

Especificación Particular - Accesorios de conexión aislada para líneas aéreas con conductores aislados en redes de 0,6/1kV

DESCRIPTORES:

Accesorio. Terminaciones, Manguitos, Conectores derivación por apriete mecánico aislados red aérea BT

Especificación Particular – Accesorios de conexión aislada para líneas aéreas con conductores aislados en redes de 0,6/1kV

Índice	Página
0 Introducción	3
1 Objeto y Campo de aplicación	3
2 Documentación	3
2.1 Documentos de i-DE (informativos)	3
2.2 Normativa	3
3 Definiciones	4
4 Tipos normalizados, características esenciales, designación, denominación y código	4
5 Características generales	6
6 Características eléctricas	6
7 Características constructivas	7
7.1 Conector de empalme (manguito) compresión hexagonal ..	7
7.2 Terminaciones	8
7.3 Derivaciones aisladas	9
8 Marcado	11
9 Suministro	12
10 Utilización.....	12
11 Ensayos.....	13
11.1 Ensayos de tipo	13
11.2 Ensayos individuales	14
11.3 Ensayos de muestreo	14

0 Introducción

Este documento recoge todos los accesorios aislados de utilización en los cables aéreos aislados de baja tensión, cableados en haz:

- Terminaciones
- Conectores de empalme por compresión
- Conectores de derivación por apriete mecánico

1 Objeto y Campo de aplicación

Este documento fija los tipos normalizados de accesorios de conexión aislada destinados a dar continuidad eléctrica y protección mecánica a los cables aéreos aislados de baja tensión, cableados en haz.

En este documento se establecen, las características que deben cumplir y los ensayos que deban satisfacer los accesorios de conexión aislada en cables aéreos con conductores aislados, trenzados entre sí, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas, con conductores de aluminio o aleación de aluminio.

Las figuras indicadas en este documento no presuponen diseño.

Los documentos informativos recogidos en el apartado 2.1 no han sido aprobados por la Administración y por tanto tienen únicamente carácter informativo. En todos estos casos podrán utilizarse bien las soluciones propuestas en dichos documentos, o bien otras especificaciones o referencias normativas (normas UNE o equivalentes) justificadas por el proyectista.

2 Documentación

Los siguientes documentos, en su totalidad o en parte, están documentativamente referenciados en este documento y son indispensables para su aplicación. En caso de discrepancia entre cualquiera de los documentos de referencia y este documento NI, esta última tendrá prioridad. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición del documento de referencia (incluyendo cualquier modificación).

2.1 Documentos de i-DE (informativos)

NI 00.07.08: Piezas de conexión para líneas aéreas y subterráneas de distribución hasta 20 kV. Características y ensayos.

NI 00.07.10: Ensayos de conexiones aislantes para líneas aéreas de BT con conductores aislados RZ.

2.2 Normativa

UNE-EN 50393: Métodos y requisitos de ensayo para accesorios de cables de distribución de tensión asignada 0,6/1,0 (1,2) kV.

UNE-EN 50483-4: Requisitos de ensayo para accesorios de redes aéreas trenzadas de Baja Tensión. Parte 4:Conectores.

UNE-EN 60695-11-10: Ensayos relativos a los riesgos del fuego. Parte 11-10: Llamas de ensayo. Métodos de ensayo horizontal y vertical a la llama de 50W.

UNE-EN 60050-461: Vocabulario electrotécnico. Parte 461: Cables eléctricos.

UNE 38114: Aluminio y aleaciones de aluminio para forja. Serie 1000. Al. Aleación EN AW-1050 A/EN AW-Al 99,5.

3 Definiciones

Para los fines de este documento se aplican los términos y definiciones indicados en las Normas de consulta UNE-EN 60050-461, y además de las siguientes:

Conexión aislada. Dispositivo de conexión para realizar simultáneamente las funciones propias del conector y de la envolvente aislada.

Envolvente. Dispositivo aislante que permite reconstruir la cubierta aislada de un cable.

Conector de empalme (manguito) por compresión hexagonal. Conector de empalme que une los conductores por compresión mediante herramienta por matriz hexagonal.

