

	<b>INGENIERÍA DE PLANTA EXTERNA</b>	<b>NORMA C2A02 02/2012</b>
<b>CONECTORES UNIPOLARES SECOS PARA CABLES TELEFONICOS</b>		

#### **A - OBJETIVO:**

El objetivo de esta norma es establecer las características básicas que deberán cumplir los conectores unipolares para cables telefónicos, de aplicación por máquina de alta velocidad y conexión por el sistema de desplazamiento de dieléctrico, que adquirirá la Administración.

#### **B - CAMPO DE APLICACION:**

Integrar las especificaciones técnicas de pliegos de licitación o solicitudes de cotización para la adquisición de este tipo de conector.

#### **C - NORMAS COMPLEMENTARIAS:**

UNE-EN 60352-3:98: "Conexiones sin soldadura. Parte 3: Conexiones accesibles sin soldadura con aislamiento separable. Requisitos generales, métodos de ensayo y guía práctica."

ASTM B539-01: "Standard Test Methods for Measuring Resistance of Electrical Connections (Static Contacts)".

UNE 20-606-78 (II): "Componentes electromecánicos para equipos electrónicos: Procedimientos básicos de ensayo y métodos de medida".

UNE-EN 60068-2-14:00: "Ensayos ambientales. Parte 2: Ensayos. Ensayo N: Variación de la temperatura".

C2A04 de ANTEL (edición vigente): "Máquina de empalmar de alta velocidad"

C2A05 de ANTEL (edición vigente): "Máquina de empalmar para espacios reducidos"

C2A06 de ANTEL (edición vigente): "Herramienta manual para conectores picabond"

#### **D - ESTRUCTURA:**

6 páginas.

## **E – DEFINICIONES, SIMBOLOS Y ABREVIATURAS:**

Empalme recto: empalme de un solo conductor sin derivaciones.

## **F - ESPECIFICACIONES:**

### **F.1 Función**

F.1.1 Los conectores unipolares secos para cables telefónicos, se utilizarán para la realización de empalmes rectos de cables multipares.

F.1.2 El sellado de estos empalmes se realizará por medio de cajas de cierre mecánico, o tubos y mantas termorretráctiles.

### **F.2 Generalidades**

F.2.1 Los conectores serán del tipo mecánico, efectuándose el cierre del mismo por compresión.

F.2.2 Serán de forma tal que una vez aplicado quede su dimensión principal en forma paralela al conductor (empalme recto), de modo de obtener un mínimo tamaño de empalme.

### **F.3 Elementos de conexión**

F.3.1 Los conductores del cable multipar se deberán conectar directamente a los terminales de conexión mediante técnica de desplazamiento del dieléctrico (establecimiento del contacto por inserción del cable aislado en ranura). Las conexiones estarán de acuerdo con los requisitos generales especificados en la norma UNE-EN 60352-3:98.

F.3.2 La conexión será doble para cada hilo, en dos secciones distintas del conductor.

F.3.3 El metal empleado en las cuchillas deberá ser bronce fosforoso o latón, con recubrimiento de estaño.

F.3.4 Serán aptos para conductores de cobre de calibres 0.4, 0.5, y 0.6 mm con aislación de polietileno sólido o celular, de diámetro externo máximo 1,2 mm.

F.3.5 Exteriormente tendrán una cubierta plástica aislante de polyester.

F.3.6 El fabricante de los conectores deberá tener un Sistema de Gestión de la Calidad certificado ISO 9001. Dicho Sistema debe comprender la fabricación de los conectores.

## **F.4 Herramientas**

F.4.1 Los conectores se aplicarán por medio de máquinas de alta velocidad, con posibilidad de empalmar hasta 300 pares por hora, o con pinzas, sin necesidad de pelado del aislante ni del corte previo de los conductores.

F.4.2 Las máquinas y herramientas para empalmar deberán responder a las normas C2A04, C2A05 y C2A06 de ANTEL.

## **F.5 Confiabilidad**

Los conectores deben estar contruidos de modo que se pueda esperar una vida útil de 20 años. Las características de los materiales serán las adecuadas para que estos satisfagan las exigencias del servicio, debiendo presentar excelentes características mecánicas, eléctricas y de resistencia a la corrosión, debiendo resistir cambios de temperaturas extremas, acordes al clima del País, sin provocar fallas o alteraciones en los materiales. Los conectores deben poder trabajar sin mantenimiento alguno, después de una aplicación correcta.

