

Un cable de comunicación tiene una impedancia característica.

Si se envié una señal eléctrica en el cable pasa lo siguiente:

1. La señal se propaga por el cable con 0,2 m/ns (= 20 cm por nano-segundo, ó 200000 Km / s = la velocidad / electro-magnética de la luz en cobre. 300000 Km / s en vacío).
2. Si el final del cable esta abierto (sin conexión entre los hilos en el par) (una discontinuidad), se refleja 100% de la señal hacia atrás con signo negativo. Esta señal se superposicióna sobre la señal original y causa distorsión de la señal original.
3. Si el final del cable esta cerrado (conexión total – 0 Ohm entre los hilos en el par) (una discontinuidad), se refleja 100% de la señal hacia atrás con signo positivo. Esta señal se superposicióna sobre la señal original y causa distorsión de la señal original.
4. Si el final del cable esta terminado (Resistencia = impedancia característica (típicamente unos 100 - 150 Ohm) del cable entre los hilos en el par) (no causa discontinuidad), se absorba 100% de la señal en la resistencia. Esta forma es la correcta de terminar el cable.

Notas Importantes:

- El efecto de línea de transmisión es solamente importante si el cable tiene una longitud importante comparado con la longitud de un bit transmitido.
Si hablamos de Profibus a 12 Mbit/s,
cada bit tiene una extensión de:
 $L = 1 / 12000000 \text{ s} * 0,2 \text{ m/ns} * 1000000000 \text{ ns/s}$ (la velocidad / electro-magnética de la luz en cobre) = 17 m (metros)
Un cable de tan solo 10 metros ya empieza ya a ser una línea de transmisión.
- La resistencia de terminación debe formar parte del cable (integrado en el conector del cable), y no a el dispositivo conectado. Asi se puede conectar y desconectar dispositivos sin alterar la característica de la línea de transmisión (el cable).
- Varios tipos de bus de campo requiero lo que se llama "Biased-termination". Dicho en otras palabras, uno de los dos hilos en el par trenzado tiene que ser mas positivo en tensión que el otro.
- Esto se hace con tres resistencias, la resistencia principal y 2 resistencias mas:
El ejemplo es de Profibus. Impedancia característica =150 Ohm +/- 15 Ohm según las especificaciones.
+5 Vdc <---> R1=390Ohm <---> Hilo-Positivo <---> R0=220Ohm <---> Hilo-Negativo <---> R2=390Ohm <---> 0 Vdc

Este combinación de resistencias resulta en una resistencia terminación:

$R = 220 \text{ Ohm paralelo a } 390 \text{ Ohm} + 390 \text{ Ohm} = \text{unos } \mathbf{170 \text{ Ohm}}$

Best Regards / Saludos Cordiales

Ronn Andreasen

Ronn.Andreasen@er-soft.com

Ronn.Andreasen (Skype VoIP)

ER-SOFT S.A.

Av. Constitución, 4

E-28231 Las Rozas

Madrid Spain

Tel: +34 916-408-408

Fax: +34 916-408-409

web site: www.er-soft.com

e-mail: info@er-soft.com

Ver nuestra biblioteca de Catálogos y Folletos de Productos ordenados por Fabricante:

Nota: Todos los PDFs están producidos con Adobe Acrobat Versión 6 y requiere como mínimo Acrobat Reader 6 ó posterior.

web: www.er-soft.com/files