Umgebung der Sicherheitshülle von Kernkraftwerken (LOCA-Kabel) verwendet werden, oder Kabel, die besonders strahlungsbeständig sein müssen, ausgeschlossen sind.

Dieser Teil 1 legt die allgemeinen Anforderungen für diese Kabel fest. Zusätzliche oder abweichende Anforderungen sind in den einzelnen Hauptabschnitten dieses HD angegeben.

Die Prüfverfahren sind in EN 60811, HD 21, HD 22, HD 186, HD 383, HD 405, HD 602, HD 605, HD 606, IEC 60189 und in diesem HD festgelegt.

Die einzelnen Kabelbauarten für jede Brandkategorie sind in den Teilen 3 bis 7 festgelegt.

1.2 Zweck

Zweck dieses Harmonisierungsdokumentes ist es,

- Kabel zu normen, die bei bestimmungsgemäßer Verwendung in bezug auf die technischen Anforderungen des Systems, in dem sie eingesetzt sind, sicher und zuverlässig sind;
- Merkmale und Anforderungen an die Fertigung festzulegen, die einen direkten oder indirekten Einfluß auf einen sicheren Betrieb haben;
- Prüfungen festzulegen, um die Übereinstimmung mit den Anforderungen nachzuweisen.

2 Definitionen

2.1 Definitionen für Isolier- und Mantelmischungen

2.1.1 Isolier- und Mantelmischungen

Die Isolier- und Mantelmischungen, die in diesem HD behandelt werden, und deren Kurzbezeichnungen sind nachstehend aufgeführt.

2.1.1.1 Thermoplastische Polyvinylchlorid-Mischung (PVC)

Kombinationen von Werkstoffen, die in geeigneter Weise ausgewählt und aufbereitet sind und deren wesentlicher Bestandteil Polyvinylchlorid oder eines seiner Copolymere ist. Ferner werden mit diesem Begriff Mischungen bezeichnet, die sowohl Polyvinylchlorid als auch bestimmte seiner Copolymere enthalten.

2.1.1.2 Vernetzter Ethylen-Propylen-Gummi (EPR)

Mischung auf der Basis von Ethylen-Propylen-Gummi oder einem gleichartigen Werkstoff (EPM oder EPDM), die, wenn sie vernetzt ist, die in den einzelnen Hauptabschnitten festgelegten Anforderungen erfüllt.

2.1.1.3 Vernetztes Polyethylen (VPE)

Vernetzter Werkstoff, der aus thermoplastischem Polyethylen entweder chemisch oder durch Bestrahlung vernetzt wird, so daß er die in den einzelnen Hauptabschnitten angegebenen Anforderungen erfüllt.

2.1.1.4 Ethylen-Copolymere

Thermoplastische oder vernetzte Werkstoffe, deren wesentlicher Bestandteil ein Copolymer des Ethylens wie z. B. EVA, EEA oder EMA ist und die so zusammengesetzt sind, daß die in den einzelnen Hauptabschnitten angegebenen Anforderungen erfüllt werden.

2.1.1.5 Chlorierte synthetische Elastomer-Mischung

Eine vernetzte Mischung, deren wesentlicher Bestandteil Polychloropren-Gummi (PCP) ist oder ein anderes chloriertes synthetisches Elastomer wie CSP, CPE oder NBR/PVC und die so zusammengesetzt ist, daß die in den einzelnen Hauptabschnitten angegebenen Anforderungen erfüllt werden.

ANMERKUNG: Die Abkürzungen PCP, CSP und CPE sind allgemein gebräuchlich. Gleichwertige Kurzbezeichnungen nach ASTM sind CR, CSM und CM.

2.1.1.6 Mischung auf der Basis von Aromaten

Eine thermoplastische Mischung auf der Basis von aromatischen Polymeren, z. B. Polyphenylenoxid (PPO), Polybutylen-Terephthalat (PBT), Polyetheretherketon (PEEK), die die in den einzelnen Hauptabschnitten angegebenen Anforderungen erfüllt.

