

Instalaciones domiciliarias en un sistema de televisión por cable.

Por: NetK
Networking & ToolKits
Mauro García Ugolino
División Broadband
Diseño & Aplicaciones HFC
mauro@controlersa.com

Índice

<u>Capítulo</u>	<u>Sección</u>	<u>Pag.</u>
1 – Cable Drop (Componentes)		
	1.1 Conductor central.	03
	1.2 Dieléctrico.	03
	1.3 Blindaje.	03
	1.4 Chaqueta.	03
2 – Definiciones relativas a los cables coaxiales		
	2.1 Impedancia Característica.	04
	2.2 Impedancia de transferencia.	04
	2.3 Capacidad.	04
	2.4 Atenuación.	04
	2.5 Pérdidas de retorno estructural.	04
	2.6 dB.	04
3 – Planificación de la instalación domiciliaria		
	3.1 Tendido del drop domiciliario	05
	3.2 Como sujetar el mensajero al gancho Q	05
	3.3 Fijación en la casa del abonado.	05
	3.4 Conectorización	06
4 – Parámetros de calidad de imagen en el abonado		
	4.1 CNR –Relación Portadora a Ruido.	06
	4.2 CSO – Batido de Segundo Orden.	06
	4.3 CTB – Batido de Tercer Orden.	06
	4.4 XMOD – Modulación Cruzada.	07

1.- Cable Drop



1.1 Componentes

Los cables coaxiales se componen por los siguientes elementos: conductor central, dieléctrico, blindaje y chaqueta, también en algunas ocasiones se puede ver un mensajero o portante, el que es utilizado para la fijación y tensado del mismo.

1.2 Conductor Central.

Éste puede estar formado de diferentes componentes según así lo requiera la aplicación, Cobre electrolítico, Cobre estañado, Cobre plateado y el utilizado para las aplicaciones de CATV Acero Cobreado (copperweld)

Si bien su conductividad normal es del 30 al 40% de la del cobre, a altas frecuencias (Mhz) son prácticamente idénticas, a raíz del efecto piel, este conductor central transmite una señal digital o de RF de bajo voltaje.

1.3 Dieléctrico.

Hay dos o tres tipos de materiales aislantes, como ser el Polietileno compacto, es el mas empleado como aislante en los cables coaxiales, a raíz de su constante dieléctrica y rigidez, otro de los materiales dieléctricos utilizado es el Polietileno expandido, a éste se le introducen sustancias específicas que se descomponen con la temperatura generando gases formando la expansión y obteniendo poros uniformemente dispersos y no comunicándose entre ellos, este material de reducida constante dieléctrica dependiendo del grado de expansión y un bajo factor de pérdida, permite una muy baja atenuación, comparándola con el polietileno compacto.

1.4 Blindaje.

Protege la señal contra la interferencia de RF, éste está formado por una combinación de trenzado de aluminio y hoja de aluminio.

Un cable coaxial debe tener por lo menos dos hojas de aluminio superpuesta con un par trenzado de aluminio, el trenzado no solamente mejora el rendimiento eléctrico si no que también ayuda al rendimiento mecánico. El blindaje con hoja de aluminio está ligado por lo general a una cinta poliéster, dando una cobertura del 100% sobre el dieléctrico a altas frecuencias, sin embargo a bajas frecuencias no es tan eficaz por lo que se complementa con el trenzado de aluminio.

El trenzado ayuda a mantener la resistencia de la corriente DC debido a que la hoja de aluminio carece de la resistencia mecánica necesaria, el estrés causado por las flexiones en la instalación causa micro grietas en la hoja de aluminio que degradan la integridad eléctrica haciendo que la resistencia DC aumente, (recordemos también que la resistividad aumenta .

El blindaje trenzado generalmente está constituida por 16,24 ó 36 husos, con ángulos de entre 30 y 45 grados esto dependerá del porcentaje de aislación es decir 60, 67 o 90%.

Los cables de 60 y 67% sirven para todas las aplicaciones de CATV, sin embargo si se está instalando un cable para servicios de doble vía (datos, Internet) o si se está trabajando en lugares de mucho trafico como pueden ser torres celulares, radio mensajes se debe utilizar cables de hasta triple blindaje ya que todas estas frecuencias caen en los canales de CATV 19.20 y 21.

1.5 Chaqueta.

Es la que protege todo el montaje, los materiales varían según la aplicación como ser el polietileno (PE) se utiliza para instalaciones enterradas mientras que el polivinilo (PVC) se utiliza para instalaciones aéreas e interiores.

2 – Definiciones relativas a los cables coaxiales

2.1 Impedancia Característica (Ohm)

Es la relación tensión aplicada / corriente absorbida por un cable coaxial de longitud infinita, de esto se desprende que para un cable de longitud real, conectado a una impedancia característica ésta permanecerá igual a lo largo de la longitud del cable igual, los valores nominales son 50,75 y 93 ohms . Para CATV solo se utiliza 75 ohms.

