

Übungsblatt 3 - Kabeleigenschaften

Aufgabe 1

Gegeben ist ein Kabel mit einer Länge von 20m, in das ein Nutzsignal mit einer Spannung von 10 Volt eingespeist wird. Am anderen Ende des Kabels werden 5 Volt gemessen.

- a) Wie hoch ist für das Nutzsignal die Dämpfung dieses 20m langen Kabels in dB? (Anleitung: Leiten Sie zunächst eine allgemeine Formel für die Dämpfung als Funktion der gemessenen Spannungswerte her. Gehen Sie von einem Nutzsignal einer fest vorgegebenen Frequenz aus. Weiterhin soll das Kabel am Anfang und am Ende jeweils mit dem gleichen Widerstand der Größe R abgeschlossen sein. Für Leistung und Spannung gilt der folgende Zusammenhang: $P = U^2/R$.)
- b) Wie hoch ist für das gleiche Nutzsignal der Dämpfungswert des Kabels in dB/100m?
- c) Wie hoch ist für das gleiche Nutzsignal der Dämpfungswert des Kabels in dB/100m?

Wenn Sie den ersten Teil von a.) nicht lösen können, gehen Sie davon aus, dass am Eingang des Kabels eine Leistung von 1 W eingespeist und am Ausgang eine Leistung von 0,25 W gemessen wird. Berechnen Sie mit diesen Werten die Dämpfung des 20 m langen Kabelstücks und die Aufgaben b.) und c.)

Aufgabe 2

Geben Sie einen typischen Delay-Wert für ein 100m langes Kupferkabel an (d.h. die Laufzeit eines Signals von einem Ende bis zum anderen Ende eines Kupferkabels).

Aufgabe 3

Was ist unter dem ACR-Wert eines Kabels zu verstehen und welche Größen haben darauf einen Einfluss?

Aufgabe 4

Sie möchten über eine Leitung mit einer Bandbreite von 4 kHz Daten mit einer Übertragungsrate von 64 kbit/s übertragen. Mit wie vielen Signalebenen muss in diesem Fall gearbeitet werden?

Aufgabe 5

Wie hoch muss der Rauschabstand der Leitung aus Aufgabe 4.) sein (d.h. bei einer Leitung mit einer Bandbreite von 4 kHz Daten, über die Daten mit einer Übertragungsrate von 64 kbit/s übertragen werden sollen.)

Aufgabe 6

Die Leistung des von einem Sender in eine Übertragungsleitung eingespeisten Nutzsymbols ist 8 mal so groß wie die Leistung des Grundrauschens der Leitung. Die Leitung hat vom Sender bis zum Empfänger eine Dämpfung von 4 dB. Wie hoch ist der Rauschabstand des empfangenen Signals?