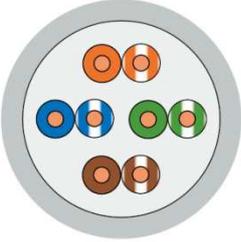
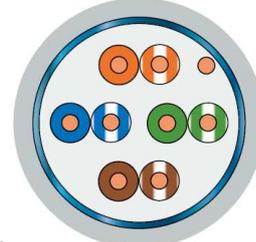


## Kat 5e

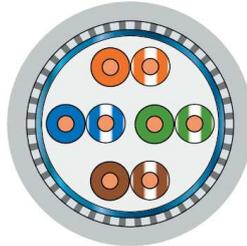
VOKA-LAN U/UTP 4PR AWG 24/1



VOKA-LAN F/UTP 4PR AWG 24/1

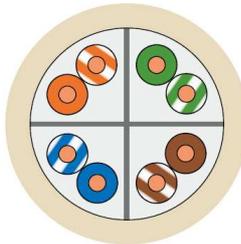


VOKA-LAN SF/UTP 4PR AWG 24/1

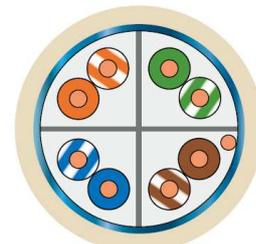


## Kat 6

VOKA-LAN U/UTP 4PR AWG 24/1



VOKA-LAN F/UTP 4PR AWG 24/1

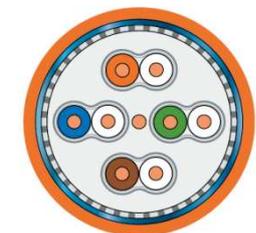


## Kat 6A

VOKA-LAN U/FTP 4PR AWG 23/1

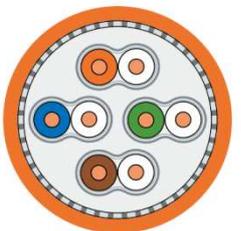


VOKA-LAN F/FTP 4PR AWG 23/1



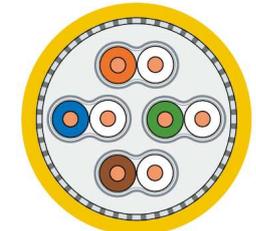
## Kat 7

VOKA-LAN S/FTP 4PR AWG 23/1



## Kat 7A

VOKA-LAN S/FTP 4PR AWG 22/1



Dienste					
<u>Keine zeitgleiche Anwendungen</u>	Cat 5e	Cat 6	Cat 6 <sub>A</sub>	Cat 7	Cat 7 <sub>A</sub>
Analogübertragung (Sprache)	😊😊😊	😊😊😊	😊😊😊	😊😊😊	😊😊😊
Übertragung (DSL) oder Internet	😊😊	😊😊😊	😊😊😊	😊😊😊	😊😊😊
UHF/VHF Fernsehen	😞	😞	😞	😊😊😊	😊😊😊
10 Mbit/s Ethernet	😊😊😊	😊😊😊	😊😊😊	😊😊😊	😊😊😊
100 Mbit/s Ethernet	😊😊	😊😊😊	😊😊😊	😊😊😊	😊😊😊
1 Gbit/s Ethernet	😊	😊😊	😊😊😊	😊😊😊	😊😊😊
10 Gbit/s Ethernet	😞	😞	😊😊	😊😊😊	😊😊😊
<b><u>Zeitgleiche Anwendung</u></b>					
Telefonie (1 oder 2 Leitungen) + 100 Mbit/s Netzwerk	😊😊	😊😊😊	😊😊😊	😊😊😊	😊😊😊
Telefonie + VHF/ UHF Fernsehen	😞	😞	😊😊😊	😊😊😊	😊😊😊
Telefonie + 100 Mbit/s Ethernet + UHF/ VHF	😞	😞	😊😊😊	😊😊😊	😊😊😊
VDSL + 100 Mbit/s Ethernet	😞	😞	😊😊😊	😊😊😊	😊😊😊
Telefonie + 1000 Mbit/s Ethernet + VHF/ UHF Fernsehen	😞	😞	😞	😞	😊😊
	😞	Nicht geeignet			
	😊	Geringfügig			
	😊😊	Geeignet			
	😊😊😊	Empfehlenswert			

## INSTALLATIONSKABEL UND STECKVERBINDER – ÜBERSICHT BEI CLASS II

ISO/ IEC Rückwärtskompatibilität von verbesserten Kat 7A- Steckverbindern in Kombination mit Kat 8- Installationskabeln (S/FTP, geschirmt).

