

**ÖVE-K 605**

Ausgabe 1996-11

ÖSTERREICHISCHE BESTIMMUNGEN  
FÜR DIE ELEKTROTECHNIK

---

**Elektrische Kabel  
Ergänzende Prüfverfahren**

DK 621.315.2:620.1, ICS 29.060.20

ÖSTERREICHISCHER VERBAND FÜR ELEKTROTECHNIK



Fachausschuß K  
Kabel und Leitungen



Preisgruppe 29

Copyright OVE

## Einleitung

- (1) Diese Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik wurden vom Lenkungsausschuß der Sektion "Österreichische Bestimmungen für die Elektrotechnik" im ÖVE bei der 47. Sitzung am 19. November 1996 verabschiedet.
- (2) Der Rechtsstatus dieser Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik ist den jeweils geltenden Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz zu entnehmen.
- (3) Diese Bestimmungen enthalten das Harmonisierungsdokument HD 605 S1:1994 + HD 605 S1/A1:1996. Sie sind unter Berücksichtigung des Nationalen Vorwortes anzuwenden.
- (4) Bleibt frei.
- (5) Bleibt frei.
- (6) Im Nationalen Vorwort, Punkt 3, sind die Bestimmungen bzw. Normen, auf die in dieser Europäischen Norm Bezug genommen wird, angeführt.
- (7) Die Hinweise auf Veröffentlichungen in den Fußnoten beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf den Stand zum Zeitpunkt der Herausgabe dieses Heftes. Zum Zeitpunkt der Anwendung dieses Heftes ist der durch die Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz oder gegebenenfalls auf andere Weise festgelegte aktuelle Stand zu berücksichtigen.
- (8) Bei mittels Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz verbindlich erklärten Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik ist zu beachten:
  - (8.1) Vorworte, Ergänzungen, Erläuterungen (im Kleindruck) und Hinweise auf Fundstellen in anderen, verbindlich erklärten Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik, werden auch von der Verbindlicherklärung erfaßt.
  - (8.2) Einleitungen, Rechtsbelehrungen, Anhänge, Fußnoten und Hinweise auf Fundstellen in anderen Texten werden von der Verbindlicherklärung nicht erfaßt.
- (9) Die in diesem Heft angeführten Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik, ÖNORMEN der Elektrotechnik und sonstige technische Veröffentlichungen können vom ÖVE, Eschenbachgasse 9, A-1010 Wien, bezogen werden.

## Nationales Vorwort

### 1 Grundsätzliche Aussagen

Das HD 605 S1 und die Änderung A1, vom Europäischen Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) am 8. Dezember 1993 bzw. am 28. November 1995 angenommen, wurden vom Lenkungsausschuß der Sektion "Österreichische Bestimmungen für die Elektrotechnik" im ÖVE bei der 47. Sitzung am 19. November 1996 in die Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik übernommen und tragen als solche die Bezeichnung ÖVE-K 605:1996-11. Sie sind in Verbindung mit den Festlegungen dieses Nationalen Vorwortes anzuwenden.

#### 1.1 Allgemeines

Für die vorliegenden Bestimmungen wurde in Österreich die Herausgabe des identen Textes in der offiziellen Sprache Deutsch von CEN/CENELEC gewählt und eine Nationale Titelseite, eine Einleitung und ein Nationales Vorwort hinzugefügt.

#### 1.2 Bleibt frei.

#### 1.3 Verweise auf Fundstellen

Bei Verweisen auf internationale Bestimmungen (IEC-Publ., HD, EN etc.) sind jene Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik anzuwenden, die diesen entsprechen. In Ermangelung solcher Österreichischer Bestimmungen für die Elektrotechnik sind die angeführten europäischen oder internationalen Bestimmungen unmittelbar als Stand der Technik heranzuziehen.

Diese Regel gilt insbesondere für die Verweise, die im Punkt 3 (Anhang NA) dieses Nationalen Vorwortes angeführt sind.

#### 1.4 Anhänge

Anhänge und normative Anhänge gelten im Sinne der Richtlinien für die Gestaltung der Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik nicht als Anhänge, sondern als Ergänzungen und sind damit Teil der Bestimmungen selbst.