4 Tipos normalizados, características esenciales, designación, denominación y código

En la Tabla 1, 2 y 3 se indican los accesorios aislados normalizados, y sus características esenciales.

Tabla 1

Conector de empalme (manguito) por compresión hexagonal, características esenciales y códigos

Designación	Conductor		Código
	Sección	Naturaleza	
	mm ²		
MAC-16 Al	16	Al	5814020
MAC-25 Al	25		5814050
MAC-50 Al	50		5814130
MAC-95 Al	95		5814230
MAC-150 Al	150		5814270
MAC-29,5 Alm	29,5	Alm	5814055
MAC-54,6 Alm	54,6		5814140
MAC-80 Alm	80		5814190

Significado de las siglas que componen la designación:

- MAC: Conector de empalme por apriete a compresión.
- 16; 25; 50; 95; 150; 29,5; 54,6; 80: Sección del conductor en mm².
- Al/Alm: Naturaleza del conductor, Al aluminio, Alm aleación de aluminio.

Ejemplo de denominación:

Conector de empalme a compresión hexagonal MAC-16 Al, según documento NI 58.14.01

Tabla 2
Terminaciones por apriete a compresión hexagonal

Designación	M	Conductor		Longitud L (mm)	Matriz E (mm)	Código	
		Sección mm ²	Naturaleza				
TAC-16 Al/M8	8	16	Al	95	17,3	5854116	
TAC-25 Al/M8		25		95	17,3	5854120	
TAC-50 Al/M8		50		95	17,3	5854140	
TAC-95 Al/M10	10	95		95	17,3/21,5	5854170	
TAC-150 Al/M10		150		110	21,5	5854180	
TAC-16 Al/M12	12	16		95	17,3	5854016	
TAC-25 Al/M12		25		95	17,3	5854020	
TAC-50 Al/M12		50		95	17,3	5854040	
TAC-95 Al/M12		95		95	17,3/21,5	5854070	
TAC-150 Al/M12		150		110	21,5	5854080	
TAC-29,5 Alm/M8	8	29,5		Alm	95	17,3	5854125
TAC-54,6 Alm/M10	10	54,6			95	17,3	5854150
TAC-80 Alm/M10		80	110		21,5	5854165	
TAC-29,5 Alm/M12	12	29,5	95		17,3	5854025	
TAC-54,6 Alm/M12		54,6	95		17,3	5854050	
TAC-80 Alm/M12		80	110		21,5	5854065	

Significado de las siglas que componen la designación:

- TAC: Terminal aislado a compresión
- 16; 25; 29,5; 50; 54,6; 80; 95; 150: Sección del conductor en mm²
- Al/Alm: Naturaleza del conductor, Al aluminio, Alm aleación de aluminio.
- M: M8; M10; M12: Diámetro del orificio de la pala para los pasos de rosca de tornillo indicados.

Ejemplo de denominación:

Terminal preaislado a compresión TAC-50 Al/M8, según NI 58.14.01

Tabla 3
Derivaciones

Designación	Sección cable principal	Sección cable derivado	Código
	mm ²		
DPA 16-54/6-30	16-54	6-30	5824051
DPA 80-150/6-30	80-150		5824055
DPA 25-95/25-95	25-95	25-95	5824059
DPA 150/50-150	150	50-150	5824064
DPAP 16-54/6-30	16-54	6-30	5824010
DPAP 80-150/6-30	80-150		5824016
DPP 16-54/6-30	16-54		5824306
DPP 80-150/6-30	80-150		5824310

Significado de las siglas que componen la designación:

- DPA: Derivación por perforación del aislamiento (principal y derivado).
- DPAP: Derivación por perforación de aislamiento en el conductor principal y, por presión en el derivado.
- DPP: Derivación por presión en el conductor principal y derivado.
- Las cifras colocadas antes de la barra, indicará la capacidad de conexión en mm², del conductor principal.
- Las cifras colocadas después de la barra, indicará la capacidad de conexión en mm², del conductor derivado.

Ejemplo de denominación:

Derivación por perforación y presión DPAP 16-54/6-30 según documento NI 58.14.01

5 Características generales

Las características de los accesorios de conexión bajo este documento serán aislados y las que a continuación se indican.

