

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA CINTA AISLANTE PARA CABLES DE POTENCIA (E-BT-007)



	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA CINTA AISLANTE PARA CABLES DE POTENCIA	E-BT-007
		Rev.: Nro. 1 DIC 2005
		Página 2 de 15

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA CINTA AISLANTE PARA CABLES DE POTENCIA (E-BT-007)

Preparada por: CHILECTRA	Aprobada por: AMPLA – Ger. Planif. e Ingeniería CHILECTRA S.A. – Subgerencia Planif. e Ing. CODENSA S.A.E.S.P. – Gerencia de Distribución COELCE – Ger. Planif. e Ing. AT- MT EDELNOR S.A.A. – Gerencia Técnica EDESUR S.A. – Dirección de Distribución	Emitida por: Subgerencia Tecnologías de Distribución GERENCIA REGIONAL DE DISTRIBUCIÓN
Editada : 2 de noviembre de 2005 Revisada : 2 de diciembre de 2005		

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA CINTA AISLANTE PARA CABLES DE POTENCIA	E-BT-007
		Rev.: Nro. 1 DIC 2005
		Página 3 de 15

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. CONDICIONES DE APLICACIÓN.....	5
3. NORMAS APLICABLES	5
4. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	5
4.1. TIPOS DE CINTAS.....	5
4.1.1. Cinta aislante de goma EPR (Ethylene Propylene Rubber).....	6
4.1.2. Cinta vinílica.....	6
4.2. CONSTRUCCIÓN	6
4.2.1. Características de las cintas de EPR	6
4.2.2. Características de las cintas vinílicas	6
4.3. OTROS ASPECTOS CONSTRUCTIVOS	6
4.3.1. Cintas de EPR.	6
4.3.2. Cintas vinílicas.....	6
4.4. REQUISITOS ELÉCTRICOS	7
4.4.1. Cintas EPR.....	7
4.4.2. Cintas vinílicas.....	7
4.5. IDENTIFICACIÓN	8
5. CALIFICACIÓN DE OFERTAS	8
5.1. REPRESENTANTE TÉCNICO:.....	8
5.2. INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR POR LOS OFERENTES	8
5.2.1. Planilla de datos garantizados.....	8
5.2.2. Protocolos de Ensayos Tipo.....	9
5.2.3. Referencias.....	9
5.2.4. Catálogos e información auxiliar	9
6. ENSAYOS DE RECEPCIÓN	10
6.1. MUESTREO	10
6.2. ENSAYOS Y PRUEBAS DE RECEPCIÓN	10
6.3. NIVEL DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO	10

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA CINTA AISLANTE PARA CABLES DE POTENCIA	E-BT-007
		Rev.: Nro. 1 DIC 2005
		Página 4 de 15

6.4. RESULTADOS DE ENSAYOS.....	11
7. EMBALAJE Y ROTULADO	11
8. GARANTÍA	12
9. CARACTERÍSTICAS SOLICITADAS	13
9.1. CINTAS EPR	13
9.2. CINTAS VINILICAS	13
10. PLANILLA DATOS GARANTIZADOS	14

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA CINTA AISLANTE PARA CABLES DE POTENCIA	E-BT-007
		Rev.: Nro. 1 DIC 2005
		Página 5 de 15

1. INTRODUCCIÓN

Esta especificación corresponde al resultado del proceso de estandarización de materiales, realizado al interior de las empresas distribuidoras de energía eléctrica del Grupo Enersis.

Se definen características de las cintas aislantes utilizadas en uniones para cables aislados de baja tensión (BT) y media tensión (MT).

2. CONDICIONES DE APLICACIÓN

Las cintas aislantes deben ser aptas para ser usadas en uniones de cables de baja y media tensión (hasta 35 kV fase-fase), con cubierta de PVC o XLPE, con el fin de permitir un sello eléctrico y mecánico del cable con el exterior.

Las cintas aislantes deberán resistir iguales condiciones extremas de los cables en donde serán instaladas como: uso a la intemperie o interior, temperaturas ambientes de -5°C a 45 °C, expuestos a la radiación solar. La altura de instalación es de hasta 1.000 m.s.n.m., con excepción de Codensa donde la altura de uso es 2.600 m.s.n.m..

