



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CCITT

COMITÉ CONSULTIVO
INTERNACIONAL
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

Q.400

Suplemento 3
(11/1988)

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Suplementos a las Recomendaciones de la Serie Q
relativos a los sistemas de señalización R1 y R2

**UTILIZACIÓN DE LA VERSIÓN ANALÓGICA DE
LA SEÑALIZACIÓN DE LÍNEA EN SISTEMAS DE
TRANSMISIÓN MIC A 2048 kbit/s**

Reedición de la Recomendación Q.400,
Suplemento N.º 3, del CCITT publicada en el Libro Azul,
Fascículo VI.4 (1988)

NOTAS

1 La Recomendación Q.400 Suplemento N.º 3 del CCITT se publicó en el fascículo VI.4 del Libro Azul. Este fichero es un extracto del Libro Azul. Aunque la presentación y disposición del texto son ligeramente diferentes de la versión del Libro Azul, el contenido del fichero es idéntico a la citada versión y los derechos de autor siguen siendo los mismos (véase a continuación).

2 Por razones de concisión, el término «Administración» se utiliza en la presente Recomendación para designar a una administración de telecomunicaciones y a una empresa de explotación reconocida.

Recomendación Q.400 Suplemento N.º 3

UTILIZACIÓN DE LA VERSIÓN ANALÓGICA DE LA SEÑALIZACIÓN DE LÍNEA EN SISTEMAS DE TRANSMISIÓN MIC A 2048 kbit/s

(véase la Recomendación G.732)

La solución aquí descrita está limitada al uso en redes nacionales, o en el plano internacional previo acuerdo bilateral, pues presupone ciertas reglas convencionales que, para que sean válidas internacionalmente tienen que estar establecidas por el CCITT. No obstante, los aspectos relativos al costo tienen mayor peso que las reglas convencionales requeridas.

La versión analógica de la señalización de línea se utiliza tanto en sistemas de transmisión analógica como digital.

En la figura 1 se muestran dos ejemplos de la utilización de la versión analógica de la señalización de línea en sistemas de transmisión digital.

Abstracción hecha de las funciones relativas a la protección contra las interrupciones, el transmultiplexor y los otros equipos de conversión son transparentes a la señalización de línea.

La señalización fuera de segmento de tiempo es transportada en el segmento de tiempo 16 de los sistemas a 2048 kbit/s (véase la Recomendación G.732, cuadro 3). Se utiliza el bit a del segmento de tiempo 16 para transmitir el estado de señalización de línea del canal analógico correspondiente. El bit b se utiliza para indicar que el sistema de transmisión analógica está en la condición de alarma, con el siguiente convenio: para todos los circuitos digitales conectados a los circuitos de este grupo analógico, bit $b = 1$ significa: condición de alarma en el grupo analógico.

1 Para asegurar el funcionamiento correcto de la señalización de línea en condiciones de avería cuando se emplea un transmultiplexor (TMUX) deberán cumplirse algunas condiciones de tiempo.

