

ZTV LAN (Stand: 01/97)

Allgemeine Bestimmungen

Es sind die gültigen VDE-, DIN-, EN-, ITU-T-, IEC-, ISO-, IEEE- und Flughafen Köln/Bonn GmbH-Vorschriften, insbesondere die ZTV Nachrichtenkabelanlagen, zu beachten. Alle nachfolgend genannten Werte sind bei Angebotsabgabe zu bestätigen.

Weiterhin gelten die besonderen Bedingungen für IEEE 802.3 und IEEE 802.5.

Kabelanlage

Die Kabelanlage hat folgende Normen zu erfüllen:

- Vorrangig gelten die im Abschnitt "Kabel" festgelegten Werte
- ISO / IEC 11801 (Norm für Gebäudeverkabelung)
- DIN EN 50173 (Informationstechnik: Anwendungsneutrale Verkabelungssysteme, insbes. Leistungs-Kategorie 5 und Netzanwendungsklasse D) vom Novemb. 1995
- EIA / TIA 568 TSB 36 und 40

Kabel

Im Tertiärkabelbereich werden prinzipiell symmetrische Kabel mit den Übertragungseigenschaften der Kategorie 5 gemäß DIN EN 50173 Abschnitt 7, als Einzelkabel mit 4 DA für Frequenzen bis 100 MHz eingesetzt. Das Kabel muß sowohl einen gemeinsamen umhüllenden Folienschirm als auch einen Geflechschirm haben. Der Wellenwiderstand muß 100 Ohm $\pm 15\%$ im gesamten Frequenzbereich von 0,1 bis 100 MHz betragen. Leiterdurchmesser mindestens AWG 23 (=0,57mm Aderdurchmesser). Die Kabel müssen die in der folgenden Tabelle angegebenen NEXT-Werte für die Nahnebensprechdämpfung und die ACR-Werte erfüllen bzw. übertreffen.

Frequenz in MHz	Nahnebensprechdämpfung kleinstes NEXT dB/100 m	Kleinstes ACR dB/100m
1	62	59,9
4	53	48,7
10	47	40,4
16	44	35,8
20	42	32,8
31,25	40	28,2
62,5	35	17,9
100	32	10

Tabelle 1: Nahnebensprechdämpfung (bei 100 m installiertem Kabel) für symmetrische Kabel 100 Ohm, Kategorie 5

In Ausnahmefällen können auch vergleichbare Kabel mit 2 DA eingesetzt werden.
Farbkennzeichnung vorzugsweise:

Paar 1	weiß/ <u>blau</u>	bzw.	weiß-blau/blau-weiß
Paar 2	weiß/ <u>orange</u>	bzw.	weiß-orange/orange-weiß
Paar 3	weiß/ <u>grün</u>	bzw.	grün-weiß/grün-weiß
Paar 4	weiß/ <u>braun</u>	bzw.	weiß-braun/braun-weiß

Anschlüsse

Die Kabel werden im Patchfeld und an den Anschlußdosen über Schneid-/Klemmtechnik-Leisten angeschlossen.

LAN-Schränke

Zum Einsatz kommen Schränke, die zur Aufnahme aller üblichen LAN-Komponenten auf 19"-Basis oder von Tischgeräten, abgestellt auf Gitterböden, dienen. Sie müssen gleichermaßen geeignet sein zur Aufnahme von Datenübertragungseinrichtungen (DÜE, z.B. Modems) bei DFÜ. Beim Einbau einer USV ist die DIN VDE 0510 zu beachten.

Die LAN-Schränke sind mit einem Schwenkrahmen auszurüsten, der die Aufnahme aller üblichen 19"-LAN-Komponenten mit einer Einbautiefe bis 500 mm ermöglicht. Weitere allgemeine Spezifizierungen der LAN-Schränke siehe Anhang 1: Nachrichtentechnik-Schränke.

Aktive Komponenten

Die aktiven Komponenten sind in 19"-Bauweise oder als Tischgeräte zum Einstellen auf Gitterböden in den 19"-Schränken zu liefern und dürfen eine Einbautiefe von 500 mm nicht überschreiten.