Informative Anhänge gelten im Sinne der Richtlinien für die Gestaltung der Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik als unverbindliche Anhänge.

#### 1.5 Bilder

Sofern in diesen Bestimmungen nicht ausdrücklich anders verlangt (z.B. durch Bemaßung), sind Abbildungen als Erläuterungen zum Text der Bestimmungen zu verstehen und definieren diese nicht zusätzlich und über den Text hinausgehend. Zusätzliche Interpretationen solcher Bilder sind in diesem Sinne daher nicht zulässig.

### 2 Bleibt frei.

**3 Anhang NA (informativ)**  
**Gegenüberstellung der zitierten internationalen bzw. europäischen Bestimmungen zu anzuwendenden Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik, ÖNORMEN oder Regeln der Technik**

mod = durch gemeinsame CENELEC-Abänderungen modifiziert

IEC-Publikationen	EN/HD	Ausgabedaten der EN/HD	ÖVE-Bestimmungen ÖNORMEN Regeln der Technik
IEC 52 Recommendations for voltage measurement by means of sphere-gaps ( one sphere earthed ) Empfehlungen zur Messung von Spannungen mit Hilfe der Kugelfunkenstrecke (eine Kugel geerdet)	---	---	---
IEC 227 (mod) Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V PVC-isolierte Leitungen für Nennspannungen bis einschließlich 450/750 V	HD 21	Reihe	ÖVE-K 41 Reihe ÖVE-K 70 Reihe ÖVE-K 81 Reihe
IEC 245 (mod) Rubber insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V Gummiisolierte Leitungen für Nennspannungen bis einschließlich 450/750 V	HD 22	Reihe	ÖVE-K 40 Reihe ÖVE-K 70 Reihe ÖVE-K 81 Reihe
IEC 228 (mod) Conductors of insulated cables - Guide to the dimensional limits of circular conductors Leiter von isolierten Leitungen und Kabeln - Richtlinien für die Grenzwerte der Durchmesser von Rundleitern	HD 383 S2 + HD 383 S2/A1+ HD 383 S2/A2	1986 1989 1993	ÖVE-K 86 + 86a
IEC 230 Impulse tests on cables and their accessories Stoßspannungsprüfungen an Kabeln und Leitungen und deren Zubehör	HD 48 S1	1977	Ankündigung des HD 48 S1
IEC 332 series Tests on electric cables under fire conditions Prüfung des Brennverhaltens von Kabeln und isolierten Leitungen	HD 405	Reihe	Teil1: ÖNORM E 3651 sonst: ÖVE Ankündigung
IEC 502 Extruded solid dielectric insulated power cables for rated voltages from 1 kV up to 30 kV Starkstromkabel mit extrudierter Isolierung für Nennspannungen von 1 kV bis 30 kV	---	---	---
IEC 584-1 Thermocouples - Part 1: Reference tables Thermopaare - Teil 1: Grundwerte der Thermospannungen	EN 60584-1	1995	Anerkennungsnotiz ÖVE EN 60584-1
IEC 811 series Insulating and sheathing materials of electric cables - Common test methods Isolier- und Mantelwerkstoffe für Kabel und isolierte Leitungen - Allgemeine Prüfverfahren	HD 505 teilweise ersetzt durch EN 60811 HD 505.5	Reihe Reihe 1992	ÖVE-70 Reihe ÖVE EN 60811 Reihe Ankündigung des HD 505.5

