



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**CCITT**

COMITÉ CONSULTIVO  
INTERNACIONAL  
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

**R.115**

(11/1988)

SERIE R: TRANSMISIÓN TELEGRÁFICA

Multiplexación por división en el tiempo

---

**BUCLES DE MANTENIMIENTO PARA  
SISTEMAS MDT**

Reedición de la Recomendación R.115 del CCITT  
publicada en el Libro Azul, Fascículo VII.1 (1988)

---

## NOTAS

1 La Recomendación R.115 del CCITT se publicó en el fascículo VII.1 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 R.115

### BUCLAS DE MANTENIMIENTO PARA SISTEMAS MDT (Málaga-Torremolinos, 1984; modificada en Melbourne, 1988)

El CCITT,

*considerando*

- (a) la creciente utilización de sistemas de transmisión MDT;
- (b) el volumen de información que circula por las redes de transmisión de datos y telegrafía;
- (c) las economías que se han de realizar reduciendo el tiempo de interrupción en dichos enlaces;
- (d) la importancia de poder deslindar responsabilidades en las cuestiones de mantenimiento para las redes, que necesariamente hacen intervenir a varias partes;
- (e) las ventajas de la normalización en este campo,

*recomienda por unanimidad*

**1** Se puede facilitar la localización de averías en muchos casos mediante bucles y otros procedimientos de mantenimiento en los equipos MDT. Estas facilidades de mantenimiento permiten a las Administraciones y/o los usuarios interesados realizar mediciones locales o a distancia, cuando así lo deseen.

#### **2 Lugar en que se establecen los bucles**

Los bucles de mantenimiento se establecen en lugares que permiten a las Administraciones localizar las averías en los siguientes bloques funcionales:

- modem de señal global;
- lógica central MDT;
- unidad de interfaz de afluente;
- línea de señal global;
- línea de abonado.

Los bucles necesarios para realizar estas funciones se indican en la figura 1/R.115. Pueden utilizarse otros bucles para la localización de los paneles averiados, pero el interés de estos bucles se limita a cada realización de un fabricante, por lo que no se incluyen aquí. El número de bucles de mantenimiento puede incluso ampliarse de modo que comprenda el equipo terminal del abonado. El estudio de estos bucles se deja para ulterior estudio.

#### **3 Denominaciones, tipos y definiciones de los bucles**

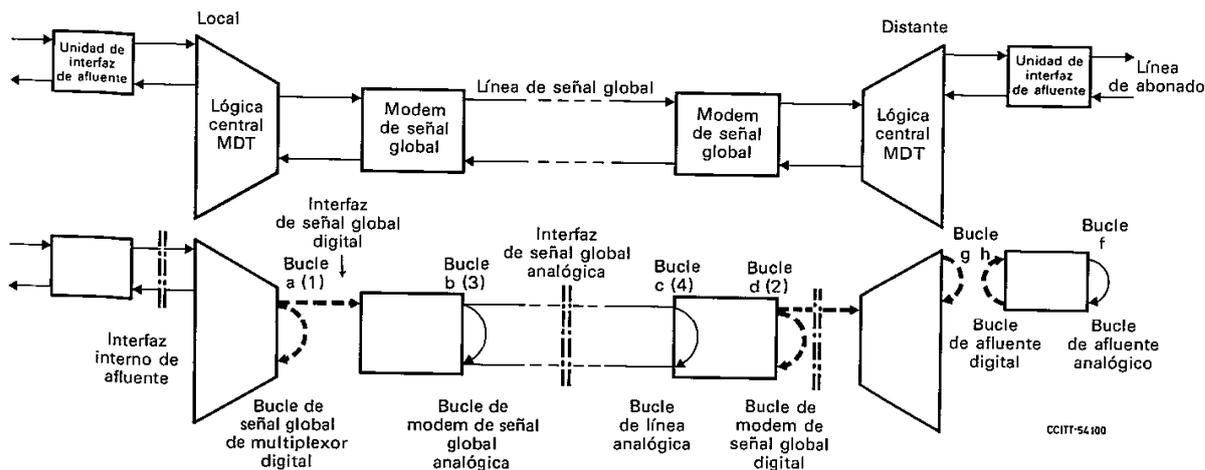
Véase la figura 1/R.115.

##### **3.1 Bucle a – Bucle de señal global de multiplexor digital**

Es un bucle unidireccional o facultativamente un bucle de retorno en eco (véanse las figuras 2/R.115 y 3/R.115) que deberá conectar la salida de datos de señal global con la entrada de datos de señal global de la lógica central MDT. Este bucle se establecerá lo más cerca posible del interfaz de señal global digital.