Alle Komponenten müssen SNMP- und TCP/IP fähig sein und dem Standard IEEE 802.xx entsprechen. Alle MIB's (Management Information Base) müssen offengelegt werden.

Bei Bedarf muß der Einsatz einer redundanten oder unterbrechungsfreien Ersatz-Stromversorgung möglich sein.

Die Patchkabel gehören zum Lieferumfang der aktiven Komponenten.

Patchfeld (Rangierfeld)

Es sind ausschließlich STP-Patch-Panels der Fa. Telesafe AS, Solbraveien 11, N-1370 Asker (Norwegen), gemäß LV in folgenden Ausführungen vorzusehen:

- 16 Ports, 1 HE, Alu-Frontplatte (Best.-Nr. 4736-211)
- 24 Ports, 1 HE, Alu-Frontplatte (Best.-Nr. 4794-211)
- 32 Ports, 2 HE, Alu-Frontplatte (Best.-Nr. 4732-211)

Die Einbaubuchsen sind in geschirmter und non keyed Ausführung zu liefern. Die Kabelschirme sind in die vorhandene Führung einzulegen und das Schirmblech/Schirmungsschiene zu montieren. Die Zugentlastung der Kabel ist sicherzustellen.

Die LSA-Plus-Anschlußklemmen der RJ 45-Einbau-Buchsen sind wie folgt zu belegen:

Patchfeld RJ-45 Frontansicht	Patchfeld LSA-Plus-Anschlußkl.	Kabel
4 + 5 _____	4 und 5 (blau) _____	Paar 1
1 + 2 _____	1 und 2 (orange) _____	Paar 2
3 + 6 _____	3 und 6 (grün) _____	Paar 3
7 + 8 _____	7 und 8 (braun) _____	Paar 4

Dabei liegt die a-Ader jeweils auf der Klemme mit der kleineren Zahl:

Die LSA-Plus-Anschlußklemmen sind mit den RJ 45-Kontakten 1:1 durchgeschaltet, d. h. LSA-Plus-Klemme 1 entspricht RJ 45-Kontakt 1.

Patchkabel (Rangierkabel)

Die Patchkabel sind mit einem Schrumpfschlauch wie folgt zu kennzeichnen:

- Aktive Komponente/Patchfeld (wird noch festgelegt) Farbe an der Patchfeldseite
- Anschlußdose/Transceiver (wird noch festgelegt) Farbe an der Seite der Anschlußdose

Die Kennzeichnung soll eine Länge von 2 cm haben und ist direkt hinter dem Anschlußstecker anzubringen.

Folgende Farben sind vorgesehen:

<u>Anwendung</u>	<u>Farbe</u>
noch nicht zugeordnet	schwarz
	weiß
	gelb
	rot
	grün

Kennwerte

- flexibel, geschirmt
- Länge min. 2 m
- 4 DA, min. AWG 26

Die Patch-Kabel gehören zum Lieferumfang der aktiven Komponenten.

Anschlußdosen

Die Anschlußdosen werden in geschirmter Ausführung, Fabrikat gemäß LV, gefordert. Die Dosen sind komplett zu liefern und einzubauen. Der Kabelschirm ist auf den Dosen in die Führung zu legen und das Schirmblech zu montieren. Die Zugentlastung der Kabel

ist sicherzustellen. Die Bestückung mit einer bzw. mit zwei RJ45-Buchsen je Anschlußdose hat gemäß den Vorgaben im LV zu erfolgen.

Die Adern/Paare der Kabel sind auf die Anschlußleisten der Anschlußdosen aufzulegen und zwar entsprechend:

Kabel	Anschlußdose RJ-45 Einsatz
Paar 1 _____	4 + 5
Paar 2 _____	1 + 2
Paar 3 _____	3 + 6
Paar 4 _____	7 + 8

Beim Einsatz von zwei RJ45-Buchsen (Doppelbuchse) je Anschlußdose sind die Adern/Paare des weiteren Kabels in der gleichen Reihenfolge auf die zweite Anschlußleiste aufzulegen.

Damit wird gewährleistet, daß die Belegung der Anschlußdosen 1:1 auf das Patchfeld durchgeschaltet wird.

