**RELAZIONE DI LABORATORIO DI SISTEMI**

Titolo dell’esercitazione

Verifica delle misure caratteristiche di un mezzo trasmissivo

**Obiettivo:**

In questa esercitazione di laboratorio in prima parte eseguiremo delle misure caratteristiche di un cavo corto di lunghezza nota, in seconda parte misureremo un cavo molto lungo dalla lunghezza sconosciuta tramite le sue caratteristiche .

Le misure caratteristiche sono ad esempio: lunghezza, attenuazione, impedenza caratteristica (Z0), ecc...

**Studio del Sistema - Definizione e Validazione del Modello:**

La realizzazione di questa esperienza si basa sulla trasmissione di impulsi continui dati da un generatore di impulsi e per la lettura dei dati, un oscilloscopio.

**Definizione del piano di simulazione:**

Quindi gli strumenti necessari sono, oltre che al generatore di impulsi e l’oscilloscopio, un cavo coassiale, un potenziometro da 10 KΩ, un metro.

**1 Parte**

Prima di tutto misuriamo con un metro la lunghezza del nostro cavo che risulta di 2,9 metri, adesso possiamo calcolare la velocità di propagazione, considerando sia l’onda di andata che quella di ritorno, per mezzo della formula:

$$V\_{P}=\frac{L\_{0}}{T\_{P}}$$

Dopo aver generato un impulso di ampiezza di 8 ɳs e il tempo di percorrenza di 15,7 ɳs, applichiamo la precedente formula dopo aver convertito il TP in secondi: 0,0000000157 s.

$$V\_{P}=\frac{2,9 m}{0,0000000157 s}=184713375,8 m/s$$

**2 Parte**

Dopo aver generato un impulso di ampiezza di 200 ɳs e con VP precedente di $184713375,8 m/s$ , adesso calcoliamo la lunghezza di una matassa di cavo, di cui non è possibile misurarla con un metro, perciò la misureremo attraverso la formula inversa:

$$Lx=V\_{P}•T\_{P}$$

Prima di eseguire la formula convertiamo TP in secondi: 0,000000515 s.

Applichiamo la formula:

$$Lx=184713375,8•0,000000515= 95 metri$$

Dopo avere calcolato la lunghezza della matassa, ci calcoliamo l’attenuazione che l’impulso tollerava nella lunghezza del cavo, leggendo il valore di tensione massima del segnale di andata e quello del segnale riflesso, la formula allora sarà:

$$Attenuazione=20 log\_{2}\left(\frac{VMAX\_{1}}{VMAX\_{2}}\right)$$

Applicando la formula al nostro caso, in cui VMAX1 è l’impulso di andata e VMAX2 è il riflesso:

$$Attenuazione=20 \frac{log\_{10 \left(\frac{VMAX\_{1}}{VMAX\_{2}}\right)}}{log\_{10} 2}$$

Applichiamo la formula, VMAX1 = 5,62 V, VMAX2 = 4.56 V :

$$Attenuazione=20 \frac{log\_{10 \left(\frac{5,63}{4,56}\right)}}{log\_{10} 2}=6,08 db/95m$$

L’ultima misura effettuata è stata quella dell’impedenza caratteristica Z0 : terminiamo la linea con un potenziometro da 10 KΩ e lo facciamo variare fino a quando la riflessione sull’oscilloscopio non scompare.

Infine l’impedenza caratteristica del nostro cavo è risultata di 38Ω.

Per concludere abbiamo rilevato un Ringing pari 5, cioè 5 rimbalzi in riflessione e un Overshoot del 5%

Riportiamo di seguito i calcoli effettuati:

**Conclusioni:**

Per concludere, possiamo calcolare la lunghezza di un cavo di lunghezza casuale soltanto sapendo i suoi parametri caratteristici.