



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

K.22

(05/95)

PROTECCIÓN CONTRA LAS PERTURBACIONES

**INMUNIDAD A LAS SOBRETENSIONES
DE LOS EQUIPOS CONECTADOS
A UN BUS T/S DE RDSI**

Recomendación UIT-T K.22

(Anteriormente «Recomendación del CCITT»)

PREFACIO

El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones) es un órgano permanente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que a su vez producen Recomendaciones sobre dichos temas.

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución N.º 1 de la CMNT (Helsinki, 1 al 12 de marzo de 1993).

La Recomendación UIT-T K.22 ha sido revisada por la Comisión de Estudio 5 (1993-1996) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 31 de mayo de 1995.

NOTA

En esta Recomendación, la expresión «Administración» se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una administración de telecomunicaciones como una empresa de explotación reconocida de telecomunicaciones.

© UIT 1995

Es propiedad. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o utilizarse, de ninguna forma o por ningún medio, sea éste electrónico o mecánico, de fotocopia o de microfilm, sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

ÍNDICE

	<i>Página</i>
1 Generalidades	1
2 Campo de aplicación	1
3 Situaciones de sobretensión y de sobreintensidad	1
4 Demarcación del equipo	1
5 Condiciones de las pruebas.....	1
6 Conformidad de las pruebas	2
7 Pruebas con sobretensiones	2
7.1 Circuitos de prueba	2
7.2 Pruebas	2
8 Pruebas de descarga electrostática.....	2
9 Pruebas relacionadas con los equipos alimentados a partir de la red	3
Referencias.....	4

INMUNIDAD A LAS SOBRETENSIONES DE LOS EQUIPOS CONECTADOS A UN BUS T/S DE RDSI

(Melbourne, 1988; revisada en 1995)

1 Generalidades

La presente Recomendación tiene por objeto establecer unos métodos y criterios de prueba básicos de inmunidad de los equipos de telecomunicación conectados a un bus T/S interno de RDSI.

Al evaluar la inmunidad de los equipos que han de conectarse directamente a una red de telecomunicaciones, debe aplicarse la Recomendación K.21.

2 Campo de aplicación

La Recomendación es aplicable a todo equipo terminal destinado a ser conectado al bus T/S de 4 hilos de una instalación RDSI totalmente contenida en un edificio. Si los cables salen del edificio, estas líneas quizás deben protegerse (por ejemplo, con elementos protectores adicionales o cable apantallado). Se supone que existe un aislamiento apropiado entre la red de telecomunicaciones y el bus T/S en la terminación de red. También se supone que el bus S no tiene conexión a tierra, por ejemplo, que no pueden utilizarse dispositivos de limitación de tensión con características no lineales conectados a tierra. Cuando estos supuestos no sean válidos, ha de aplicarse la Recomendación K.21.

3 Situaciones de sobretensión y de sobreintensidad

La presente Recomendación abarca los aspectos siguientes de las situaciones de sobretensión o sobrecorriente:

- crestas causadas por descargas de rayos en las líneas de telecomunicación o en los edificios que albergan los equipos;
- descargas electroestáticas provocadas por el contacto de los usuarios con el equipo o con las instalaciones adyacentes;
- crestas transitorias causadas por el rayo en la red de alimentación del equipo.

4 Demarcación del equipo

La variedad de equipos hace que haya que considerar a cada unidad como una «caja negra» dotada de dos o tres terminales A, B, etc. Puede que el equipo cuente ya con dispositivos de protección, por ejemplo, distribuidos en tarjetas o conectados a terminales internos. A efectos de estas pruebas, los fabricantes tendrán que definir las demarcaciones de la «caja negra», y todo dispositivo de protección que exista en su interior será considerado como parte inmutable del equipo.

5 Condiciones de las pruebas

Se establecen las siguientes condiciones generales:

- 1) Todas las pruebas son pruebas de equipos tipo.
- 2) El fabricante debería identificar los terminales de entrada del equipo en que deban aplicarse las pruebas, y los señalará como A, B, etc.
- 3) Para las pruebas especificadas en las cláusulas 7 y 9, únicamente, el equipo debe ser envuelto con una lámina delgada alrededor de las zonas en las que haya la probabilidad de contacto humano durante el uso, lámina que se conectará al terminal de tierra (si lo hay).
- 4) El equipo deberá ser probado en cada modo de funcionamiento de duración apreciable.