2.1.1.7 Polyethylen

Ein thermoplastischer Werkstoff, der so zusammengesetzt ist, daß die in den einzelnen Hauptabschnitten angegebenen Anforderungen erfüllt werden.

2.1.2 Mischungstyp

Die Kategorie, in die die Mischung nach ihren Eigenschaften eingeordnet ist, wird durch bestimmte Prüfungen ermittelt. Das Typkurzzeichen steht nicht in direkter Beziehung zur Zusammensetzung der Mischung.

2.2 Definitionen für Prüfverfahren

ANMERKUNG: Auswahlprüfungen (S) oder Stückprüfungen (R) können als Teil von Typprüfungen gefordert werden.

2.2.1 Typprüfungen (Symbol T)

Prüfungen, die an Kabeln nach diesem Harmonisierungsdokument durchzuführen sind, bevor sie in den Markt eingeführt werden, um zu zeigen, daß die Betriebseigenschaften den gestellten Anforderungen gerecht werden. Die Prüfungen sind so geartet, daß eine Wiederholung nur dann erforderlich ist, wenn Änderungen der Werkstoffe, des Aufbaus oder des Fertigungsprozesses erfolgen, die eine Änderung der Betriebseigenschaften bedingen könnten.

2.2.2 Auswahlprüfungen (Symbol S)

Prüfungen, die an ausgewählten Längen des fertiggestellten Kabels oder an Probestücken des fertiggestellten Kabels oder an Aufbauelementen fertiggestellter Kabel durchgeführt werden, um nachzuweisen, daß das fertige Produkt den Anforderungen entspricht.

2.2.3 Stückprüfungen (Symbol R)

Prüfungen, die an allen Fertigungslängen durchgeführt werden, um ihre Übereinstimmung mit den Anforderungen nachzuweisen.

2.3 Nennspannung

Die Nennspannung eines Kabels ist die Bezugsspannung, für die es konstruiert ist. Sie ist in den einzelnen Hauptabschnitten anzugeben.

Die Nennspannung wird durch Kombination der folgenden Werte U_0/U angegeben (in kV oder V):

U_0 ist der Effektivwert zwischen einem isolierten Leiter und „Erde“ (metallene Umhüllung des Kabels oder umgebendes Medium); z. B. $U_0 = 0,6$ kV.

U ist der Effektivwert zwischen zwei Außenleitern eines mehradrigen Kabels oder eines Systems von einadrigen Kabeln; z. B. $U = 1,0$ kV.

Wo Kabel in Erde über lange Strecken parallel zu Hochspannungskabeln verlegt werden, können aufgrund von Fehlern im Stromkreis Spannungen induziert werden. Wenn dies der Fall ist, dürfen geeignete Spannungsprüfungen festgelegt werden, um zu überprüfen, ob die Isolierung angemessen ausgelegt ist.

3 Kennzeichnung**3.1 Angabe des Herstellers**

Kabel müssen mit einer Angabe des Herstellers versehen sein, bestehend aus

- 1) dem Kennzeichnungsfaden des Herstellers
oder
- 2) einer fortlaufenden Kennzeichnung mit Firmennamen oder Warenzeichen oder (sofern gesetzlich geschützt) einer Identifizierungsnummer. Hierzu kann eines der drei folgenden Verfahren eingesetzt werden:
 - a) bedrucktes Band im Kabel;
 - b) farblich sich abhebende Bedruckung auf der Isolierung mindestens einer Ader;
 - c) Bedruckung, Tiefprägung oder erhabene Prägung auf der Kabeloberfläche.

3.1.1 Wiederholung der Kennzeichen

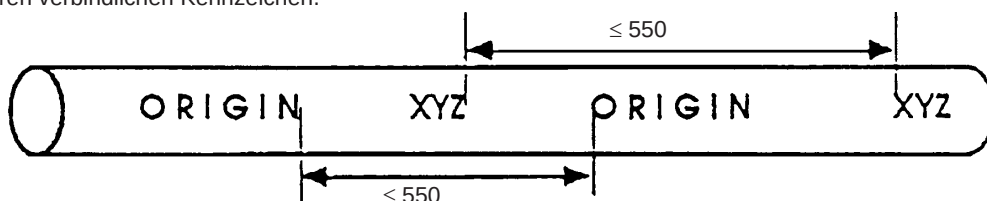
Wenn in den einzelnen Hauptabschnitten nicht anders festgelegt, gilt jedes festgelegte Kennzeichen als fortlaufend, wenn der Abstand zwischen dem Ende eines Kennzeichens und dem Anfang des nächsten 550 mm bei Kennzeichnung auf der Kabeloberfläche bzw. 275 mm bei Kennzeichnung