2.2 Impedancia de transferencia (miliohm / m)

Define la eficiencia del blindaje del conductor externo, cuanto mas pequeño es el valor, mejor es el cable a los efectos de la propagación al exterior de la señal transmitida como también del ingreso de señales externas.

2.3 Capacidad (pF / m)

Es el valor de la capacidad eléctrica, medida entre el conductor central y el conductor externo, dividida por la longitud del cable, este valor varía con el tipo del material aislante y con la geometría del cable.

2.4 Atenuación (dB / 100m)

Es la pérdida de potencia, a una determinada frecuencia, expresada en decibeles cada 100 metros, también este valor varia con los materiales empleados y con la geometría del cable, incrementándose al crecer la frecuencia.

2.5 Pérdidas de retorno estructural (dB / 100m) SRL

Son las pérdidas por retorno ocasionadas por des uniformidad en la construcción (variación de los parámetros dimensionales) y en los materiales empleados, que produciendo una localizada variación de impedancia provocan un "rebote" de la señal con la consiguiente inversión parcial de la misma.

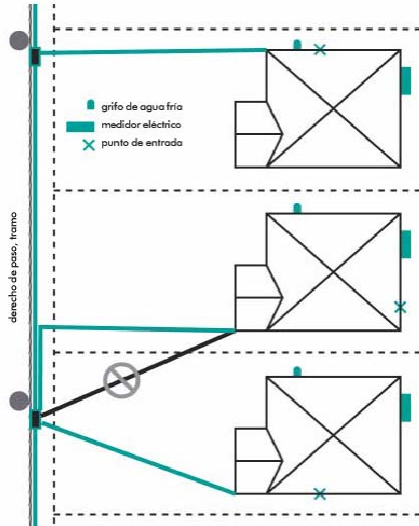
2.6 dB

Utilizamos esta unidad como medida de potencia, aunque en mediciones de RF hablemos de dBmV, esto no significa que sea una medida de voltaje sino de potencia.

Para convertir dBmV a dBuV hay que sumar 60 a los dBmV obtenidos.

3 – Planificación de la instalación domiciliar

3.1 Tendido del drop domiciliario



Según las nuevas normativas estas expresan que el cruce del tendido o drop, se realizará solamente en tres puntos, estos son las esquinas y centro de la cuadra, por lo que a la hora de diseñar una red se debe tener en cuenta este punto.

También hay que tener en cuenta alturas y cruces por propiedades ajenas al cliente a instalar, por lo general los tendidos se realizarán paralelo a los cables ya existentes de otras empresas, pero en ningún caso deberá amarrarse a alguna de éstas.

En la figura 1 se muestra como realizar una correcta instalación, como se puede apreciar en caso de tener que conectar la casa del medio desde un tap ubicado sobre una esquina, el drop deberá seguir paralelo al tendido hasta enfrentarse con la casa para recién

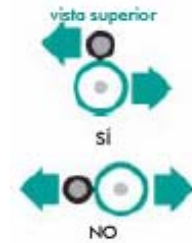
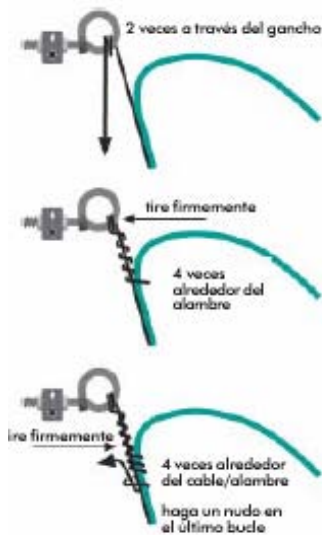


fig.1

poder realizar la fijación sobre la misma

Una vez que se realizó la planificación se debe proceder al tendido del cable para esto se debe desenrollar el cable con cuidado de que no se enrede o raspe ya que esto puede producir daños en la chaqueta, además de permitir el ingreso de señales indeseadas o agua. Separe el mensajero del cable de forma lateral como lo muestra la fig2.



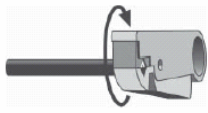
3.2 Como sujetar el mensajero al gancho Q.

Separar unos (60cm) de mensajero, luego pasar el cable por dentro del gancho dos veces y tirarlo firmemente, el cable mensajero no separado debe de estar a unos (15cm) del gancho Q. Envolver el cable sobre si mismo, luego envolver el mensajero sobre el cable coaxial unas cuatro veces, esto ayudará a distribuir la tensión y a evitar que el cable se deforme, una vez que se terminó con la fijación del cable para el cruce realizaremos la fijación en la casa del abonado.

