ET308 Conector empalme automático red aérea MT

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Revisión #:	Entrada en vigencia:
4	07 Octubre 2026

Esta información ha sido extractada de la plataforma Likinormas de Enel colombia en donde se encuentran las normas y especificaciones técnicas. Consulte siempre la versión actualizada en https://likinormas.enelcol.com.co

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

1. OBJETO

Esta especificación técnica tiene por objeto establecer las características y requisitos técnicos que deben cumplir y los ensayos a los cuales deben ser sometidos los conectores empalme automático para red aérea en media tensión .

2. ALCANCE

Esta especificación técnica se aplicará a todos los conectores del objeto, que adquiera ENEL.

3. CONDICIONES DE SERVICIO

Los Conectores del Objeto se utilizan en las siguientes condiciones:

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	
a. Altura sobre el nivel del mar	2700 msnm
b. Ambiente	Tropical
c. Humedad relativa	20 % a 100%
d. Temperatura	- 5 °C a 45 °C
e. Polución	Media

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
a. Tensiones Nominales	11,4 kV – 13,2 kV - 34,5 kV
b. Tensión Máxima	15 kV – 38 kV
c. Frecuencia del sistema	60 Hz

4. SISTEMA DE UNIDADES

Todos los documentos tanto de la propuesta como del contrato de suministro, deben expresar las

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

cantidades numéricas en unidades del Sistema Internacional (SI). Si el oferente utiliza en sus libros de instrucción, folletos o dibujos, unidades en sistemas diferentes, deben hacer las conversiones respectivas.

5. NORMAS DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS

Para este producto aplican las siguientes normas:

NORMA	TÍTULO
NTC2244	Conectores para uso entre conductores aéreos desnudos de aluminio a aluminio o aluminio a cobre
ANSI C119.4	Connectors for Use Between Aluminum-to-Aluminum and Aluminum-to-Copper Conductors Designed for Normal Operation at or Below 93°C and Copper-to-Copper Conductors Designed for Normal Operation at or Below 100°C

La versión de las normas debe ser la última vigente.

6. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARTICULARES

Los conectores del objeto son elementos mecánicos del tipo clase 1, tensión plena bajo NTC 2244, deben cumplir que posterior a realizado el empalme su carga de rotura debe ser mínimo el 95 % de la del cable que se empalma, los cables a utilizar pueden ser ACSR, AAC o Acero. Las características geométricas, químicas y mecánicas, de los conectores deben garantizar el cumplimiento de los requisitos y funciones del conector. La instalación del conector no debe requerir herramienta especial.

De acuerdo al calibre del conductor para el cual sirve el conector, debe utilizar un color específico en los recubrimientos plásticos finales.

A continuación, tabla de los conductores ACSR utilizados por ENEL Colombia bajo la especificación técnica Global GSC003, cumplen ASTM B232.

Código	Descripción	Configuración aluminio / acero	Aleación aluminio	Capacidad (kN)
310412	Raven 1/0 AWG	6/1	1350 H19	19,46
310417	Quail. 2/0 AWG	6/1	1350 H19	23,57

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

310414	Penguin. 4/0 AWG	6/1	1350 H19	37,06
310413	Partridge. 266,8 kcmil	26/7	1350 H19	50,11

Tabla 1. Conductores ACSR para Red MT Aérea Desnuda.

A continuación, tabla de los cables semi aislados tipo AAC, utilizados por ENEL Colombia bajo la especificación técnica Global GSCC021.

Código	Descripción	Carga de rotura (kgf)
330015	Cable Semi Aislado 95 mm^2 15 kV	1659
330014	Cable Semi Aislado 95 mm^2 35 kV	1659
330013	Cable Semi Aislado 185 mm^2 15 kV	3160
330012	Cable Semi Aislado 185 mm^2 35 kV	3160

Tabla 2. Cables Semi Aislados para Red Compacta.

A continuación, tabla del cable de Acero, utilizado por ENEL Colombia bajo la especificación técnica ET102 o E-MT-028, utilizado como Cable mensajero de Red Compacta o Cable de guarda.

