



GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL
SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS
PROYECTO METRO DEL DISTRITO FEDERAL

CONTRATO No. 8.07 C0 01 T.2.022
PROYECTO INTEGRAL A PRECIO
ALZADO Y TIEMPO DETERMINADO
PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA
LÍNEA 12 TLÁHUAC - MIXCOAC



ESPECIFICACIÓN

No. CLAVE: PMDF-09-VI.8-612000-III-0047-02875-E-00	FECHA: 23 de Marzo 2010	HOJA: 1 de 9
TITULO: ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA EL SUMINISTRO DE PERFILES AISLANTES DE MATERIAL PLÁSTICO "END POST".	ESTACIÓN/ TRAMO: ESPECIFICACIÓN TIPO	
DIRECTOR GENERAL DEL PROYECTO METRO: ING. ENRIQUE HORCASITAS MANJARREZ	DIRECTOR DEL CONSORCIO LÍNEA 12 Ing. Ricardo Moscoso Morán.	
DIRECCIÓN DE DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS: ING. SOTERO DÍAZ SILVA	VISTO BUENO ASEGURAMIENTO DE CALIDAD Ing. Enrique Erazo Ríos	
SUBDIRECTOR DE INSTALACIONES MECÁNICAS. Ing. José Manuel Ramos Lozano	APROBÓ: Ing. Carlos R. de la Mora Rodríguez	
JEFE DE UNIDAD DEPARTAMENTAL DE DISEÑO DE VÍAS: Ing. Hernando Agustín Rodríguez Rodríguez	REVISÓ: Ing. Oscar Sergio Aguilar Pérez	
DIRECTOR DE LA SUPERVISIÓN: Ing. Fernando Ramiro Lalana	PROYECTO: Ing. Pablo Cruz Armenta	
DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA: Ing. Guillermo Alcázar Pancardo, DRO-1261	CORRESPONSABLE EN INSTALACIONES Ing. Jaime Alfonso Guerrero Villanueva C/I 0130	

FICHA DE SEGUIMIENTO DE LAS REVISIONES

No. Rev.	Descripción de la Modificación	Fecha

SELLO CONSORCIO

SELLO IPISA

SELLO PMDF

LA FIRMA DE ESTE DOCUMENTO
POR EL GDF/DGPM, NO LIBERA
AL PROVEEDOR DE SU
RESPONSABILIDAD SOBRE EL
BUEN FUNCIONAMIENTO DE
ESTOS MATERIALES O EQUIPOS.

PROYECTO METRO DEL DISTRITO FEDERAL

DIRECCIÓN DE DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS

CONTRATO NO: 8.07 C0 01 T.2.022

PROYECTO INTEGRAL A PRECIO ALZADO Y TIEMPO DETERMINADO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA 12 TLÁHUAC-MIXCOAC

[Handwritten signatures and marks in blue ink]



TITULO:

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA EL SUMINISTRO DE
PERFILES AISLANTES DE MATERIAL PLÁSTICO "END
POST".

ICA **ALSTOM**
carso
CONSORCIO LINEA 12

No. Clave: PMDF-09-VI.8-612000-III-0047-02875-E-00

HOJA: 2 de 9

ÍNDICE

I. GENERALIDADES.

I.1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACION.

II. CONDICIONES DE FABRICACIÓN.

II.1. MATERIALES.

II.2. DIBUJOS.

II.3. FABRICACIÓN.

II.4. MARCAS.

II.5. TOLERANCIAS DIMENSIONALES.

III. CONDICIONES DE RECEPCIÓN.

III.1. SUPERVISIÓN.

III.2. NATURALEZA Y PROPORCIÓN DE LAS PRUEBAS.

III.3. PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS PARA PRUEBAS.

III.4. PRUEBA DE RESISTENCIA ELÉCTRICA SUPERFICIAL.

III.5. PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN.

III.6. PRUEBA DE CAPACIDAD A LA CURVATURA.

III.7. VERIFICACIÓN DE LAS DIMENSIONES Y DEL ASPECTO.

III.8. EMBALAJE.

IV. GARANTÍA Y DERECHOS DE PATENTE.

IV.1. GARANTÍA.

IV.2. DERECHOS DE PATENTE.

V. ANEXO.

ANEXO No. 1

DIMENSIONES Y TOLERANCIAS DE LOS PERFILES AISLANTES Ó "END POST"



TITULO:

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA EL SUMINISTRO DE PERFILES AISLANTES DE MATERIAL PLÁSTICO "END POST".

ICA **ALSTOM**
carso
CONSORCIO LINEA 12

No. Clave: PMDF-09-VI.8-612000-III-0047-02875-E-00

HOJA: 3 de 9

I. GENERALIDADES.

I.1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACION.