6 Características eléctricas

Tensión asignada. La tensión asignada de los accesorios será:

$$U_0/U (U_m) = 0,6/1,0 (1,2) \text{ kV.}$$

Donde:

U_0 , es la tensión asignada, a la frecuencia industrial de la red de alimentación eléctrica entre un conductor de fase y tierra o pantalla metálica para la que está diseñado el accesorio.

U , es la tensión a frecuencia industrial de la red de alimentación eléctrica entre conductores de fase para la que está diseñado el accesorio.

U_m , es el valor máximo de la "tensión máxima" entre conductores de fase para la que puede utilizarse el accesorio.

Intensidad máxima. La intensidad máxima admisible, vendrá determinada por la propia del cable a la que va destinada el accesorio. Los accesorios se comportarán sin anomalías en funcionamiento continuo a una temperatura del conductor de 90°C.

7 Características constructivas

No estará permitido el empleo de grasas, gel, etc, para garantizar la estanqueidad del accesorio.

Las superficies exteriores accesibles, estarán aisladas, con la excepción de la pala de la terminación, pudiendo tomarse como referencia para las mismas el documento informativo NI 00.07.10, u otras referencias o especificaciones normativas (normas UNE o equivalentes) justificadas por el proyectista, según corresponda.

7.1 Conector de empalme (manguito) compresión hexagonal

Los conectores de empalme (manguitos) a compresión responderán al diseño que se indica en la figura 1 y Tabla 4.

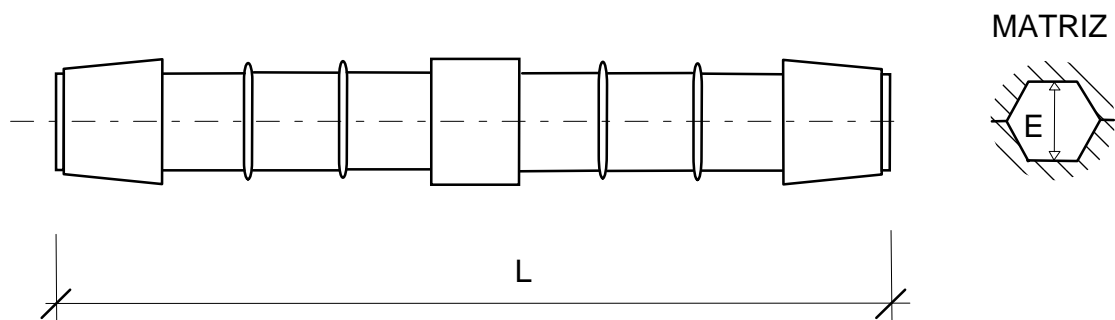


Figura 1: Conector de empalme (manguito) a compresión hexagonal (dibujo a título informativo)

Tabla 4

Dimensiones y esfuerzo de ensayo mecánico de los conectores de empalme (manguitos) por compresión hexagonal

Designación	Medidas	
	Longitud	E Matriz
	mm	
MAC-16 Al	100	17,3
MAC-25 Al		
MAC-50 Al		17,3/21,5
MAC-95 Al		
MAC-150 Al		
MAC-29,5 Alm	130	17,3
MAC-54,6 Alm		21,5
MAC-80 Alm		

Las dimensiones interiores facilitarán la entrada de los conductores, una vez pelado el aislamiento de los cables.

La compresión se realizará utilizando herramienta hidráulica con las matrices especificadas en la Tabla 5, por compresión hexagonal, a lo largo de toda la caña y en el orden indicado por el fabricante del accesorio.

El manguito metálico estará fabricado en aluminio o aleación de aluminio.

7.2 Terminaciones

Serán las indicadas en la Tabla 2. Para una correcta compresión se utilizará herramienta hidráulica con matrices para compresión hexagonal.