Código	Descripción	Carga de rotura (kgf)
310410	Cable Acero Extra Alta Resistencia 3/8 “	7128

Tabla 3. Cable de Acero 3/8"

6.1 Geométricos

El conector debe cumplir la forma y componentes mostrados en la Figura. Así mismo con las dimensiones mínimas dadas en la tabla 1.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

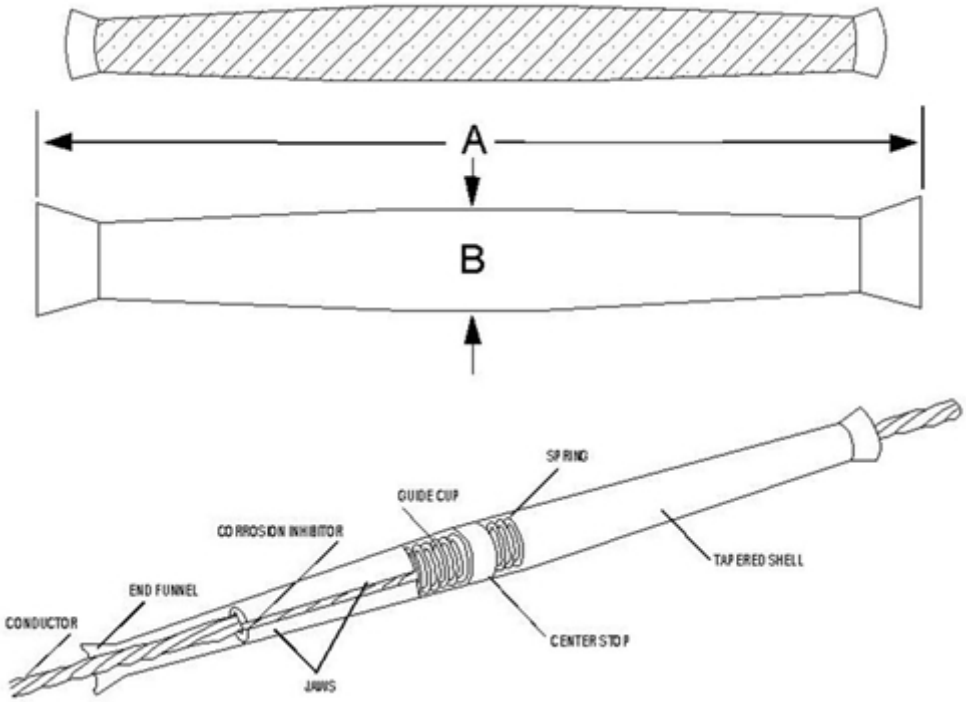

Figura 1

Ítem	Símbolo	Código	Descripción
1	s28	200013	Empalme automático ACSR 266,8 kcmil (Partridge)
2	s29	200014	Empalme automático ACSR 4/0 AWG (Penguin)
3	s30	200015	Empalme automático ACSR 2/0 AWG (Quail)
4	s31	200016	Empalme automático ACSR 1/0 AWG (Raven)

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

5	s32	200205	Empalme automático ACSR 2/0 AWG (Quail) y ACSR 1/0 AWG (Raven)

Tabla 4. Empalmes Automáticos para ACSR.

Ítem	Símbolo	Código	Descripción
1	s34		Empalme automático Cable Semi Aislado AAC 95 mm^2
2	s35		Empalme automático Cable Semi Aislado AAC 185 mm^2

Tabla 5. Empalmes Automáticos para Cables Semi Aislados.

Ítem	Símbolo	Código	Descripción
1	s36		Empalme automático Cable de Acero 3/8"

Tabla 6. Empalme automático para Cable de Acero 3/8".

Los conectores deben tener un diseño que no origine sobre el conductor esfuerzos concentrados que produzcan su deterioro. El tubo del conector donde se aloje el conductor deberá tener un perfil adecuado, sin aristas vivas ni radios de curvatura pequeños, en todos los puntos que puedan tener contacto con el cable.

Sobre el conector estará indicada la posición de la herramienta, para cada una de las compresiones necesarias en la correcta ejecución de la conexión.

6.2 Materias primas

El material del conector debe ser libre de grietas, cavidades, sopladuras, defectos superficiales o internos y de toda otra falla que pudiera afectar su correcto funcionamiento. Así mismo el material debe ser de la mejor calidad, debiéndose descartar el empleo de materiales alterables por la humedad, radiación solar y otras condiciones ambientales desfavorables.

