

**Starkstromleitungen mit vernetzter Isolierhülle für  
Nennspannungen bis 450/750 V  
Teil 9: Halogenfreie Aderleitungen für feste Verlegung mit  
geringer Entwicklung von Rauch**

Cables of rated voltages up to and including 450/750 V and having cross-linked insulation – Part 9: Single core halogen-free non-sheathed cables for fixed wiring having low emission of smoke

Conducteurs et câbles isolés avec des matériaux réticulés de tension assignée au plus égale à 450/750 V – Partie 9: Câbles monoconducteurs sans gaine pour installation fixe, ayant une faible émission de fumée et de gaz corrosifs

---

**Medieninhaber und Hersteller:**

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik  
ON Österreichisches Normungsinstitut

**ICS** 29.060.20

**Copyright © OVE/ON – 2008. Alle Rechte vorbehalten!**

Nachdruck oder Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien oder Datenträger nur mit Zustimmung des OVE/ON gestattet!

**Ident (IDT) mit** HD 22.9 S3:2007

**Ersatz für** siehe nationales Vorwort

**Verkauf von in- und ausländischen Normen und technischen Regelwerken durch:**

ON Österreichisches Normungsinstitut  
Heinestraße 38, 1020 Wien  
E-Mail: sales@on-norm.at  
Internet: <http://www.on-norm.at>  
Fax: +43 1 213 00-818  
Tel.: +43 1 213 00-805

**zuständig** OVE/ON-Komitee  
TK/ON-K K  
Kabel und Leitungen

Alle Regelwerke für die Elektrotechnik auch erhältlich bei  
OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik  
Eschenbachgasse 9, 1010 Wien  
E-Mail: [verkauf@ove.at](mailto:verkauf@ove.at)  
Internet: <http://www.ove.at>  
Telefax: +43 1 586 74 08  
Telefon: +43 1 587 63 73

## Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm HD 22.9 S3:2007 hat sowohl den Status von ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK gemäß ETG 1992 als auch den einer ÖNORM gemäß NG 1971. Bei ihrer 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.

## Erläuterung zum Ersatzvermerk

Gemäß Vorwort zur EN wird das späteste Datum, zu dem nationale Normen, die der vorliegenden Norm entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen, mit dow (date of withdrawal) festgelegt. Bis zum Zurückziehungsdatum (dow) 2008-12-01 ist somit die Anwendung folgender Norm(en) noch erlaubt:

ÖVE-K 40-9:1994-11,  
ÖVE-K 40-9/A1:1998-11.

Deutsche Fassung

**Starkstromleitungen mit vernetzter Isolierhülle für Nennspannungen  
bis 450/750 V –  
Teil 9: Halogenfreie Aderleitungen für feste Verlegung mit geringer Entwicklung  
von Rauch**

Cables of rated voltages up to and including 450/750 V and having cross-linked insulation – Part 9: Single core halogen-free non-sheathed cables for fixed wiring having low emission of smoke

Conducteurs et câbles isolés avec des matériaux réticulés de tension assignée au plus égale à 450/750 V – Partie 9: Câbles monoconducteurs sans gaine pour installation fixe, ayant une faible émission de fumée et de gaz corrosifs

Dieses Harmonisierungsdokument wurde von CENELEC am 2006-12-01 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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

**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

Dieses Harmonisierungsdokument wurde von dem Technischen Komitee CENELEC TC 20 „Kabel und isolierte Leitungen“ ausgearbeitet.

Der Text des Entwurfs wurde dem Einstufigen Annahmeverfahren unterworfen und von CENELEC am 2006-12-01 als HD 22.9 S3 angenommen.

Dieses Harmonisierungsdokument ersetzt HD 22.9 S2:1995 + A1:1999.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem das Vorhandensein des HD auf nationaler Ebene angekündigt werden muss (doa): 2007-06-01
- spätestes Datum, zu dem das HD auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer harmonisierten nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2007-12-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die dem HD entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2008-12-01

HD 22, *Starkstromleitungen mit vernetzter Isolierhülle für Nennspannungen bis 450/750 V*, besteht jetzt aus folgenden Teilen:

HD 22.1 S4	Allgemeine Anforderungen
HD 22.2 S3 <sup>1)</sup>	Prüfverfahren
HD 22.3 S4	Wärmebeständige Silikonaderleitungen
HD 22.4 S4	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 Elastomer für Lichterketten
HD 22.9 S3	Halogenfreie Aderleitungen für feste Verlegung mit geringer Entwicklung von Rauch
HD 22.10 S2	EPR-isolierte flexible Starkstromleitungen mit Polyurethanmantel
HD 22.11 S2	EVA-Schlauchleitungen
HD 22.12 S2	Wärmebeständige Schlauchleitungen mit EPR-Isolierhülle
HD 22.13 S2	Halogenfreie flexible Leitungen mit geringer Entwicklung von Rauch
HD 22.14 S3	Leitungen für Anwendungen, die hohe Flexibilität erfordern
HD 22.15 S2	Wärmebeständige mehradrige Silikon-Schlauchleitungen
HD 22.16 S2	Wasserbeständige schwere Schlauchleitungen mit Mantel aus Polychloropren oder gleichwertigem synthetischen Elastomer

Um bei der Überarbeitung des Teils 9 von HD 22 die bereits eingeführte Abschnittsnummerierung nicht ändern zu müssen, befinden sich die normativen Verweisungen (die sonst im Abschnitt 2 stehen sollten) im Anhang A.

---

<sup>1)</sup> HD 22.2 wurde durch EN 50395 und EN 50396 ersetzt.

**Inhalt**

	Seite
Vorwort .....	2
1 Anwendungsbereich .....	4
2 Aderleitungen mit ein- oder mehrdräftigen Leitern für allgemeine Verwendungen .....	4
2.1 Bauartkurzzeichen .....	4
2.2 Nennspannung .....	4
2.3 Aufbau .....	4
2.4 Prüfungen .....	5
2.5 Rauchdichte der Leitung .....	5
2.6 Leitfaden für die Verwendung (informativ) .....	5
3 Aderleitungen mit feindräftigen Leitern für allgemeine Verwendungen .....	8
3.1 Bauartkurzzeichen .....	8
3.2 Nennspannung .....	8
3.3 Aufbau .....	8
3.4 Prüfungen .....	8
3.5 Rauchdichte der Leitung .....	9
3.6 Leitfaden für die Verwendung (informativ) .....	9
4 Aderleitungen mit eindräftigen Leitern für innere Verdrahtung .....	11
4.1 Bauartkurzzeichen .....	11
4.2 Nennspannung .....	11
4.3 Aufbau .....	11
4.4 Prüfungen .....	11
4.5 Rauchdichte der Leitung .....	11
4.6 Leitfaden für die Verwendung (informativ) .....	12
5 Aderleitungen mit feindräftigen Leitern für innere Verdrahtung .....	13
5.1 Bauartkurzzeichen .....	13
5.2 Nennspannung .....	13
5.3 Aufbau .....	13
5.4 Prüfungen .....	13
5.5 Rauchdichte der Leitung .....	13
5.6 Leitfaden für die Verwendung (informativ) .....	14
Anhang A (normativ) Normative Verweisungen .....	15
Anhang B (normativ) Prüfung auf Halogenfreiheit .....	16
Anhang C (normativ) Nachweis von Halogenen – Elementaranalyse .....	18
Literaturhinweise .....	20
Tabelle 1 – Allgemeine Angaben für die Bauarten H07Z-U und H07Z-R .....	6
Tabelle 2 – Prüfungen für die Bauarten H07Z-U und H07Z-R .....	7
Tabelle 3 – Allgemeine Angaben für die Bauart H07Z-K .....	9
Tabelle 4 – Prüfungen für die Bauart H07Z-K .....	10
Tabelle 5 – Allgemeine Angaben für die Bauart H05Z-U .....	12
Tabelle 6 – Prüfungen für die Bauart H05Z-U .....	12
Tabelle 7 – Allgemeine Angaben für die Bauart H05Z-K .....	14
Tabelle 8 – Prüfungen für die Bauart H05Z-K .....	14
Tabelle B.1 – Prüfverfahren, Messung, Anforderungen .....	16
Tabelle B.2 – Prüffolge .....	16

## 1 Anwendungsbereich

Dieser Teil 9 von HD 22 enthält die besonderen Bestimmungen für halogenfreie Aderleitungen für feste Verlegung mit geringer Entwicklung von Rauch bis 450/750 V, mit einer Isolierhülle aus vernetzter Mischung.

Jede Leitung muss mit den entsprechenden Anforderungen des Teils 1 dieses HDs und mit den besonderen Anforderungen dieses Teils übereinstimmen.

ANMERKUNG Die Außendurchmesser der Leitungen nach diesem Teil des HD 22 sind nach EN 60719 errechnet worden.

## 2 Aderleitungen mit ein- oder mehrdräftigen Leitern für allgemeine Verwendungen

### 2.1 Bauartkurzzeichen

H07Z-U für Leitungen mit eindräftigen Leitern.

H07Z-R für Leitungen mit mehrdräftigen Leitern.

### 2.2 Nennspannung

450/750 V

ANMERKUNG 600/1 000 V in Schalt- und Steuergeräten, wenn die Leitung fest und mechanisch geschützt verlegt ist – siehe HD 516.

### 2.3 Aufbau

#### 2.3.1 Leiter

Anzahl der Leiter: 1

Die Leiter müssen den Anforderungen nach EN 60228 entsprechen.

Klasse 1 für eindräftige Leiter.

Klasse 2 für mehrdräftige Leiter.

Die Drähte dürfen blank oder verzinkt sein.

#### 2.3.2 Trennschicht

Über dem Leiter darf eine Trennschicht aus geeignetem Werkstoff aufgebracht sein.

#### 2.3.3 Isolierhülle

Die Isolierhülle über dem Leiter muss aus einer vernetzten Polyolefin-Mischung des Typs EI 5 nach EN 50363-5 bestehen. Die Isolierhülle muss extrudiert sein und darf aus einer oder zwei Schichten bestehen. Alle Prüfungen müssen an der vollständigen Isolierhülle durchgeführt werden, die die Anforderungen für EI 5 erfüllen muss.

Die Wanddicke der Isolierhülle muss dem in Tabelle 1, Spalte 3 festgelegten Wert entsprechen.

Der Isolationswiderstand der Isolierhülle darf nicht kleiner sein als der festgelegte Wert in Tabelle 1, Spalte 6.