La presente especificación tiene por objeto definir las condiciones de fabricación y de recepción con las que debe cumplir el suministro de **los perfiles aislantes**, o **"END POST"**, de material plástico para las juntas aislantes de riel que equipará las vías de la Línea 12 del Metro con Rodamiento Metálico (MRM) de la Ciudad de México. Se aplicará en todas las juntas aislantes de la línea.

II. CONDICIONES DE FABRICACIÓN.

II.1. MATERIAL.

Los perfiles aislantes se fabricarán con **poliamida 6-6. (PA 66)** de acuerdo a la norma francesa **NF T 50-001 (última edición)** a la **ISO 1874 (última edición)** Las características del material y las condiciones de aplicación deben permitirle presentar las características eléctricas (resistencia eléctrica superficial) y mecánicas (resistencia a la compresión, capacidad de curvatura) exigidas durante las pruebas de recepción. (Véanse los incisos III.4., III.5 y III.6 respectivamente, de la presente especificación).

II.2. DIBUJOS.

Los perfiles aislantes deberán cumplir con las dimensiones y tolerancias indicadas en el anexo No. 1 de la presente especificación.

II.3. FABRICACIÓN.

Los perfiles aislantes deben obtenerse por moldeo. La alimentación del molde no debe hacerse en el alma del perfil aislante.

Las piezas deben tener los bordes bien definidos y sin rebabas, superficies lisas, sin grietas u otros defectos superficiales.

Cualquier retoque destinado a ocultar un defecto susceptible de perjudicar la capacidad de las piezas en servicio está prohibido.

II.4. MARCAS.

Cada perfil aislante deberá llevar en relieve las indicaciones siguientes:

- Nombre o marca del proveedor.
- Los últimos dos números del año de fabricación.



TITULO:

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA EL SUMINISTRO DE
PERFILES AISLANTES DE MATERIAL PLÁSTICO "END
POST".



No. Clave: PMDF-09-VI.8-612000-III-0047-02875-E-00

HOJA: 4 de 9

II.5. TOLERANCIAS DIMENSIONALES.

Salvo indicaciones contrarias indicadas en el anexo No. 1, las tolerancias dimensionales son las siguientes:

- Dimensiones superficiales: ± 1 mm.
- Espesor: + 0.0 mm, - 0.3 mm.

III. CONDICIONES DE RECEPCIÓN.

III.1. SUPERVISIÓN.

Los representantes de PMDF tendrán libre acceso a los sectores de la empresa en donde se fabriquen las piezas a cualquier hora durante todo el tiempo que dure la ejecución del pedido. Podrán proceder ahí a todas las verificaciones que juzguen necesarias. En principio, todas las pruebas se llevarán a cabo en los laboratorios del proveedor y a su cargo.

III.2. NATURALEZA Y PROPORCIÓN DE LAS PRUEBAS.

Las piezas se presentan para su recepción en estado de entrega.

Se agrupan por lotes de 500 piezas o fracción de 500 piezas de igual tipo y de la misma fabricación.

Se efectúan por cada lote, sobre las piezas mismas o sobre muestras recortadas de las piezas, las pruebas y controles siguientes:

- Prueba de resistencia eléctrica superficial (3 pruebas por lote).
- Prueba de resistencia a la compresión (5 pruebas por lote).
- Prueba de capacidad a la curvatura. (5 pruebas por lote)
- Verificación de las dimensiones y del aspecto (la cantidad de pruebas se deja a la apreciación del recepcionista).

Toda característica que no sea conforme a las condiciones requeridas puede dar lugar al rechazo del lote correspondiente.

III.3. PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS PARA PRUEBAS.

El recepcionista toma al azar, de cada lote presentado, las piezas destinadas a las pruebas y las marcas en una forma indeleble.

Las muestras recortadas de las piezas para pruebas deben conservar la marca del recepcionista.

Las muestras destinadas a las pruebas:

	TÍTULO: ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA EL SUMINISTRO DE PERFILES AISLANTES DE MATERIAL PLÁSTICO "END POST". No. Clave: PMDF-09-VI.8-612000-III-0047-02875-E-00	 CONSORCIO LINEA 12 HOJA: 5 de 9
---	--	--

- De resistencia a la compresión son tomadas en la parte correspondiente al hongo del riel.
- De capacidad a la curvatura son tomadas en la parte correspondiente al alma.

Estarán acondicionadas a un porcentaje de humedad relativa del 50% obtenido por inmersión durante 9 horas a una temperatura de 97°C , $\pm 2^{\circ}\text{C}$ con una solución de acetato de potasio en una concentración de 100 g de $\text{KCO}_2 - \text{CH}_3$ por 100 g de agua.

Las marcas en relieve que eventualmente figuran en las muestras son cuidadosamente enrasadas.

III.4. PRUEBA DE RESISTENCIA ELÉCTRICA SUPERFICIAL.

Se introducen dos agujas de acero a 3 mm de distancia, la una de la otra, a 1 mm de profundidad en una de las caras del perfil en estado de presentación.

