antel	INGENIERÍA DE PLANTA EXTERNA	NORMA C2A11 02/2012
CONECTORES RELLENOS UNIPOLARES PARA CABLES MULTIPARES		

A - OBJETIVO:

El objetivo de esta norma es establecer las características básicas que deben satisfacer los conectores rellenos unipolares para cables telefónicos 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 y su herramienta de aplicación.

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.”

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

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

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

UNE-EN 60068-2-6:96: “Ensayos ambientales. Parte 2: Ensayos. Ensayo Fc: Vibración (Sinusoidal)”.

ASTM D566-02: “Standard Test Method for Dropping Point of Lubricating Grease”.

D - ESTRUCTURA:

7 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 rellenos para cables telefónicos, se utilizarán en redes aéreas para la realización de empalmes rectos de cables multipares.

F.1.2 Los empalmes se alojarán en cajas de empalme ventilado.

F.2 Generalidades

F.2.1 Los conectores serán del tipo mecánico, efectuándose el cierre de los mismos por compresión.

F.2.2 Deberán tener en su interior un elemento metálico con ranuras, el cual hará contacto eléctrico con el conductor luego que éste sea introducido en su interior y sea desplazada su aislación.

F.2.3 El conector deberá asegurar al cable firmemente, a efectos de impedir el movimiento del mismo en la zona de contacto.

F.2.4 Tendrán en su interior un compuesto de relleno que proteja el contacto de las acciones de la intemperie.

F.2.5 Exteriormente tendrán una cubierta plástica aislante hermética.

F.2.6 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.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 Deberán ser aptos para empalmar conductores de cable multipar, de cobre, de calibres 0.4, 0.5, y 0.6 mm, con aislación de polietileno, sólido o foam-skin, de diámetro externo máximo 1.2 mm.

F.3.3 El contacto eléctrico deberá hacerse en dos secciones diferentes para cada conductor, y con soporte para el conductor, a fin de hacerlo resistente a las vibraciones.

F.3.4 El metal empleado en las cuchillas deberá ser bronce fosforoso o latón, con recubrimiento de estaño.

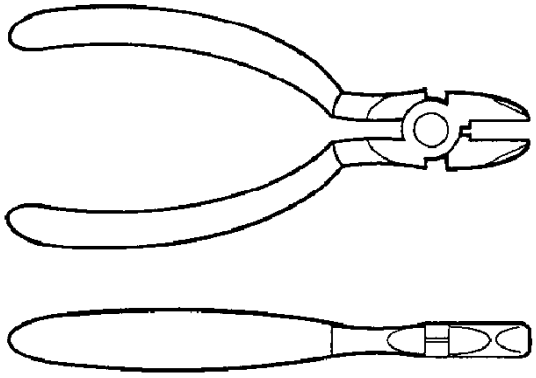
F.3.5 El compuesto de relleno será aislante, no higroscópico, y protegerá los contactos contra la degradación producida por el ingreso de polvo y humedad. Será totalmente compatible con todos los materiales componentes del conector que están en contacto directo con él, así como con el cobre y la aislación de los conductores de multipar (polietileno sólido o foam-skin). Es decir, no deberá deteriorar, degradar o corroer los materiales citados, en condiciones de uso y durante la vida útil del conector.
No será tóxico ni irritante para el organismo humano, y deberá removerse fácilmente de las manos sin la utilización de ningún solvente.
Deberá cumplir el ensayo especificado en F.6.12.

F.4 Herramientas

F.4.1 Los conectores se aplicarán por medio de pinzas de caras planas con tope de cierre.

F.4.2 Las pinzas deberán fabricarse especialmente para la aplicación de los conectores descriptos en esta norma.

F.4.3 El diseño de la pinzas deberá estar de acuerdo con la siguiente figura.



F.4.4 El mango deberá tener una cobertura de material plástico, para facilitar el agarre por parte del operario.

F.5 Confiabilidad

Los conectores deben estar construidos 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

Al conector

F.6.1 Fuerza de desconexión axial del conductor
La muestra a ensayar consistirá en un conductor de cable multipar (descripto en F.3.2) empalmado con un conector. Fijado el conector, 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 75 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	24
0.5	38
0.6	42

F.6.2 Fuerza de aplicación del conector
La muestra a ensayar consistirá en un conector, sin conductores en su interior. Se aplicará una fuerza entre dos superficies paralelas, en contacto con el conector, hasta cerrar por completo el mismo. La fuerza requerida deberá ser mayor a 25N.

F.6.3 Curvamiento del conductor
La muestra a ensayar consistirá en un conector con un conductor de cable multipar (descripto en F.3.2) insertado.
El conector deberá sujetarse firmemente sobre una superficie horizontal. Se aplicará al conductor una fuerza tal que se mantenga recto durante el ensayo.
Se someterá al contacto a 4 ciclos de curvamiento del conductor, consistiendo cada ciclo en: 0º,-90º,0º, 90º, 0º, en el plano horizontal.
Durante el ensayo no deberá producirse ninguna interrupción en la continuidad del circuito, ni la rotura del conductor o del contacto.