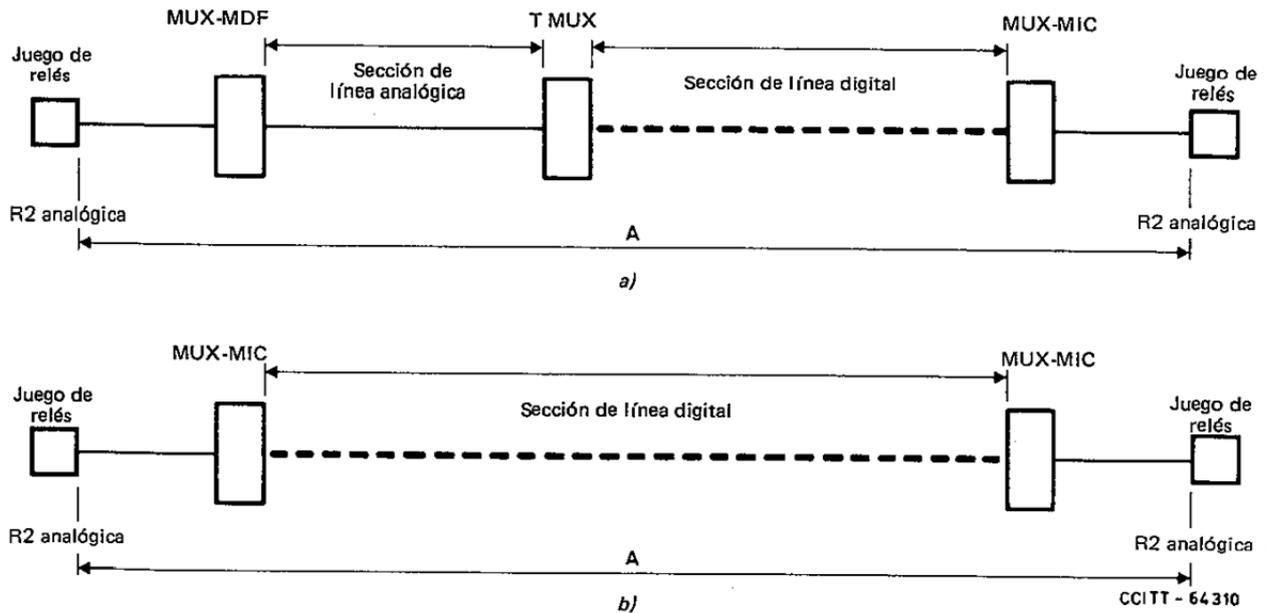
1.1 *La avería se produce en un múltiplex MIC* (véase la Figura 2)

Si la avería se produce en el múltiplex MIC N.º 1, la transmisión de la indicación de alarma tendrá lugar en las siguientes condiciones de tiempo:

- la avería se produce en el instante T ;
- el transmultiplexor detecta la avería en el instante $T + t_1$;
- el transmultiplexor para de enviar la señal piloto por GP₁, GP₂, GP₃ en el instante $T + t_1 + t_2$;
- el extremo distante analógico detecta la indicación de alarma en el instante $T + t_1 + t_2 + t_3 + t_p$;

donde

- t_1 es el tiempo necesario para la identificación de la transmisión defectuosa en un múltiplex MIC a 2048 kbit/s;
- t_2 es un tiempo de proceso que necesita el transmultiplexor tras la detección de la indicación de alarma en el múltiplex MIC;
- t_3 es el tiempo de respuesta del receptor de señales piloto desde el instante en que cae el nivel de ésta; es el tiempo t especificado en la Recomendación Q.416 ($t < t_{rs\ min.} + 13$ ms), aplicable solamente para un tiempo de identificación $t = 20 \pm 7$ ms;
- t_p es el tiempo de propagación por la sección analógica.



A = Versión analógica de la señalización de línea del sistema de señalización R2

FIGURA 1

Ejemplos de la utilización la versión analógica de la señalización de línea en sistemas de transmisión digital

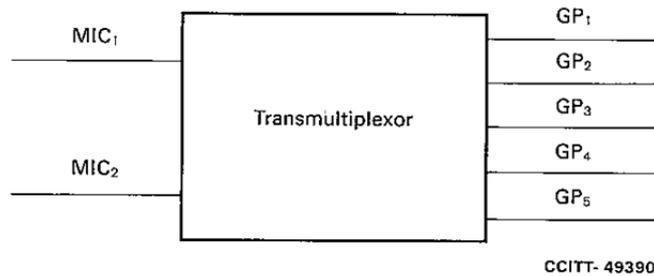


FIGURA 2

En la misma situación, si el fallo de transmisión perturba la información de señalización, se transmitirán señales erróneas en las siguientes condiciones de tiempo:

- la avería se produce en el instante T ;
- la condición de señalización errónea aparece a la entrada del canal analógico en el instante $T + t_4$;
- la condición de señalización errónea aparece a la entrada del equipo de señalización del extremo distante $T + t_4 + t_5 + t_p$;

donde

- t_4 es el tiempo necesario para transferir una señal de línea de un acceso digital a un acceso analógico;
- t_5 es el tiempo de respuesta del receptor de señales de línea en el extremo analógico distante (t_{rs} en las especificaciones del sistema de señalización R2);
- t_p es el tiempo de propagación por la sección analógica.

