DEUTSCHE NORM *Entwurf* Mai 2010

# DIN EN 50441-1
# (VDE 0815-1)

DIN

Diese Norm ist zugleich eine **VDE-Bestimmung** im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.

VDE

ICS 33.120.20

Einsprüche bis 2010-07-31

Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 50441-1
(VDE 0815-1):2007-01

***Entwurf***

**Innenkabel für Telekommunikationseinrichtungen im Wohnbereich –**
**Teil 1: Ungeschirmte Innenkabel –**
**Klasse 1;**
**Deutsche Fassung prEN 50441-1:2010**

Cables for indoor residential telecommunication installations –
Part 1: Unscreened cables –
Grade 1;
German version prEN 50441-1:2010

Câbles pour les installations résidentielles de télécommunications en intérieur –
Partie 1: Câbles non écrantés –
Classe 1;
Version allemande prEN 50441-1:2010

## Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2010-05-17 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

– vorzugsweise als Datei per E-Mail an **dke@vde.com** in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter **www.dke.de/stellungnahme** abgerufen werden

– oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 36 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 50441-1:2010-05

## Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

## Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN 50441-1:2010 „Innenkabel für Telekommunikationseinrichtungen im Wohnbereich – Teil 1: Ungeschirmte Innenkabel – Klasse 1“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und der Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung der prEN 50441-1:2010 beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Das europäische Dokument prEN 50441-1:2010 „Cables for indoor residential telecommunication installations – Part 1: Unscreened cables – Grade 1“ wurde vom SC 46XC „Mehradrige, Mehrfach-Paar und Vierer-Kabel für die Datenkommunikation“ des Europäischen Komitees für Elektrotechnische Normung (CENELEC) erarbeitet und von CENELEC den Nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen späteren „Schluss-Entwurf“ prEN nur 2 Monate beträgt und zum „Schluss-Entwurf“ prEN keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der „Entwurf“ prEN als Deutscher Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit noch vor der formellen Abstimmung berücksichtigen zu können.

Für diesen Norm-Entwurf ist das nationale Arbeitsgremium UK 412.1 „Symmetrische Kabel und Leitungen, Drähte“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

### Änderungen

Gegenüber DIN EN 50441-1 (VDE 0815-1):2007-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) alle Abschnitte in diesem Norm-Entwurf wurden komplett überarbeitet;

b) die Tabellen wurden überarbeitet und Neue hinzugefügt.

# 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 in Tabelle NA.1 wiedergegeben.



Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 50441-1:2010-05

**Tabelle NA.1**

| Europäische Norm | Internationale Norm | Deutsche Norm | Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk |
|---|---|---|---|
| EN 50173-1:2007 | – | DIN EN 50173-1:2007-12 | – |
| EN 50289-1-2 | – | DIN EN 50289-1-2 | – |
| EN 50289-1-3 | – | DIN EN 50289-1-3 | – |
| EN 50289-1-4 | – | DIN EN 50289-1-4 | – |
| EN 50289-1-6:2002 | – | DIN EN 50289-1-6:2002-12 | – |
| EN 50289-1-7 | – | DIN EN 50289-1-7 | – |
| EN 50289-1-8 | – | DIN EN 50289-1-8 | – |
| EN 50289-1-9 | – | DIN EN 50289-1-9 | – |
| EN 50289-1-10 | – | DIN EN 50289-1-10 | – |
| EN 50289-1-11:2001 | – | DIN EN 50289-1-11:2002-08 | – |
| EN 50289-3-7 | – | DIN EN 50289-3-7 | – |
| EN 50289-3-9:2001 | – | DIN EN 50289-3-9:2002-05 | – |
| EN 50289-3-17 | – | DIN EN 50289-3-17:2002-09 | – |
| EN 50290-2-1:2005 | – | DIN EN 50290-2-1:2005-10 | – |
| EN 50290-2-22 | – | DIN EN 50290-2-22 (VDE 0819-102) | VDE 0819-102 |
| EN 50290-2-23 | – | DIN EN 50290-2-23 (VDE 0819-103) | VDE 0819-103 |
| EN 50290-2-27 | – | DIN EN 50290-2-27 (VDE 0819-107) | VDE 0819-107 |
| EN 60332-1-2 | IEC 60332-1-2 | DIN EN 60332-1-2 (VDE 0482-332-1-2) | VDE 0482-332-1-2 |
| EN 60794-1-2 | IEC 60794-1-2 | DIN EN 60794-1-2 (VDE 0888-100-2) | VDE 0888-100-2 |
| EN 60811-1-1 | IEC 60811-1-1 | DIN EN 60811-1-1 (VDE 0473-811-1-1) | VDE 0473-811-1-1 |