IEC-Publikationen	EN/HD	Ausgabedaten der EN/HD	ÖVE-Bestimmungen ÖNORMEN Regeln der Technik
IEC 840 Tests for power cables with extruded insulation for rated voltage above 30 kV ( $U_m=36$ kV) up to 150 kV ( $U_m=170$ kV) Prüfungen für Starkstromkabel mit extrudierter Isolierung für Bemessungsspannungen ab 30 kV ( $U_m=36$ kV) bis 150 kV ( $U_m=170$ kV)	---	---	---
IEC 885 series Electrical test methods for electric cables Prüfung an Kabeln und isolierten Leitungen	---	---	---
IEC 1034 series Measurement of smoke density of electric cables burning under defined conditions Messung der Rauchdichte elektrischer Kabel beim Brennen unter definierten Bedingungen	HD 606	Reihe	Ankündigung der Reihe HD 606
EN und HDs ohne entsprechende IEC-Standards		Ausgabedaten	ÖVE-Bestimmungen ÖNORMEN Regeln der Technik
HD 603 Distribution cables of rated voltage 0,6/1 kV Verteilerkabel mit Nennspannungen 0,6/1 kV		1994	Ankündigung des HD 603 Teil 1 und 3A des HD: ÖVE-K 603
HD 604 0,6/1 kV power cables with special fire performance for use in power stations Starkstromkabel mit besonderen Eigenschaften in Falle eines Brandes für Kraftwerke und einer Nennspannung von 0,6/1 kV		1994	Ankündigung des HD 604
HD 620 S1 Distribution cables with extruded insulation for rated voltages from 3,6/6 (7,2) kV to 20,8/36 (42) kV Energieverteilungskabel mit extrudierter Isolierung für Nennspannungen von 3,6/6 (7,2) kV bis 20,8/36 (42) kV		1996	ÖVE-K 620
HD 622 S1 Power cables having rated voltages from 3,6/6 (7,2) kV up to and including 20,8/36 (42) kV with special fire performance for use in power stations Starkstromkabel mit Nennspannungen von 3,6/6 (7,2) kV bis 20,8/36 (42) kV mit verbessertem Verhalten im Brandfall für Kraftwerke		1996	Ankündigung des HD 622
ISO-Publikationen	EN/HD	Ausgabedaten der EN/HD	ÖVE-Bestimmungen ÖNORMEN Regeln der Technik
ISO 48 Vulcanized rubbers - Determination of hardness (Hardness between 30 and 85 IRHD) Prüfung an Elastomeren - Bestimmung der Kugeldruckhärte (IRHD) von Weichgummi	---	---	ÖNORM C 9433 T1+ T2
ISO 75 Plastic and ebonite - Determination of temperature deflection under load Kunststoffe - Bestimmung der Wärmeform- beständigkeitstemperatur	EN ISO 75	Reihe	ÖNORM EN ISO 75 Reihe
ISO 2818 Plastics - Preparation of test specimens by machining	---	---	---

ISO-Publikationen	EN/HD	Ausgabedaten der EN/HD	ÖVE-Bestimmungen ÖNORMEN Regeln der Technik
ISO 4589 Plastics - Determination of flammability by oxygen index	---	---	---
ISO 4892 Plastics - Methods of exposure to laboratory light sources Verfahren zur Lichtalterung durch Laboratoriumslichtquellen	---	---	siehe DIN 53387
CEN-Publikationen			ÖVE-Bestimmungen ÖNORMEN Regeln der Technik
EN 10002-1 Metallic materials - Tensile testing - Part 1: Methods of test at ambient temperature Metallische Werkstoffe - Zugversuch - Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur	1990		ÖNORM EN 10002 T1

**4 Bleibt frei.**

Copyright ÖVE

Copyright OVE

DK 621.315.2:620.1

Deskriptoren: Kabel, Prüfung, Messung der Abmessungen, mechanische Prüfung, physikalische Prüfung, chemische Prüfung, elektrische Prüfung, Prüfung des Brennverhaltens, thermische Langzeitprüfung, Klassifikation, Prüfbedingungen

Deutsche Fassung

## Elektrische Kabel Ergänzende Prüfverfahren

Electric cables – Additional test methods

Câbles électriques – Méthodes d'essais supplémentaires

Dieses Harmonisierungsdokument wurde von CENELEC am 1993-12-08 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 Übernahme 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

Das HD 605 wurde gemeinsam von WG 9 und WG 10 des TC 20 vorbereitet und im April 1991 dem Technischen Komitee auf seiner Tagung in Frankfurt vorgelegt.

Das Dokument rationalisiert alle die Prüfverfahren, die die im HD 405 und HD 505 aufgeführten Prüfverfahren ergänzen und welche ursprünglich jeweils im Teil 2 vom HD 603 (Verteilerkabel der Nennspannung 0,6/1 kV) und vom HD 604 (0,6/1 kV Starkstromkabel mit besonderem Brandverhalten oder besonderen Anforderungen für Kraftwerke) enthalten sein sollten. Folglich gibt es weder im HD 603 noch im HD 604 einen Teil 2. Auf Beschluß des Technischen Vorstandes (D68/047) sind die Nationalen Komitees gefordert, nur die national zutreffenden Teile der HD 603 und HD 604 in ihre Landessprache zu übersetzen. Deshalb beziehen sich nicht alle Prüfverfahren im HD 605 auf beide anderen HD, noch sind sie in irgendwelchen nationalen Teilen genannt.