3.3 Fijación en la casa del abonado.

En el punto de acople tire el cable manteniéndolo tenso hasta que la curvatura de pando sea de 1% del largo general del drop, no tire del cable a través del gancho no lo acople al gancho. Seleccione un punto en el cable de por lo menos (30cm) más allá de donde el cable y gancho se juntarán, realizar un corte en el mensajero teniendo precaución de no cortar la chaqueta, separe el mensajero unos (30cm) y realice la fijación como en el procedimiento anterior.

3.4 Conectorización



Colocar el extremo del cable en la peladora de cable asegurándose de que el extremo esté parejo contra el tope, girar la peladora en sentido horario tres veces, luego girarla en sentido opuesto dos veces, hasta obtener un corte parejo. Las medidas aproximadas que dejará la peladora será de 6mm desde la chaqueta al extremo del cable y de (6mm) el conductor central.

Luego pliegue el par trenzado con cuidado hacia atrás por encima de la chaqueta, en los cables con triple y cuádruple blindaje, hay una capa superior de cinta, hay que retirarla con cuidado. Una buena conexión hará un contacto sólido entre el cuello del



conector y el trenzado debajo del mismo, el conector no deberá extenderse en mas de (3mm) mas allá del borde frontal del conector. Algunos cables para drop suelen quedar en su conductor central restos de material dieléctrico, por lo que hay que tener cuidado y

limpiarlo, para hacerlo utilice la herramienta adecuada para este caso nunca utilice un cuchillo o elemento metálico porque dañará el revestimiento de cobre.

4 – Parámetros de calidad de Imagen

4.1 CNR – Relación Portadora a Ruido (Carrier to noise ratio)

Es la relación en dB entre el nivel de la portadora y el piso de ruido, el efecto sobre la señal del abonado es una "imagen lluviosa", es producido por elementos pasivos y activos.

La relación C/N se degrada a lo largo de la cascada y los motivos pueden ser varios,

a.- si hablamos de amplificadores de RF, 1 dB de descenso del nivel de entrada en el equipo produce 1 dB de descenso (empeoramiento) en el C/N

b.- un bajo nivel de operación de los moduladores en el cabezal, produce una degradación del C/N, por lo que es importante que los moduladores trabajen en un 80% de su capacidad máxima de operación.

En una cascada de troncales cuando estamos limitados con los valores de C/N se puede pasar el atenuador de entrada a la posición de inter etapa utilizando un Att 9ª con esto logramos incrementar el nivel de entrada al primer híbrido del amplificador que es el que mas influye en el ruido.

El nivel de performance mínimo esperado en el abonado es de 43dB para el cual el ruido no se hace perceptible.

4.2 CSO – Batido de Segundo Orden

Es el batido entre dos portadoras, o armónica de una portadora, que cae dentro de los 6 Mhz de un canal

El efecto sobre la señal del abonado son rayas delgadas diagonales, la ubicación y valores de las portadoras de TV son tales que cualquier batido de dos de ellas, o cualquier armónica de una de ellas caerá dentro de los 6 Mhz de otra señal, a una distancia con respecto a la portadora que podrá ser alguna de las siguientes:

-1.25, - 0,75, +0,75, +1.25 Mhz.

Puede suceder que dentro de la banda de 6 Mhz de un canal se ubiquen varios batidos, con lo que evidentemente cuanto mayor sea la cantidad de batidos, mayor será la degradación, a su vez es evidente que cuanto a mayor cantidad de canales, mayor la cantidad de batidos posibles, de esta forma de acuerdo al número de canales, existirá un canal que será el más afectado en CSO

La variación en el CSO se debe a un nivel muy elevado en la salida de los amplificadores, cuanto mayor sea el nivel de salida mayor será la posibilidad de batidos, al punto que 1dB que subimos en el nivel de salida implica 1 dB de empeoramiento del CSO, también el CSO se ve degradado al aumentar la cantidad de canales.

El nivel de performance mínimo esperado en el abonado es de -52 dB para el cual la distorsión no se es perceptible.

4.3 CTB – Batido de Tercer Orden.

Es el batido entre tres portadoras, o una armónica y una portadora, que cae sobre la portadora de un canal.

El efecto sobre la señal del abonado son rayas delgadas horizontales, tiene características similares al CSO con respecto a los niveles de salida.

El nivel de performance mínimo esperado en el abonado es de -52 dB.

4.3 XMOD – Modulación Cruzada.

Es un batido similar al CTB, pero para menor cantidad de canales, donde se aprecian bandas a 615.625Khz.

El efecto que presenta sobre la señal del abonado son bandas diagonales y/o imagen superpuesta.

Este es un efecto que es notorio para casos de baja cantidad de canales, de aumentar el número de señales (aproximadamente mas de 35), se tiene que comienza a predominar el CTB sobre el XMOD

La modulación cruzada es el resultado de la modulación de una señal por intermedio de otra. El resultado que se observa en la pantalla del receptor es una superposición de la señal de canal interferente sobre la del canal seleccionado, degradando la calidad de la señal recibida