- i) auf der Isolierung eines ummantelten Kabels;
- ii) auf einem Band in einem ummantelten Kabel

nicht überschreitet.

ANMERKUNG: Ein „festgelegtes Kennzeichen“ ist jedes verbindlich vorgeschriebene Kennzeichen, wie in diesem Teil des HD oder in den einzelnen Anforderungen des Teils 3 und der weiteren Teile dieses HD angegeben.

Das nachfolgende Bild zeigt ein Beispiel einer Kennzeichnung auf der Kabeloberfläche, wobei für das Wort „ORIGIN“ alle verbindlichen Angaben, wie in 3.1 festgelegt, einzusetzen sind; „XYZ“ ist eines der beliebigen anderen verbindlichen Kennzeichen.



3.2 Zusätzliche Kennzeichnung

Zusätzliche Anforderungen an die Kennzeichnung dürfen in den einzelnen Hauptabschnitten festgelegt sein.

3.3 Beständigkeit

Gedruckte Kennzeichen müssen beständig sein. Die Übereinstimmung mit dieser Anforderung ist mit der Prüfung nach 2.5.4 des HD 605 nachzuweisen.

Die Bedruckung muß nach Durchführung der Prüfung lesbar sein.

3.4 Lesbarkeit

Alle Kennzeichen müssen lesbar sein. Gedruckte Kennzeichen müssen sich farblich abheben.

Alle Farben des Herstellerkennfadens müssen leicht erkennbar sein oder leicht erkennbar gemacht werden können, falls erforderlich, durch Reinigen mit einem geeigneten Lösungsmittel.

3.5 Einheitliche Kennzeichnung

In Vorbereitung.

3.6 Verwendung des Namens CENELEC

Der Name CENELEC, ausgeschrieben oder abgekürzt, darf nicht direkt auf oder in den Kabeln verwendet werden.

4 Aderkennzeichnung

Die Adern müssen durch Farben oder Nummern gekennzeichnet werden, wenn dies in den einzelnen Hauptabschnitten festgelegt ist. Die Färbung der Isolierung muß entweder durchgehend oder auf der Oberfläche erfolgen.

Wenn die Kennzeichnung durch Nummern erfolgt, sind diese in einer Farbe aufzudrucken, die sich von der Aderfarbe abhebt. Die Kennzeichnung muß mit HD 186 übereinstimmen, wenn nicht anders festgelegt.

Die Farben müssen deutlich unterscheidbar und beständig sein. Die Beständigkeit ist durch die in 2.5.4 von HD 605 angegebene Prüfung nachzuweisen.

Die Übereinstimmung mit diesen Anforderungen ist durch Sichtprüfung nachzuweisen.

Bei Aderpaaren, Dreier- und Viererbündeln sind die einzelnen Adern eines jeden Aderbündels zu kennzeichnen.

Wenn in den einzelnen Hauptabschnitten gefordert, ist jedes Aderbündel zu kennzeichnen.

Die Übereinstimmung mit diesen Anforderungen ist durch Sichtprüfung nachzuweisen.

Detaillierte Anforderungen für das Kennzeichnungsschema sind in den einzelnen Hauptabschnitten angegeben.

5 Allgemeine Anforderungen an den Aufbau von Kabeln

5.1 Leiter

5.1.1 Werkstoff

Die Leiter müssen entweder aus blankem oder metallumhülltem, geglühtem Kupfer bestehen.

5.1.2 Aufbau

Wenn in den einzelnen Hauptabschnitten nicht anders angegeben, müssen die größten Durchmesser der Drähte von flexiblen Leitern sowie die Mindestanzahl der Drähte von mehrdrähtigen Leitern HD 383 entsprechen.

