

Kabelrechner

Mit dem Kabelrechner lassen sich die Übertragungseigenschaften von Lautsprecher- und unsymmetrischen NF-Leitungen (die mit den Cinchsteckern) berechnen. Die Werte werden in die Tabelle Eingaben eingegeben. Die Ergebnisdiagramme sind in den Diagrammen Lautsprecherkabel und Diagrammen NF-Kabel zu finden. Für die Berechnung der Diagramme werden nur die Kabelparameter herangezogen, die einen dominierenden Einfluss haben. Damit man nachvollziehen kann, welche Kabelparameter bestimmend sind, gibt es noch die Diagramme, die den Einfluss der Kabelkapazität und der Kabelinduktivität anzeigen.

Darüber hinaus lassen sich selbstverständlich auch symmetrische und "pseudosymmetrische" NF-Kabel berechnen. Sogar die Berechnung von Steckern und Buchsen ist theoretisch möglich.

Bei symmetrischer Verbindung wird im entsprechenden Feld "symmetrisch" ausgewählt und die Kapazität Ader / Ader eingegeben.

Bei "pseudosymmetrischer" Verbindung, also unsymmetrische Übertragung mit symmetrischen Kabeln, sind die Eingaben von der Verschaltung des Kabels abhängig. Solche Fälle sollten als Einzelfälle in der Diskussion im entsprechenden Thread im HiFi-Forum abgeklärt werden.

Die Darstellung der Diagramme geht nur bis 100 kHz. Dies sollte doch ausreichen, um das Übertragungsverhalten im NF-Bereich zu beurteilen.

Einige Berechnungstabellen sind ausgeblendet. Diese können unter Format -> Blatt -> Einblenden wieder angezeigt werden.

Berechnung von Lautsprecherleitungen

Zur Berechnung werden der Kabelwiderstand, die Leitungsinduktivität und der Skineffekt herangezogen, wobei bei einer koaxialen Leitung der Skineffekt des Schirms unberücksichtigt bleibt.

Die Kabelkapazität hat bei Lautsprecherleitungen einen vernachlässigbaren Einfluss, daher wird sie bei der Berechnung nicht berücksichtigt. Dies kann man anhand der Diagramme Kabelkapazität nachvollziehen.

Berechnung von NF-Leitungen

Zur Berechnung wird die Kabelkapazität herangezogen, dies in Verbindung mit dem Ausgangswiderstand der Quelle und den Eingangsparameter der Senke (Eingangswiderstand und Eingangskapazität). Die Kabelinduktivität wird vernachlässigt, weil deren Einfluss gering ist. Dies kann mit Hilfe der Diagramme Kabelinduktivität kontrolliert werden. Auch der Einfluss des Skineffektes ist sehr gering, daher kann ein beliebiger Wert für den Leiterquerschnitt eingegeben werden, wenn der tatsächliche Querschnitt nicht bekannt ist.

Berechnung des Einflusses des Skineffektes

Es gibt eine Untersuchung, in der die errechneten Werte für den Skineffekt Messungen gegenüber gestellt wurden. Diese ergaben, dass die tatsächlichen Werte im Audiobereich (0 - 20.000 Hz) noch einmal deutlich unter den Errechneten lagen und in diesem Bereich eigentlich noch gar nicht existent sind. Das liegt daran, dass die im Audiobereich üblichen Frequenzen und Kabelquerschnitte im "kritischen" Berechnungsbereich liegen, die eigentlich noch eine wesentlich aufwändigere Berechnung erfordern. Der Kabelrechner führt darum eigentlich schon eine "Worst-Case" - Berechnung durch, deren Ergebnisse weit über den tatsächlich zu erwartenden Effekten sowohl bei LS-Kabeln als auch (erst recht) bei NF-Kabeln liegen dürfte.

Der Einfluss des Skineffektes wird in den Diagrammen zu den Lautsprecherleitungen und den NF-Leitungen dargestellt.

Berechnung des Einflusses der Kabelkapazität

Die Kabelkapazität ergibt in Verbindung mit dem Ausgangswiderstand der Quelle einen Tiefpass. Dies wird berechnet. Weil der Eingangswiderstand der Senke deutlich höher ist als der Ausgangswiderstand der Quelle, wird der Eingangswiderstand nicht berücksichtigt. Auch die Eingangskapazität der Senke bleibt unberücksichtigt.

Berechnung des Einflusses der Kabelinduktivität

Die Kabelinduktivität ergibt in Verbindung mit dem Eingangswiderstand der Senke einen Tiefpass. Skineffekt und Leitungswiderstand werden nicht berücksichtigt.