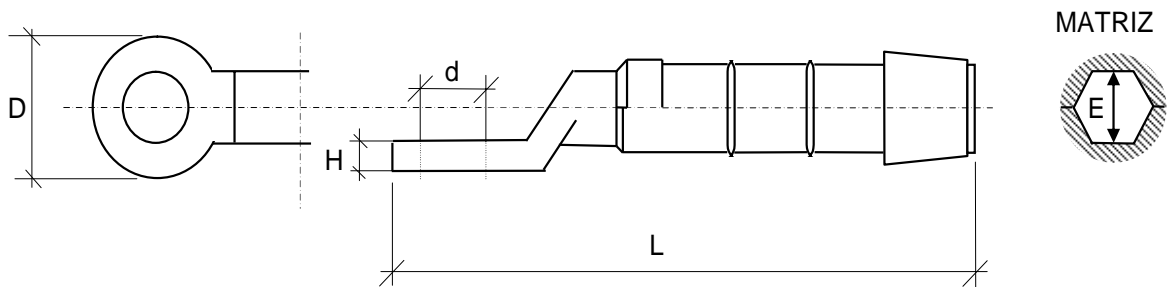


Fig. 2: Terminal preaislado a compresión

Las partes a distinguir en el terminal y las características correspondientes a cada una de ellas son:

- Manguito: es la parte del terminal destinada al alojamiento del conductor; en ella irán marcadas, como mínimo, dos zonas de compresión hexagonal. Las dimensiones interiores facilitarán la entrada de los conductores, una vez pelado el aislamiento de los cables.
- Pala: es la parte del terminal, prolongación del manguito, que presenta un orificio para tornillo rosca M8, M10 o M12, dependiendo del tipo de terminal. Ambas caras de la pala, en las zonas en las que se garantiza la conexión eléctrica, tendrán un acabado liso y fino, no admitiéndose asperezas o rugosidades.

El material será de aleación de aluminio, L3051, según la Norma UNE 38114, recubierto de estaño. En el proceso de calificación se especificará el espesor del recubrimiento para cada tipo de terminal.

7.3 Derivaciones aisladas

Los conectores para derivaciones aisladas responderán, a nivel orientativo, al diseño que se indica en las figuras 3, 4 y 5, según corresponda.

Las derivaciones, deben integrar todos los elementos necesarios para realizar la conexión eléctrica y reconstitución del aislamiento y cubierta exterior del cable.

En aquellas derivaciones que utilicen sistema de perforación, este será dentado y de terminación piramidal o similar, los dientes de contacto estarán fabricados bien en aluminio, aleación de aluminio o cobre estañado.

La conexión se realizará por apriete mecánico mediante tornillería fusible del tipo hexagonal. Cuando se utilice más de un tornillo, las cabezas deben ser de las mismas dimensiones.

Las tuercas de apriete, no deberán permitir su reapriete de manera que una vez rota la cabeza fusible no permitan ser reutilizadas una vez efectuada su instalación.

La envolvente, en aquellas derivaciones que lo utilicen, será de material sintético rígido.

La categoría de inflamabilidad de las envolventes aislantes será FV-1, según Norma UNE-EN 60695-11-10.

Todas las partes metálicas accesibles, después de su instalación, estarán aisladas para 6 kV respecto a los conductores.

Todos los elementos metálicos no fusibles y no descritos anteriormente deben ser de material inoxidable.

Las derivaciones, deben disponer de una identificación visual de la aplicación aérea, por lo que su color exterior será negro.

Las derivaciones en función de su conexión a los conductores podrán ser:

7.3.1 Derivación por perforación de aislamiento en conductor principal y derivado DPA

La conexión se realizará mediante apriete simultáneo del conductor principal y del derivado, perforando sus aislamientos, ver figura 3.

