

	Geräte für die Einseitenband-Trägerfrequenz-Nachrichtenübertragung über Hochspannungsleitungen (IEC 495:1993) Deutsche Fassung EN 60495:1994	DIN EN 60495
VDE	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekanntgegeben worden.	Klassifikation VDE 0850 Teil 2
Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm IEC 495 ICS 29.240.00 Deskriptoren: Nachrichtenübertragung, Hochspannungsleitung, Einseitenband, TFH-Anlage, Trägerfrequenz Single sideband power-line carrier terminals (IEC 495:1993); German version EN 60495:1994 Equipements terminaux à courants porteurs sur lignes d'énergie, à bande latérale unique (CEI 495:1993); Version allemande EN 60495:1994 Die Europäische Norm EN 60495:1994 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 60495 wurde am 8. Dezember 1993 ratifiziert. Nationales Vorwort Diese Norm enthält die Deutsche Fassung der Europäischen Norm EN 60495:1994, in die die Internationale Norm IEC 495, Ausgabe September 1993, „Single sideband power-line carrier terminals“ unverändert übernommen wurde. Die deutsche Übersetzung für diese Norm ist vom Unterkomitee 712.4 „Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik; Übertragungsverfahren der Informationstechnik in der Elektrizitätsversorgung“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) ausgearbeitet und zur Veröffentlichung autorisiert worden. Soweit möglich, wurden deutsche Fachausdrücke verwendet. Die der EN 60495 zugrunde liegende Internationale Norm IEC 495 hat das Technische Komitee 57 „Netzleittechnik und zugehörige Kommunikationstechnik“ (TC 57; bisher: „Fernwirktechnik, Schutzsignalübertragung und zugehörige Telekommunikationstechnik in der Elektrizitätsversorgung“) der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) ausgearbeitet. Diese Norm ist zugleich Ersatz für die VDEW-Schrift „Empfehlungen für den Aufbau von Geräten für die Trägerfrequenzübertragung auf Hochspannungsleitungen“ von 1974, die eine deutsche Fassung der 1. Ausgabe von IEC 495:1974 „Recommended values for characteristic input and output quantities of single sideband power-line carrier terminals“ enthält. Die in die vorliegende Norm übernommene 2. Ausgabe von IEC 495 ist demgegenüber völlig überarbeitet worden. Fortsetzung Seite 2 bis 6 und 26 Seiten EN Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)		

Bemerkungen zu EN 60495

Im Text sind zum besseren Verständnis einzelne englische (kurz: en) Ausdrücke in Klammern hinzugefügt, z. B. bei den Begriffen, zur Erklärung von Abkürzungen oder bei etwas freier übersetzten Textstellen.

Zur **Einleitung** (siehe auch Bemerkung zu **Bild 1**)

Das modale Hilfsverb „kann“ (im 3. Absatz) steht für das im englischen IEC-Originaltext fälschlicherweise verwendete „may“ (darf), womit nach den Regeln für die Gestaltung Internationaler bzw. Europäischer bzw. Deutscher Normen eine Zulässigkeit ausgedrückt wird, während hier eine Möglichkeit beschrieben wird, wofür englisch „can“ zu verwenden ist.

Die englischen Benennungen „voice-frequency“ bzw. „voice-frequency band“ und „speech-band“ im IEC-Originaltext werden in der Deutschen Fassung (an mehreren Stellen) mit „Tonfrequenz“ bzw. „Tonfrequenzband“ und „Sprachband“ übersetzt, obwohl unklar bleibt, ob der Unterschied zwischen englisch „voice“ und englisch „speech“ bei TFH-Geräten bedeutsam ist (siehe **Abschnitt 2.2.4**). [Das Internationale Elektrotechnische Wörterbuch (IEV) – Normen der Reihe IEC 50 – gibt z. B. in den Kapiteln 714 „Vermittlung und Zeichengabeverfahren (in der Telekommunikationstechnik)“ und 722 „Fernsprechen“ sich widersprechende Übersetzungen an.]

Zu den **Abschnitten 1.1, 2.2.4, 2.2.5 und 2.4.2**

Zu den Ausdrücken „Tonfrequenzband“ und „Sprachband“ und zu dem modalen Hilfsverb „können“ bzw. „kann“ für englisch „may“ (in den **Abschnitten 1.1, 2.2.5 und 2.4.2**) siehe Bemerkung zur Einleitung.

Zu **Abschnitt 3.1**

Hier unverständlich und vermutlich entbehrlich ist der Passus „einschließlich seiner (des Geräts) Schutzverpackung“ in der einleitenden Anforderung (im Gegensatz zu den **Abschnitten 4.1 und 4.2**).

Als „Niedrige Lufttemperatur“ sieht IEC 721-3-3 für Klasse 3K5 einen unteren Temperaturgrenzwert von -5°C vor.

Zu **Abschnitt 3.2**

Zu dem modalen Hilfsverb „können“ für englisch „may“ siehe Bemerkung zur Einleitung.

Zu **Abschnitt 3.2.1**

Anstelle der Spannungswerte 110 V und 220 V sind nach DIN IEC 38 für Einphasen-Dreileiternetze bzw. Drehstrom-Vier- oder Dreileiternetze die Werte **120 V** und **230 V** als Norm- oder Nennspannungen festgelegt. Der Wert 110 V ist nach DIN IEC 38 bevorzugter Gleich- oder Wechselspannungs-Nennwert und der Wert 220 V bevorzugter Gleichspannungs-Nennwert für Betriebsmittel mit Nennspannungen unter 120 V Wechselspannung oder unter 750 V Gleichspannung.

Zu **Abschnitt 5.1**

Die Einbeziehung der in Klammern gesetzten Einheiten dB und dBm in die Gleichung für die Dämpfung A verstößt gegen die auch für Internationale und Europäische Normen geltenden Regeln für die Schreibweise physikalischer Gleichungen (siehe z. B. DIN 1313).

Zu den **Abschnitten 5.2.1 und 5.2.5**

Zu dem modalen Hilfsverb „können“ bzw. „kann“ für englisch „may“ siehe Bemerkung zur Einleitung.

Zu **Abschnitt 5.3**

Begriff „Kompander“ siehe IEV 702-09-62 in IEC 50(702):1992.

Das modale Hilfsverb „kann“ ist als „darf“ zu lesen (im englischen IEC-Originaltext steht fälschlicherweise „can“ statt „may“). Hier geht es nämlich um die Zulässigkeit, CCITT-Empfehlungen anzuwenden (was nach den Regeln für die Gestaltung Internationaler bzw. Europäischer bzw. Deutscher Normen mit englisch „may“ auszudrücken ist), nicht aber lediglich um die Möglichkeit, dies zu tun.

Zu **Abschnitt 5.3.1.2**

Bei dem „Synchronbetrieb“ (englisch: synchronization) der TFH-Geräte könnte es sich um eine parallele Anschaltung für einen Zweitweg handeln.

Zu **Abschnitt 5.3.1.11**

Zu dem modalen Hilfsverb „können“ für englisch „may“ in der Anmerkung siehe Bemerkung zur Einleitung.

Zu den **Abschnitten 5.3.2.5 und 5.3.3.6**

Nach dem Bericht IEC 57(CO)69 über die Abstimmung zu dem IEC 495:1993 vorausgegangenen Internationalen Norm-Entwurf IEC/DIS 57(CO)63 (= prEN 60495:1993) sollte **Abschnitt 5.3.2.5** an den 2. Absatz von **Abschnitt 5.3.3.6** angeglichen werden. Weil dies jedoch nur in der ersten Satzhälfte des englischen Textes geschehen ist (nicht auch im französischen), ist für die Deutsche Fassung im **Abschnitt 5.3.2.5** der an **Abschnitt 5.3.3.6** angegliche Wortlaut beibehalten worden (wie schon in E DIN EN 60495 (VDE 0852 Teil 2) veröffentlicht), denn an beiden Stellen wird der gleiche Sachver-

halt beschrieben. Deshalb könnte der Satz übereinstimmend auch kürzer lauten: „Sowohl der Eingangspegel als auch der Ausgangspegel sollten vorzugsweise von 0 bis –20 dBr einstellbar sein.“

Zu **Abschnitt 5.3.3.5**

Zu dem modalen Hilfsverb „kann“ für englisch „may“ in der Anmerkung siehe Bemerkung zur Einleitung.

Zu **Tabelle 2** (Seite 11)

In der 1. Spalte bezieht sich „ISOLIERUNG bei“ – eigentlich „Prüfspannung für Isolierungen bei“ – anscheinend auch auf die mit „Gleichstrom, ...“ überschriebenen Zeilen dieser Tabelle.