# Nationaler Anhang NB
(informativ)

# Literaturhinweise

DIN EN 50173-1:2007-12, *Informationstechnik – Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen; Deutsche Fassung EN 50173-1:2007*

DIN EN 50289-1-2, *Kommunikationskabel – Spezifikationen für Prüfverfahren – Teil 1-2: Elektrische Prüfverfahren – Gleichstromwiderstand*

DIN EN 50289-1-3, *Kommunikationskabel – Spezifikationen für Prüfverfahren – Teil 1-3: Elektrische Prüfverfahren – Spannungsfestigkeit des Dielektrikums*



AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 50441-1:2010-05

DIN EN 50289-1-4, *Kommunikationskabel – Spezifikationen für Prüfverfahren – Teil 1-4: Elektrische Prüfverfahren – Isolationswiderstand*

DIN EN 50289-1-6, *Kommunikationskabel – Spezifikationen für Prüfverfahren – Teil 1-6: Elektrische Prüfverfahren – Elektromagnetisches Verhalten; Deutsche Fassung EN 50289-1-6:2002*

DIN EN 50289-1-7, *Kommunikationskabel – Spezifikationen für Prüfverfahren – Teil 1-7: Elektrische Prüfverfahren; Ausbreitungsgeschwindigkeit*

DIN EN 50289-1-8, *Kommunikationskabel – Spezifikationen für Prüfverfahren – Teil 1-8: Elektrische Prüfverfahren – Dämpfung*

DIN EN 50289-1-9, *Kommunikationskabel – Spezifikationen für Prüfverfahren – Teil 1-9: Elektrische Prüfverfahren; Unsymmetriedämpfung (Unsymmetriedämpfung am nahen und am fernen Ende)*

DIN EN 50289-1-10, *Kommunikationskabel – Spezifikationen für Prüfverfahren – Teil 1-10: Elektrische Prüfverfahren – Nebensprechen*

DIN EN 50289-1-11, *Kommunikationskabel – Spezifikationen für Prüfverfahren – Teil 1-11: Elektrische Prüfverfahren – Wellenwiderstand, Eingangsimpedanz, Rückflussdämpfung; Deutsche Fassung EN 50289-1-11:2001*

DIN EN 50289-3-7, *Kommunikationskabel – Spezifikationen für Prüfverfahren – Teil 3-7: Mechanische Prüfverfahren – Abriebfestigkeit des Kabelmantels*

DIN EN 50289-3-9, *Kommunikationskabel – Spezifikationen für Prüfverfahren – Teil 3-9: Mechanische Prüfverfahren – Biegeprüfungen; Deutsche Fassung EN 50289-3-9:2001*

DIN EN 50289-3-17, *Kommunikationskabel – Spezifikationen für Prüfverfahren – Teil 3-17: Mechanische Prüfverfahren – Haftung von Dielektrikum und Mantel*

DIN EN 50290-2-1, *Kommunikationskabel – Teil 2-1: Allgemeine Entwurf- und Konstruktionsregeln; Deutsche Fassung EN 50290-2-1:2005*

DIN EN 50290-2-22 (VDE 0819-102), *Kommunikationskabel – Teil 2-22: Gemeinsame Regeln für Entwicklung und Konstruktion – PVC-Mantelmischung*

DIN EN 50290-2-23 (VDE 0819-103), *Kommunikationskabel – Teil 2-23: Gemeinsame Regeln für Entwicklung und Konstruktion – PE-Isoliermischungen*

DIN EN 50290-2-27 (VDE 0819-107), *Kommunikationskabel – Teil 2-27: Gemeinsame Regeln für Entwicklung und Konstruktion – Halogenfreie flammwidrige thermoplastische Mantelmischungen*

DIN EN 60332-1-2 (VDE 0482-332-1-2), *Prüfungen an Kabeln, isolierten Leitungen und Glasfaserkabeln im Brandfall – Teil 1-2: Prüfung der vertikalen Flammenausbreitung an einer Ader, einer isolierten Leitung oder einem Kabel – Prüfverfahren mit 1-kW-Flamme mit Gas-/Luft-Gemisch*