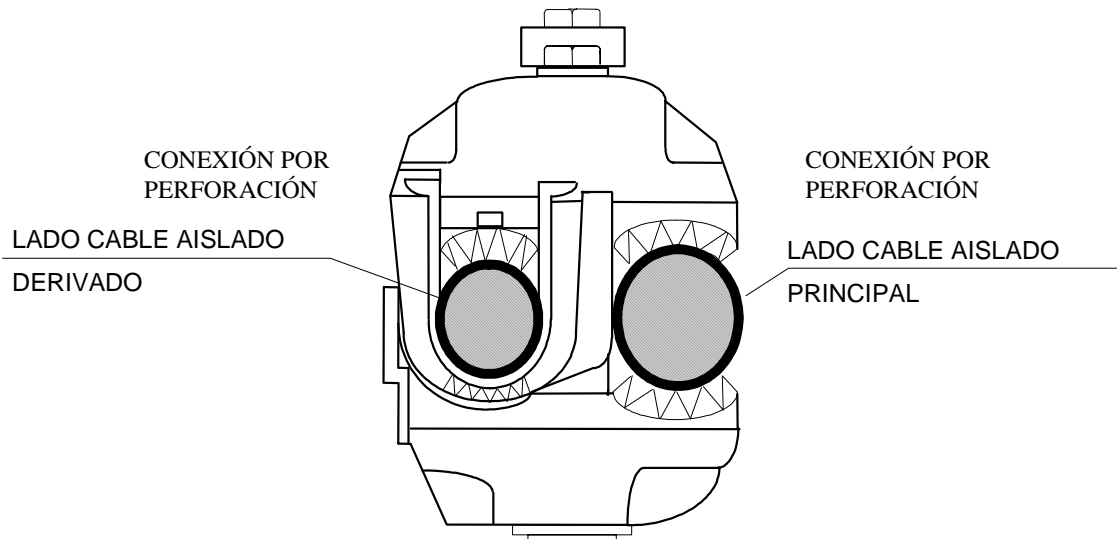


Figura 3: Derivación por perforación de aislamiento en conductor principal y derivado DPA (dibujo a título informativo)

7.3.2 Derivación por perforación de aislamiento en conductor principal y pelado en conductor derivado DPAP

La conexión se realizará mediante apriete independiente del conductor principal, por perforación del aislamiento y por presión del derivado, directamente sobre conductor al que se le ha retirado su cubierta y aislamiento en la zona de contacto eléctrico, ver figura 4.

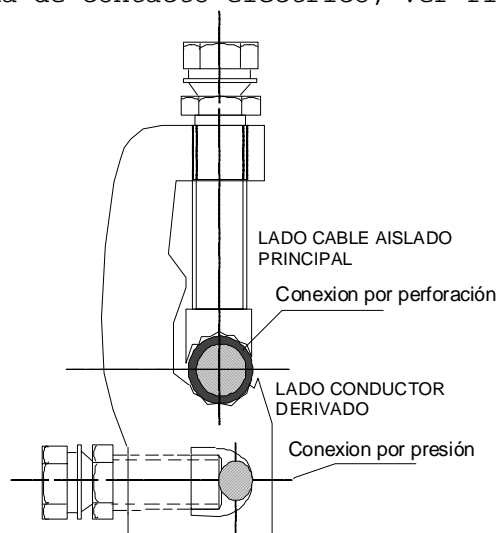


Figura 4: Derivación por perforación de aislamiento en conductor principal y pelado en conductor derivado DPAP (dibujo a título informativo)

7.3.3 Derivación por presión en conductor principal y derivado DPP

La conexión se realizará mediante apriete independiente por presión del conductor principal y del derivado, ambos a los que se le han retirado sus cubiertas y aislamientos en la zona de contacto eléctrico, ver figura 5.

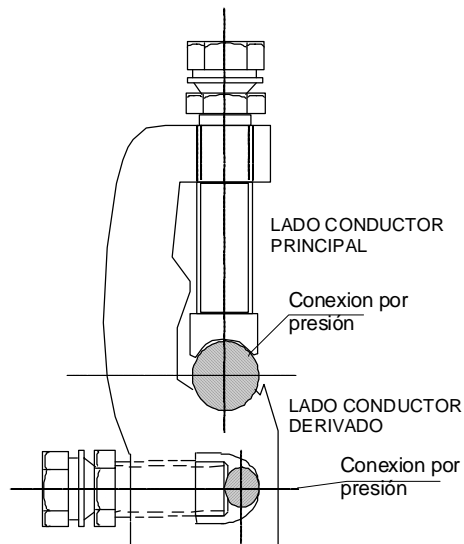


Fig. 5: Derivación por presión en conductor principal y derivado DPP
(dibujo a título informativo)

8 Marcado

Los accesorios para la conexión aislada, bajo este documento deben tener marcado en relieve, grabado o por impresión, de forma indeleble y fácilmente legible de manera general la siguiente información:

- Marca o nombre del fabricante
- Referencia del producto
- Número de lote o fecha de fabricación (mes y año)
- Tensión asignada del accesorio, 0,6/1 kV, como mínimo en el accesorio, embalaje o en las instrucciones de utilización
- Rango de secciones admisibles (si no está definido en la referencia del fabricante)

Los conectores de empalme (manguito), y las terminaciones por compresión mediante matriz hexagonal, incluirán asimismo grabadas, con inscripción legible e indeleble, las siguientes marcas:

- sección del cable a conectar
- longitud de pelado del cable
- número y orden de las compresiones a efectuar
- tamaño de la matriz a utilizar en compresión hexagonal

Los conectores por derivación llevarán grabadas además, mediante inscripción legible e indeleble, las siguientes marcas:

- Rango de secciones admisibles (principal y derivado), en mm²
- par de apriete, en los conectores por derivación de tornillería fusible

9 Suministro

Todos los accesorios se suministrarán, en una bolsa individual, que debe incluir las instrucciones de montaje e instalación en castellano, con toda la información relativa a la preparación de los cables y al apriete de los diferentes elementos constituyentes del accesorio. Además cada conector de los tipos DPAP y DPP, se suministraron con su envolvente aislante de protección.

Todos los accesorios aislados, se suministrarán provistos en su interior de grasa neutra de alto punto de gota, superior a 180°C y así como de la plantilla de dimensiones de pelado de los conductores.

Cada terminación debe venir acompañada de una arandela belleville - DIN 6796, una arandela plana (ambas de acero inoxidable) y cuatro (4) anillas ro, de color para una correcta identificación de las fases marrón, negro y gris, para las fases; y azul, para neutro. Estas anillas serán de material aislante y abiertas para una sencilla colocación, sin necesidad de herramienta y quedarán fijadas mediante presión al aislamiento de la caña del terminal y servirán como identificadores de fases y neutro.

Todos los accesorios de conexión aislada, en las instrucciones de montaje o en el embalaje, se hará constar el número de la matriz o el tipo llave de vaso y el número de la misma, según corresponda, para el apriete de los diferentes elementos constituyentes del accesorio.

10 Utilización

En la conexión aislada de cables aéreos con conductores aislados, trenzados entre sí, de baja tensión 0,6/1 kV, cuando se realicen conexiones de empalme, derivaciones, terminaciones en las instalaciones construidas por i-DE o por terceros, que posteriormente deban pasar a ser explotadas por i-DE.

Los conectores DPA, se utilizarán en derivaciones de redes y acometidas con conductores de aluminio o aleación de aluminio en el cable principal y aluminio, aleación de aluminio o cobre, en el derivado. Estas derivaciones podrán ser instaladas bajo tensión, pero sin carga en el conductor derivado.

Los conectores DPAP, se utilizarán en derivaciones de acometidas con conductores de aluminio o aleación de aluminio en el cable principal y de aluminio, aleación de aluminio o cobre en el derivado, a este último previamente, se le retirará el aislamiento en la zona de conexión eléctrica. Estos conectores no podrán instalarse bajo tensión, salvo que se empleen técnicas de trabajos en tensión.

Los conectores DPP, se utilizarán para derivaciones de acometidas. Tanto el conductor principal como el derivado podrán ser de aluminio, aleación de aluminio o cobre. El conductor principal será preferentemente desnudo,

el conductor derivado será siempre aislado, y al que previamente se le retirará el aislamiento en la zona de conexión eléctrica. Estos conectores no podrán instalarse bajo tensión, salvo que se empleen técnicas de trabajos en tensión.

En lo referente al elemento metálico de apriete mecánico por tornillería fusible, siempre se utilizara llave de vaso para el apriete durante su montaje.

11 Ensayos

11.1 Ensayos de tipo

Cumplirán con lo establecido para este tipo de elementos en los documentos informativos NI 00.07.08, NI 00.07.10 y la presente documento en sus apartados 3 y 4, u otras referencias o especificaciones normativas (normas UNE o equivalentes) justificadas por el proyectista.

