

	DIN IEC 61156-4 (VDE 0819-1004)	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 33.120.020	<div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Entwurf</div> </div> <p>Einsprüche bis 2006-03-31 Ersatz für E DIN IEC 61156-4 (VDE 0819-1004):2005-08</p> <p>Mehradrige und symmetrische paar-/viererverseilte Kabel für digitale Nachrichtenübertragung – Teil 4: Steigekabel – Rahmenspezifikation (IEC 46C/760/CD:2005)</p> <p>Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 4: Riser cables – Sectional specification (IEC 46C/760/CD:2005)</p> <p>Câbles multiconducteurs à paires symétriques et quartes pour transmissions numériques – Partie 4: Câblage vertical – Spécification intermédiaire (CEI 46C/760/CD:2005)</p> <p>Anwendungswarnvermerk</p> <p>Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.</p> <p>Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.</p> <p>Stellungnahmen werden erbeten</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.</p> <p style="text-align: right;">Gesamtumfang 25 Seiten</p> <p style="text-align: center;">DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE</p>	

– Entwurf –

E DIN IEC 61156-4 (VDE 0819-1004):2006-02

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 46C/760/CD:2005 „Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 4: Riser cables – Sectional specification“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom SC 46C „Wires and symmetric cables“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die IEC und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf prEN nur 2 Monate beträgt, und dann 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 CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig 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 (<http://www.dke.de>) zuständig.

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 nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 61156-1	–	–
–	IEC 60304	DIN IEC 60304:1987-01	–
–	IEC 60344	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN IEC 60304, *Standardfarben der Isolierung von Niederfrequenz-Kabeln und -Drähten* (IEC 60304:1982)

**Mehradrige und symmetrische paar-/viererverseilte Kabel für digitale
Nachrichtenübertragung
Teil 4: Steigekabel – Rahmenspezifikation**

Inhalt

	Seite
1 Allgemeines	5
1.1 Anwendungsbereich	5
1.2 Normative Verweisungen.....	5
1.3 Installationshinweise	5
2 Definitionen, Werkstoffe und Kabelkonstruktion.....	5
2.1 Definitionen	5
2.2 Werkstoffe und Kabelaufbau	5
3 Eigenschaften und Anforderungen	7
3.1 Allgemeine Anmerkungen.....	7
3.2 Elektrische Eigenschaften	7
3.3 Übertragungseigenschaften.....	8
3.4 Mechanische Eigenschaften, Maße und Anforderungen.....	12
3.5 Umwelteigenschaften.....	12
4 Angaben zum Vordruck für die Bauartspezifikation.....	14
Tabellen	
Tabelle 1 – Konstanten	9
Tabelle 3 – Konstanten für NEXT und PSNEXT	10
Tabelle 5.....	10
Tabelle 6 – Werte des Eingangswiderstandes.....	11
Tabelle 7 – Funktionsangepasster Wellenwiderstand	11
Tabelle 8 – Rückflusdämpfung (dB min)	11

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Diese Rahmenspezifikation bezieht sich auf IEC 61156-1. Die Kabel sind speziell für die für Etagenverkabelung bis zu Kategorie 5 (Klasse D) vorgesehen, wie sie in ISO/IEC DIS 11801 festgelegt sind.

Die vorliegende Rahmenspezifikation gilt für einzeln geschirmte Paare/Vierer, für die Verlegung in senkrechten Kabelschächten oder zwischen Stockwerken. Bei senkrechter Verlegung können besondere Anforderungen an die Kabellänge gestellt werden, die in der entsprechenden Bauartspezifikation beschrieben sind.

Die in dieser Rahmenspezifikation beschriebenen Kabel sind für den Betrieb mit Spannungen und Strömen vorgesehen, die üblicherweise bei Kommunikationsanlagen vorhanden sind. Diese Kabel dürfen nicht mit niederohmigen Spannungsquellen, z. B. öffentlichen Energieversorgungsnetzen, verbunden werden.

Der empfohlene Temperaturbereich während der Installation beträgt 0 °C bis +50 °C. Der tatsächliche Temperaturbereich während der Installation muss in der Bauartspezifikation angegeben werden.

Der normale Betriebstemperaturbereich muss in der entsprechenden Bauartspezifikation angegeben sein.

1.2 Normative Verweisungen

Die nachfolgend aufgeführten Dokumente sind erforderlich zur Anwendung dieses Dokumentes. Bei datierten Verweisungen ist nur die zitierte Ausgabe anzuwenden. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschl. Änderungen).