Die Prüfspannungen für Isolierungen bei Gleichstrom sind offenbar der Tabelle I von IEC 255-5:1977 (Nachdruck 1990) entnommen, und zwar der nur noch übergangsweise gültigen Spalte N. Die Spalten der Tabelle I für die aktuellen Serien A bis C geben zum Teil niedrigere Prüfspannungswerte an.

Zu **Tabelle 3** (Seite 11)

Ein von IEC/TC 57 nicht angenommener österreichischer Antrag, den Feldstärkewert 10 V/m abweichend von IEC 801-3 auf **100 kHz bis 1 GHz** statt 27 bis 500 MHz zu beziehen, wurde von UK 712.4 unterstützt. Der gleiche Antrag wurde von österreichischer Seite auch an das inzwischen für IEC 801-3 zuständige IEC-Subkomitee 77B „Elektromagnetische Verträglichkeit zwischen elektrischen Geräten einschließlich Stromversorgungsnetze; Industrielle und andere nichtöffentliche Systeme und darin verwendete Betriebsmittel“ gerichtet. In einer vorgesehenen Neufassung von IEC 801-3 ist der Frequenzbereich aber zunächst auf lediglich 26 bis 1000 MHz erweitert.

Zu **Bild 1** (Seite 12)

In der beispielhaften Aufzählung von Diensten, die ein Telekommunikationssystem sicherstellt, fehlt abweichend von der Einleitung (Seite 4) die Telefonie.

Zu den **Bildern 5, 6 und 7** (Seiten 13, 14 und 15)

In den Gleichungen zu **Bild 5** und **Bild 6** für die Dämpfung A steht $\log$ (statt $\lg$) für den Logarithmus mit der Basis 10 (siehe **Abschnitt B.1**).

In **Bild 5** und **Bild 7** bedeutet:

Rx TFH-Empfangskanal (englisch: PLC receive channel) für ein Signal x bzw.

Tx TFH-Sendekanal (englisch: PLC transmit channel) für ein Signal x .

Am oberen Rand des **Bildes 7** steht L_{nom} fälschlich für die Geräteleistung. Die Fußnoten 2 und 3 an den beiden Ordinaten sollen anscheinend auf die Anmerkungen 2 und 3 über dem Bildtitel verweisen.

Zu **Abschnitt A.1**

Zu dem modalen Hilfsverb „können“ für englisch „may“ im 3. Absatz siehe Bemerkung zur Einleitung.

Zu **Abschnitt A.3.1**

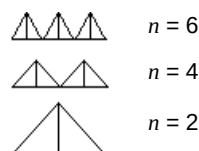
Zu den in der Gleichung für die Dämpfung A in Klammern gesetzten Einheiten dB und dBm siehe Bemerkung zu **Abschnitt 5.1**; $\log$ (statt $\lg$) steht für den Logarithmus mit der Basis 10 (siehe **Abschnitt B.1**).

Zu **Abschnitt A.3.4**

$1/4 n^2$ ist zu lesen als: $\frac{1}{4n^2}$.

Zu den **Bildern A.1 und A.2** (Seiten 20 und 21)

Die üblichen Anordnungen der TFH-Kanäle sind:



Zur Bedeutung von Rx und Tx in **Bild A.1** siehe Bemerkung zu **Bild 5** und **Bild 7**; $\log$ (statt $\lg$) steht für den Logarithmus mit der Basis 10 (siehe **Abschnitt B.1**).

Am oberen Rand des **Bildes A.2** steht L_{nom} fälschlich für die Geräteleistung; zudem wird L_{nom} abweichend von den **Abschnitten 5.1** und **A.3.1** als Leistung statt Leistungspegel (englisch: power level) erklärt. Die Fußnoten 3 und 4 an den beiden Ordinaten sollen anscheinend auf die Anmerkungen 3 und 4 über dem Bildtitel verweisen.

Zu den Abschnitten B.1.1, B.1.2, B.1.3 und B.4

In den Gleichungen für die Leistungsverhältnisse bzw. Leistungspegel bzw. die Rückflußdämpfung A_e steht log (statt lg) für den Logarithmus mit der Basis 10 (siehe Abschnitt B.1).

Zu Abschnitt B.3

Im 1. Absatz bezieht sich die Fußnote am Ende des Satzes anscheinend auf „Abschnitt 1, Absatz 95“.