## **F.6 Pruebas y ensayos**

### **F.6.1 Fuerza de desconexión axial del conductor**

La muestra a ensayar consistirá en un conductor empalmado con un conector. Fijando el conductor empalmado a las mordazas, de forma que el conector quede centrado entre las mordazas (distancia aproximada entre mordazas = 15 cm), se aplicará una fuerza axial al conductor, creciente desde cero hasta que se produzca la desconexión. La velocidad de tracción será constante de entre 25 mm/min y 50 mm/min.

La fuerza de desconexión, según el diámetro del conductor, deberá ser siempre superior a los valores indicados en la siguiente tabla:

Diámetro (mm)	Fuerza (N)
0.4	25
0.5	40
0.6	50

### **F.6.2 Resistencia eléctrica del conector**

La medida se realizará sobre un circuito integrado por un conductor de multipar empalmado con un conector. Los conductores serán del tipo de los especificados en F.3.4.

El ensayo se realizará de acuerdo con la norma ASTM B539-01 Método C o UNE 20-606-78 (II) ensayo 2a.

La f.e.m. del circuito de medida, en circuito abierto, no será superior a 20 mV<sub>DC</sub> y la corriente de ensayo será de 100 mA<sub>DC</sub>. La resistencia eléctrica se mide usando el método de prueba de caída de voltaje, a una temperatura ambiente de 20 ± 5 °C y una humedad relativa ambiente de 50 ± 10 %.

La resistencia se medirá con la corriente circulando primero en un sentido y luego en el opuesto, debiéndose descontar el valor de la resistencia de los conductores empleados. Se tomará como valor de la resistencia eléctrica del conector, a la media de los dos valores corregidos.

La resistencia eléctrica del conector deberá tener un valor inferior a 1,5 mΩ, previo a la realización de cualquier otro ensayo a los conectores.

#### F.6.3 Estabilidad dieléctrica

Se aplicará una tensión de  $2500 \pm 20 V_{rms}$  y  $50 \pm 1$  Hz entre los conductores de dos conectores independientes que se posicionan espalda con espalda.

El voltaje mencionado se aplicará durante un mínimo de un minuto.

El ensayo se realizará en un ambiente a  $20 \pm 5$  °C y a una humedad relativa del  $50 \pm 5$  %.

No deberá observarse ninguna descarga disruptiva, ni daños mecánicos.

Se procederá a la medición de la resistencia de aislación según F.6.4, antes y después del ensayo, pero sin el almacenamiento previo descrito en ese punto.

#### F.6.4 Resistencia de aislación

Se almacenará un conductor empalmado con el conector a medir, durante 4 días como mínimo en una cámara a  $40 \pm 5$  °C y  $90 \pm 5$  % de humedad relativa.

Para la medición se trasladará el conector a un recinto a  $20 \pm 5$  °C y  $50 \pm 10$  % de humedad relativa.

La medición se completará dentro de los 30 minutos de haber extraído el conector del lugar en que se almacenó a 40°C y 90 % de HR.

La resistencia de aislación se mide entre el conductor empalmado con el conector, y un folio metálico en contacto con la superficie exterior del conector.

Se aplicará una tensión de  $1000 \pm 50 V_{DC}$  durante 1 minuto, luego de lo cual se medirá la aislación.

El valor de resistencia de aislación obtenido deberá ser mayor de 20.000 MΩ.

#### F.6.5 Envejecimiento acelerado

Un conductor empalmado con el conector a medir se someterá a una temperatura de  $118 \pm 2$  °C por un período de 33 días, y luego se dejará a temperatura ambiente durante 6 horas.

Antes y después de efectuar este ensayo, se medirá la resistencia eléctrica del conector, según el procedimiento establecido en F.6.2. La variación con respecto al valor inicial no será mayor a 2 mΩ.

#### F.6.6 Ciclos de temperatura

Para evaluar el efecto de severas variaciones de alta a baja temperatura en la estabilidad de los contactos, la muestra previamente conexiónada, se someterá a 512 ciclos de 8hs cada uno, entre  $-40^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$  y  $60^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$ , de acuerdo al ensayo Nb descrito en la norma UNE-EN 60068-2-14:00. La velocidad de variación de temperatura será aproximadamente de 33°C por hora. Si no es posible realizar los ciclos en forma continua, los mismos podrán realizarse a razón de uno o más ciclos completos por día, manteniendo la muestra en la cámara de baja temperatura, durante la noche o el fin de semana.

Luego de los ciclos se estabilizarán las muestras a temperatura ambiente por un período de 2 horas previo a realizar las mediciones.

Antes y después de efectuar este ensayo, se medirá la resistencia eléctrica del conector, según el procedimiento establecido en F.6.2. La variación con respecto al valor inicial no será mayor a 2 mΩ.