Bei der Installation der Anschlußdosen ist die Installationsanleitung des Herstellers zu beachten.

Die PC-Anschlußkabel gehören zum Lieferumfang des PC-Kartenlieferanten.

Sofern die strukturierte Verkabelung auch für analoge Telekommunikationsanschlüsse verwendet werden soll, so sind abweichend von DIN EN 50173 kodierte (keyed) Anschlußbuchsen (TEA) gemäß folgender Aufstellung einzusetzen:

- 1 x TAE F
- 1 x TAE N
- 1 x TAE F/N

Für ISDN-Anschlüsse sind folgende Anschlußbuchsen gefordert:

- 1 x ISDN
- 2 x ISDN

Weitere Festlegungen bzgl. der Anschlußdosen sowie Angaben zum geforderten Fabrikat sind dem LV zu entnehmen.

Messungen

Bei jeder installierten Kabelstrecke (Patchfeld => Anschlußdose) sind eine Durchgangs- und Vertauschungsprüfung sowie Messungen zur Bestimmung der nachfolgend aufgeführten Parameter durchzuführen:

- Schleifenwiderstand für alle Paare
- Länge für alle Paare
- Kapazität für alle Paare
- schlechtester Dämpfungswert im Frequenzbereich 1 MHz bis 100 MHz für alle Paare
- schlechtester NEXT-Wert im Frequenzbereich 1 MHz bis 100 MHz für alle Paar-Kombinationen
- schlechtester ACR-Wert im Frequenzbereich 1 MHz bis 100 MHz für alle Paare

Die Meßprotokolle sollen neben den oben aufgeführten Meßwerten außerdem noch folgende Angaben enthalten:

- Gerätetyp des verwendeten Meßgerätes
- Prüfer, Datum

Jede Kabelstrecke muß die gemäß Link Performance Class D spezifizierten Werte einhalten.

Abnahmeunterlagen

Nachfolgende Unterlagen sind der örtlichen Bauleitung rechtzeitig (mindestens 14 Tage) vor der förmlichen Abnahme vorzulegen:

- Meßprotokolle für die Kabel gemäß dem Abschnitt Messungen
- Meßprotokolle für LAN-Schränke über den Nachweis der Funkstörgrenzwerte nach Grenzwertklasse B (DIN VDE 0878 T1) bei geöffneter sowie geschlossener Schranktür.
- Dokumentation der Anlage gemäß dem ZTV Nachrichtentechnische Dokumentation.