IEC 61156-1, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 1: Generic specification*

IEC 60304, *Standard colours for insulation for low-frequency cables and wires*

IEC 60344, *Guide to calculation of resistance of plain and tinned copper conductors of low frequency cables and wires*

1.3 Installationshinweise

Siehe IEC 61156-1.

2 Definitionen, Werkstoffe und Kabelkonstruktion

2.1 Definitionen

Siehe 2.1 der IEC 61156-1.

2.2 Werkstoffe und Kabelaufbau

2.2.1 Allgemeine Anmerkungen

Die Auswahl der Werkstoffe und der Kabelaufbau müssen für die beabsichtigte Anwendung und für die Installation des Kabels geeignet sein. Besondere Beachtung sind den speziellen Anforderungen bezüglich des Brandverhaltens (Brennbarkeit, Rauchentwicklung, Entwicklung giftiger Gase usw.) zu widmen.

2.2.2 Kabelkonstruktion

Der Kabelaufbau muss in Einzelheiten und Abmessungen mit der zutreffenden Bauartspezifikation des Kabels übereinstimmen.

– Entwurf –

E DIN IEC 61156-4 (VDE 0819-1004):2006-02

2.2.3 Leiter

Der Leiter muss aus blankem oder verzinnem, geglühtem Kupfer bestehen.

Der Leiter muss massiv sein.

Der Nenndurchmesser des Massivleiters muss zwischen 0,5 mm und 0,8 mm liegen.

2.2.4 Isolierung

Der Leiter muss mit einem geeigneten thermoplastischen Werkstoff isoliert sein. Beispiele geeigneter Werkstoffe sind:

- Polyolefin;
- PVC;
- Fluorpolymer;
- rauchentwicklungsarmer, halogenfreier thermoplastischer Werkstoff (LSZH, low smoke zero halogen).

Die Isolierung darf massiv oder geschäumt sein, mit oder ohne einer massiven dielektrischen Randzone (Skinschicht). Die Isolierung muss gleichmäßig sein und eine solche Wanddicke besitzen, dass das fertige Kabel den festgelegten Anforderungen entspricht. Die nominelle Wanddicke der Isolierung muss mit den Anforderungen der Verbindungstechnik für den Leiter übereinstimmen.

2.2.5 Farbkennzeichnung der Isolierung

Die Farbkennzeichnung der Adern ist nicht festgelegt, muss aber in der zutreffenden Bauartspezifikation angegeben sein. Die Farben müssen leicht erkennbar sein, und der Farbton muss mit den Normfarben nach IEC 60304 angemessen übereinstimmen.

ANMERKUNG Damit ein Adernpaar leichter zu erkennen ist, kann die "a"-Ader mit der Farbe der "b"-Ader gekennzeichnet oder mit einem Streifen der Farbe der "b"-Ader versehen werden.

2.2.6 Kabelelement

Das Kabelelement muss ein Paar oder ein Vierer sein, das angemessen zu verseilen ist, um die Erkennung der Paare zu erleichtern.

2.2.7 Schirmung des Kabelelements

Die Schirmung des Kabelelements muss mit den Anforderungen nach 2.2.7 der IEC 61156-1 übereinstimmen.

2.2.8 Verseilung

Die Kabelelemente werden zur Kabelseele zusammengefasst, oder zu Einheiten die weiter verseilt werden, um die Kabelseele zu bilden.

Jede Einheit muss schraubenförmig mit einem nicht hygroskopischen, farbig codierten Band, oder wie in der Bauartspezifikation festgelegt, umwickelt sein. Der Farbcode muss in der entsprechenden Bauartspezifikation festgelegt sein. Wenn in der entsprechenden Bauartspezifikation gefordert, kann die Einheit mit einem Schirm versehen sein. Der Schirm des Kabelelements muss mit den Anforderungen nach 2.2.7 der IEC 61156-1 übereinstimmen.

Die Kabelseele darf mit einer Schutzlage aus nicht hygroskopischem Werkstoff umwickelt werden.

2.2.9 Schirmung des Kabelelementes

Falls von der zutreffenden Bauartspezifikation gefordert, darf die Kabelseele geschirmt werden.

Der Schirm muss den Anforderungen nach 2.2.9 der IEC 61156-1 entsprechen.

Wenn ein Geflecht aus Kupferdrähten eingesetzt wird, muss das Geflecht einen minimalen Füllfaktor aufweisen, wie in der entsprechenden Bauartspezifikation festgelegt. Der Füllfaktor ist in IEC 60096-0-1 definiert.