3. NORMAS APLICABLES

Las cintas que se usarán en las uniones de los cables de baja tensión indicados en la presente especificación, deben cumplir con los requisitos, valores y procedimientos descritos en la última revisión de las siguientes normas o especificaciones:

- ASTM-4388 : Standard Specification for Nonmetallic Semi-conducting and Electrically Insulating Rubber Tapes.
- ASTM-4325 : Standard test methods for Nonmetallic Semiconducting and Electrically insulating Rubber Tapes.
- ASTM-D1000: Standard test method for Pressure-Sensitive Adhesive Coated Tapes used for electrical and electronical applications.
- ASTM-D 149 : Test method for dielectric breakdown voltage and dielectric strength of solid electric insulating materials at commercial power frequencies.
- IEC 60410 : Sampling plans and procedures for inspection by attributes
- E-MT-002 : Enersis - Especificación técnica - Cables unipolares aislados de MT.

4. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

4.1. TIPOS DE CINTAS

Para las uniones de cables de baja y media tensión se han definido la utilización de los siguientes tipos de cintas:

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA CINTA AISLANTE PARA CABLES DE POTENCIA	E-BT-007
		Rev.: Nro. 1 DIC 2005
		Página 6 de 15

4.1.1. Cinta aislante de goma EPR (Ethylene Propylene Rubber)

Este tipo de cinta se usará para sello aislante eléctrico, para dar una terminación en el extremo interior de la unión de cables.

4.1.2. Cinta vinílica

Se usará como sello final y se aplicará sobre la cinta de goma, para dar una protección a los rayos UV y de protección mecánica.

4.2. CONSTRUCCIÓN

4.2.1. Características de las cintas de EPR

- Permitir el aislamiento eléctrico en uniones de cables de BT (Nivel 600-2000 V.)
- Permitir el aislamiento eléctrico en uniones de cables de MT (Nivel 15-25-35 kV).
- Servir como sello al ingreso de humedad a las uniones.
- Resistir sin daño, deterioro o pérdida de sus características en caso de usar en uniones que puedan alcanzar las temperaturas máximas de operación (90°C) y de emergencia (130°C).

4.2.2. Características de las cintas vinílicas

- Permitir el aislamiento eléctrico en uniones baja tensión (Nivel 600 - 1000 V.)
- Permitir el aislamiento eléctrico en uniones media tensión (Nivel 15-25-35 kV) al ser aplicada sobre cintas de EPR.
- Servir de sello exterior, sobre las cintas de EPR en las uniones de cables.
- Resistir sin daño los rayos UV, abrasión y corrosión, con efecto retardante a la llama y autoextingible.

4.3. OTROS ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

4.3.1. Cintas de EPR.

Las cintas aislantes de caucho EPR deben tener características de autofundente, resistente al ozono y ser diseñadas para servir de aislamiento en instalaciones secas y húmedas con temperaturas continuas de 90 °C y con sobrecargas de emergencia de 130 °C.

Las cintas pueden tener un liner o separador de poliéster que no se adhiera a la cinta durante su aplicación.

4.3.2. Cintas vinílicas.

La cinta aislante vinílica debe ser adaptable y elástica, retardante a la llama y autoextingible, disponer de cintas de diferentes colores para servir además como identificación de fases. Rango de operación: 0 a 105 °C.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA CINTA AISLANTE PARA CABLES DE POTENCIA	E-BT-007
		Rev.: Nro. 1 DIC 2005
		Página 7 de 15

4.4. REQUISITOS ELÉCTRICOS

4.4.1. Cintas EPR.

Ítem	Características	Valores.
1	Color	Negro
2	Espesor ASTM D 4325	a) 0,76 mm (30 mils) b) 0,50 mm (20 mils)
3	Temperatura de operación	90°C
4	Ancho	18-19 mm
5	Largo del rollo	a) 9 metros b) 3 metros
6	Rigidez dieléctrica mínima	a) 22,5 kV(750 V/mils) b)16 kV (800 V/mils)
7	Voltaje máximo	36 kV
8	Tensión de ruptura mínima	1,7 Mpa
9	Elongación en punto ruptura	700% mínimo.
10	Vida útil mínima	5 años.

4.4.2. Cintas vinílicas

Ítem	Características	Valores.
1	Color	Rojo, azul, amarillo, blanco, verde
2	Espesor ASTM D 4325	0,177 mm (7 mil)
3	Temperatura de operación	0-105°C
4	Ancho	18-20 mm
5	Largo del rollo	20 metros
6	Rigidez dieléctrica mínima	8,7 kV(1250 V /mil)
7	Voltaje máximo	0,60 kV
8	Tensión de ruptura mínima	17 lb / pulg
9	Elongación en punto de ruptura	225 % mínimo
10	Vida útil mínima	5 años.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA CINTA AISLANTE PARA CABLES DE POTENCIA	E-BT-007
		Rev.: Nro. 1 DIC 2005
		Página 8 de 15

4.5. IDENTIFICACIÓN

Las cintas deben suministrarse con la siguiente información:

- GRUPO ENERSIS
- Nombre del fabricante
- Año de fabricación
- Año de vencimiento

5. CALIFICACIÓN DE OFERTAS

5.1. REPRESENTANTE TÉCNICO:

El fabricante u oferente deberá contar con un Representante Técnico en alguno de los países de las Empresas, tal que pueda asumir las garantías por las cintas entregadas.