Der Entwurf wurde den CENELEC-Mitgliedern zur formalen Abstimmung im März 1993 vorgelegt und wurde als HD 605 S1 am 8. Dezember 1993 angenommen.

Bezüge zu anderen HD, EN und internationalen Normen sind in Anhang III angegeben.

Folgende Termine sind festgelegt:

- letztes Datum der Bekanntmachung auf nationaler Ebene (doa): 1994-06-01
- letztes Datum zur Publikation einer harmonisierten nationalen Norm (dop): 1994-12-01
- letztes Datum zur Zurücknahme nationaler widersprechender Normen (dow): 1994-12-01

## Inhalt

	Seite
<b>1 ALLGEMEINES</b> .....	6
1.1 Anwendungsbereich .....	6
1.2 Anzuwendende Prüfungen .....	6
1.3 Klassifizierung der Prüfungen .....	6
1.4 Probenentnahme .....	6
1.5 Prüfbedingungen .....	6
<b>2 NICHELEKTRISCHE PRÜFUNGEN</b> .....	7
2.1 Prüfung der Maße .....	7
2.1.1 Messung der Isolierwanddicke .....	7
2.1.2 Messung der Wanddicke des nichtmetallinen Mantels .....	7
2.1.3 Bestimmung der Maße des Kabels .....	7
2.1.3.1 Messung der Außenmaße .....	7
2.1.3.2 Messung der Ovalität .....	7
2.1.4 Messung der Drähte, Streifen und Bänder .....	7
2.1.4.1 Leiterdrähte .....	7
2.1.4.2 Drähte und Bänder des konzentrischen Leiters oder Schirms .....	8
2.1.4.3 Drähte, Streifen und Bänder von Bewehrungen .....	8
2.1.5 Messung der Dicke von Metallmänteln .....	8
2.1.6 Prüfung der Anordnung von Schirm- oder Bewehrungsbändern oder -drähten .....	8
2.1.6.1 Verfahren 1 .....	8
2.1.6.2 Verfahren 2 .....	9
2.1.7 Prozentuale Bedeckung durch ein Metallgeflecht .....	9
2.1.8 Messung des Abstandes zwischen nichtmetallinen Bändern der Bandzwischen-schicht .....	9
2.1.9 Messung der Dicke der Gummischicht .....	9