Zu Anhang C

Abweichend von Tabelle C.1 ist in Tabelle I von IEC 721-3-3:1987 bei der Umwelteinflußgröße „h) Niedriger Luftdruck“ kein Verweis auf Fußnote 2 vorgesehen (siehe DIN EN 60721-3-3:1994-06, Tabelle 1). – Zu dem modalen Hilfsverb „kann“ für englisch „may“ in Fußnote 4 siehe Bemerkung zur Einleitung. In Fußnote 5 dagegen ist „kann“ zu lesen als „darf“ (in IEC 495 und IEC 721-3-3 korrekt englisch „may“).

Zu Anhang D

Die Tabelle D.1 ist an DIN EN 60721-3-1:1994-06, Tabelle 1, angeglichen. Davon abweichend ist im Corrigendum 1990-03 zu Tabelle I von IEC 721-3-1:1987 für die Umwelteinflußgröße „e) Niedrige absolute Luftfeuchte“ für Klasse 1K7 der Wert $0,8 \text{ g/m}^3$ in $0,9 \text{ g/m}^3$ geändert worden. – Zu dem modalen Hilfsverb „kann“ für englisch „may“ in Fußnote 4 siehe Bemerkung zur Einleitung. In Fußnote 8 dagegen ist „kann“ zu lesen als „darf“ (in IEC 495 und IEC 721-3-1 korrekt englisch „may“).

Liste der Abkürzungen

(soweit nicht in EN 60495 erklärt)

CCIR	Comité Consultatif International des Radio-Communications (Internationaler beratender Rundfunk-Ausschuß), Genf; seit 1993 ITU-R: Radiocommunication Sector (RS) der ITU
CCITT	Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique (Internationaler beratender Ausschuß für den Telegraphen- und Fernsprechdienst), Genf; seit 1993 ITU-T: Telecommunication Standardization Sector (TSS) der ITU
CENELEC	(siehe EN 60495, Seite 1)
EMK	elektromechanische Kraft
en	englisch
EN	Europäische Norm
fr	französisch
IEC	International Electrotechnical Commission (Internationale Elektrotechnische Kommission), Genf
ISO	International Organization for Standardization (Internationale Organisation für Normung), Genf
ITU	International Telecommunication Union; Union Internationale des Télécommunications (UIT) (Internationale Fernmeldeunion), Genf
TC	Technical Committee (Technisches Komitee)

Der **Zusammenhang der zitierten Normen** mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben.

Für den Fall einer undatierten Verweisung (Verweisung auf eine Norm oder eine andere Unterlage 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 bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm gelten die angegebenen Ausgaben.

Europäische Norm oder Harmonisierungsdokument	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
HD 472 S1:1989	IEC 38:1983	DIN IEC 38:1987-05	–
–	IEC 50(55):1970	–	–
–	IEC 50(151):1978	DIN V IEC 50-151:1983-12	–
–	IEC 50(702):1992	E DIN IEC 1(CO)1262-702:1989-01	–
–	IEC 50(714):1992	–	–
–	IEC 50(722):1992	E DIN IEC 1(CO)1190-722:1983-05	–
–	IEC 255-4:1976	–	–
–	IEC 255-5:1977	DIN VDE 0435-302 (VDE 0435 Teil 302):1988-04	VDE 0435 Teil 302
–	IEC 255-22-1:1988	DIN IEC 255-22-1:1991-05	–
–	IEC 353:1989	DIN VDE 0851 (VDE 0851):1993-02	VDE 0851
–	IEC 481:1974	DIN VDE 0850 (VDE 0850):1980-03	VDE 0850
–	IEC 663:1980	–	–
EN 60721-3-1:1993	IEC 721-3-1:1987	DIN EN 60721-3-1:1994-06	–
EN 60721-3-2:1993	IEC 721-3-2:1985	DIN EN 60721-3-2:1994-06	–
EN 60721-3-3:1993	IEC 721-3-3:1987	DIN EN 60721-3-3:1994-06	–
EN 60721-3-4:1993	IEC 721-3-4:1987	DIN EN 60721-3-4:1994-06	–
EN 60801-2:1993	IEC 801-2:1993	DIN EN 60801-2 (VDE 0843 Teil 2):1994-03	VDE 0843 Teil 2
HD 481.3 S1:1987	IEC 801-3:1984	DIN VDE 0843-3 (VDE 0843 Teil 3):1988-02	VDE 0843 Teil 3
–	IEC 801-4:1988	E DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847 Teil 4-4):1994-10	VDE 0847 Teil 4-4
HD 543.1 S1:1991	IEC 834-1:1988	DIN VDE 0852-1 (VDE 0852 Teil 1):1993-05	VDE 0852 Teil 1
prHD 543.2 S1:1994	IEC 834-2:1993	E DIN IEC 834-2 (VDE 0852 Teil 2):1993-10	VDE 0852 Teil 2
–	ISO 31-0:1992	DIN 1313:1978-04	–