Anhang 1 zu *ZTV Nachrichtenkabelanlagen, ZTV LWL-Anlagen und ZTV LAN*

Eigenschaften	Nachrichtentechnik-Schränke			
	Nachrichten-Kabelanlagen	LWL-Anlagen	LAN	Nachr.-Kabelanl./ LAN
Verwendungszweck	Verteilerschrank für Abschluß und Verteilung v. Kupferkabeln auf/über passive(n) Schneid-/Klemmkontaktleisten	19"-Schrank Abschluß und Verteilung von LWL-Kabeln, Aufnahme von LWL-Komponenten	19"-Schrank, Aufnahme von LAN-Komponenten auf 19"-Basis oder zur Ablage auf Gitterböden, ggf. auch zur Aufnahme von LWL-Komponenten	Kombinierter Verteiler- und 19"-Schrank für Abschluß und Verteilung von Kupferkabeln und zur LAN-Komponenten
Aufstellung	In trockenen Räumen (bei anderen Bedingungen ggf. Erhöhung der Schutzart erforderlich!)			
Maße (mm)	H 2000, B 800, T _≥ 400	Gemäß LV oder H 2000, B 800, T 800 ggf. auch T 600		
Kabelzuführung	Von unten oder oben			
Fabrikat	Rittal DK oder gleichwertig			
Schutzart	IP 30 oder höher, ggf. gem. LV			
Werkstoff	Stahlblech, strukturlackiert, RAL 7032 oder ähnlich			
Schrankaufbau	Geschweißte oder geschraubte, stabile Stahlblechkonstruktion mit angeschraubter Rückwand, Seitenwandöffnungen und Fronttür	Geschweißte Profil-Rahmenkonstruktion, vertikale und horizontale Rahmenholme innen mit 7mm-Vierkantlochung (Abstand 25mm, DIN 43660) für Längs- und Querschienen, mit angeschraubter Rückwand, Seitenwandöffnungen und Fronttür		
Türen obligatorisch	Aufliegende, rechts aufschlagende Fronttür aus Stahlblech, Türaufschlagswechsel muß vor Ort einfach möglich, Öffnungswinkel 180°, Verschluss über Schwenkhebel, vorbereitet für nutzereigene Profil-Halbzylinder,			
wahlweise	geteilte Türen anstelle Einflügeltür	Tür mit hochstabiler Sicherheitsglasscheibe, geteilte Türen anstelle Einflügeltür		
Seitenwände	Lieferung ohne Seitenwände, (zwecks Kombination mit weiteren Schränken), ggf. separat oder gem. LV liefern.	Lieferung ohne Seitenwände, (zwecks Kombination mit weiteren Schränken), ggf. separat oder gem. LV liefern.		
Rückwand	Mind. 1,5mm Stahlblech, abschraubbar	Mind. 1,5mm Stahlblech, gegebenenfalls gegen Tür mit hochstabiler Sicherheitsglasscheibe austauschbar		
Dach	Dachblech abnehmbar und austauschbar, Befestigungsschrauben durch Kranösen ersetzbar,	Dachblech abnehmbar und austauschbar, Befestigungsschrauben durch Kranösen ersetzbar, alternativ gem. LV: Dachblech auf Distanzbolzen montiert (IP30), Dachblech auf Distanzbolzen mit seitlichen, senkrechten Lüftungsschlitzen, Dachblech mit 1 bis \geq 4 Entlüftungsventilatoren, ggf. bei gleichzeitiger Erhöhung auf IP 54.		
Boden/-platten	Geteilt herausnehmbare Bodenplatten zur Kabeleinführung oder ggf. zum Einbau von 1 bis \geq 4 Entlüftungsventilatoren,			

Fortsetzung Anhang 1 zu *ZTV Nachrichtenkabelanlagen, ZTV LWL-Anlagen und ZTV LAN*

Eigenschaften	Nachrichtentechnik-Schränke			
	Nachrichten-Kabelanlagen	LWL-Anlagen	LAN	Nachr.-Kabelanl./ LAN
Sockel	Höhe 100 mm oder 200mm für erhöhte Montage, mit abnehmbaren Blenden für Überflurkabelzuführung seitlich und hinten			
Heizung	Der Einbau von Schaltschrank-Heizungen muß möglich sein, ggf. auch spätere Nachrüstung			
Schirmung/ Erdung/ Pot.-Ausgleich	Schränkgerüst, Dach , Boden, Fronttür und ggf. Seitenwände mittels flexibler CU-Bänder oder feindrätiger Aderleitungen leitend verbunden, isoliert zu montierende Potentialausgleichsschiene für Erdleitungsanschluß bis 25mm ²			
Einbauten	Einbaugestelle/ Leistenträger entsprechend dem verwendeten Leistensystem gemäß LV , Querschienen für Kabelführung	19" Schwenkrahmen für Einbautiefe 500mm, 40HE, vorzugsw. mittig, Schaltschrankleuchte mit Türpositionsschalter, Querschienen für Kabelführung	19" Schwenkrahmen für Einbautiefe 500mm, 40HE, vorzugsw. mittig, Schaltschrankleuchte mit Türpositionsschalter, Querschienen für Kabelführung u.Elt- Verteilerbefestigung, Steckdosenleiste zu 8Steckdosen mit Über- spannungsschutz u. - netzfilter, Gitterböden gem. LV	Einbaugestelle/ Leistenträger entsprechend dem verwendeten Leistensystem gemäß LV , Querschienen für Kabelführung , ein oder mehrere 19"-Schwenkrahmen für Einbautiefe 500 mm, vorzugweise ≤ 26 HE Schaltschrankleuchte mit Türpositionsschalter, Steckdosenleiste zu 8Steckdosen mit Über- spannungsschutz u. -netzfilter, Gitterböden gem. LV