5.2. INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR POR LOS OFERENTES

Toda la información entregada por el oferente deberá estar impresa en los idiomas español o inglés y para los suministros de las empresas Ampla o Coelce en portugués o inglés.

Para la calificación técnica de las ofertas, el fabricante entregará la información que se señala en esta sección y en el orden indicado a continuación, empleando separadores numerados en forma correlativa.

5.2.1. Planilla de datos garantizados

Los valores indicados en la planilla indicada en Sección 9 como “Características solicitadas” son los requeridos por las Empresas de Distribución. El oferente deberá completar la columna “Valor Ofertado” de la planilla de "Datos garantizados" indicada en la Sección 10 con todos y cada uno de los conceptos que figuran en la planilla, reiterando o mejorando lo solicitado.

Para cada alternativa el oferente confeccionará una planilla completa.

La falta de indicación de uno o más valores en la columna “Características Garantizadas” podrá motivar el rechazo de la oferta.

Si los valores “Características Solicitadas” que son de cumplimiento obligatorio no están satisfechas, no se aceptará la oferta, quedando a juicio de las empresas evaluar cualquier otro valor discrepante, dato no especificado o acotado que esté detallado en una Planilla de Excepciones.

Las planillas de "Datos Garantizados", que se indica en el punto 10, deben ser entregadas en papel, selladas (timbradas) y firmadas. Se debe entregar además una copia de estas planillas en un Disco Compacto (CD)

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA CINTA AISLANTE PARA CABLES DE POTENCIA	E-BT-007
		Rev.: Nro. 1 DIC 2005
		Página 9 de 15

5.2.2. Protocolos de Ensayos Tipo

El oferente debe entregar certificados de todas las pruebas indicadas, efectuadas a cintas iguales o equivalentes a los ofrecidos. Estas pruebas deben haber sido efectuadas según lo establecido en las normas ASTM u otra que garantice un nivel de exigencia igual o superior al indicado. Las pruebas deben ser efectuadas por laboratorios independientes o en su defecto en la fábrica pero inspeccionadas y certificadas por un laboratorio independiente.

En caso de que el proponente ofrezca un material basado en otro tipo de norma Internacional, distinta a las aquí indicadas como referencia, deberá acompañar en su propuesta dos (2) copias autorizadas de dicha norma.

No se aceptarán protocolos en que se pueda inferir, segura o presuntamente, que hayan existido modificaciones al diseño de las cintas, materiales o procesos que puedan afectar las características ofrecidas originalmente.

Los siguientes certificados de ensayos serán exigidos a los oferentes en la etapa de calificación técnica:

El oferente deberá presentar los siguientes certificados de pruebas, efectuadas a las cintas, por laboratorios independientes:

- Factor de disipación y permitividad, según ASTM D150
- Resistividad volumétrica, según ASTM D4325 y ASTM D257
- Rigidez dieléctrica, según ASTM D 149
- Resistencia al ozono(para cinta EPR), según ASTM D 4325
- Resistencia al agua y a los rayos UV.
- Fusión, según ASTM D 4325 y ASTM D 4388
- Dimensiones físicas, según ASTM D 4325.
- Resistencia a la tensión y elongación, según ASTM D4325 y ASTM D 412.

5.2.3. Referencias

Los oferentes deben entregar referencias de entregas anteriores de cintas aislantes similares a los ofertados, en alguna de las empresas distribuidoras del GRUPO ENERSIS en los últimos 3 años. Además deberán entregar un listado de suministros ya realizados de cintas similares a otros compradores, identificando a un contacto de referencia, a objeto de confirmar la información entregada en caso de que así se disponga. Adicionalmente el proveedor deberá indicar en la planilla de datos garantizados, si su producto se encuentra calificado u homologado por el GRUPO ENERSIS.

5.2.4. Catálogos e información auxiliar

El proponente deberá enviar junto con la oferta la siguiente información:

- Catálogos de las cintas aislantes ofrecidas, características técnicas eléctricas y mecánicas de las cintas.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA CINTA AISLANTE PARA CABLES DE POTENCIA	E-BT-007
		Rev.: Nro. 1 DIC 2005
		Página 10 de 15

- Toda información que el proponente considere importante al momento de evaluar el cumplimiento de lo indicado en la presente especificación.