DIN EN 60794-1-2 (VDE 0888-100-2), *Lichtwellenleiterkabel – Teil 1-2: Fachgrundspezifikation – Grundlegende Prüfverfahren für Lichtwellenleiterkabel (IEC 60794-1-2:2003)*

DIN EN 60811-1-1 (VDE 0473-811-1-1), *Isolier- und Mantelwerkstoffe für Kabel und isolierte Leitungen – Allgemeine Prüfverfahren –Teil 1-1: Allgemeine Anwendung – Messung der Wanddicke und der Außenmaße – Verfahren zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften*



Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 50441-1:2010-05

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

# Entwurf
# pr EN 50441-1

Januar 2010

ICS 33.120.10

Wird EN 50441-1:2006 ersetzen

Deutsche Fassung

# Innenkabel für Telekommunikationseinrichtungen im Wohnbereich – Teil 1: Ungeschirmte Innenkabel – Klasse 1

Cables for indoor residential telecommunication installations – Part 1: Unscreened cables – Grade 1

Câbles pour les installations résidentielles de télécommunications en intérieur – Partie 1: Câbles non écrantés – Classe 1

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CENELEC-Mitgliedern zur CENELEC-Umfrage vorgelegt.

CENELEC Termin: 2010-06-18

Er wurde von CLC/SC 46XC erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CENELEC-Mitglieder gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde von CENELEC in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, 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.

Warnvermerk: Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäische Norm in Bezug genommen werden.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

**Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel**

© 2010 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Projekt: 20803

Ref. Nr. prEN 50441-1:2010 D

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 50441-1:2010-05

## Vorwort

Dieser Entwurf einer Europäischen Norm wurde vom SC 46XC „Mehradrige, Mehrfach-Paar- und Vierer-Kabel für die Datenkommunikation“ des Technischen Komitees CENELEC TC 46X „Kabel für Fernmelde- und Informationsverarbeitungsanlagen“, ausgearbeitet. Er wird der CENELEC-Umfrage unterzogen.

Dieses Dokument wird EN 50441-1:2006 ersetzen.



Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 50441-1:2010-05

**Inhalt**

Seite

Vorwort ..... 2
1 Anwendungsbereich ..... 5
2 Normative Verweisungen ..... 5
3 Qualitätskontrolle ..... 6
4 Konstruktion der Kabel ..... 6
4.1 Leiter ..... 6
4.2 Isolation ..... 7
4.3 Kabelseele ..... 7
4.4 Schirmung der Kabelseele ..... 7
4.5 Verseilung ..... 7
4.6 Reservepaare ..... 7
4.7 Farbcode ..... 7
4.8 Mantel ..... 7
4.9 Reißfaden ..... 8
4.10 Gesamtdurchmesser ..... 8
4.11 Kennzeichnung ..... 8
4.12 Lieferlänge ..... 9
5 Mechanische Anforderungen ..... 9
5.1 Leiter ..... 9
5.2 Isolation ..... 9
5.3 Mantel ..... 9
5.4 Fertiges Kabel ..... 9
6 Anforderungen der Umgebung und klimatische Anforderungen ..... 12
6.1 Isolation ..... 12
6.2 Mantel ..... 12
6.3 Brandverhalten ..... 13
7 Elektrische Anforderungen ..... 13
7.1 Leiterwiderstand ..... 13
7.2 Durchschlagfestigkeit und Betriebskapazität ..... 13
7.3 Isolationswiderstand ..... 13
7.4 Hochfrequenzeigenschaften ..... 13
7.5 Elektromagnetisches Verhalten ..... 16
7.6 Unsymmetriedämpfung ..... 16
7.7 Verhalten gegenüber Umgebungsbedingungen und Sicherheitsaspekte ..... 16
Literaturhinweise ..... 17
Bild 1 – Prüfeinrichtung ..... 11
Bild 2 – Prüfsystem für Installation ..... 12



Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 50441-1:2010-05

Seite

Tabelle 1 – Empfohlener Außendurchmesser des Mantels ..... 8

Tabelle 2 – Wellenwiderstand des Kabels ..... 13

Tabelle 3 – Messung der Rückflussdämpfung ..... 14

Tabelle 4 – Maximale Kabeldämpfung ..... 14

Tabelle 5 – Minimale Nahnebensprechdämpfung und leistungssummierte Nahnebensprechdämpfung ..... 15