		Steckverbinder					
		Kat 5	Kat 6	Kat 6 <sub>A</sub>	Kat 7	Kat 7 <sub>A</sub>	verb. Kat 7 <sub>A</sub>
Installationskabel	Kat 5	Klasse D	Klasse D	Klasse D	Klasse D	Klasse D	Klasse D
	Kat 6	Klasse D	Klasse E	Klasse E	Klasse E	Klasse E	Klasse E
	Kat 6 <sub>A</sub>	Klasse D	Klasse E	Klasse E <sub>A</sub>	Klasse E <sub>A</sub>	Klasse E <sub>A</sub>	Klasse E <sub>A</sub>
	Kat 7	Klasse D	Klasse E	Klasse E <sub>A</sub>	Klasse F	Klasse F	Klasse F
	Kat 7 <sub>A</sub>	Klasse D	Klasse E	Klasse E <sub>A</sub>	Klasse F	Klasse F <sub>A</sub>	Klasse F <sub>A</sub>
	Kat 8	Klasse D	Klasse E	Klasse E <sub>A</sub>	Klasse F	Klasse F <sub>A</sub>	Class II

	Dämpfung	Next	ACR	RL	Kopplungs- dämpfung	Flammklasse IEC/LSOH
Richtwerte bei 600MHz nach IEC 61156-5 Kat.7					Type I	
	50,1dB	60,7dB	11dB	17,3dB	> 85 dB Type I > 70dB Type IB	
XLAN 1000	43,4dB	86dB	43dB	24dB	> 85dB	LSOH1-3
SLAN 1000	44,2dB	85dB	41dB	23dB	> 80dB	LSOH1-3
SLAN 1350	44,2dB	85dB	41dB	23dB	> 80dB	LSOH1-3
Richtwerte bei 1000MHz nach IEC 61156-5 Kat.7A					Type I	
	61,9dB	60,4dB	-2dB	15,1dB	> 85dB Type I > 70dB Type IB	
XLAN 1200	54,9dB	80dB	25dB	22dB	> 85dB	LSOH1-3
SLAN 1200	55,3dB	80dB	25dB	22dB	> 80dB	LSOH1-3
XLAN 1500	54,2dB	85dB	26dB	24dB	> 85dB	LSOH1-3

## Festlegung der Trennklassen nach DIN EN 50174-2

- Aus Tabelle 3 wird die Trennklasse anhand der Kopplungsdämpfung (Schirmqualität) der Informationstechnischen Kabel ermittelt
- Der Wert der Kopplungsdämpfung wird im Datenblatt angegeben

Tabelle – Klassifizierung Informationstechnischer Kabel

Informationstechnische Kabel			
Geschirmt Kopplungsdämpfung bei 30 MHz bis 100 MHz	Ungeschirmt TCL bei 30 MHz bis 100 MHz dB	Koaxial/Twinaxial Schirmdämpfung bei 30 MHz bis 100 MHz dB	Trennklasse
≥ 80 <sup>a</sup>	≥ 70 – 10 x lg f	≥ 85 <sup>t</sup>	d
≥ 55 <sup>b</sup>	≥ 60 – 10 x lg f	≥ 55	c
≥ 40	≥ 50 – 10 x lg f	≥ 40	b
< 40	< 50 – 10 x lg f	< 40	a

- Kabel, die EN 50288-4-1 (EN 50173-1:2011, Kategorie 7) erfüllen, entsprechen der Trennklasse „d“.
- Kabel, die EN 50288-2-1 (EN50173-1:2011, Kategorie 5) und EN 50288-5-1 (EN 50173-1:2011, Kategorie 6) erfüllen, entsprechen der Trennklasse „c“. Diese Kabel können die Leistung der Trennklasse „d“ liefern, vorausgesetzt, dass die zutreffenden Anforderungen an die Kopplungsdämpfung ebenfalls eingehalten werden.
- Kabel, die EN 50288-3-1 (EN 50173-1:2011, Kategorie 5) und EN 50288-6-1 (EN 50173-1:2011, Kategorie 6) erfüllen, entsprechen der Trennklasse „b“. Diese Kabel können die Leistung der Trennklasse „c“ oder „d“ liefern, vorausgesetzt, dass die zutreffenden Anforderungen an die Erdungssymmetriedämpfung eingehalten werden.
- Kabel, die EN 50117-4-1 (EN 50173-1:2011, Kategorie BCT-C) erfüllen, entsprechen der Trennklasse „d“.

