

**Zeitschrift:** Comtec : Informations- und Telekommunikationstechnologie =  
information and telecommunication technology

**Band:** 75 (1997)

**Heft:** 5

**Artikel:** Herstellerneutrale Verkabelungssysteme für Übertragungsfrequenzen  
bis 600 Megahertz

**Autor:** Frech, Fridolin

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-876931>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 06.10.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Herstellerneutrale Verkabelungssysteme für Übertragungsfrequenzen bis 600 Megahertz

DIN 44312-5

von Fridolin Frech

Nach der über ein Jahrzehnt andauernden Dominanz amerikanischer Normen im Bereich der Datenübertragung ist mit dem Normentwurf DIN 44312-5 vom August 1996 erstmals ein Europäischer Vorschlag für einen verbesserten Übertragungsstandard veröffentlicht worden.

## Normentwurf

Dieser Normentwurf wird vom CENELEC Standard Committee 46xCP-2 übernommen. Er erweitert die bis anhin gebräuchlichen standardisierten Übertragungsparameter für Category 5 der ISO/IEC DIS 11801 resp. EN 50173 (100 MHz) auf Category 6 (600 MHz). Dabei werden gleichzeitig die Link Performance Spezifikationen von Class D (100 MHz) auf die entsprechenden Werte für die vorgeschlagene Class E (600 MHz) erweitert.

Dieser Normentwurf ermöglicht die Erweiterung der Datenübertragung vom Megabit in den Gigabit Übertragungsbereich, ohne dabei die Verwendung der bisher mit grossem Erfolg und in sehr grossen Stückzahlen eingesetzten Übertragungssysteme mit **RJ45**-Anschlusstechnik in Frage zu stellen.

## Anschlusstechnik

Die RJ45 basierende Anschlusstechnik hat den Vorteil weltweiter Standardisierung, ist dadurch jedermann zugänglich und für weitere Entwicklungen offen. Dagegen behindern Patente und Schutzrechte bei proprietären Systemen den Marktzugang und aufgrund verständlicher Widerstände in den Normengremien die Chancen, je in eine Normierung einfließen zu können.

In offenen Rahmenbedingungen liegt der grosse Vorteil darin, dass Normengremien nicht jahrelang um einen neuen Produkte-Standard ringen müssen. Es müssen lediglich diejenigen Leistungsparameter definiert werden, die benötigt werden, um interessierten Herstellern vergleichbare Bedingungen für die Entwicklung optimaler Lösungen vorzugeben.

DIN 44312-5, ein von Benutzer- und Herstellerseite begrüßter neuer Normierungsvorschlag, ergibt erhebliche technische und kommerzielle Vorteile für den Anwender universeller Verkabelungssysteme. Die Anpassung der bereits im bestehenden Category-5-Standard für höhere Geschwindigkeiten vorgesehenen Paare 12 und 78 an den neuen Standardisierungsvorschlag für Category-6 bis 600 MHz Übertragungsfrequenz verbessert den Investitionsschutz sowohl bei bestehenden als auch bei neuen Installationen. Aufwendungen für Anpassungen an die neuen Übertragungsleistungen halten sich damit in Grenzen, und sind jederzeit zu bereits bestehenden Anlagen installationskompatibel.

## Kabel für 600 Megahertz

Die im Entwurf DIN 44312-5 vorgegebenen Leistungsanforderungen bedingen aufgrund der hohen Frequenzen einen geänderten Kabelaufbau. Bisherige Kabel mit Gesamtabschirmung entsprechend dem neuen EMVG können die vorgegebenen Übersprechwerte für die Category-6 nicht mehr erfüllen. Deshalb sind für 600 MHz die Signalübertragungspaare einzeln abzuschirmen und für den einwandfreien Anschluss an die Steckverbindersysteme mit einem verzinnnten Kupfergeflecht-Gesamtschirm genügender Dichte zu versehen. Letzteres ist notwendig, um grossflächige und impedanzarme Schirmübergänge zu gewährleisten und gleichzeitig einen günstigen Alterungsverlauf sicherzustellen. Anschlüsse mit Aluminiumfolien und Beilaufdrähten oder Beilaufitzen verlieren bei den vorgegebenen Frequenzen ihre Funktion.