El material del conector debe satisfacer los requerimientos eléctricos como mecánicos, a que pueda verse sometido el conector durante transporte, almacenaje, instalación y operación.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

El material no debe formar cuplas electrolíticas con los conductores, para evitar que se origine corrosión con los mismos bajo presencia de humedad, alterando de esta manera la conexión eléctrica y la resistencia mecánica.

Grasa conductora inhibidora de la corrosión

Los conectores se suministrarán con una capa de grasa conductora inhibidora de la corrosión y conductora (grasa de contactos), en las partes donde haya contacto con el conductor.

Dicha grasa deberá ser neutra, con un punto de escurrimiento, en más de 110º C y responder a lo indicado en la norma ASTM D 566 o similar.

6.3 Requisitos mecánicos

Los conectores deben cumplir satisfactoriamente con los requisitos de resistencia mecánica de la norma NTC 2244 clase 1, tensión plena.

6.4 Requisitos eléctricos

• Los conectores deben cumplir satisfactoriamente con los requisitos eléctricos de la norma NTC 2244, para calentamiento cíclico clase A (500 ciclos) y la prueba de calentamiento estático.

• La resistencia eléctrica de la conexión debe ser estable entre el ciclo 25 y la finalización del número de ciclos requeridos (500 ciclos). La estabilidad se obtiene si cualquier medición de resistencia eléctrica, incluyendo errores de medición, no varía +/- 5% con respecto al valor promediado de las mediciones en el último intervalo.

• La temperatura del conector utilizado para el ensayo no debe exceder la temperatura del conductor de control y la diferencia entre las temperaturas del conector y cable de control permanecerán estables durante los ciclos 25 y 500 para el conductor de ensayo referenciado. La estabilidad entre el conector y el cable de ensayo se logra si la diferencia de temperatura entre los dos, incluyendo errores en la medición, no excede el 10% por debajo del promedio de todas las diferencias durante el intervalo antes descrito.

7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Para este caso se considerará que existe un lote cuando, los materiales de los conectores tubulares de

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

compresión deben cumplir satisfactoriamente con los requisitos, los tratamientos térmicos y los demás elementos pertenecen a un mismo lote de producción de materia prima y un mismo lote de producción, de no ser así deberá tomarse como lotes, por los diferentes aspectos de materia prima y de producción.

7.1 Muestreo

A menos que se especifique otra condición, el muestreo se llevará a cabo tomando muestras para cada prueba de acuerdo a lo indicado en las Tablas 1 y 2, según la norma NTC –ISO 2859-1.

7.2 Aceptación o Rechazo

Si el número de elementos defectuosos es menor o igual al correspondiente número de defectuosos dado en la tercera columna de la Tabla 2 y la Tabla 3, se deberá considerar que el lote cumple con los requisitos relacionados en el numeral 6 de esta Especificación; en caso contrario el lote se rechazará.

TABLA 7. PLAN DE MUESTREO PARA INSPECCION VISUAL Y DIMENSIONAL (NIVEL DE INSPECCION II, NAC = 2,5%) (NORMA NTC-ISO 2859-1 TABLA1 - TABLA 2A)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	NUMERO PERMITIDO DE DEFECTUOSOS	NUMERO DEFECTUOSOS PARA RECHAZO
2 a 8	A = 2	0	1
9 a 15	B = 3	0	1
16 a 25	C = 5	0	1
26 a 50	D = 8	1	2
51 a 90	E = 13	1	2
91 a 150	F = 20	1	2
151 a 280	G = 32	2	3
281 a 500	H = 50	3	4
501 a 1200	J = 80	5	6
1201 a 3200	K =125	7	8

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

3201 a 10000	L =200	10	11

TABLA 8. PLAN DE MUESTREO PARA LOS ENSAYOS MECANICOS (NIVEL DE INSPECCION ESPECIAL S-3, NAC = 2,5%) (NORMA NTC-ISO 2859-1 TABLA1 - TABLA 2A)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	NUMERO PERMITIDO DE DEFECTUOSOS	NUMERO DEFECTUOSOS PARA RECHAZO
2 a 8	A = 2	0	1
9 a 15	A = 2	0	1
16 a 25	B = 3	0	1
26 a 50	B = 3	0	1
51 a 90	C = 5	1	2
91 a 150	C = 5	1	2
151 a 280	D = 8	1	2
281 a 500	D = 8	1	2
501 a 1200	E = 13	1	2
1201 a 3200	E =13	1	2
3201 a 10000	F =20	1	2

8. PRUEBAS

El material debe cumplir las siguientes pruebas, las cuales son a costo del proveedor.