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise¹⁾

– in der Deutschen Fassung:

Siehe [Abschnitt 1.2](#) und [Anhang ZA](#). (Die dortigen Angaben sind zum Teil nicht mehr auf dem aktuellen Stand.) Zusätzlich sind in EN 60495 zitiert:

CCIR 326-1

(ersetzt durch: CCIR 326-6)

CCIR 326-6

Determination and measurement of the power of radio transmitters (nicht einzeln erhältlich; erschienen in: XVIIth CCIR Plenary Assembly, Düsseldorf, 1990, Volume I, SM Series)

CCITT O.121

(Titel nicht bekannt, nicht einzeln erhältlich; anscheinend ursprünglich erschienen in: CCITT Blue Book, 1988, Volume IV, Fascicle IV.4 – Series O Recommendations: Specifications for measuring equipment)

1) Zu beziehen durch:

CCITT-Blue Books, CCITT- und CCIR-Empfehlungen: ITU Internationale Fernmeldeunion,

Place des Nations, CH-1211 Genf 20, oder Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin;

DIN-Normen: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin;

IEC-Publikationen: VDE-VERLAG GmbH, Bismarckstraße 33, 10625 Berlin.

– in nationalen Zusätzen:

DIN 1313	Physikalische Größen und Gleichungen – Begriffe, Schreibweisen
DIN EN 60721-3-1	Klassifizierung von Umweltbedingungen – Teil 3: Klassen von Umwelteinflußgrößen und deren Grenzwerte; Langzeitlagerung (IEC 721-3-1:1987 + A1:1991); Deutsche Fassung EN 60721-3-1:1993
DIN EN 60721-3-2	Klassifizierung von Umweltbedingungen – Teil 3: Klassen von Umwelteinflußgrößen und deren Grenzwerte; Transport (IEC 721-3-2:1985 + A1:1991); Deutsche Fassung EN 60721-3-2:1993
DIN EN 60721-3-3	Klassifizierung von Umweltbedingungen – Teil 3: Klassen von Umwelteinflußgrößen und deren Grenzwerte; Ortsfester Einsatz, wettergeschützt (IEC 721-3-3:1987 + A1:1991); Deutsche Fassung EN 60721-3-3:1993
DIN EN 60721-3-4	Klassifizierung von Umweltbedingungen – Teil 3: Klassen von Umwelteinflußgrößen und deren Grenzwerte; Ortsfester Einsatz, nicht wettergeschützt (IEC 721-3-4:1987 + A1:1991); Deutsche Fassung EN 60721-3-4:1993
DIN EN 60801-2 (VDE 0843 Teil 2)	Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der industriellen Prozeß-automatisierung – Teil 2: Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität (IEC 801-2:1991); Deutsche Fassung EN 60801-2:1993
E DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847 Teil 4-4)	Entwurf IEC 1000-4-4: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4: Prüf- und Meßverfahren; Hauptabschnitt 4: Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst; EMV-Grundnorm (IEC 77B(CO)22:1994); Deutsche Fassung prEN 61000-4-4:1994
E DIN IEC 1(CO)1190-722	Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Teil 722: Fernsprechen
E DIN IEC 1(CO)1262-702	Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Teil 702: Schwingungen, Signale, dazugehörige Schaltungen; Identisch mit IEC 1(CO)1262-I bis III und IEC 1(CO)1279
DIN IEC 38	IEC-Normspannungen; Identisch mit IEC 38, Ausgabe 1983
DIN V IEC 50-151	(Vornorm) Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Teil 151: Elektrische und magnetische Bauelemente und Geräte
DIN IEC 255-22-1	Elektrische Relais – Prüfungen der elektrischen Störfestigkeit von Meßrelais und Schutzeinrichtungen – Prüfung mit 1-MHz-Störgrößen; Identisch mit IEC 255-22-1:1988
DIN VDE 0435-302 (VDE 0435 Teil 302)	Elektrische Relais – Teil 302: Elektromechanische Meßrelais
DIN VDE 0843-3 (VDE 0843 Teil 3)	Elektromagnetische Verträglichkeit von Meß-, Steuer- und Regeleinrichtungen in der industriellen Prozeßtechnik – Störfestigkeit gegen elektromagnetische Felder, Anforderungen und Meßverfahren; Identisch mit IEC 801-3, Ausgabe 1984
DIN VDE 0852-1 (VDE 0852 Teil 1)	Leistungsmerkmale und Prüfungen für Schutzsignal-Übertragungseinrichtungen für Energieversorgungssysteme – Teil 1: Schmalbandsysteme mit Übertragung von Befehlen (IEC 834-1:1988, modifiziert); Deutsche Fassung HD 543.1 S1:1991
IEC 50(714)	International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 714: Switching and signalling in Telecommunications (Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Kapitel 714: Vermittlung in der Telekommunikation)
ISO 31-0	Quantities and units – Part 0: General principles
VDEW-Schrift	Empfehlungen für den Aufbau von Geräten für die Trägerfrequenzübertragung auf Hochspannungsleitungen
– weitere Normen ¹⁾	
DIN VDE 0850	Ankopplungs-Einrichtungen zur Trägerfrequenz-Nachrichtenübertragung über Hochspannungsleitungen (TFH-Anlagen)
DIN VDE 0851 (VDE 0851)	Sperren für die Trägerfrequenz-Nachrichtenübertragung über Hochspannungsleitungen (TFH-Sperren); IEC 353:1989, modifiziert
E DIN IEC 834-2 (VDE 0852 Teil 2)	Leistungsmerkmale und Prüfungen für Schutzsignal-Übertragungseinrichtungen für Energieversorgungssysteme – Teil 2: Systeme mit Übertragung analoger Größen (IEC 834-2:1993)