### F.6.7 Ciclos de temperatura con alta humedad

Se someterán los conectores a 300 ciclos de 12 horas cada uno, de temperatura con alta humedad, desde 4°C a 60°C con  $95 \pm 2$  % de humedad relativa. La velocidad de variación de temperatura será aproximadamente de 44°C por hora.

Antes y después de efectuar este ensayo, se medirá la resistencia eléctrica del conector, según el procedimiento establecido en F.6.2. La variación con respecto al valor inicial no será mayor a 2 mΩ.

### F.6.8 Adherencia del aislamiento

El aislamiento de los conectores, sobre la superficie exterior del elemento de contacto, deberá soportar su exposición a una temperatura de  $82 \pm 2$ °C durante 30 minutos. Luego de retirados los conectores del horno, deberán enfriarse a temperatura ambiente. Se observará que no haya desprendimientos del aislamiento en ningún punto, así como tampoco contracciones del mismo.

## F.7 Información Técnica

F.7.1 Las empresas proveedoras deberán demostrar el cumplimiento de *todos* los requisitos especificados en esta norma, debiendo para ello presentar en la oferta, la información técnica pertinente.

Además dicha información deberá contener:

- Declaración expresa del fabricante (o proveedor), que puede fabricar de acuerdo al **diseño** especificado y dentro de las **tolerancias** establecidas en esta norma.
- Reportes de ensayos (con los valores obtenidos) que acrediten haber superado las pruebas y ensayos descritos en F.6 “Pruebas y Ensayos”.
- Planos completos del conector, con identificación de los distintos materiales utilizados y sus características.
- Plan de calidad para el producto, especificando claramente los procesos de fabricación y control seguidos, ensayos que se realizan y plan de muestreo utilizado.
- Evidencia del certificado del Sistema de Calidad ISO 9001 del fabricante de conectores, y de que el alcance del mismo comprende la fabricación de los conectores ofrecidos.
- Descripción completa de todas las herramientas especiales o accesorios así como de su forma de uso. Instrucciones completas del método de aplicación, en idioma español o inglés.

F.7.2 La información presentada podrá ser verificada por la Administración, tanto en la etapa de la oferta como durante las diferentes entregas. La constatación de incumplimientos generará de por sí el derecho al rechazo del material.

## G – **MARCADO, ETIQUETADO Y EMBALAJE:**

G.1 Los conectores se suministrarán en rollos de 1000 unidades para la aplicación por medio de máquinas de alta velocidad.

G.2 Los rollos se proveerán en bolsas, dentro de cajas de cartón, las cuales deberán contener en forma visible: descripción y código del producto, nombre o logotipo del fabricante, e identificación de la partida.

## **H – MUESTREO, ACEPTACIÓN Y RECHAZO:**

H.1 Antes de la entrega de cada partida, el proveedor (o el fabricante) deberá asegurarse que el material cumple con los requisitos de esta norma (y con las especificaciones de su oferta). Deberá para ello, realizar ensayos y verificaciones, adjuntando los protocolos correspondientes. Se considerará como unidad de muestreo el rollo de conectores. En particular deberá verificar: concordancia con el tipo (muestra aceptada), y aspectos relacionados con el marcado, etiquetado y embalaje.

H.2 Se extraerá del total del lote una muestra en la forma establecida en la norma UNIT 472, nivel de inspección II, plan de muestreo simple para inspección normal, con un AQL = 2,5%. Se adjunta tabla:

Lote	Muestra	Aceptación	Rechazo
Hasta 50	5	0	1
51 – 150	20	1	2
151 – 280	32	2	3

H.3 Sobre cada partida se realizará una inspección visual para verificar si los rollos cumplen con las características generales (verificación del tipo, aspecto general, marcado, etiquetado y embalaje), rechazándose individualmente los que no satisfagan dichos requisitos. Si más del 5% fuera rechazado, se rechazará la partida.

H.4 Se considerará defectuoso un rollo inspeccionado, cuando no cumpla un atributo cualquiera de los analizados.

H.5 Cuando la partida resulte aceptada según los criterios anteriormente expuestos, se deberán sustituir los rollos defectuosos detectados, por rollos sin defectos.

H.6 Los rollos a las cuales se les hayan realizado los ensayos, verificaciones y con cuyos datos se completaron los protocolos, deberán estar claramente identificados.

H.7 La no presentación de los protocolos de ensayo, implicará el rechazo de la partida.

---

## **IDENTIFICACIÓN DE CAMBIOS**

<b>Edición</b>	<b>Descripción de los cambios</b>
02/12	Eliminación del punto F.7.3, sobre exigencia de entrega de muestra en la oferta