	Seite
2.1.9.1 Einlagige Gummischicht .....	9
2.1.9.2 Zweilagige Gummischicht .....	9
2.2 Mechanische Prüfungen an nichtmetallenen Aufbauelementen .....	9
2.2.1 Härteprüfung nach Shore D am PE-Mantel .....	9
2.2.2 Bestimmung des Weiterreißwiderstandes des Mantels .....	11
2.2.2.1 Verfahren 1 .....	11
2.2.2.2 Verfahren 2 .....	12
2.2.3 Druckprüfung .....	12
2.2.4 Wärmedruckprüfung an der Isolierhülle und am Mantel .....	13
2.2.5 Bestimmung der Härte von elastomeren Isolierhüllen und Mänteln .....	13
2.2.6 Prüfung des Zugmoduls .....	13
2.2.6.1 Prüfung des Zugmoduls bei Umgebungstemperatur .....	13
2.2.6.2 Prüfung des Zugmoduls bei erhöhter Temperatur .....	13
2.2.7 Qualität von einlagigen (S) und zweilagigen (D) Gummischichten von Kabeln mit konzentrischem Schutzleiter .....	14
2.2.8 (reserviert) .....	17
2.2.9 (reserviert) .....	17
2.2.10 (reserviert) .....	17
2.2.11 (reserviert) .....	17
2.2.12 Wassereindringprüfung am Mantel .....	17
2.3 Mechanische Prüfungen an metallenen Aufbauelementen .....	17
2.3.1 Zugprüfung metallener Aufbauelemente .....	17
2.3.1.1 Verfahren 1 – Aufbauelemente aus Aluminium .....	17
2.3.1.2 Verfahren 2 – Leiter aus Aluminium .....	17
2.3.1.3 Verfahren 3 – Aluminium- und Kupferleiter .....	17
2.3.2 Wickelprüfung verzinkter Stahldrähte .....	17
2.4 Nichtelektrische Prüfungen an Proben des vollständigen Kabels .....	18
2.4.1 Biegeprüfung des vollständigen Kabels .....	18
2.4.1.1 Übliche Biegeprüfung des vollständigen Kabels .....	18
2.4.1.2 Spezielle Biegeprüfung des vollständigen Kabels .....	18
2.4.1.3 Biegeprüfung für das vollständige Kabel bei sehr niedriger Temperatur .....	18
2.4.1.4 Biegeprüfung bei niedriger Temperatur vor und nach der Alterung .....	18
2.4.2 Prüfung der Bewehrung aus Formdrähten nach der Biegeprüfung .....	20
2.4.3 Eindringprüfung am Kabelmantel .....	20
2.4.4 Schrumpfungsprüfung am Kabelmantel .....	21
2.4.4.1 Verfahren 1 .....	21
2.4.4.2 Verfahren 2 .....	22
2.4.5 Abriebprüfung .....	22
2.4.6 Kerbkraftprüfung am Kabelmantel .....	23
2.4.7 Druckprüfung .....	24
2.4.8 Verhalten des PVC-Mantels bei niedriger Temperatur .....	24
2.4.9 Längswasserdichtheit .....	25
2.4.10 Prüfung des Neutral-/Erdleiters auf Korrosion .....	27
2.4.11 Wirksamkeit der Korrosionsschutzschicht nach der Alterung .....	27
2.4.12 Prüfung der gegenseitigen Beeinflussung .....	27
2.4.12.1 Verfahren 1 .....	27
2.4.12.2 Verfahren 2 .....	27

	Seite
2.4.13	Verhalten bei hohen Temperaturen . . . . . 28
2.4.14	Überlastungsprüfung von Leitern im Installationskanal . . . . . 28
2.4.15	Unversehrtheit von einlagigen Schichten aus Gummi . . . . . 28
2.5	Physikalische und chemische Prüfungen . . . . . 28
2.5.1	Verzinkungsgüte . . . . . 28
2.5.1.1	Messung der Masse des Zinküberzuges . . . . . 28
2.5.1.2	Prüfung der Gleichmäßigkeit des Zinküberzuges . . . . . 30
2.5.2	Thermogravimetrische Prüfung an nichtmetallinen Werkstoffen . . . . . 30
2.5.3	Kontrolle der Verzinnung der Kupferdrähte . . . . . 31
2.5.4	Kontrolle der Haltbarkeit von Farben und Kennzeichnung . . . . . 31
2.5.5	Prüfung auf Wasserdampfdurchlässigkeit . . . . . 32
2.5.6	Bestimmung der Wasseraufnahme durch Kapazitätsmessung . . . . . 34
<b>3</b>	<b>ELEKTRISCHE PRÜFUNGEN . . . . . 35</b>
3.1	Elektrischer Widerstand . . . . . 35
3.1.1	Leiter . . . . . 35
3.1.2	Bewehrung . . . . . 35
3.1.3	Elektrischer Widerstand einer Kombination von Bewehrung und Schutzleiter . . . . . 36
3.1.4	Widerstandsprüfung des Schirmes oder konzentrischen Leiters . . . . . 38
3.1.4.1	Verfahren 1 . . . . . 38
3.1.4.2	Verfahren 2 . . . . . 38
3.2	Spannungsprüfungen . . . . . 38
3.2.1	Prüfungen am vollständigen Kabel . . . . . 38
3.2.1.1	Einadrige Kabel . . . . . 38
3.2.1.2	Mehradrige Kabel . . . . . 38
3.2.2	Prüfungen an Adern . . . . . 38
3.2.2.1	Gleichspannungsprüfung an der Isolierhülle . . . . . 38
3.2.2.2	Wechselspannungsprüfung an der Isolierhülle . . . . . 39
3.2.3	Prüfungen am Außenmantel . . . . . 39
3.2.3.1	Verfahren 1 . . . . . 39
3.2.3.2	Verfahren 2 . . . . . 39
3.2.3.3	Verfahren 3 . . . . . 39
3.3	Isolationswiderstandsprüfungen . . . . . 39
3.3.1	Isolationswiderstandsprüfung an Adern . . . . . 39
3.3.2	Isolationswiderstandsprüfung am vollständigen Kabel mit Schirm oder Bewehrung . . . . . 40
3.3.3	Isolationswiderstandsprüfung am vollständigen Kabel ohne Schirm oder Bewehrung . . . . . 40
3.3.4	Widerstandsprüfung des Außenmantels am vollständigen Kabel mit Schirm oder Bewehrung . . . . . 40
3.3.5	Prüfverfahren für die Isolationskonstante $K$ des Mantels . . . . . 40
3.4	Oberflächenwiderstand des Kabelaußenmantels . . . . . 41
3.5	Prüfung des Isoliervermögens der Kabelfüllmischung . . . . . 41
3.6	Durchlaufspannungsprüfung . . . . . 42
3.6.1	Verfahren 1 . . . . . 42
3.6.2	Verfahren 2 . . . . . 45
3.6.3	Verfahren 3 . . . . . 48
3.6.4	Verfahren 4 . . . . . 48
3.7	Messung des Kopplungswiderstandes . . . . . 48