1) Fußnotentext siehe [Seite 5](#).

DK 621.3.052.63 : 621.315.027.3 : 621.395.44

Deskriptoren: TFH-Gerät, Trägerfrequenz, Nachrichtenübertragung, Einseitenband, Telekommunikationstechnik, Hochspannungsleitung, Übertragungsleitung, Leistungsmerkmal, Betriebsanforderung, elektromagnetische Verträglichkeit

Deutsche Fassung

Geräte für die Einseitenband-Trägerfrequenz-Nachrichtenübertragung über Hochspannungsleitungen (IEC 495 : 1993)

Single sideband power-line carrier terminals
(IEC 495 : 1993)

Equipements terminaux à courants porteurs
sur lignes d'énergie, à bande latérale unique
(CEI 495 : 1993)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1993-12-08 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind 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.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). 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, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, der 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

Der Text des Schriftstücks 57(CO)63 wurde, wie vom Technischen Komitee der IEC Nr. 57 „Telecontrol, teleprotection and associated telecommunications for electric power systems“ ausgearbeitet, im Oktober 1992 bei IEC und CENELEC der Parallelen Abstimmung unterworfen.

Das Referenzdokument wurde von CENELEC am 8. Dezember 1993 als EN 60495 genehmigt.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum der Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm (dop): 1994-12-01
- spätestes Datum für die Zurückziehung entgegenstehender nationaler Normen (dow): 1994-12-01

Für Erzeugnisse, die vor 1994-12-01 der einschlägigen nationalen Norm entsprochen haben, wie durch den Hersteller oder durch eine Zertifizierungsstelle nachgewiesen, darf diese vorhergehende Norm für die Fertigung bis 1999-12-01 noch weiter angewendet werden.

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt. Anhänge, die als „informativ“ bezeichnet sind, enthalten nur Informationen.

In dieser Norm sind die Anhänge A und ZA normativ und die Anhänge B, C und D informativ.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 495:1993 wurde von CENELEC als Europäische Norm ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	3
1 Allgemeines	3
1.1 Anwendungsbereich und Zweck	3
1.2 Normative Verweisungen	4
2 Begriffe	4
2.1 Allgemeines	4
2.2 Frequenzbänder	4
2.3 Nennimpedanz	5
2.4 Trägerfrequenz-Ausgangsleistung	5
2.5 Nebenaussendungen	5
3 Betriebsbedingungen	5
3.1 Temperatur und Feuchte	5
3.2 Stromversorgung	5
4 Lagerungs- und Transportbedingungen	6
4.1 Lagerungsbedingungen	6
4.2 Transportbedingungen	6
5 Anforderungen für Eingangs- und Ausgangsgrößen von TFH-Geräten	6
5.1 Allgemeines	6
5.2 Trägerfrequenzseite	7
5.3 Tonfrequenzseite	7
Anhang A (normativ) Besondere Empfehlungen für Mehrkanalgeräte	18
Anhang B (informativ) Begriffe	21
Anhang C (informativ) Klimatische Bedingungen – Betrieb	23
Anhang D (informativ) Klimatische Bedingungen – Lagerung	25
Anhang ZA (normativ) Andere in dieser Norm zitierte internationale Publikationen mit den Verweisungen auf die entsprechenden europäischen Publikationen	26

Einleitung

Die Komplexität und Ausdehnung heutiger Elektrizitätserzeugungs-, -übertragungs- und -verteilungsnetze haben solche Ausmaße erreicht, daß sie nur noch mit Hilfe eines zugehörigen, oft gleich großen und komplexen Telekommunikationsnetzes gesteuert werden können, das ein hohes Maß an Zuverlässigkeit bietet. Üblicherweise werden die folgenden Dienste mittels des Telekommunikationsnetzes sichergestellt:

- Telefonie (Sprechverbindungen für Betrieb, Instandhaltung und Verwaltung);
- Telefax;
- Telegrafie;
- Fernwirken;
- Frequenz-Leistungs-Regelung;
- Schutzsignalübertragung;
- Datenübertragung.

Die Kommunikationskanäle können durch gemietete Verbindungen öffentlicher Telekommunikationsnetzbetreiber, durch betriebseigene private Verbindungen oder aber, wenn nationale Vorschriften es zulassen, durch eine Kombination beider Verbindungsarten bereitgestellt werden. Die Notwendigkeit einer hohen Verfügbarkeit dieser Verbindungen macht es erforderlich, eine Mehrwegführung vorzusehen, vorzugsweise über geographisch verschiedene Wege.

In vielen Ländern machen Trägerfrequenzkanäle auf Hochspannungsleitungen (TFH-Kanäle) den größten Teil des betriebseigenen Telekommunikationssystems aus. Eine Verbindung, die üblicherweise über einen TFH-Kanal geleitet wird, kann¹⁾ auch über einen Kanal in einem anderen Übertragungssystem geführt werden, z. B. über eine Richtfunkverbindung oder eine Freileitung. Da in vielen Fällen automatisch umgeschaltet wird, ist die aktuelle Wegeführung nicht vorhersehbar, obwohl sie festgelegt ist. Deshalb ist es wichtig, daß die Kriterien für die Tonfrequenzeingänge und -ausgänge¹⁾ aller im Telekommunikationssystem eingesetzten Einrichtungen kompatibel sind. Diese Kompatibilität ist auch im Hinblick auf die Austauschbarkeit und das Zusammenwirken von Einrichtungen unterschiedlichen Ursprungs von Nutzen.

Diese Internationale Norm wurde erarbeitet, um eine Kompatibilität von TFH-Verbindungen unterschiedlichen Ursprungs und zwischen TFH-Verbindungen und anderen Übertragungssystemen zu erreichen sowie die in TFH-Netzen erforderlichen Leistungsmerkmale der Geräte festzulegen.

Diese Internationale Norm bezieht sich im wesentlichen auf Einkanal-TFH-Geräte mit einer Bandbreite von 4 kHz und 2,5 kHz, bei denen Amplitudenmodulation mit Einseitenband-Übertragung angewendet wird.

Zur Anwendung dieser Internationalen Norm auf Mehrkanalgeräte siehe [Anhang A](#).

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Internationale Norm gilt für Geräte für die Einseitenband(ESB)-Trägerfrequenz-Nachrichtenübertragung über Hochspannungsleitungen (TFH-Geräte).

Zweck dieser Norm ist die Festlegung empfohlener Werte für charakteristische Eingangs- und Ausgangsgrößen für Einseitenband-TFH-Geräte (siehe [Bild 1](#)) sowie der zum Verständnis dieser Empfehlungen notwendigen Begriffe. Alle Prüfungen, mit denen die Einhaltung der Anforderungen bestätigt wird, sind als Typprüfungen zu betrachten, Begriff nach dem Internationalen Elektrotechnischen Wörterbuch (IEV 151-04-15).