##### **3.2 Bucle b – Bucle de modem de señal global analógica**

Es un bucle unidireccional o facultativamente un bucle de retorno en eco (véanse las figuras 2/R.115 y 3/R.115). Con este bucle, la señal de línea procedente de la salida del modem de señal global se conecta en bucle a la entrada del mismo modem de señal global. El bucle deberá incluir el máximo de componentes del modem de señal global utilizados en funcionamiento normal.



Nota 1 – Existe un conjunto simétrico de bucles, visto desde el lado distante.

Nota 2 – Los números entre paréntesis corresponden a la designación de los bucles de la Recomendación V.54.

FIGURA 1/R.115  
Bucles de mantenimiento

### 3.3 Bucle c – Bucle de línea analógica

Es un bucle unidireccional o facultativamente un bucle de retorno en eco (véanse las figuras 2/R.115 y 3/R.115). Con este bucle, la señal de línea de llegada a la entrada del receptor del modem de señal global se conecta en bucle al sentido de salida de la línea. Es de señalar que puede que no se reciban correctamente los datos transmitidos por el circuito puesto en bucle.

### 3.4 Bucle d – Bucle de modem de señal global digital

Es un bucle unidireccional o facultativamente un bucle de retorno en eco (véanse las figuras 2/R.115 y 3/R.115). En este bucle, los datos digitales de señal global recibidos del modem se conectan en bucle al lado de origen. Este bucle deberá establecerse lo más cerca posible del interfaz de señal global digital.

### 3.5 Bucle f – Bucle de afluente analógico

Es un bucle unidireccional (véase la figura 2/R.115). Con este bucle, la señal de afluente que ha de enviarse al abonado se conecta en bucle hacia el sistema multiplex. Este bucle se establecerá en el interfaz de línea de abonado e incluirá el mayor número posible de partes del interfaz de afluente. Mientras el bucle está cerrado, la conexión de abonado está interrumpida.

### 3.6 Bucle g – Bucle de afluente digital hacia el módem

Es un bucle unidireccional (véase la figura 2/R.115) en el cual la polaridad de salida hacia la unidad interfaz de afluente se puede fijar en A o Z. Mediante este bucle, los datos del canal recibidos del módem de señal global se conectan en bucle al mismo hacia el equipo MDT distante. Este bucle se establecerá lo más cerca posible del interfaz de afluente interno, que puede estar situado en la unidad de interfaz de afluente o en la lógica central MDT.

### 3.7 Bucle h – Bucle de afluente digital hacia la unidad de interfaz de afluente

Es un bucle unidireccional en el cual la polaridad de salida hacia la parte módem del canal dado se puede fijar en A o Z. Mediante este bucle, los datos del canal a la entrada del afluente se conectan en bucle a la salida del canal mediante la unidad de interfaz de afluente. Este bucle se establecerá lo más cerca posible de la lógica central MDT.

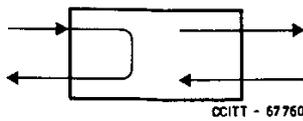


FIGURA 2/R.115  
Bucle unidireccional

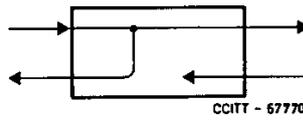


FIGURA 3/R.115  
Bucle de retorno en eco

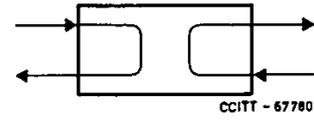


FIGURA 4/R.115  
Bucle bidireccional

#### 4 Utilización de los bucles

Los bucles c y d sólo pueden establecerse por telecontrol en enlaces internacionales previo acuerdo bilateral.

#### 5 Métodos de control

5.1 Podrían aplicarse dos tipos de control:

a) *Control local de un bucle*

Un bucle está bajo control local cuando la petición de establecimiento del bucle tiene origen en el lugar del equipo que deba conectarse en bucle.

b) *Telecontrol de un bucle*

Un bucle está telecontrolado cuando la petición de establecimiento del bucle tiene origen en un lugar distinto del lugar en que está situado el equipo que debe conectarse en bucle.

5.2 Cuando el modem de señal global utilice un interfaz normalizado hacia el equipo MDT la realización de la función de devolución en eco y las señales de control que se transmitirán a través del interfaz de señal global digital de los bucles b, c y d serán objeto de ulterior estudio.

5.3 El control de los bucles a, b, c y d deberá ser supervisado por una función de temporización, que abrirá automáticamente el bucle cuando haya transcurrido un periodo de tiempo determinado, medido a partir del cierre del bucle. La duración del periodo de tiempo deberá elegirse de los intervalos de tiempo de 5, 20 ó 40 segundos, por acuerdo bilateral entre las Administraciones.

El funcionamiento y el procedimiento de prueba para los bucles f a h es un asunto de competencia nacional.