6. ENSAYOS DE RECEPCIÓN

Todas las pruebas y ensayos de las cintas aislantes se realizarán según los procedimientos establecidos en las normas ASTM mencionadas en el punto 3, o norma equivalente que haya sido aceptada para el suministro, que garantice un nivel de exigencia igual o superior al indicado en la referencia

Estas pruebas serán realizadas en el país de origen del proveedor, a su costo, en presencia de un Inspector nombrado por la empresa Distribuidora o quien ella designe, Para tal fin, el proveedor informará al comprador con 16 días corridos de anticipación, la fecha prevista para los ensayos.

6.1. MUESTREO

Los ensayos y pruebas de recepción de las cintas se realizarán sobre la base de una cantidad de muestras proporcional a la magnitud de la partida, según lo indicado en tabla N° 3 y de acuerdo con IEC-60410 o norma equivalente.

6.2. ENSAYOS Y PRUEBAS DE RECEPCIÓN

- Chequeo dimensional
- Pruebas eléctricas : rigidez dieléctrica, factor de disipación, permitividad
- Pruebas mecánicas: tensión de ruptura, elongación, adherencia.

6.3. NIVEL DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

El tamaño del lote será el total de conjuntos o kits que se entreguen en cada recepción (parcial o completa) que se haga a los inspectores definidos en la sección 6 de esta especificación.

El nivel de aceptación se hará siguiendo el procedimiento descrito en la norma IEC 60410 con AQL 1,5%, nivel II, muestreo simple; rechazando cualquier defecto en la revisión sea “menor, mayor o crítico”. El costo de los materiales rechazados será de cargo del oferente.

La aprobación o rechazo de cada una de las muestras será de acuerdo a lo exigido en la norma IEC 60410 para cada uno de los ensayos.

Puntualmente, si una partida no cumpliera lo exigido en las pruebas Dieléctrica, según los estándares de aprobación de la norma de referencia, el Inspector podrá realizar dicha prueba a todas las unidades que conforman el lote.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA CINTA AISLANTE PARA CABLES DE POTENCIA	E-BT-007
		Rev.: Nro. 1 DIC 2005
		Página 11 de 15

Tabla 3: Muestreo y Nivel de Aceptación para cada Tamaño del Lote

Cantidad de kits	Número de muestras	Nivel de aceptación	Nivel de rechazo
2 - 8	2	0	1
9 - 15	3	0	1
16 - 25	5	0	1
26 - 50	8	0	1
51 - 90	13	0	1
91 - 150	20	1	2
151 - 280	32	1	2
281 - 500	50	2	3
501 - 1200	80	3	4
1201 - 3200	125	5	6
3201 - 10000	200	7	8

Si sólo se adquiere 1 kit, esta debe ser probada de acuerdo a lo indicado para una muestra.

6.4. RESULTADOS DE ENSAYOS

Los certificados con los resultados de los ensayos de recepción deben ser enviados al organismo comprador y a la Empresa de Distribución respectiva. De igual manera fotocopia de los certificados de liberación de Embarque respectivos.

7. EMBALAJE Y ROTULADO

Las cintas serán entregadas por el proveedor en cajas de cartón adecuado para transporte aéreo y terrestre. En caso de utilizarse madera para la protección de las cajas de cartón, dicha madera deberá ser tratada, según requerimientos internacionales para el control de plagas, evitando el compuesto “Pentaclorofenol” y “Creosota”. El tratamiento deberá contemplar, a lo menos: alta toxicidad a organismos xilófagos, alta penetrabilidad y poder de fijación, estabilidad química, sustancias no corrosivas a los metales ni que afecte características físicas de la madera.

En una de las caras de la caja, se indicará la siguiente información:

- Nombre del fabricante
- ENERSIS
- País de origen de la partida
- Peso neto y peso bruto, en kg.
- Fecha de elaboración y fecha de vencimiento.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA CINTA AISLANTE PARA CABLES DE POTENCIA	E-BT-007
		Rev.: Nro. 1 DIC 2005
		Página 12 de 15

8. GARANTÍA

El proveedor garantizará la calidad técnica de las cintas aislantes ofrecidas, por un período mínimo de 2 años, contados a partir de la fecha real de entrega de cada partida.

Durante este plazo, se comprometerá a la reposición total del material que presente fallas atribuibles al diseño y/o proceso de fabricación. El proveedor deberá hacerse cargo de todos los gastos derivados de la reposición de los materiales o partes defectuosas.