- 5) El equipo deberá someterse a las pruebas de las cláusulas 7 y 9 para toda la gama de temperaturas y humedades que vayan a darse durante su utilización.
- 6) Cuando se especifique un valor máximo de tensión, deben realizarse también pruebas con tensiones menores, a fin de confirmar que el equipo resistirá cualquier tensión, hasta el valor máximo especificado.

6 Conformidad de las pruebas

El equipo deberá resistir todas las pruebas sin experimentar daños ni otras perturbaciones (por ejemplo, alteración del soporte lógico, funcionamiento defectuoso de los dispositivos de protección contra averías) y, tras las pruebas, funcionará correctamente dentro de los límites especificados. No se exige que su funcionamiento sea correcto mientras se aplica la condición de prueba.

Si una Administración lo permite expresamente, las pruebas podrán hacer intervenir a fusibles u otros dispositivos que deban ser sustituidos o reactivados antes de reanudarse el funcionamiento normal.

7 Pruebas con sobretensiones

7.1 Circuitos de prueba

Pueden utilizarse tres circuitos de prueba:

- un generador de sobretensiones que da una onda de forma 1,2/50 μs para tensión en circuito abierto y de 8/20 μs para corriente en cortocircuito;
- un generador de sobretensiones que da una onda de forma 2/10 μs para tensión en circuito abierto y la misma forma de onda para corriente en cortocircuito;
- un generador de sobretensiones que da una onda de forma 1,2/50 μs para tensión en circuito abierto y la correspondiente forma de onda para corriente en cortocircuito. En la Figura 1 puede verse un circuito de prueba típico.

La corriente en cortocircuito proporcionada por el generador de sobretensiones será de unos 100 A.

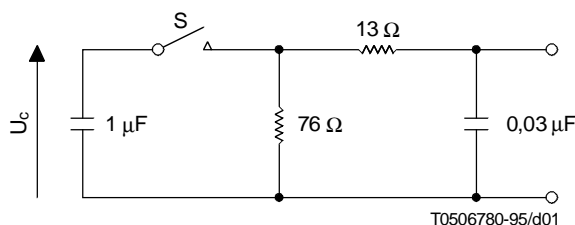


FIGURA 1/K.22

Circuito típico de un generador de sobretensiones (véase 7.1)

7.2 Pruebas

La tensión en circuito abierto del generador de sobretensiones debe ser de 1 kV. El generador de sobretensiones debe estar conectado al equipo objeto de la prueba por el circuito de la Figura 2. Deben efectuarse 10 pruebas con polaridades positivas y negativas alternadas.

8 Pruebas de descarga electrostática

El equipo deberá cumplir los requisitos señalados en la publicación 801-2 de la CEI [1] cuando las pruebas se efectúen con los niveles de severidad 2 y 4. Se han elegido esos dos niveles con objeto de probar el equipo con tiempos de subida breves y tensiones de prueba elevadas.

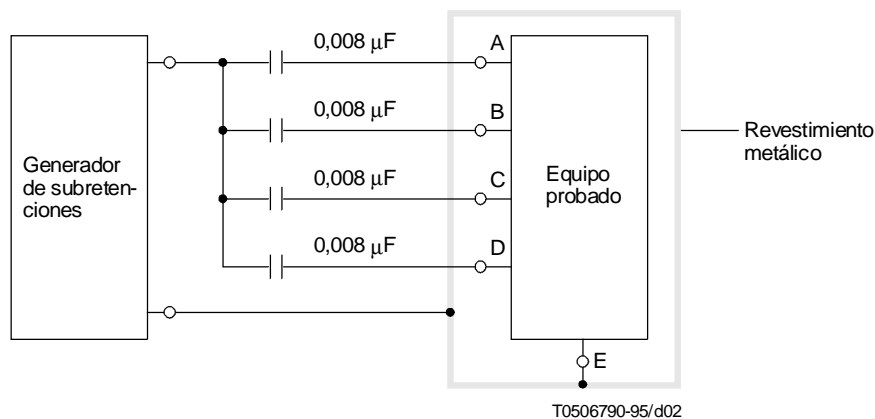


FIGURA 2/K.22

Conexión del generador de sobretensiones al equipo probado (véase 7.2)

9 Pruebas relacionadas con los equipos alimentados a partir de la red

Los equipos alimentados por la red de energía eléctrica se someten a las pruebas que se indican a continuación, a fin de asegurarse de que están en condiciones de resistir adecuadamente las grandes sobretensiones que pueden producirse en los conductores de las líneas de energía debido al rayo o a otras causas, tales como la conmutación de carga.