Tabelle 1:  
Anforderungen and die Verkabelungsstreckenklasse E

Frequenz MHz	Grösste Dämpfung dB	Kleinste Nahbensprechdämpfung dB	Mindest-ACR dB
1	2,3	74	60
4	4	74	60
10	6,2	74	60
16	7,7	74	60
20	8,6	74	60
31,25	10,7	74	60
62,5	15,3	69,3	54
100	19,2	66,1	46,9
175	25,3	62,3	37
300	33,1	58,7	25,6
600	50	54	4

Tabelle 2:  
Anforderungen an Kabel der Kategorie 6

Frequenz MHz	Grösste Dämpfung dB/100 m	Kleinste Nahbensprechdämpfung dB bei 100 m Kabellänge
1	2	80
4	3,8	80
10	6	80
16	7,6	80
20	8,5	80
31,25	10,6	80
62,5	15	75,3
100	19	71,1
175	25	67,3
300	33	63,7
600	50	60

Tabelle 3:  
Anforderungen an die Verbindungstechnik der Kategorie 6

Frequenz MHz	Grösste Dämpfung dB	Kleinste Nahbensprechdämpfung dB
1	0,1	80
4	0,1	80
10	0,1	80
16	0,1	80
20	0,1	80
31,25	0,1	80
62,5	0,2	75,3
100	0,2	71,1
175	0,3	67,3
300	0,3	63,7
600	0,4	60

## Kupfer versus Glasfaser

Durch die noch während Jahren nicht einsetzbare Glasfaseranschlusstechnik für Telefonapparate behält die Kupferkabel basierende Gebäudeinstallation noch über einen langen Zeitraum ihre Bedeutung.

Auch in diesem Bereich besitzt das RJ45-Anschlussystem einen weltweiten Normierungsstandard (ISDN) und ist damit ebenso Bestandteil einer universellen Gebäudeverkabelung wie die für die Datenübertragung installierten 600-MHz-Anschlüsse. Aus diesen Gründen hat sich auch der Trend zu Glasfaser bis zum Arbeitsplatz stark verlangsamt, da grundsätzlich erhebliche Mehrkosten anfallen, welche durch rein theoretisch mögliche höhere Übertragungsleistungen nicht kompensiert werden können.