#### 6 Señalización de control

6.1 *Alternativa A*

Cuando las facilidades de mantenimiento son controladas por el soporte lógico de una central, de un centro de mantenimiento o de un terminal MDT, se utiliza un código de señalización de control (CSC) con caracteres de señalización de control en el canal de mantenimiento seleccionado que deberán ser conformes al cuadro 1/R.115 (véase también el cuadro 8/U.12 de la Recomendación U.12).

CUADRO 1/R.115

Número del carácter CSC	Paridad		Datos			Decimal equivalente a los datos
	b <sub>4</sub>	b <sub>3</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>0</sub>	
1	0	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	1	1
3	1	0	0	1	0	2
4	0	0	0	1	1	3
5	1	0	1	0	0	4
6	0	0	1	0	1	5
7	0	0	1	1	0	6
8	1	0	1	1	1	7
9	1	1	0	0	0	8
10	0	1	0	0	1	9

Un carácter de código de señalización de control (CSC) completo se compone de un elemento de arranque (arranque), seguido de cuatro elementos de información (b<sub>0</sub>, b<sub>1</sub>, b<sub>2</sub>, b<sub>3</sub>), un elemento de control de paridad (b<sub>4</sub>), y un elemento de parada (parada) cuya longitud nominal es de 1,5 elementos unitarios (véase la figura 5/R.115).

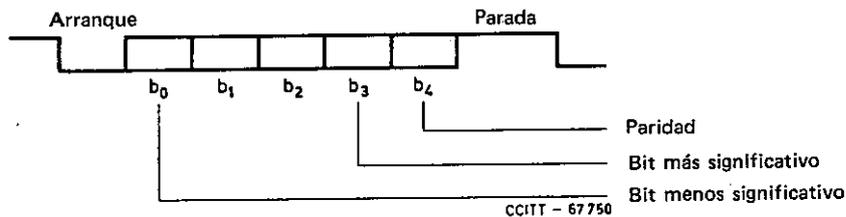


FIGURA 5/R.115

Código de señalización de control (CSC) completo

El bit b<sub>0</sub> es el bit menos significativo y el b<sub>3</sub> es el bit más significativo. Para la transmisión de números decimales desde 0 hasta 99 se utilizará el código binario. Los 8 bits binarios se dividirán en dos caracteres: N.º 1 y N.º 2. El carácter N.º 1 contiene los bits menos significativos y el carácter N.º 2, los bits más significativos.

6.2 Alternativa B

Cuando las facilidades de mantenimiento no utilizan señales de control conformes a la Recomendación U.12, los caracteres de señalización en el canal de mantenimiento seleccionado deberán ser conformes al Alfabeto Internacional N.º 5 (AI N.º 5), con un control de paridad par (figura 6/R.115).

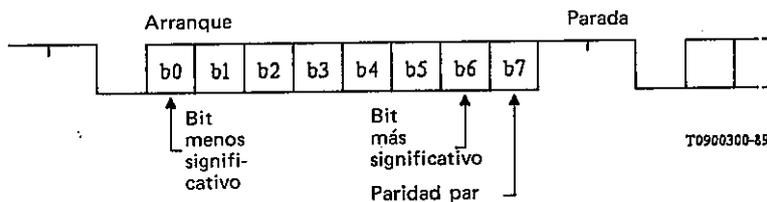


FIGURA 6/R.115

Formato de la señalización de control

### 6.3 *Señalización por el canal de mantenimiento*

La normalización de la señalización por el canal de mantenimiento se deja para ulterior estudio.

## 7 **Encaminamiento de las señales de control de mantenimiento**

Puede asignarse (con carácter facultativo) un canal de 50 baudios o un canal de más de 50 baudios para fines de mantenimiento, de ser posible por un sistema separado que utiliza una ruta paralela. Cuando se sigue esta opción, la asignación del canal de mantenimiento se especifica en las Recomendaciones pertinentes del CCITT, o mediante acuerdos bilaterales entre las Administraciones.

El canal de mantenimiento seleccionado se utilizará sólo para la transmisión de señales de alarma, supervisión y telecontrol.

Cuando no existe la posibilidad de utilizar un sistema separado en una ruta paralela, el control de los bucles c y d debe ser objeto de ulterior estudio.

## 8 **Aplicaciones**

Quizás sea posible aplicar las técnicas de mantenimiento descritas a los multiplexores conformes a las Recomendaciones R.101, R.111 y a otros multiplexores normalizados.

## 9 **Utilización del canal de mantenimiento**

El estudio de la utilización del canal de mantenimiento para fines distintos del control por bucles se deja para ulterior estudio.

## 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 multimedios
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras señales multimedios
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, facsímil 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
<b>Serie R</b>	<b>Transmisión telegráfica</b>
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