Tabelle 6 – Minimales Gleichpegel-Fernnebensprechen und leistungssummiertes Gleichpegel-Fernnebensprechen ..... 15



Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 50441-1:2010-05

## 1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm enthält Festlegungen zu konstruktiven Einzelheiten und Anforderungen an das Betriebsverhalten von Innenkabeln, die für Kommunikationskabelanlagen im Wohnbereich bis 100 MHz spezifiziert sind. Kabel nach dieser Norm basieren auf den in EN 50290-2-1 festgelegten allgemeinen Entwurfsregeln und sind speziell für ICT (Information and Communications Technology)- und BCT (Broadband Communication Technology)-Anwendungen (Telefon-, Computer- und TV-Dienstleistungen) vorgesehen.

Die in dieser Europäischen Norm beschriebenen Kabel sind für den Betrieb mit Spannungen und Strömen vorgesehen, die üblicherweise in Kommunikationssystemen vorkommen. Diese Kabel sind nicht für die Verwendung in Verbindung mit Quellen mit geringer Impedanz vorgesehen, wie zum Beispiel Verteilungsnetzen zur elektrischen Energieversorgung.

Kabel nach dieser Europäischen Norm dürfen jedoch mit Spannungen von höchstens 300 V Wechselspannung oder 450 V Gleichspannung betrieben werden und den Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie entsprechen.

Der höchste Bemessungsstrom je Leiter beträgt 3 A/mm$^2$, wenn in der entsprechenden Bauartspezifikation nicht anders festgelegt.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 50173-1:2007, *Informationstechnik – Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 50289-1-2, *Kommunikationskabel – Spezifikationen für Prüfverfahren – Teil 1-2: Elektrische Prüfverfahren Gleichstromwiderstand*

EN 50289-1-3, *Kommunikationskabel – Spezifikationen für Prüfverfahren – Teil 1-3: Elektrische Prüfverfahren Spannungsfestigkeit des Dielektrikums*

EN 50289-1-4, *Kommunikationskabel – Spezifikationen für Prüfverfahren – Teil 1-4: Elektrische Prüfverfahren Isolationswiderstand*

EN 50289-1-6:2002, *Kommunikationskabel – Spezifikationen für Prüfverfahren – Teil 1-6: Elektrische Prüfverfahren – Elektromagnetisches Verhalten*

EN 50289-1-7, *Kommunikationskabel – Spezifikationen für Prüfverfahren – Teil 1-7: Elektrische Prüfverfahren – Ausbreitungsgeschwindigkeit*

EN 50289-1-8, *Kommunikationskabel – Spezifikationen für Prüfverfahren – Teil 1-8: Elektrische Prüfverfahren – Dämpfung*

EN 50289-1-9, *Kommunikationskabel – Spezifikationen für Prüfverfahren – Teil 1-9: Elektrische Prüfverfahren – Unsymmetriedämpfung (Unsymmetriedämpfung am nahen und am fernen Ende)*

EN 50289-1-10, *Kommunikationskabel – Spezifikationen für Prüfverfahren – Teil 1-10: Elektrische Prüfverfahren – Nebensprechen*

EN 50289-1-11:2001, *Kommunikationskabel – Spezifikationen für Prüfverfahren – Teil 1-11: Elektrische Prüfverfahren – Wellenwiderstand, Eingangsimpedanz, Rückflussdämpfung*



Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 50441-1:2010-05

EN 50289-3-7, *Kommunikationskabel – Spezifikationen für Prüfverfahren – Teil 3-7: Mechanische Prüfverfahren – Abriebfestigkeit des Kabelmantels*

EN 50289-3-9:2001, *Kommunikationskabel – Spezifikationen für Prüfverfahren – Teil 3-9: Mechanische Prüfverfahren – Biegeprüfungen*

EN 50289-3-17, *Kommunikationskabel – Spezifikationen für Prüfverfahren – Teil 3-17: Mechanische Prüfverfahren – Haftung von Dielektrikum und Mantel*

EN 50290-2-1:2005, *Kommunikationskabel – Teil 2-1: Allgemeine Entwurfs- und Konstruktionsregeln*

EN 50290-2-22, *Kommunikationskabel – Teil 2-22: Gemeinsame Regeln für Entwicklung und Konstruktion – PVC-Mantelmischung*

EN 50290-2-23, *Kommunikationskabel – Teil 2-23: Gemeinsame Regeln für Entwicklung und Konstruktion – PE-Isoliermischungen*

EN 50290-2-27, *Kommunikationskabel – Teil 2-27: Gemeinsame Regeln für Entwicklung und Konstruktion – Halogenfreie flammwidrige thermoplastische Mantelmischungen*

EN 50290-3 [1)], *Kommunikationskabel – Teil 3: Qualitätsbewertung*

EN 60332-1-2, *Prüfungen an Kabeln, isolierten Leitungen und Glasfaserkabeln im Brandfall – Teil 1-2: Prüfung der vertikalen Flammenausbreitung an einer Ader, einer isolierten Leitung oder einem Kabel – Prüfverfahren mit 1-kW-Flamme mit Gas-/Luft-Gemisch* (IEC 60332-1-2)

EN 60794-1-2, *Lichtwellenleiterkabel – Teil 1-2: Fachgrundspezifikation – Grundlegende Prüfverfahren für Lichtwellenleiterkabel* (IEC 60794-1-2)

EN 60811-1-1, *Isolier- und Mantelwerkstoffe für Kabel und isolierte Leitungen – Allgemeine Prüfverfahren – Teil 1-1: Allgemeine Anwendung – Messung der Wanddicke und der Außenmaße – Verfahren zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften* (IEC 60811-1-1)

## 3 Qualitätskontrolle

In Übereinstimmung mit EN 50290-3.

## 4 Konstruktion der Kabel

### 4.1 Leiter

#### 4.1.1 Konstruktion der Leiter

Die Konstruktion der Leiter muss mit EN 50290-2-1:2005, 4.1, übereinstimmen.

#### 4.1.2 Leitertyp

Der Leiter muss in Übereinstimmung mit EN 50290-2-1:2005, 4.1.1, aus einem massiven Draht aus geglühtem Kupfer mit einem minimalen Durchmesser von 0,5 mm bestehen.

ANMERKUNG Durchmesser < 0,5 mm und > 0,65 mm können Probleme mit angeschlossenen Geräten verursachen. Durchmesser von mehr als 0,8 mm können Anschlussprobleme verursachen.

---

[1)] In Vorbereitung.



Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 50441-1:2010-05

## 4.2 Isolation

### 4.2.1 Isolationsmaterial

Die Isolation muss in Übereinstimmung mit EN 50290-2-23 aus Polyethylen bestehen. Andere Materialien dürfen eingesetzt werden, vorausgesetzt, dass sie die Übereinstimmung mit dieser Norm sowie örtlichen Regelungen (z. B. Umweltrichtlinien) nicht beeinträchtigen.

### 4.2.2 Dicke der Isolation

Die Dicke der Isolation muss mit den elektrischen Anforderungen, wie in Abschnitt 7 festgelegt, übereinstimmen.

### 4.2.3 Farbe des isolierten Leiters

Die Farbe des isolierten Leiters sollte eine vernünftige Übereinstimmung mit HD 402 S2 aufweisen.

## 4.3 Kabelseele

Die Kabelseele muss aus einem Paar oder aus einem Vierer bestehen.

Die Schlaglänge muss in Übereinstimmung mit EN 50290-2-1 sein.

## 4.4 Schirmung der Kabelseele

Nicht anwendbar.

## 4.5 Verseilung

Die Kabel müssen aus mindestens vier Paaren oder aus zwei Vierern bestehen. Die Kabelseele muss mit den in 7.4 und 7.5 festgelegten Anforderungen übereinstimmen.

## 4.6 Reservepaare

Nicht anwendbar.

## 4.7 Farbcode

Der Farbcode muss den Festlegungen in der zutreffenden Bauartspezifikation entsprechen und sollte sowohl mit örtlichen Praktiken als auch mit international anerkannten Farbcodes übereinstimmen.

Die Farben müssen leicht zu erkennen sein.

## 4.8 Mantel

### 4.8.1 Mantelmaterial

Das Mantelmaterial muss aus einer thermoplastischen Mischung in Übereinstimmung mit EN 50290-2-27 oder EN 50290-2-22 bestehen.

### 4.8.2 Konstruktion des Mantels

Wenn nicht anders festgelegt, muss die Farbe des Mantels cremefarben sein. Der Mantel muss die Kabelseele eng umschließen; es muss jedoch möglich sein, das Kabel über eine Länge von 20 cm abzuziehen, ohne Folien zu entfernen oder Leiter zu beschädigen.



Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 50441-1:2010-05