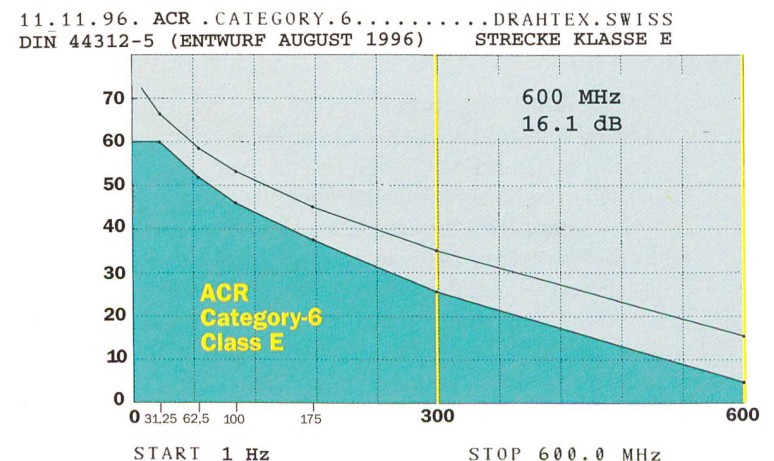
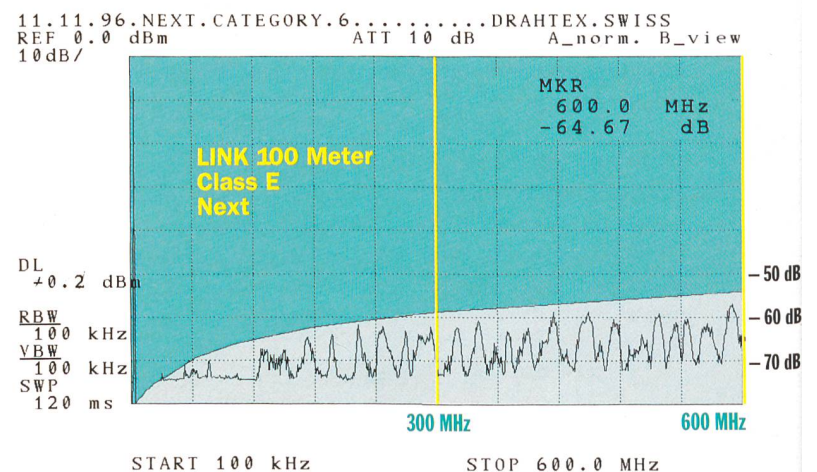
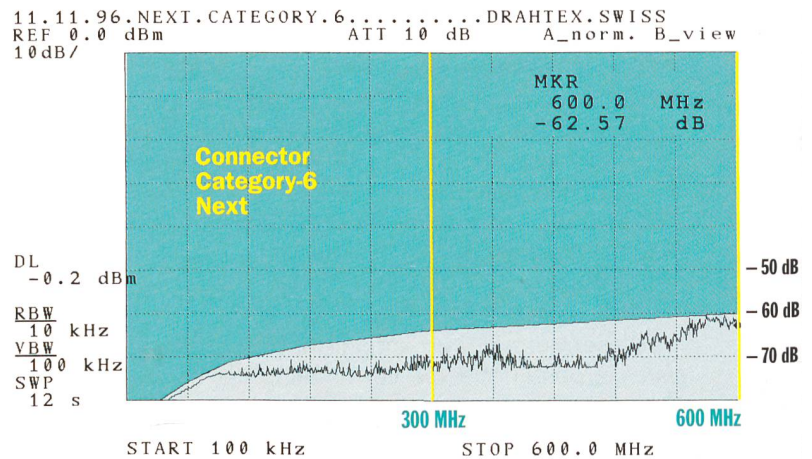
## RJ45 für 600 MHz

Um die Anforderungen für 600 MHz Übertragungsfrequenz zu erfüllen, sind nicht nur die Übertragungseigenschaften des Steckersystems auf 600 MHz zu verbessern, es sind auch die übersprech- und störstrahlrelevanten Konstruktionsmerkmale den erhöhten Anforderungen anzupassen.

Dies bedeutet, dass die bisher in der Norm vorgegebene Transferimpedanz von 200 Milliohm bei 10 MHz, welche nur für Frequenzbereiche bis max. 20 MHz relevant ist, durch eine neue Spezifikation ergänzt werden muss, welche der für hohe Frequenzen notwendigen, *grossflächigen* Schirmanschlusstechnik Rechnung trägt.

Dies bedingt mehrfache und grossflächige Schirmkontaktierung zwischen Stecker und Steckdose und grossflächigen Schirmabgriff beim Kabelanschluss.

Die Category-6-Anschlussysteme DRACONNECT®-RJ45 und DRACOD®-RJ45 sind nach diesen Prinzipien entwickelt worden und erfüllen Übertragungs- und Abschirmungsvoraussetzungen für 600 MHz.



## DRAHTEX AG

Schöntalstrasse 23  
CH-8486 Rikon/Schweiz  
Tel. (+41) (0)52/383 20 26  
Fax (+41) (0)52/383 20 88

# Investitionsschutz mit Category-6 600 Megahertz in der Gebäudeverkabelung

## DRACOD®-RJ45

- 600 MHz ✓
- Cat.-6 ✓
- Class E ✓
- > 1000 Mbps ✓
- CE ✓



**TeleNetCom**

**27. – 30.5.97**

**Halle 2.2 / Stand 208**

**RJ45-Verteilungssystem EN 50173  
sowie Entwurf DIN 44312-5**

zertifiziertes Qualitätssystem

**SQS** ISO 9001  
EN 29001

Registrierungs-Nr. 11154

**DRAHTEX** DATACOM

DRAHTEX AG, CH-8486 Rikon, Schöntalstrasse 23, Tel. (+41) 052/383 20 26, Fax (+41) 052/383 20 88

DRAHTEX AG, D-71144 Steinenbronn, Gewerbestr. 8, Tel. (+49) 07157/22344, Fax (+49) 07157/22424