Quelle: DIN EN 50174-2 (VDE0800-174-2);2011-09

## Die Trennklasse bestimmt den Mindesttrennabstand S

- je höher die Trennklasse, desto kleiner der Mindesttrennabstand
- bei Datenkabeln mit Trennklasse D ist S am geringsten, da die Schirmleistung des Kabels am höchsten ist

Tabelle - Mindesttrennabstände S

Trennklasse (aus Tabelle Klassifizierung Informationstechnischer Kabel)	Trennung ohne elektromagnetische Barrieren	Für Informationstechnische Verkabelung oder Stromversorgungsverkabelung verwendete Kabelkanäle		
		Offener metallener Kabelkanal <sup>a</sup>	Lochblech- Kabelkanal <sup>b,c</sup>	Massiver metallener Kabelkanal <sup>d</sup>
d	10 mm	8 mm	5 mm	0 mm
c	50 mm	38 mm	25 mm	0 mm
b	100 mm	75 mm	50 mm	0 mm
a	300 mm	225 mm	150 mm	0 mm

<sup>a</sup> Schirmleistung (0 MHz bis 100 MHz) äquivalent zu geschweißtem Stahlmaschenkorb mit der Maschengröße von 50mm x 100mm (Leitern ausgenommen). Diese Schirmleistung kann auch erzielt werden mit einer Stahlkabelwanne (Kabelbündel ohne Deckel) mit einer geringere Wanddicke als 1,0mm und/oder mehr als 20% gleichmäßig gelochter Fläche.

<sup>b</sup> Schirmleistung (0 MHz bis 100 MHz) äquivalent zu einer Stahlkabelwanne (Kabelbündel ohne Deckel) mit einer Wanddicke von mindestens 1,0mm und höchstens 20% gleichmäßig gelochter Fläche. Diese Schirmleistung kann auch erzielt werden mit geschirmten Stromleitungen, die nicht die in Fußnote d festgelegten Leistungsmerkmale erfüllen.

<sup>c</sup> Die obere Oberfläche der installierten Kabel muss mindestens 10mm unterhalb der Oberkante der Barriere liegen.

<sup>d</sup> Schirmleistung (0 MHz bis 100 MHz) äquivalent zu einem Stahl-Installationsrohr mit einer Wanddicke von 1,5mm. Der angegebene Trennabstand gilt zusätzlich zu der von jeglicher durch Trennstege/ Barrieren gebotenen Trennung.

Quelle: DIN EN 50174-2 (VDE0800-174-2);2011-09

## Die Anzahl der Stromkreise bestimmt den Faktor P

- Die Mindesttrennanforderung A wird berechnet:  $A = S * P$
- VOKA LAN Produkte können z.B. im Lochblechkanal bei 1-3 Stromkreisen im Abstand von **1mm** zu den Stromkreisen verlegt werden, dadurch *Platzersparnis und geringere Baukosten*

Tabelle – Faktor für die Stromversorgungsverkabelung

Art des elektrischen Stromkreises <sup>a, b, c</sup>	Anzahl von Stromkreisen	Faktor für die Stromversorgungsverkabelung P
20 A, 230 V, einphasig	1 bis 3	0,2
	4 bis 6	0,4
	7 bis 9	0,6
	10 bis 12	0,8
	13 bis 15	1,0
	16 bis 30	2
	31 bis 45	3
	46 bis 60	4
	61 bis 75	5
	>75	6

<sup>a</sup> Dreiphasige Kabel müssen als 3 einzelne Kabel behandelt werden.

<sup>b</sup> Mehr als 20 A müssen als Vielfaches von 20 A behandelt werden.

<sup>c</sup> Stromversorgungskabel für geringere Wechsel- oder Gleichspannung müssen auf Grundlage ihrer Stromstärkemessung behandelt werden, d.h. ein 100 A/50 V-Gleichstromkabel entspricht 5 der 20-A-Kabel ( $P=0,4$ ).

Quelle: DIN EN 50174-2 (VDE0800-174-2);2011-09