F.6.4 Torsión del conductor
Este ensayo es igual al descripto en F.6.3, con la diferencia que los ciclos de curvamiento se realizan en el plano vertical perpendicular al conector.

F.6.5 Resistencia eléctrica del conector
La medida se realizará sobre un circuito integrado por un conductor de multipar (descripto en F.3.2) empalmado con un conector. Los conductores serán del tipo de los especificados en F.3.2.
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_{DC} y la corriente de ensayo será de 100 mA_{DC}. La resistencia eléctrica se mide usando el método de prueba de caída de voltaje, a una temperatura ambiente de 20 ± 5 ℃ 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 mΩ, previo a la realización de cualquier otro ensayo a los conectores.

F.6.6 Estabilidad dieléctrica
Sumergido un conector en agua a 20 ± 5ºC, se aplicará una tensión de 500 ± 20 V_{rms} y 50 ± 1 Hz entre un conductor insertado en el mismo y el agua.
El voltaje mencionado se aplicará durante un mínimo de un minuto.
No deberá observarse ninguna descarga disruptiva, ni daños mecánicos.
Se procederá a la medición de la resistencia de aislación según F.6.7, antes y después del ensayo.

F.6.7 Resistencia de aislación
Se sumergirá un conector en agua a durante 24 horas como mínimo.
Se aplicará una tensión de 250 ± 20 V_{DC} entre un conductor de cable multipar (descripto en F.3.2) insertado en el conector y el agua durante 1 minuto, luego de lo cual se medirá la resistencia de aislación.
El valor de resistencia de aislación obtenido deberá ser mayor de 25.000 MΩ.

F.6.8 Envejecimiento acelerado
Un conductor de cable multipar (descripto en F.3.2) empalmado con el conector a medir se someterá a una temperatura de 118 ± 2 ºC 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.6.5. La variación con respecto al valor inicial no será mayor a 2 mΩ.

F.6.9 Ciclos de temperatura
Para evaluar el efecto de severas variaciones de alta a baja temperatura en la estabilidad de los contactos, la muestra previamente conexionada, se someterá a 512 ciclos de 8hs cada uno, entre -40ºC ± 2ºC y 60ºC ± 2ºC, de acuerdo al ensayo Nb descripto en la norma UNE-EN 60068-2-14:00. La velocidad de variación de temperatura será aproximadamente de 33ºC 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.6.5. La variación con respecto al valor inicial no será mayor a 2 mΩ.

F.6.10 Ciclos de temperatura con alta humedad
Se someterán los conectores a 512 ciclos de 8 horas cada uno, de temperatura con alta humedad, desde 4ºC a 60ºC con 95 ± 2 % de humedad relativa. La velocidad de variación de temperatura será aproximadamente de 44ºC por hora.

Antes y después de efectuar este ensayo, se medirá la resistencia eléctrica del conector, según el procedimiento establecido en F.6.5. La variación con respecto al valor inicial no será mayor a 2 mΩ.

F.6.11 Vibraciones
Para evaluar el efecto de vibraciones en los contactos, el conector previamente conexionado, se someterá a 2 horas de barridos (de 10 a 150 a 10Hz) en cada uno de los tres planos perpendiculares entre sí, según la norma UNE-EN 60068-2-6:96. La velocidad de barrido será de 1 octava/min ± 10 %. Las amplitudes de vibración serán: 10g (100 m/s^2) o 1.0 mm de desplazamiento.
Las muestras serán monitoreadas durante la prueba, para verificar si se producen aperturas en la continuidad del equipo de 1 μs o más.
Antes y después de efectuar este ensayo, se medirá la resistencia eléctrica del elemento de conexión, según el procedimiento establecido en F.6.5.
La variación con respecto al valor inicial no será mayor a 2 mΩ.

Al compuesto de relleno

F.6.12 Punto de goteo
El punto de goteo del compuesto será como mínimo de 70℃ cuando se lo ensaya según la norma ASTM D566-02.

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 descriptos en F.6 “Pruebas y Ensayos”.
- Planos completos del conector y herramienta, 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 cajas de cartón o recipientes plásticos de 100, 200, 300, 400 o 500 unidades.

G.2 Las cajas o recipientes deberán contener en forma visible: descripción y código del producto, nombre o logotipo del fabricante, identificación de la partida, y cantidad de unidades en su interior.

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 un conector. En particular deberá verificar: concordancia con el tipo (muestra aceptada) y presencia del compuesto de relleno.

H.2 Se extraerá del total del lote, 5 conectores cada 1000, rechazándose la partida si alguno de los conectores resultara defectuoso.

H.3 Se considerará defectuoso un conector inspeccionado, cuando no cumpla un atributo cualquiera de los analizados.

H.4 Los conectores a los cuales se les hayan realizado los ensayos, verificaciones y con cuyos datos se completaron los protocolos, deberán estar claramente identificados.

H.5 La no presentación de los protocolos de ensayo, implicará el rechazo de la partida.

H.6 Sobre cada partida se realizará una inspección visual para verificar si todas las cajas o envases cumplen con lo especificado en los puntos G.1 y G.2, rechazándose la partida en caso contrario.

IDENTIFICACIÓN DE CAMBIOS

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