Die für die verschiedenen Kabelbauarten geltenden Leiterklassen sind in den einzelnen Hauptabschnitten angegeben.

Leiter müssen rund sowie ein- oder mehrdrähtig oder flexibel sein.

5.1.3 Überprüfung des Aufbaus

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen in 5.1.1 und 5.1.2 sowie den Anforderungen in HD 383 ist durch Prüfung und Messung nachzuweisen.

5.1.4 Elektrischer Widerstand

Der Widerstand eines jeden Leiters bei 20 °C muß mit den Anforderungen in HD 383 für die angegebene Leiterklasse übereinstimmen, wenn in den einzelnen Hauptabschnitten nicht anders festgelegt.

Die Übereinstimmung ist durch die in 3.1.1 von HD 605 angegebene Prüfung nachzuweisen.

5.1.5 Trennband

Zwischen Leiter und Isolierung darf ein Trennband aufgebracht werden. Wenn nicht anders festgelegt, muß es nichthyroskopisch sein.

Es muß leicht vom Leiter entfernbar sein.

5.2 Isolierung

5.2.1 Werkstoff

Die Isolierung muß aus einer in den einzelnen Hauptabschnitten für jeden Kabeltyp festgelegten Mischung bestehen.

Die Prüfanforderungen sowie die Verweise auf Prüfverfahren sind in den einzelnen Hauptabschnitten angegeben.

Die höchstzulässige Temperatur am Leiter bei ungestörtem Betrieb darf in den einzelnen Hauptabschnitten festgelegt werden, falls zutreffend.

5.2.2 Aufbringung auf den Leiter

Die Isolierung darf aus einer oder mehreren verbundenen Schichten bestehen.

Sie muß so aufgebracht sein, daß sie fest auf dem Leiter oder über dem Trennband liegt. Es muß möglich sein, die Isolierung so zu entfernen, daß weder die Isolierung selbst noch der Leiter oder seine metallene Umhüllung, falls vorhanden, beschädigt wird. Falls erforderlich, ist die Übereinstimmung durch Besichtigung und Prüfung von Hand nachzuweisen.

Die Isolierung muß durch ein geeignetes Extrusionsverfahren aufgebracht werden, einen kompakten und homogenen Körper bilden und, falls gefordert, vernetzt sein.

5.2.3 Wanddicke

Wenn in den einzelnen Hauptabschnitten nicht anders festgelegt, gelten die folgenden Anforderungen:

Der Mittelwert der Isolierwanddicke darf nicht kleiner als der in den Tabellen der einzelnen Hauptabschnitte für jeden Kabeltyp und -querschnitt festgelegte Wert sein.

Die Wanddicke an einer beliebigen Stelle darf den festgelegten Wert jedoch um nicht mehr als 0,1 mm + 10 % des festgelegten Wertes unterschreiten, wenn in den einzelnen Hauptabschnitten nicht anders festgelegt.

Die Übereinstimmung mit dieser Anforderung ist mit dem Prüfverfahren nach 2.1.1 von HD 605 nachzuweisen.

5.3 Zwickelfüllungen und Bänder

In den einzelnen Hauptabschnitten ist für jede Kabelbauart angegeben, ob sie Zwickelfüllungen oder Bänder hat oder ob der Mantel oder die gemeinsame Aderumhüllung zwischen die Adern eindringen darf, um somit eine Ausfüllung zu bilden.

Bänder dürfen als trennendes Element über der Isolierung der Einzelader oder als Bewicklung über dem Verseilverband aufgebracht werden.

5.3.1 Werkstoffe

Die Zwickelfüllungen und Bänder, falls vorhanden, müssen aus einem geeigneten Werkstoff bestehen.

Bei Verwendung von Zwickelfüllungen oder Bändern müssen ihre Bestandteile mit der Isolierung und/oder dem Mantel verträglich sein.

Die Übereinstimmung mit dieser Anforderung ist durch die in den einzelnen Hauptabschnitten angegebene Prüfung nachzuweisen.