Durante el período de garantía, ante la falla de alguna de las unidades, se informará a la fábrica la ocurrencia del evento, ante lo cual el proveedor tendrá un plazo máximo de 30 días corridos contados a partir de la fecha de notificación, para apersonar un representante técnico, a su costo, y proceder a la determinación de la causa de la falla, en conjunto con el comprador.

En la eventualidad de existir discrepancia, las partes de común acuerdo solicitarán la realización de un nuevo peritaje a un organismo externo. En este caso, si el peritaje confirma alguno de los diagnósticos iniciales de una de las partes, el costo del mismo será de cuenta de aquella que hubiese estado errada.

Cuando se produzcan fallas repetitivas en unidades de una misma partida que sean imputables a vicios ocultos, defectos de fabricación o del material, el proveedor procederá a reemplazar todas las unidades que integren la partida, a su exclusiva cuenta y cargo.

Se definirá como falla repetitiva aquella que afecte en 3 ocasión a unidades que lleven instaladas menos de un año ó en 4 ocasión a unidades que lleven menos de 18 meses y cuyo origen sea de similares causas, afectando unidades de características comunes.

Adicionalmente, si dentro de los procesos de determinación de causas de fallas se descubriese que, independiente de las unidades que hubieren sido afectadas y los plazos transcurridos, existen motivos fundados sobre un defecto de fabricación a juicio de las partes y/o del perito designado para estos fines, tal defecto será catalogado como falla repetitiva, a objeto de evitar un mal mayor en las instalaciones del comprador y/o calidad de servicio eléctrico.

Si el proveedor no se hiciera cargo de esta garantía a satisfacción de las Empresas significará que se lo elimine del Registro de Proveedores.

Estas condiciones generales deberán ser ratificadas explícitamente por el proveedor en su oferta.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA CINTA AISLANTE PARA CABLES DE POTENCIA	E-BT-007
		Rev.: Nro. 1 DIC 2005
		Página 13 de 15

9. CARACTERÍSTICAS SOLICITADAS

9.1. CINTAS EPR

Ítem	Características	Valores.
1	Color	Negro
2	Espesor ASTM D 4325	a) 0,76 mm (30 mils) b) 0,50 mm (20 mils)
3	Temperatura de operación	90°C
4	Ancho	18 - 19 mm
5	Largo del rollo	a) 9 metros b) 3 metros
6	Rigidez dieléctrica mínima	a) 22,5 kV (750 V/mils) b) 16 kV (800 V/mils)
7	Voltaje máximo	36 kV
8	Tensión de ruptura mínima	1,7 MPa
9	Elongación en punto ruptura	700% mínimo
10	Vida útil mínima	5 años

9.2. CINTAS VINILICAS

Ítem	Características	Valores.
1	Color	Rojo, azul, amarillo, blanco, verde
2	Espesor ASTM D 4325	0,177 mm (7 mils)
3	Temperatura de operación	0 - 105°C
4	Ancho	18 - 20 mm
5	Largo del rollo	20 metros
6	Rigidez dieléctrica mínima	8,7 kV (1250 V/mil)
7	Voltaje máximo	0,60 kV
8	Tensión de ruptura mínima	17 lb/pulg ²
9	Elongación en punto de ruptura	225 %
10	Vida útil mínima	5 años.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA CINTA AISLANTE PARA CABLES DE POTENCIA	E-BT-007
		Rev.: Nro. 1 DIC 2005
		Página 14 de 15

10. PLANILLA DATOS GARANTIZADOS

CINTAS AISLANTES

TIPO CINTA OFERTADA : _____

Apta para uso hasta : _____ kV

DESCRIPCIÓN	Un.	VALOR OFERTADO
FABRICANTE		
TIPO		
Uso hasta tensión	kV	
Normas de fabricación		
Componente principal de la cinta		
Dimensiones :		
Ancho de la cinta	mm	
Largo del rollo	metro	
Presentación (rollo en caja sellada)		
Rigidez dieléctrica mínima	kV/mm	
Espesor ASTM D 4325	Mm	
Temperatura de operación.	°C.	
EMBALAJE		
Peso máximo de cada rollo	kg	
Dimensiones externas del rollo	mm	
Entrega (rollos / caja)		
Tensión de ruptura mínima	MPa	
Elongación en punto de ruptura	%	
Vida útil mínima	años	

Firma Fabricante

Firma Oferente

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA CINTA AISLANTE PARA CABLES DE POTENCIA	E-BT-007
		Rev.: Nro. 1 DIC 2005
		Página 15 de 15

Acepto expresamente las condiciones sobre Garantías
establecidas en Sección N° 8 de la presente especificación

SI **NO**

Nombre fabricante	
País	
Dirección de la fábrica o taller	
Fono / Fax	
Persona a contactar	