El equipo ha de probarse con la tensión normal de funcionamiento aplicada y con los accesos a la línea de telecomunicación situados en el equipo de manera tal que se simulen las condiciones existentes en cada estado de funcionamiento de duración significativa.

Los equipos que no se ajusten a lo indicado en el apartado a) siguiente, deben satisfacer las exigencias de la cláusula 6 cuando se prueben con crestas aplicadas entre los terminales de fase, neutro y de tierra de protección, de acuerdo con lo indicado en el apartado b) siguiente.

a) *Coordinación del aislamiento*

En la publicación 664 de la CEI [2] se describen las categorías de sobretensiones para los equipos alimentados por la red de energía eléctrica, incluidos los de telecomunicación, aplicables a las sobretensiones derivadas de la red de alimentación. Se prevé que la mayoría de los equipos de abonado estarán instalados de acuerdo con la categoría de sobretensiones 11, en la que la sobretensión máxima que llega a sus terminales de alimentación por la red es de 2,5 kV, valor de cresta. Teniendo en cuenta lo indicado, así como otros supuestos acerca de la contaminación atmosférica (por ejemplo, el polvo) y la calidad del aislamiento, la publicación 664 de la CEI proporciona orientaciones a los comités de normas de esa entidad con respecto a las líneas de fuga y las distancias de aislamiento coordinadas que se prevé permitirán un funcionamiento apropiado durante la vida útil del equipo.

Las orientaciones de la publicación 664 de la CEI se han adoptado en la publicación 950 [3] del mismo organismo. A reserva de los casos mencionados en el apartado c) siguiente, los equipos de telecomunicación que empleen distancias de aislamiento dimensionadas y probadas de conformidad con la publicación 950 de la CEI no tendrán que someterse a otras pruebas con arreglo a la presente Recomendación..

b) *Sin coordinación del aislamiento*

Cuando no se cuenta con una coordinación del aislamiento, el equipo debe someterse a pruebas de acuerdo con lo indicado en las referencias [3] a [5].

c) *Sobretensiones excepcionales*

En los casos en que las perturbaciones eléctricas puedan ser de amplitud excepcional o simplemente mayores que los valores adoptados para las pruebas, se recomienda recurrir a medidas de protección adicionales, externas al equipo terminal, por ejemplo:

- transformadores de potencia con gran rigidez dieléctrica (del orden de 10 kV) con respecto a los conductores de la red;
- dispositivos de limitación de sobretensiones, tales como pararrayos, descargadores de espacio de aire, resistencias no lineales, etc.;
- combinaciones de tales sistemas.

NOTAS

1 Para el caso a), la experiencia de un país ha demostrado que puede sustituirse el generador de la Recomendación K.17 por una forma de onda de 10/700 μ s y una impedancia interna de 40 ohmios. Una tensión de prueba de $V_{c(m\acute{a}x)} = 2,5$ kV aseguró un funcionamiento satisfactorio de equipos explotados con un interfaz de nivel de carga de sistemas de distribución de baja tensión, con una tensión nominal de 230/400 V.

2 Debe señalarse a la atención de las Administraciones las cuestiones de seguridad relacionadas con las barreras eléctricas entre los terminales de alimentación de energía por la red y de la línea de telecomunicación. Estas se hallan sujetas normalmente a reglamentaciones nacionales que deberán observarse en cada país.

3 Se señalan a la atención del lector los siguientes temas, que el UIT-T continúa estudiando:

- elevación del potencial de tierra;
- transitorios eléctricos rápidos;
- pruebas de funcionamiento de las barreras entre los puertos de la red de energía eléctrica y los puertos de telecomunicación;
- sobretensiones de alta frecuencia de la red eléctrica;
- interrupciones de corta duración de la tensión de la red eléctrica.

Cuando se hayan completado tales estudios, la presente Recomendación podría ampliarse.

Referencias

- [1] Publicación 801-2 de la CEI, *Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment – Parte 2: Electrostatic discharge requirements*, Ginebra 1984.
- [2] Publicación 664 de la CEI, *Insulation coordination within low-voltage systems including clearances and creepage distances for equipment*, Ginebra 1980.
- [3] Publicación 950 de la CEI, *Safety of information technology equipment including electrical business equipment*, Ginebra 1986.
- [4] ANSI/IEEE Standard C 62.41, *IEEE guide for surge voltages in low-voltage ac power circuits*, Nueva York 1980.
- [5] CENELEC ENV 41003, *Particular requirements for information technology equipment when connected to a telecommunications network*, Bruselas 1988.