2.2.10 Mantel

Als Mantelwerkstoff ist ein geeigneter thermoplastischer Werkstoff zu verwenden. Beispiele geeigneter Werkstoffe sind:

- Polyolefin;
- PVC;
- Fluorpolymer;
- rauchentwicklungsarmer, halogenfreier thermoplastischer Werkstoff.

Der Mantel muss lückenlos durchgehend und von möglichst gleichmäßiger Wandstärke sein.

Ein nichtmetallischer Reißfaden kann vorgesehen werden.

2.2.11 Mantelfarbe

Die Farbe des Mantels ist zwischen Hersteller und Anwender abzusprechen und kann in der zutreffenden Bauartspezifikation festgelegt werden.

2.2.12 Kennzeichnung

Jede Kabellänge ist unter Verwendung eines der nachfolgend aufgeführten Verfahren mit dem Hersteller und, wenn gefordert, mit dem Herstellungsjahr, zu kennzeichnen:

- a) geeignet eingefärbte Fäden oder Bänder;
- b) bedruckte Bänder;
- c) Aufdruck auf der Umwicklung der Kabelseele;
- d) Kennzeichnung auf dem Mantel.

Zusätzliche Kennzeichnungen auf dem Kabelmantel sind zugelassen, sie können in der zutreffenden Bauartspezifikation angegeben werden.

2.2.13 Fertiges Kabel

Das fertige Kabel ist für Lagerung und Versand ausreichend zu schützen.

3 Eigenschaften und Anforderungen

3.1 Allgemeine Anmerkungen

In diesem Abschnitt sind die Eigenschaften eines Kabels und die Mindestanforderungen an ein Kabel nach dieser Norm aufgelistet. Prüfverfahren müssen in Übereinstimmung mit Abschnitt 3 der IEC 61156-1 sein.

Eine Bauartspezifikation kann zur Beschreibung eines bestimmten Produktes und seiner Eigenschaften erstellt werden.

3.2 Elektrische Eigenschaften

Die Prüfungen sind an einer Kabellänge von nicht weniger als 100 m durchzuführen.

3.2.1 Leiterwiderstand

Wenn in Übereinstimmung mit IEC 61156-1 gemessen, müssen die Werte mit den Anforderungen der IEC 60344 übereinstimmen.

3.2.2 Widerstandsunsymmetrie

Der Wert der Widerstandsunsymmetrie muss gleich oder kleiner als 3 % sein.

3.2.3 Durchschlagfestigkeit

Die Prüfung ist zwischen Leiter/Leiter und, wenn ein Schirm oder wenn Schirme vorhanden sind, zwischen Leiter und Schirm und zwischen Schirm und Schirm durchzuführen, mit:

- 1 kV Gleichspannung für 1 min
- oder
- 2,5 kV Gleichspannung für 2 s

ANMERKUNG Zur Prüfung kann eine Wechselspannung angewendet werden. Die Höhe der Spannung entspricht dann dem Wert der Gleichspannung, geteilt durch 1,5.

3.2.4 Isolationswiderstand

Die Prüfung ist an beiden folgenden Anordnungen durchzuführen:

- Leiter/Leiter;
- Leiter/Schirm, wenn vorhanden.

Der Mindestwert des Isolationswiderstandes muss größer als $150 \text{ M}\Omega \times \text{km}$ sein.

3.2.5 Betriebskapazität

Die Größe der Betriebskapazität ist nicht festgelegt, kann aber in der zutreffenden Bauartspezifikation angegeben werden.

3.2.6 Kapazitätsunsymmetrie

Bei geschirmten Kabeln ist die Prüfung zwischen Adernpaar und Schirm durchzuführen. Der Wert der Kapazitätsunsymmetrie darf $1700 \text{ pF}/500 \text{ m}$ bei 1 kHz nicht übersteigen.

3.2.7 Kopplungswiderstand

Der Mindestwert für geschirmte Kabel beträgt:

- $50 \text{ m}\Omega/\text{m}$ bei 1 MHz
- $100 \text{ m}\Omega/\text{m}$ bei 10 MHz.

3.3 Übertragungseigenschaften

Die Prüfungen sind an einer Kabellänge von nicht weniger als 100 m durchzuführen.

ANMERKUNG Im Falle der Eignung werden die Übertragungseigenschaften durch Kategorien festgelegt, die auf der Anwendung und auf den Systemanforderungen beruhen. Die Kabel sind für eine Anwendung vorgesehen bei Übertragungsfrequenzen bis:

- 16 MHz für Kategorie 3;
- 100 MHz für Kategorie 5.