	Seite
<b>4 PRÜFUNGEN DES BRANDVERHALTENS</b> .....	50
4.1 Prüfungen des Brennverhaltens (Brandweiterleitung) .....	50
4.1.1 Brennverhalten-Prüfverfahren 1 .....	50
4.1.2 Brennverhalten-Prüfverfahren 2 .....	51
4.1.3 Brennverhalten-Prüfverfahren 3 .....	70
4.1.4 Brennverhalten-Prüfverfahren 4 .....	73
4.1.5 Brennverhalten-Prüfverfahren 5 .....	74
4.1.6 Brennverhalten-Prüfverfahren 6 .....	75
4.2 Rauchdichte .....	76
4.2.1 Rauchdichte-Prüfverfahren 1 .....	76
4.2.2 Rauchdichte-Prüfverfahren 2 .....	76
4.2.3 Rauchdichte-Prüfverfahren 3 .....	77
4.2.4 Rauchdichte-Prüfverfahren 4 .....	79
4.2.5 Rauchdichte-Prüfverfahren 5 .....	81
4.3 Korrosivität von Brandgasen .....	82
4.3.1 Korrosivität von Brandgasen-Prüfverfahren 1 .....	82
4.4 Toxizität der Brandgase .....	86
4.4.1 Toxizität der Brandgase-Prüfverfahren 1 .....	86
4.4.2 Toxizität der Brandgase-Prüfverfahren 2 .....	91
4.5 Temperaturindexprüfung .....	95
4.6 Sauerstoffindexprüfung bei hoher Temperatur .....	104
<b>5 LANGZEITPRÜFUNGEN</b> .....	110
5.1 Thermische Langzeitprüfung .....	110
5.1.1 Thermische Langzeitprüfung Prüfverfahren 1 .....	110
5.1.2 Thermische Langzeitprüfung Prüfverfahren 2 .....	116
5.1.3 Thermische Langzeitprüfung Prüfverfahren 3 .....	116
5.1.4 Thermische Langzeitprüfung Prüfverfahren 4 .....	116
5.1.5 Thermische Langzeitprüfung Prüfverfahren 5 .....	116
5.1.6 Thermische Langzeitprüfung Prüfverfahren 6 .....	116
5.1.7 Thermische Langzeitprüfung Prüfverfahren 7 .....	117
5.2 Beständigkeit gegen Ziehschmiermittel .....	117
5.3 Langzeitprüfung in Wasser .....	117
5.3.1 Verfahren 1 .....	117
5.3.2 Verfahren 2 .....	118
<b>Anhang I Beschreibung der Prüfeinrichtung</b> .....	119
<b>Anhang II Berechnung der Indizes</b> .....	123
<b>Anhang III Normative Verweisungen</b> .....	124

## 1 ALLGEMEINES

### 1.1 Anwendungsbereich

Dieses HD faßt zusammen und legt die Prüfverfahren fest, die zum Prüfen von polymerisolierten und ummantelten elektrischen Kabeln der Nennspannung 0,6/1 kV anzuwenden sind, die für öffentliche Verteilersysteme sowie für die Verwendung in Kraftwerken und Umspannwerken vorgesehen sind.

Die Prüfverfahren in diesem HD ergänzen die bereits harmonisierten, z.B. HD 405 und HD 505, und werden zum Prüfen der Kabeltypen verwendet, die im HD 603 und HD 604 festgelegt sind. In jedem Falle vermitteln diese HD zusätzliche Informationen, die für die praktische Anwendung auf jeden spezifischen Typ benötigt werden. Daher ist das vorliegende HD selbst nicht ausreichend, um die Prüfungen an elektrischen Kabeln durchzuführen und auszuwerten.

Die vollständigen Prüfbedingungen (z.B. Temperaturen, Zeit) und/oder Prüfanforderungen werden im vorliegenden HD nicht festgelegt. Derartige Daten, die zur Durchführung der Prüfungen erforderlich sind, werden in den Hauptabschnitten angegeben.

(Anmerkung: Der Begriff „Hauptabschnitt“ bezieht sich ausnahmslos auf den Abschnitt im HD 603 oder HD 604 oder andere HD, auf die sich das HD 605 bezieht, in welchen ein spezieller Kabeltyp festgelegt ist.)

### 1.2 Anzuwendende Prüfungen

Die auf jeden Typ des Kabels anwendbaren Prüfungen sind in den Hauptabschnitten angegeben, die ebenfalls die Reihenfolge, die Prüfhäufigkeit sowie die Möglichkeit der Wiederholung fehlerbehafteter Prüfungen festlegen.

### 1.3 Klassifizierung der Prüfungen

Die Klassifizierung der Prüfungen wird im HD 603-1 und HD 604 angegeben.

### 1.4 Probenentnahme

Die Größe und die Anzahl der Proben werden entweder in dem vorliegenden HD oder in den entsprechenden HDs angegeben.

Wenn eine Kennzeichnung in der Oberfläche der Isolierung oder des Mantels eingepreßt ist, müssen die für die Prüfungen verwendeten Proben so ausgewählt werden, daß derartige Kennzeichnungen einbezogen sind.

Bei mehradrigen Kabeln müssen, mit Ausnahme der in 2.1.1 festgelegten Prüfung, nicht mehr als drei Adern (von verschiedener Farbe, falls vorhanden) geprüft werden, sofern keine anderweitige Festlegung getroffen wurde.

### 1.5 Prüfbedingungen

#### 1.5.1 Umgebungstemperatur

Die Prüfungen müssen bei einer Umgebungstemperatur von 5 °C bis 35 °C durchgeführt werden, falls keine anderweitige Festlegung in den Angaben der einzelnen Prüfungen getroffen wurde.

#### 1.5.2 Grenzabweichungen der Temperaturwerte

Wenn im Hauptabschnitt keine anderweitige Festlegung getroffen wurde, sind die in den Prüfverfahren genannten Grenzabweichungen wie folgt einzuhalten:

Vorgeschriebene Temperatur $t$ in °C	Grenzabweichung in K
$-40 < t \leq 0$	$\pm 2$
$0 < t \leq 50$	entsprechend betreffendem Abschnitt
$50 < t \leq 150$	$\pm 2$
$t > 150$	$\pm 3$

#### 1.5.3 Frequenz und Wellenform der Netzfrequenz-Prüfspannungen

Falls keine anderweitigen Festlegungen getroffen werden, muß die Prüfspannung von 49 Hz bis 61 Hz eine angenäherte Sinus-Wellenform aufweisen, wobei der Spitzenwert/Effektivwert gleich  $\sqrt{2}$  mit einer Grenzabweichung von  $\pm 7\%$  beträgt. Die Werte werden als Effektivwerte angegeben.

#### 1.5.4 Vorbehandlung

Sämtliche Prüfungen dürfen nicht früher als 16 h nach der Extrusion oder der Vernetzung der Isolier- oder Mantelmischung, falls diese stattfand, durchgeführt werden.