Si t_r es el tiempo de identificación de señales de línea especificado en la Recomendación Q.412, puede asegurarse un funcionamiento correcto si:

$$t_1 + t_2 + t_3 + t_p \leq t_4 + t_5 + t_p + t_r$$

o

$$t_1 + t_2 + t_3 \leq t_4 + t_5 + t_r$$

o

$$t_1 + t_2 + t \leq t_4 + t_{rs} + t_r.$$

La Recomendación Q.416 especifica que $t \leq t_{rs \text{ min.}} + t_{r \text{ min.}}$ (donde $t_{rs \text{ min.}} = 13 \text{ ms}$). Así, si $t_1 + t_2 \leq t_4$, puede asegurarse el funcionamiento correcto de la señalización de línea.

Esta desigualdad indica simplemente que el tiempo necesario para la detección de una transmisión defectuosa en un multiplex MIC más el tiempo necesario para dejar de transmitir la señal piloto cuando se detecta la alarma tiene que ser menor que el tiempo de transferencia de una señal de línea a través del transmultiplexor. Esta condición de tiempo puede satisfacerse, si es necesario, introduciendo en el transmultiplexor un pequeño retardo en la transmisión de las señales de línea.

1.2 *La avería se produce en un grupo analógico*

Si, por ejemplo, la avería se produce en el grupo analógico GP₁, la transmisión de la indicación de alarma tendrá lugar de conformidad con las siguientes condiciones del tiempo:

- la avería se produce en el instante T ;
- el transmultiplexor detecta la avería en el instante $T + t_1$;
- el bit b se pone a 1 en los canales digitales afectados, en el instante $T + t_1 + t_2$;
- aparece la indicación de alarma en el extremo digital distante en el instante $T + t_1 + t_2 + t_3 + t_p$;

donde

- t_1 es el tiempo necesario para la detección de la pérdida de la señal piloto;
- t_2 es el tiempo necesario para transferir la información de alarma a la salida digital;
- t_3 es el tiempo de respuesta del equipo de señalización del multiplex digital;
- t_p es el tiempo de propagación.

Si la misma avería perturba también la información de señalización, se transmitirán señales erróneas en las siguientes condiciones de tiempo:

- la avería se produce en el instante T ;
- el transmultiplexor detecta la condición de señalización errónea en el instante $T + t_4$;
- el transmultiplexor cambia el bit a en el extremo emisor de la sección digital en el instante $T + t_4 + t_5$;
- la condición de señalización errónea aparece a la entrada del equipo de señalización del extremo distante en el instante $T + t_4 + t_5 + t_6 + t_p$;

donde

- t_4 es el tiempo de respuesta del receptor de tonos de señalización del transmultiplexor;
- t_5 es el tiempo necesario para transferir una señal de línea de la salida del receptor de tonos de señalización a la salida digital (cambio del bit a);
- t_6 es el tiempo de respuesta del equipo de señalización del multiplex MIC a 2048 kbit/s ($t_3 = t_6$).

El funcionamiento correcto queda asegurado si:

$$t_1 + t_2 + t_3 + t_p \leq t_4 + t_5 + t_6 + t_p + t_r$$

o

$$t_1 + t_2 \leq t_4 + t_5 + t_r$$

y si t_r tiene su valor mínimo $t_1 + t_2 \leq t_4 + t_5 + 13 \text{ ms}$.

Esta desigualdad indica que el tiempo para la detección de la pérdida de la señal piloto más el tiempo que necesita el transmultiplexor para poner a 1 el bit b después de detectada la pérdida de la señal piloto tiene que ser menor que el tiempo de respuesta del receptor de tonos de señalización en el transmultiplexor más el tiempo de transferencia de señales de línea más 13 ms.

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedia
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras señales multimedia
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsimil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Y	Infraestructura mundial de la información y aspectos del protocolo Internet
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación