



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

# UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

## X.24

### REDES PÚBLICAS DE DATOS INTERFACES

---

### LISTA DE DEFINICIONES DE CIRCUITOS DE ENLACE ENTRE EL EQUIPO TERMINAL DE DATOS (ETD) Y EL EQUIPO DE TERMINACIÓN DEL CIRCUITO DE DATOS (ETCD) EN REDES PÚBLICAS DE DATOS

### Recomendación UIT-T X.24

(Extracto del *Libro Azul*)

---

## NOTAS

1 La Recomendación UIT-T X.24 se publicó en el fascículo VIII.2 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.

© UIT 1988, 1993

Reservados todos los derechos. No podrá reproducirse o utilizarse la presente Recomendación ni parte de la misma de cualquier forma ni por cualquier procedimiento, electrónico o mecánico, comprendidas la fotocopia y la grabación en micropelícula, sin autorización escrita de la UIT.

## Recomendación X.24

### LISTA DE DEFINICIONES DE CIRCUITOS DE ENLACE ENTRE EL EQUIPO TERMINAL DE DATOS (ETD) Y EL EQUIPO DE TERMINACIÓN DEL CIRCUITO DE DATOS (ETCD) EN REDES PÚBLICAS DE DATOS

*(Ginebra, 1976; modificada en Ginebra, 1980; Málaga-Torremolinos, 1984, y Melbourne, 1988)*

El CCITT,

*considerando*

a) que, además de las características eléctricas y funcionales de los circuitos de enlace (o de intercambio) del interfaz entre ETD y ETCD en las redes públicas de datos, es necesario definir las características de procedimiento de las funciones de control de la llamada y de selección de las facilidades especificadas en la Recomendación X.2;

b) que las funciones de los circuitos definidos en la Recomendación V.24 se basan en las necesidades de la transmisión de datos por la red telefónica general y no son apropiadas para los interfaces ETD/ETCD de las redes públicas de datos,

*recomienda por unanimidad*

que se establezca una Recomendación con la lista de definiciones de los circuitos de enlace utilizables en redes públicas de datos.

#### **1 Campo de aplicación**

1.1 La presente Recomendación se aplica a las funciones de los circuitos de enlace (o de intercambio) provistos en el interfaz entre ETD y ETCD en las redes de transmisión de datos, para la transferencia de datos binarios, señales de control de la llamada y señales de temporización.

Para todo tipo de equipo real se hará una selección apropiada de los circuitos de enlace definidos en la presente Recomendación. Los circuitos de enlace que han de utilizarse en la práctica en un determinado ETCD para las clases de servicio de usuario de la Recomendación X.1 y las facilidades de usuario de la Recomendación X.2, son los que se indican en las Recomendaciones pertinentes sobre las características de procedimiento del interfaz, es decir, en las Recomendaciones X.20 o X.21.

Con el fin de facilitar el desarrollo de un ETD normalizado, el empleo y terminación de ciertos circuitos en el ETD no es obligatorio aunque se disponga de ellos en el ETCD. Esta cuestión está estudiada en las Recomendaciones sobre interfaces.

Los circuitos de enlace definidos para la transferencia de datos binarios se emplean también para el intercambio de señales de control de la llamada.

Las características eléctricas de los circuitos de enlace se detallan en las Recomendaciones pertinentes. La aplicación de estas características a un determinado ETCD se especifica en la Recomendación sobre las características de procedimiento del interfaz.

1.2 La gama de circuitos de enlace definida en la presente Recomendación es aplicable, por ejemplo, a la gama de servicios que pueden ofrecerse en una red pública de datos, es decir, servicios con conmutación de circuitos (síncronos y arrítmicos), servicio télex, servicios con conmutación de paquetes, servicio de registro y retransmisión de mensajes y servicio facsímil.

## 2 Línea de demarcación

El interfaz entre el ETD y el ETCD se halla en un conector, que es el punto de enlace (o de intercambio) entre estas dos clases de equipo, como se muestra en la figura 1/X.24.

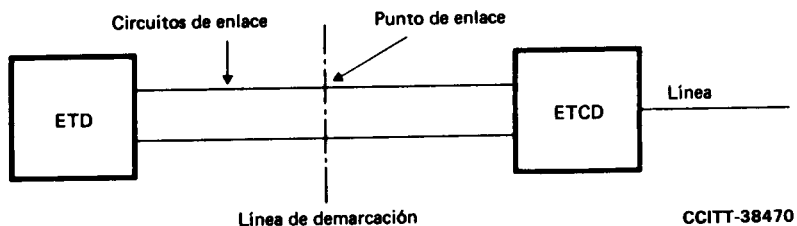


FIGURA 1/X.24

**Representación esquemática de la disposición del equipo de un interfaz**

2.1 No es necesario que el conector esté unido físicamente al ETCD, sino que se puede instalar en una posición fija cerca del ETD. La parte hembra del conector pertenece al ETCD.

2.2 Normalmente, con el ETD se incluye un cable de interconexión. La longitud del cable está limitada por los parámetros eléctricos especificados en las oportunas Recomendaciones sobre las características eléctricas de los circuitos de enlace.

## 3 Definición de los circuitos de enlace (o circuitos de intercambio)

En el cuadro 1/X.24 se presenta una lista de los circuitos de enlace para redes de datos.

CUADRO 1/X.24

**Circuitos de enlace de las redes de datos**

Denominación del circuito de enlace	Nombre del circuito de enlace	Datos		Control		Temporización	
		Del ETCD	Hacia el ETCD	Del ETCD	Hacia el ETCD	Del ETCD	Hacia el ETCD
G	Tierra de señalización o retorno común						
Ga	Retorno común del ETD				X		
Gb	Retorno común del ETCD			X			
T	Transmisión		X		X		
R	Recepción	X		X			
C	Control				X		
I	Indicación			X			
S	Temporización para los elementos de señal					X	
B	Temporización para los multibits					X	
F	Identificación de comienzo de trama					X	
X	Temporización para los elementos de señal en transmisión del ETD						X

### 3.1 *Circuito G – Tierra de señalización o retorno común*

Este conductor establece el potencial común de referencia de la señal para los circuitos de enlace asimétricos de doble corriente cuyas características se ajustan a la Recomendación V.28. En el caso de circuitos conformes a las Recomendaciones V.10 y V.11 conecta los puntos de referencia de tensión cero de un generador y un receptor para, en caso necesario, reducir la interferencia de la señal por el medio ambiente.

En el interior del ETCD, este conductor debe terminar en un punto, la tierra de protección, mediante una pletina metálica. Esta pletina se puede conectar o retirar durante la instalación, según sea necesario, para reducir al mínimo la entrada de ruido en los circuitos electrónicos o para respetar las normas en vigor.

*Nota* – Cuando se emplea un cable de interconexión blindado en el interfaz, el blindaje se puede conectar al circuito G o a la tierra de protección, de acuerdo con las disposiciones nacionales. La tierra de protección puede conectarse, además, a tomas de tierra exteriores, conforme a las disposiciones de seguridad aplicables en materia de electricidad.

En el caso de circuitos de enlace asimétricos con características eléctricas que se ajustan a las disposiciones de la Recomendación V.10, se requieren dos conductores de retorno común, uno para cada sentido de señalización, que se conectan a tierra solamente en el lado del interfaz en que está el generador. Siempre que se empleen, se denominarán circuitos Ga y Gb, y su definición es la siguiente:

#### *Circuito Ga – Retorno común del ETD*

Este conductor se conecta al retorno común del circuito del ETD y se emplea como potencial de referencia para los receptores del ETCD provistos de circuitos de enlace asimétricos de tipo X.26.

#### *Circuito Gb – Retorno común del ETCD*

Este conductor se conecta al retorno común del circuito del ETCD y se emplea como potencial de referencia para los receptores del ETCD provistos de circuitos de enlace asimétricos de tipo X.26.

### 3.2 *Circuito T – Transmisión*

*Sentido:* hacia el ETCD

Por este circuito se transfieren al ETCD las señales binarias procedentes del ETD que hayan de transmitirse por el circuito de datos, durante la fase de transferencia de datos, a uno o más ETD distantes.

También se transfieren por él las señales de control de la llamada procedentes del ETD que se hayan de transmitir al ETCD durante la fase de establecimiento de la comunicación y otras fases de control de la llamada, como se especifica en las Recomendaciones pertinentes sobre las características de procedimiento del interfaz.

El ETCD supervisa este circuito para detectar los fallos de tipo eléctrico, de acuerdo con las especificaciones de las características eléctricas del interfaz. El ETCD interpretará un fallo del circuito como se especifica en la Recomendación sobre las características de procedimiento del interfaz.

### 3.3 *Circuito R – Recepción*

*Sentido:* del ETCD

Por este circuito se transfieren al ETD las señales binarias procedentes del ETCD, tal como se hayan recibido de un ETD distante durante la fase de transferencia de datos.

También se transfieren por él las señales de control de la llamada procedentes del ETCD, tal como se hayan recibido durante la fase de establecimiento de la comunicación y otras fases de control de la llamada, como se especifica en las Recomendaciones pertinentes sobre las características de procedimiento del interfaz.

El ETD supervisa este circuito para detectar los fallos de tipo eléctrico, de acuerdo con las especificaciones de las características eléctricas del interfaz. El ETD interpretará un fallo del circuito como se especifica en la Recomendación sobre las características de procedimiento del interfaz.

### 3.4 *Circuito C – Control*

*Sentido:* hacia el ETCD

Las señales transmitidas por este circuito controlan el ETCD para un determinado proceso de señalización.

La representación de las señales de control requiere una codificación adicional del circuito T (*Transmisión*), como se especifica en la oportuna Recomendación sobre las características de procedimiento del interfaz. Este circuito permanecerá en el estado CERRADO durante la fase de datos. El estado de este circuito durante la fase de control de la llamada será el que se especifica en la Recomendación pertinente sobre las características de procedimiento del interfaz.

*Nota* – Después de seleccionar adecuadamente las facilidades especiales de usuario (todavía por definir), podría ser preciso el paso al estado CERRADO una vez iniciada la fase de datos, de acuerdo con las normas en vigor sobre el empleo de estas facilidades. Esta cuestión debe estudiarse aún.

El ETCD supervisa este circuito para detectar las averías de tipo eléctrico, de acuerdo con las especificaciones de las características eléctricas del interfaz. El ETCD interpretará una avería del circuito como se especifica en la Recomendación sobre las características de procedimiento del interfaz.

### 3.5 *Circuito I – Indicación*

*Sentido:* del ETCD

Las señales transmitidas por este circuito indican al ETD el estado del proceso de control de la llamada.

La representación de las señales de control requiere una codificación adicional del circuito R (*Recepción*), como se especifica en la pertinente Recomendación sobre las características de procedimiento del interfaz. Cuando este circuito está en el estado CERRADO, ello significa que las señales por el circuito R contienen información procedente del ETD distante. El estado ABIERTO significa que existe un estado de señalización de control definido por la secuencia de bits en el circuito R, como se especifica en la Recomendación sobre las características de procedimiento del interfaz.

El ETD supervisa este circuito para detectar los fallos de tipo eléctrico, de acuerdo con las especificaciones de las características eléctricas del interfaz. El ETD interpretará un fallo del circuito como se especifica en la Recomendación sobre las características de procedimiento del interfaz.

*Nota* – Para facilidades especiales de usuario (todavía por definir), podría ser preciso utilizar el estado ABIERTO una vez iniciada la fase de transferencia de datos, de acuerdo con las normas en vigor sobre el empleo de estas facilidades. Esta cuestión debe estudiarse aún.

### 3.6 *Circuito S – Temporización para los elementos de señal*

*Sentido:* del ETCD

Las señales transmitidas por este circuito proporcionan al ETD información de temporización para los elementos de señal. El estado del circuito será CERRADO y ABIERTO durante periodos de tiempo teóricamente iguales. No obstante, para funcionamiento isócrono en ráfagas, pueden admitirse para el estado ABIERTO periodos de tiempo mayores, iguales a un número impar de periodos nominales del estado CERRADO, como se especifica para las características del procedimiento del interfaz.

El ETD presentará una señal binaria por el circuito T (*Transmisión*) y, en el circuito C (*Control*), un estado en el que las transiciones se produzcan teóricamente al mismo tiempo que las transiciones del estado ABIERTO al CERRADO de este circuito.

El ETCD presenta una señal binaria por el circuito R (*Recepción*) y, en el circuito I (*Indicación*), un estado en el que las transiciones se produzcan teóricamente al mismo tiempo que las transiciones del estado ABIERTO al CERRADO de este circuito.

La transición del estado CERRADO al estado ABIERTO indicará, teóricamente, el centro de cada elemento de señal en el circuito R.

El ETCD transferirá por este circuito, a través del interfaz, información de temporización para los elementos de señal, mientras la fuente de la temporización sea capaz de generar dicha información.

### 3.7 *Circuito B – Temporización para los bytes (véase la nota 2)*

*Sentido:* del ETCD

Las señales transmitidas por este circuito proporcionan al ETD información de temporización para los bytes de 8 bits. Este circuito se mantendrá teóricamente en el estado ABIERTO durante el periodo de estado CERRADO del circuito S (Temporización para los elementos de señal), que indica el último bit de un byte de 8 bits, y en el estado CERRADO en todos los otros instantes del periodo del byte de 8 bits.

Durante las fases de control de la llamada se alinearán correctamente, con las señales del circuito B, los caracteres de control de la llamada y los estados estacionarios utilizados para todas las transferencias de información, en uno u otro sentido, entre el ETCD y el ETD.

El ETD presentará el comienzo del primer bit de cada carácter de control de la llamada al circuito T (*Transmisión*), teóricamente en el momento de producirse la transición del estado ABIERTO al CERRADO del circuito S, que sigue a la transición del estado ABIERTO al CERRADO del circuito B.

Puede producirse un cambio de estado del circuito de C (*Control*) en cualquier transición del estado ABIERTO al CERRADO del circuito S, pero tal cambio se habrá muestreado en el ETCD en el momento de la transición del estado ABIERTO al CERRADO del circuito B, por ejemplo, para evaluar el siguiente carácter de control de la llamada en el circuito T.

El ETCD presentará al circuito R (*Recepción*) el centro del último bit de cada carácter de control de la llamada, teóricamente en el momento de la transición del estado ABIERTO al CERRADO del circuito B.

El cambio de estado en el circuito I (*Indicación*) se producirá teóricamente en el momento de la transición del estado ABIERTO al CERRADO del circuito S, que sigue a la transición del estado ABIERTO al CERRADO del circuito B.

El ETCD transferirá por este circuito, a través del interfaz, información de temporización para los bytes todas las veces que la fuente de temporización sea capaz de generar dicha información.

*Nota 1* – Durante la fase de transferencia de datos, los ETD que comuniquen mediante un código de 8 bits pueden utilizar la información de temporización de bytes para la alineación mutua de caracteres.

La conservación de la alineación de caracteres, una vez que la comunicación ha entrado en la fase de transferencia de datos, y la obtención de la sincronización de la alineación de un interfaz con la alineación del otro interfaz, son requisitos previos a la obtención de esta característica. (Esto sólo es posible en algunas conexiones.)

Además, cuando se disponga de esta característica, los cambios de estado en el circuito C, que se han definido anteriormente, pueden producir un cambio equivalente en la alineación relativa del circuito I en el interfaz distante.

*Nota 2* – En algunas Recomendaciones sobre características de procedimiento del interfaz (por ejemplo, X.21), el uso y terminación de este circuito por el ETD no es obligatorio, incluso cuando esté previsto en el ETCD.

### 3.8 *Circuito F – Identificación de comienzo de trama*

*Sentido:* del ETCD

Las señales transmitidas por este circuito proporcionan continuamente al ETD una indicación de comienzo de trama múltiplex cuando se halla conectado a un interfaz ETD/ETCD multiplexado.

El estado de este circuito será ABIERTO durante un periodo nominal de un bit, indicando el último bit de la trama múltiplex. El resto del tiempo el circuito se mantendrá en el estado CERRADO.

El primer bit de datos por el canal de abonado 1 se transmitirá o recibirá teóricamente, a partir de la transición de ABIERTO a CERRADO del circuito F.

### 3.9 *Circuito X – Temporización para los elementos de señal en transmisión del ETD (véase la nota)*

*Sentido:* hacia el ETCD

Las señales en este circuito proveen la información de temporización para los elementos de señal en el sentido de transmisión en los casos en que el circuito S sólo provee temporización para los elementos de señal en el sentido de recepción. El estado del circuito será CERRADO y ABIERTO durante periodos de tiempo teóricamente iguales. No obstante, para funcionamiento isócrono en ráfagas, pueden admitirse para el estado ABIERTO periodos de tiempo mayores, iguales a un número impar de periodos nominales del estado CERRADO, como se especifica para las características del procedimiento del interfaz.

El ETD presentará una señal binaria por el circuito T (*Transmisión*) y, en el circuito C (*Control*), un estado en el que las transiciones se produzcan teóricamente al mismo tiempo que las transiciones del estado ABIERTO al CERRADO de este circuito.

La transición del estado CERRADO al estado ABIERTO indicará, teóricamente, el centro de cada elemento de señal en el circuito T.

*Nota* – La utilización y la terminación de este circuito por el ETCD es de incumbencia nacional.