



ÖVE/ÖNORM E 8240-1

Ausgabe: 2003-11-01

Auch Normengruppe 330

Ident (IDT) mit HD 22.1 S4:2002

Ersatz für ÖVE-K 40-1:1998-06

ICS 29.060.20

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

Cables of rated voltages up to and including 450/750 V and having cross-linked insulation – Part 1: General requirements

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

Dieses Dokument hat sowohl den Status von ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK gemäß ETG 1992 als auch den einer ÖNORM gemäß NG 1971.

Die ÖVE/ÖNORM E 8240-1 besteht aus

- diesem nationalen Deckblatt sowie
- der offiziellen deutschsprachigen Fassung des HD 22.1 S4:2002.

Fortsetzung
ÖVE/ÖNORM E 8240-1 Seiten 2 bis 4 und
HD 22.1 S4 Seiten 1 bis 30

Medieninhaber und Hersteller: Österreichischer Verband für Elektrotechnik, 1010 Wien
Österreichisches Normungsinstitut, 1020 Wien
Copyright © ÖVE/ON - 2003. Alle Rechte vorbehalten;
Nachdruck oder Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien oder Datenträger
nur mit Zustimmung des ÖVE/ON gestattet!
Verkauf von in- und ausländischen Normen und technischen Regelwerken durch:
Österreichisches Normungsinstitut (ON), Heinestraße 38, A-1020 Wien
Tel.: (+43 1) 213 00-805, Fax: (+43 1) 213 00-818, E-Mail: sales@on-norm.at,
Internet: <http://www.on-norm.at>
Alle Regelwerke für die Elektrotechnik auch erhältlich bei: Österreichischer Verband für
Elektrotechnik (ÖVE), Eschenbachgasse 9, A-1010 Wien, Telefon: (+43 1) 587 63 73,
Telefax: (+43 1) 586 74 08, E-Mail: verkauf@ove.at, Internet: <http://www.ove.at>

Fach(normen)ausschuss
FA/FNA K
Kabel und Leitungen

Preisgruppe 12

Nationales Vorwort

Dieses Harmonisierungsdokument HD 22.1 S4:2002 hat sowohl den Status von ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK gemäß ETG 1992 als auch den einer ÖNORM gemäß NG 1971. Bei seiner Anwendung ist dieses Nationale Vorwort zu berücksichtigen.

Für den Fall einer undatierten normativen Verweisung (Verweisung auf einen Standard ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste Ausgabe dieses Standards.

Für den Fall einer datierten normativen Verweisung bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Standards.

Der Rechtsstatus dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORM ist den jeweils geltenden Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz zu entnehmen.

Bei mittels Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz verbindlich erklärten ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORMEN ist zu beachten:

- Hinweise auf Veröffentlichungen beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf den Stand zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORM. Zum Zeitpunkt der Anwendung dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORM ist der durch die Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz oder gegebenenfalls auf andere Weise festgelegte aktuelle Stand zu berücksichtigen.
- Informative Anhänge und Fußnoten sowie normative Verweise und Hinweise auf Fundstellen in anderen, nicht verbindlichen Texten werden von der Verbindlicherklärung nicht erfasst.

Europäische Normen (EN) werden gemäß den „Gemeinsamen Regeln“ von CEN/CENELEC durch Veröffentlichung eines identen Titels und Textes in das Gesamtwerk der ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORMEN übernommen, wobei der Nummerierung der Zusatz ÖVE/ÖNORM bzw. ÖNORM vorangestellt wird. Die nachstehende Tabelle listet jene ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORMEN auf, die in Titel, Nummerierung und/oder Inhalt (nicht ident) von den zitierten internationalen bzw. europäischen Standards abweichen.

Europäische Norm	Internationale Norm	ÖSTERREICHISCHE BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK bzw. ÖNORM
HD 308 S2	-	ÖVE/ÖNORM E 8003
HD 361 S3	-	ÖVE/ÖNORM 8200-361
HD 383 S2:1986 + HD 383 S2:1986/A1:1989 + HD 383 S2:1986/A2:1993	IEC 60228:1978 + IEC 60228A:1982 (modified)	ÖVE-K 86
HD 516 S2	-	ÖVE-K 516

ÖVE/ÖNORM E 8003	Kennzeichnung von Adern in Kabel/Leitungen und flexiblen Leitungen
ÖVE/ÖNORM E 8200-361	System für Typkurzzeichen von isolierten Leitungen
ÖVE-K 86	Leiter in Energiekabeln und in isolierten Energieleitungen
ÖVE-K 516	Leitfaden für die Verwendung harmonisierter autorisierter und nationaler Niederspannungsstarkstromleitungen

Erläuterungen zum nationalen Anhang

Grundsätzlich gelten die Festlegungen des HD 22.1 S4 auch für autorisierte und nationale Leitungen. Die ergänzenden Festlegungen bezüglich autorisierter und nationaler Leitungen sind im normativen Anhang NA, die alternative Farbkennzeichnung von Leitungen mit mehr als 5 Adern im normativen Anhang NB angeführt.

Anhang NA (normativ): Zusätzliche Festlegungen für autorisierte und nationale Leitungen

ABSCHNITT DES HD 22.1 S4	ÄNDERUNG/ERGÄNZUNG
1.1 Anwendungsbereich	<i>Die in diesen Bestimmungen enthaltenen Festlegungen gelten auch für autorisierte und nationale Leitungen mit und ohne Mantel und einer Isolierhülle aus wärmefesten, vernetzten Werkstoffen mit Nennspannung U_0/U bis 450/750 kV für Starkstromanlagen. Zusätzliche höhere Nennspannungen sind in den jeweiligen nationalen Aufbaunormen angegeben.</i>
1.3 Gemeinsame Kennzeichnung	<p><i>Leitungen, für die eine Bewilligung durch den Österreichischen Verband für Elektrotechnik (ÖVE) erteilt wurde, das österreichische Prüfzeichen zu führen, dürfen eines der folgenden Kennzeichen tragen:</i></p> <p>(1) <i>Einen dem Österreichischen Verband für Elektrotechnik als Marke registrierten Kennfaden (Leitungskennfaden rot-weiß-rot bedruckt),</i></p> <p>(2) <i>eine fortlaufende Kennzeichnung mit den dem Österreichischen Verband für Elektrotechnik als Marke registrierten Prüfzeichen</i></p> <p style="text-align: center;"> oder \triangleleft ÖVE \triangleright</p>
2.2 Begriffe für Prüfverfahren	<p><i>Begriffe für Prüfverfahren siehe auch ÖNORM E 3510-3.</i></p> <p><i>Für die Auswahlprüfung wird in Österreich auch das Symbol A und für die Stückprüfung auch das Symbol S angewandt.</i></p>
3.1 Ursprungskennzeichnung	<i>Bei allen nationalen Typen sowie bei Leitungen, die keine gemeinsame Kennzeichnung (HAR-Zeichen) haben, muss das Herstellerkennzeichen in Österreich geschützt sein.</i>
3.5 Gemeinsame Kennzeichnung	<p><i>zu 1.: Dem ÖVE wurde folgender Harmonisierungskennfaden zugeteilt:</i> <i>schwarz: 3 cm, rot: 1 cm, gelb: 5 cm</i></p> <p><i>zu 2.: Harmonisierungskennzeichen:</i> \triangleleft ÖVE \triangleright \triangleleft HAR \triangleright</p>
3.7 Bauartkurzzeichen	<i>Die Festlegungen gelten auch für autorisierte und nationale Leitungen, auch wenn derzeit noch nicht in den entsprechenden nationalen Aufbaunormen enthalten.</i>
4.2 Farbschemata	<i>Für Leitungen mit mehr als 5 Adern gilt: Alternativ zur Aderkennzeichnung durch Bedruckung darf die Farbkennzeichnung entsprechend Anhang NB verwendet werden (siehe Seite 4).</i>
5.2.1 Werkstoff	<i>Der Werkstoff der Isolierhülle ist für die nationalen Leitungstypen in den jeweiligen nationalen Aufbaunormen festgelegt. Für die nicht in ÖVE/ÖNORM E 8240-1 angeführten Mischungstypen gelten die Verweise auf die entsprechenden Teile der ÖVE-K 81.</i>
5.2.3 Wanddicke	<i>Die Einhaltung des Mittelwertes der Isolierwanddicke gilt nur für autorisierte und harmonisierte Leitungen. Für nationale Leitungen gilt diese Forderung nicht, es ist lediglich der Mindestwert der Isolierwanddicke einzuhalten.</i>
5.5.1 Werkstoff	<i>Der Werkstoff des Mantels ist für die nationalen Leitungstypen in den jeweiligen nationalen Aufbaunormen festgelegt. Für die nicht in ÖVE/ÖNORM E 8240-1 angeführten Mischungstypen gelten die Verweise auf die entsprechenden Teile der ÖVE-K 81.</i>
5.5.3 Wanddicke	<i>Die Einhaltung des Mittelwertes der Mantelwanddicke gilt nur für autorisierte und harmonisierte Leitungen. Für nationale Leitungen gilt diese Forderung nicht, es ist lediglich der Mindestwert der Mantelwanddicke einzuhalten.</i>
6. Hinweise für die Verwendung	<i>Autorisierte und nationale Leitungstypen siehe ÖVE-K 516 oder die jeweilige nationale Aufbaunorm.</i>

Anhang NB (normativ): Alternative Farbkennzeichnung für Leitungen mit mehr als 5 Adern

Anzahl der Adern	Leitungen mit grün-gelb gekennzeichnete Ader (Kurzzeichen - „J“)	Leitungen ohne grün-gelb gekennzeichnete Ader (Kurzzeichen - „O“)
mehr als 5 (vieladrig)	Grün-gelb, blau, braun, schwarz, grau, weitere Adern schwarz, fortlaufend von innen beginnend, grün-gelb in der Außenlage.	Blau, braun, schwarz, weitere Adern schwarz, fortlaufend von innen beginnend.

Erläuterung:

Ist in Lagen mit gleichfarbigen Adern eine Zählader erforderlich, so ist diese braun auszuführen. Ist eine andere Farbkennzeichnung der Adern erforderlich, sind folgende Bedingungen einzuhalten:
Jede Ader muss einfarbig sein, ausgenommen, dass eine Ader durch eine Kombination der Farben Grün und Gelb gekennzeichnet werden darf. Die Einzelfarben Grün und Gelb dürfen nicht verwendet werden, nur die Farbkombination grün-gelb ist zulässig.

Copyright ÖVE

Deutsche Fassung

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

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

Conducteurs et câbles isolés avec des
matériaux réticulés 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 22.1 ist von dem Technischen Komitee CENELEC TC 20 „Kabel und isolierte Leitungen“ erstellt worden.

HD 22 ist von CENELEC erstmals am 09. Juli 1975 angenommen worden.

Die 2. Ausgabe des HD 22 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 Aktualisierung unter Berücksichtigung sämtlicher Änderungen, die während der Wartungsphase der 3. Ausgabe verabschiedet worden sind und berücksichtigt andere Verbesserungen.

HD 22.1 S4 ist ähnlich IEC 60245-1:1994, jedoch nicht gleichwertig.

HD 22 besteht nun aus folgenden Teilen:

HD 22.1 S4	Allgemeine Anforderungen
HD 22.2 S3	Prüfverfahren
HD 22.3 S3	Wärmebeständige Silikonaderleitungen
HD 22.4 S3	Flexible Leitungen
HD 22.5	(Bleibt frei)
HD 22.6 S2	Lichtbogenschweißleitungen
HD 22.7 S2	Aderleitungen mit erhöhter Wärmebeständigkeit für die innere Verdrahtung mit einer zulässigen Temperatur am Leiter von 110 °C
HD 22.8 S2	Starkstromleitungen mit einem Mantel aus Polychloropren oder gleichwertigem synthetischen Gummi für Lichterketten
HD 22.9 S2	Einadrige Leitungen ohne Mantel für feste Verlegung mit geringer Entwicklung von Rauch und korrosiven Gasen im Brandfall
HD 22.10 S1	EPR-isolierte flexible Starkstromleitungen mit Polyurethanmantel
HD 22.11 S1	EVA-Schlauchleitungen
HD 22.12 S1	Wärmebeständige Schlauchleitungen mit EPR-Isolierhülle
HD 22.13 S1	Ein-, mehr- und vieladrige Schlauchleitungen mit Isolierhülle und Mantel aus vernetztem Polymer, mit geringer Entwicklung von Rauch und korrosiven Gasen im Brandfall
HD 22.14 S1	Leitungen für Anwendungen, die hohe Flexibilität erfordern
HD 22.15 S1	Wärmebeständige mehradrige SiR-Schlauchleitungen
HD 22.16 S1	Wasserbeständige schwere Schlauchleitung mit Mantel aus Polychloropren oder gleichwertigem synthetischen Gummi

Um durch die Überarbeitung dieses Teils 1 des HD 22 keine unnötigen Änderungen bei lang eingeführten Abschnittsnummern einzuführen, sind die normativen Verweisungen (die sonst im Abschnitt 2 aufgeführt sind) im Anhang A aufgeführt.

Der Text des Entwurfs wurde dem Einstufigen Annahmeverfahren unterworfen und von CENELEC am 2002-09-01 als HD 22.1 S4 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 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 und ihre Verarbeitung	5
2.2	Begriffe für Prüfverfahren	6
3	Kennzeichnung	7
3.1	Ursprungskennzeichnung	7
3.2	Kennzeichenfolge	7
3.3	Beständigkeit	7
3.4	Lesbarkeit	7
3.5	Gemeinsame Kennzeichnung	8
3.6	Verwendung des Wortes CENELEC	8
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 Ziffernaufdruck	9
5	Allgemeine Anforderungen an den Aufbau der Leitungen	9
5.1	Leiter	9
5.2	Isolierhülle	10
5.3	Zwickelfüllung	17
5.4	Textilbeflechtung	17
5.5	Mantel	18
5.6	Prüfungen an der vollständigen Leitung	25
6	Hinweise für die Verwendung	28
	Anhang A (normativ) Normative Verweisungen	29
	Anhang B (informativ) Nationale Kennzeichen	30
	Tabelle 1 – Anforderungen an die nicht-elektrischen Eigenschaften vernetzter Isoliermischungen	12
	Tabelle 2 – Anforderungen an die nicht-elektrischen Eigenschaften von vernetzten Mänteln	20
	Tabelle 3 – Anforderungen für die elektrischen Eigenschaften vernetzter Leitungen	27

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

HD 22 gilt für Leitungen für feste Verlegung und flexible Leitungen mit und ohne Mantel und Isolierhülle aus vernetzten 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 oder in den allgemeinen Prüfverfahren für Kabel und Leitungen nach EN 50265, EN 50266, EN 50267, EN 50268 und EN 60811 angegeben.

Die einzelnen Leitungs-Bauarten sind in Teil 3 und den folgenden Teilen (nachfolgend Aufbaunormen genannt) dieses HD festgelegt.

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, und Prüfungen zu beschreiben, um die Übereinstimmung mit den Anforderungen zu prüfen.

1.3 Gemeinsame Kennzeichnung

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 Empfehlungen für die Verwendung nationaler Prüfzeichen gibt Anhang B.

¹⁾ Aufgeführt in den Anhängen 4 und 5 der „Vereinbarung über die Anwendung der gemeinsamen Kennzeichnung für Leitungen nach harmonisierten Bestimmungen“.