Para la ejecución los ensayos, los accesorios se instalaran de acuerdo a las instrucciones del fabricante, utilizando la herramienta que según modelo y número lo indique.

El numero de muestras, seran los descritas en capitulo 8 de la Norma UNE-EN 50483-4, y de acuerdo a las condiciones generales de ensayo del capitulo 7.

En los ensayos electricos la tension de sera de 6 kV, en corriente alterna

- Verificación características constructivas marcado y suministro, según apartados 4, 5, 6 y 7, de esta especificación, según corresponda.
- Ensayo mecánico, según apartados 8.1 y 8.2 de UNE-EN 50483-4, para la Clase 1, y según corresponda. En los empalmes se considera sistema con neutro fiador. Cargas mecánicas de ensayo ver Tabla 5.

Tabla 5

Relación de cargas mecánicas de ensayo por sección del conductor

Tipo de accesorio	Sección conductor en mm ²							
	16	25	50	95	150	29,5*	54,6*	80*
Cargas mecánicas de ensayo en daN								
Conector por derivación	40	60	120	230	360	174	330	400
Empalme (Manguito)	120	180	360	685	1080	522	1500	2000

* Conductores de aleación aluminio

- Ensayos de rigidez dieléctrica y estanqueidad, según apartados 8.1.3 y 8.2.3 de la Norma UNE-EN 50483-4, según corresponda. En el ensayo en agua, la derivación será colocada en posición horizontal.
- Ensayos ambientales (corrosión y de envejecimiento climático), las mismas muestras que se sometieron al ensayos anterior se someterán a este ensayo de acuerdo a apartados 8.1.5 y 8.2.5 de UNE-EN 50483-4. El método 1 será de aplicación con un numero de ciclos 6,

temperatura del recinto para las fases 3 y 4 $(55\pm 3)^{\circ}\text{C}$, temperatura máxima del cuerpo negro $(70\pm 3)^{\circ}\text{C}$, valor de la radiación energética de la lámpara $43 \text{ W/m}^2 \pm 15\%$.

- Ensayo a baja temperatura, de acuerdo a apartados 8.1.4 y 8.2.4 de la Norma UNE-EN 50483-4 según corresponda. Las muestras a ensayar en empalmes (manguitos), serán; rango de sección de conductores aislados, máxima-mínima y máxima-máxima.
- Ensayo de envejecimiento eléctrico, según apartados 8.1.6 y 8.2.6 de la Norma UNE-EN 50483-4 según corresponda.
- Ensayo de endurancia (ensayo fatiga mecánica combinada con ciclos térmicos, según apartado 8.2.6 de la Norma UNE-EN 50483-4, la corriente a aplicar será la necesaria para alcanzar la temperatura de $(85\pm 3)^{\circ}\text{C}$.
- Comprobación de diseño y medidas de las envolvente aislante en las derivaciones, según plano y especificaciones del fabricante.
- Ensayo de impacto sobre la envolvente aislante en las derivaciones, según apartado 8.5 de la Norma UNE-EN 50393.
- Sobre una muestra de material aislante se verificara la comprobación de su categoría de inflamabilidad envolvente aislante en las derivaciones. Según Norma UNE-EN 60695-11-10.

11.2 Ensayos individuales

Mediante muestras extraídas de lotes de fabricados, cada suministrador según su programa de control de calidad establecido, verificara al menos:

- - Verificación características constructivas, marcado y suministro. Según apartado 4, 5, 6 y 7 de esta especificación como corresponda
- - Ensayos de rigidez dieléctrica y estanqueidad, de acuerdo a apartados 8.1.3 y 8.2.3 de la Norma UNE-EN 50483-4 según corresponda. En el ensayo en agua, la derivación será colocada en posición horizontal.
- - Ensayo mecánico, de acuerdo a apartados 8.1.2 8.2.2 de la Norma UNE-EN 50483-4 según corresponda.

11.3 Ensayos de muestreo

Mediante muestras extraídas de lotes de fabricados, y según programa de control de calidad establecido por el fabricante se comprobará al menos verificación dimensionales, marcado, suministro y verificación control de apriete según apartados 4, 5, 6 y 7 de este documento NI 58.14.01.