Pruebas	Tipo	Rutina	Aceptación
Verificación visual	X	X	X
Verificación Dimensional	X	X	X

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

Prueba Mecánica NTC 2244			
- Carga Sostenida	X		
- Carga Máxima	X	X	
Pruebas de corriente cíclica	X		
Corrosión	X		

8.1 Prueba Dimensional

La verificación de las dimensiones se hará con los instrumentos de medida que den la aproximación requerida (cinta metálica con divisiones de 1 mm para longitudes y calibrador para los diámetros y espesores). El tamaño de la muestra deberá estar de acuerdo con la Tabla 2.

8.2 Prueba Mecánica

Como se menciona anteriormente, los Conectores deberán cumplir satisfactoriamente con los requisitos de resistencia a la tracción de la conexión y efecto sobre la resistencia del conductor, dados en la NTC 2244 para un conector de clase 1, tensión plena.

8.3 Pruebas de corriente cíclica

Esta prueba se hará de acuerdo con el numeral 6 de la norma NTC 2244 y su duración debe ser de 500 ciclos (conector clase A).

8.4 Corrosión

Según norma ASTM B117.

9. EMPAQUE Y ROTULADO

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

9.1 Empaque

Los conectores deben ser empacados en bolsas plásticas (cada conector será entregado en una bolsa sellada de polietileno, de un espesor mínimo de 50 micrones) en las cuales se indicarán los diámetros de conductores; los conectores así embalados, serán colocados en cajas de cartón corrugado resistente a manipulación, conteniendo de 50 a 100 unidades, cuyo peso total no excederá los 15 Kg y estas a su vez en cajas de madera de tal manera que soporten el transporte, manipulación y almacenamiento.

9.2 Rotulado

En cada caja se colocará un rótulo con la siguiente información:

- Especificación del contenido con su referencia.
- Nombre y razón social del proveedor.
- País de origen.
- Cantidad de elementos.
- Peso unitario, peso total bruto y neto.
- Palabra ENEL.
- Número de contrato o pedido.
- Fecha de entrega.
- Código de Almacén (SAP).

9.3 Marcación

Se deberán marcar las piezas en altorrelieve o bajorrelieve con:

- ENEL
- Logotipo o nombre del fabricante.
- número de catálogo o equivalente
- Lote y/o fecha de fabricación

10. INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR POR EL OFERENTE

Para su análisis, será imprescindible que la oferta incluya la siguiente documentación:

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

- Protocolos de los ensayos tipo requeridos en esta especificación técnica , efectuados de acuerdo a lo estipulado. Deberá constar la metodología aplicada, los valores y resultados del ensayo , estando perfectamente identificados los especímenes sometidos a ensayo, los que serán de idéntico diseño a los ofrecidos.
- Antecedentes de suministros efectuados en los últimos tres años indicando como mínimo, modelo, cantidades y destinatario.
- Muestras de cada uno de los modelos de los conectores ofrecidos.
- Planos, folletos y catálogos.
- Instrucciones de montaje del empalme.
- Descripción detallada de la herramienta necesaria para su instalación, con instrucciones de operación y mantenimiento.
- Características técnicas garantizadas.

ANEXO 1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

N°	DESCRIPCIÓN		GARANTIZADO
1	Oferente		
2	Fabricante		
3	País de fabricación		
4	Referencia		
5	Normas de fabricación y pruebas		
6	Material		
7	Clase Mecánica NTC 2244, ANSI C119.4 (Tensión plena)		
8	Clase Térmica (A)		
9	Forma de acuerdo a la figura (Si/No)		
10	Dimensiones	Diámetro para el conductor	
		Tipo y Calibres de conductores admisibles	
		A (según figura)	
		B (según figura)	
RESULTADO DE EVALUACIÓN TÉCNICA			
11	Sistema de Gestión de la Calidad (ISO 9001)	Entidad certificadora	
		Número de certificado	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

12	Certificación de producto con norma técnica	Entidad certificadora	
		Número de certificado	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Norma técnica con la cual se certifica	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
13	Certificación de producto con RETIE	Entidad certificadora	
		Número de certificado	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
RESULTADO DE EVALUACIÓN REGULATORIA			
14	Observaciones		

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.