Diese Norm behandelt zwei Arten von TFH-Geräten für zwei unterschiedliche Anwendungsbereiche:

- **Einzweckgeräte** (en: standard terminal), d. h. Geräte mit einer Schnittstelle auf der Tonfrequenzseite¹⁾ (en: voice-frequency side), die die Übertragung eines Frequenzbandes von 300 bis 3400 Hz über Vierdrahtleitungen mit Signaleinrichtungen ermöglichen. Diese Geräte sind dafür geeignet, über analoge Schnittstellen an Netze angeschlossen zu werden, die aus Übertragungseinrichtungen unterschiedlichen Typs und von verschiedenen Herstellern bestehen können. Es können¹⁾ Einrichtungen für zusätzliche Punkt-zu-Punkt-Verbindungen (z. B. eine Verbindung zur Schutzsignalübertragung) vorhanden sein, die außerhalb des Frequenzbandes von 300 bis 3400 Hz liegen dürfen (siehe [Bild 2](#));
- **Mehrzweckgeräte** (en: speech-plus terminal), d. h. Geräte, bei denen auf der Tonfrequenzseite besondere Schnittstellen z. B. für Sprach-, Daten- und Schutzsignalübertragungen vorhanden sind (siehe [Bild 3](#)).

Beide Gerätebauarten haben Teile gemeinsam, und die Anforderungen an diese gemeinsamen Teile werden in den [Abschnitten 5.2](#) und [5.3.1](#) behandelt.

1) Nationale Fußnote: Siehe [Nationales Vorwort](#).

1.2 Normative Verweisungen

Die folgenden Normen enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil der vorliegenden Norm sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm gelten die angegebenen Ausgaben. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung, und Anwender dieser Norm werden gebeten, die jeweils neueste Ausgabe der im folgenden genannten Normen anzuwenden. Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gültigen Internationalen Normen.

IEC 38:1983	IEC standard voltages
IEC 50(55):1970	International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 55: Telegraphy and telephony
IEC 50(151):1978	International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 151: Electrical and magnetic devices
IEC 255-4:1976	Electrical relays – Part 4: Single input energizing quantity measuring relays with dependent specified time
IEC 255-5:1977	Electrical relays – Part 5: Insulation tests for electrical relays
IEC 255-22-1:1988	Electrical relays – Part 22: Electrical disturbance tests for measuring relays and protection equipment – Section one: 1 MHz burst disturbance tests
IEC 663:1980	Planning of (single-sideband) power line carrier systems
IEC 721-3-1:1987	Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Storage
IEC 721-3-2:1985	Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Transportation
IEC 721-3-3:1987	Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Stationary use at weatherprotected locations
IEC 721-3-4:1987	Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Stationary use at non-weatherprotected locations
IEC 801-2:1991	Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment – Part 2: Electrostatic discharge requirements
IEC 801-3:1984	Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment – Part 3: Radiated electromagnetic field requirements
IEC 801-4:1988	Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment – Part 4: Electrical fast transient / burst requirements
IEC 834-1:1988	Performance and testing of teleprotection equipment of power systems – Part 1: Narrow-band command systems

CCITT Blue Book, Volume V, 1988. Telephone transmission quality. Series P recommendations

CCITT Blue Book, Volume III, Fascicle III.1, 1988. General characteristics of international telephone connections and circuits. Recommendations G.100 to G.181

CCITT Blue Book, Volume III, Fascicle III.2, 1988. International analogue carrier systems. Recommendations G.211 to G.544

2 Begriffe

2.1 Allgemeines

Für diese Internationale Norm gelten die folgenden Begriffe.

Andere in dieser Norm verwendete und in diesem Abschnitt nicht definierte Begriffe haben die Bedeutung nach dem Internationalen Elektrotechnischen Wörterbuch (IEV).

Darüber hinaus enthält [Anhang B](#) einige einschlägig eingeführte Begriffe der Telekommunikationstechnik.

2.2 Frequenzbänder

2.2.1 Trägerfrequenzbereich (en: carrier-frequency range) ist das gesamte für die TFH-Übertragung nutzbare Band.

2.2.2 Basis-Trägerfrequenzband (en: basic carrier-frequency band) ist der Teilbereich des Trägerfrequenzbereichs oder eines Teils davon, der einem einzelnen TFH-Sende- oder -Empfangskanal zugeordnet ist.

2.2.3 Nenn-Trägerfrequenzband (en: nominal carrier-frequency band) ist das Frequenzband, in dem ein bestimmter TFH-Sender oder -Empfänger arbeitet.

2.2.4 Effektiv übertragenes Sprachband¹⁾ (en: effectively transmitted speech-band) ist der Teil des Tonfrequenzbandes, der für den Telefonbetrieb genutzt wird, mit Ausnahme des Telefonsignalisierungskanals.

1) Nationale Fußnote: Siehe [Nationales Vorwort](#).