Luego estas agujas son conectadas en serie con voltímetros cuya resistencia interna es cuando menos de **500 ohm por volt**, con terminales de una acometida de 110 ó 220 volt.

Esta verificación se efectuará en tres puntos distintos de la cara del perfil.

No debe observarse ninguna desviación de la aguja del voltímetro.

III.5. PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN.

La prueba se lleva a cabo sobre tres muestras, que tengan el espesor del perfil, recortadas de tres perfiles distintos. Las dimensiones superficiales de las muestras son respectivamente 40 x 40 mm.

Un punzón de acero de sección cuadrada de 20 mm de lado para el perfil del riel, y que tenga los cuatro ángulos de su cara de aplicación redondeados al radio de 0.4 mm, se aplica sobre la muestra, acondicionada según las prescripciones del inciso III.3.

La aplicación se hace, de 15 a 45 minutos después del término del acondicionamiento, a una velocidad de 5 a 6 mm/m mediante una prensa. La presión es previamente llevada a **0.2 daN-mm² (20.4 kg-cm²)** bajo los cuales los comparadores utilizados para la medición de la profundidad de la huella serán regulados en cero.

Luego se lleva la presión a **12 daN-mm² (1,224 kg-cm²)** y se mide la profundidad de la huella formada por el punzón.

La profundidad no debe ser superior a 1.5 mm y no debe producirse ningún desgarramiento ni deformación del material.



TÍTULO:

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA EL SUMINISTRO DE PERFILES AISLANTES DE MATERIAL PLÁSTICO "END POST".

ICA **ALSTOM**
carso
INFRAESTRUCTURA Y CONSTRUCCIONES
CONSORCIO LINEA 12

No. Clave: PMDF-09-VI.8-612000-III-0047-02875-E-00

HOJA: 6 de 9

III.6. PRUEBA DE CAPACIDAD A LA CURVATURA.

La prueba se efectúa sobre 3 muestras recortadas en el alma del perfil, marcadas con los números del 1 al 3 y ensayadas sucesivamente. Las dimensiones de estas muestras son:

- L = 120 mm.
- l = ancho del alma del perfil
- e = espesor del perfil.

La muestra, acondicionada según las prescripciones del inciso III.3., será cuidadosamente enjugada. En un plazo de 15 a 45 minutos después del término del acondicionamiento la muestra es convenientemente colocada en un aparato para curvado, provisto de un mandril de 50 mm de diámetro.

El aparato para curvado con la muestra, se mete en un refrigerador a - 15°C, + 1°C, al interior del cual, después de cinco horas los dos extremos de las muestras se llevarán al paralelismo en cinco segundos aproximadamente.

No debe observarse ninguna ruptura de la muestra.

III.7. VERIFICACIÓN DE LAS DIMENSIONES Y DEL ASPECTO.

Las dimensiones y el aspecto de las piezas deberán cumplir con las prescripciones de los incisos II.2, II.3, II.4 y II.5.

III.8. EMBALAJE.

Los perfiles aislantes deberán entregarse en embalajes apropiados, para que no sufran ningún deterioro durante su transporte.

Serán entregados por paquetes de 20, agrupados por múltiplos de 100, 500 ó 1,000 piezas.

Cada embalaje llevará una etiqueta perfectamente adherida con las indicaciones siguientes, de manera indeleble:

- El nombre del cliente.
- El nombre o la marca del proveedor.
- El número del contrato.
- La descripción del contenido y el número de piezas.



TITULO:

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA EL SUMINISTRO DE
PERFILES AISLANTES DE MATERIAL PLÁSTICO "END
POST".



No. Clave: PMDF-09-VI.8-612000-III-0047-02875-E-00

HOJA: 7 de 9

IV. GARANTÍA Y DERECHOS DE PATENTE.

IV.1. GARANTÍA.

Las piezas aislantes son garantizadas por el proveedor durante un período de tres (3) años contado a partir de la fecha de su puesta en servicio en las vías o de cuatro (4) años a partir de la fecha de recepción en los almacenes de PMDF.

Toda pieza que durante este período llegue a deteriorarse por causas ajenas al desgaste normal o en la que se observen defectos no detectados durante la recepción en fábrica, dará lugar al suministro gratuito de una pieza en buen estado o al pago por parte del proveedor de una indemnización igual al valor de la pieza.

A petición del proveedor, la pieza defectuosa podrá devolverse, siendo los gastos de transporte a su cargo.

IV.2. DERECHOS DE PATENTE.

Los derechos de patente que pudieran presentarse están a cargo del proveedor quien garantizará a PMDF contra cualquier reclamación por este concepto.

V. ANEXOS.

TITULO:

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA EL SUMINISTRO DE PERFILES AISLANTES DE MATERIAL PLÁSTICO "END POST".

ICA **ALSTOM**
carso
CONSORCIO LINEA 12

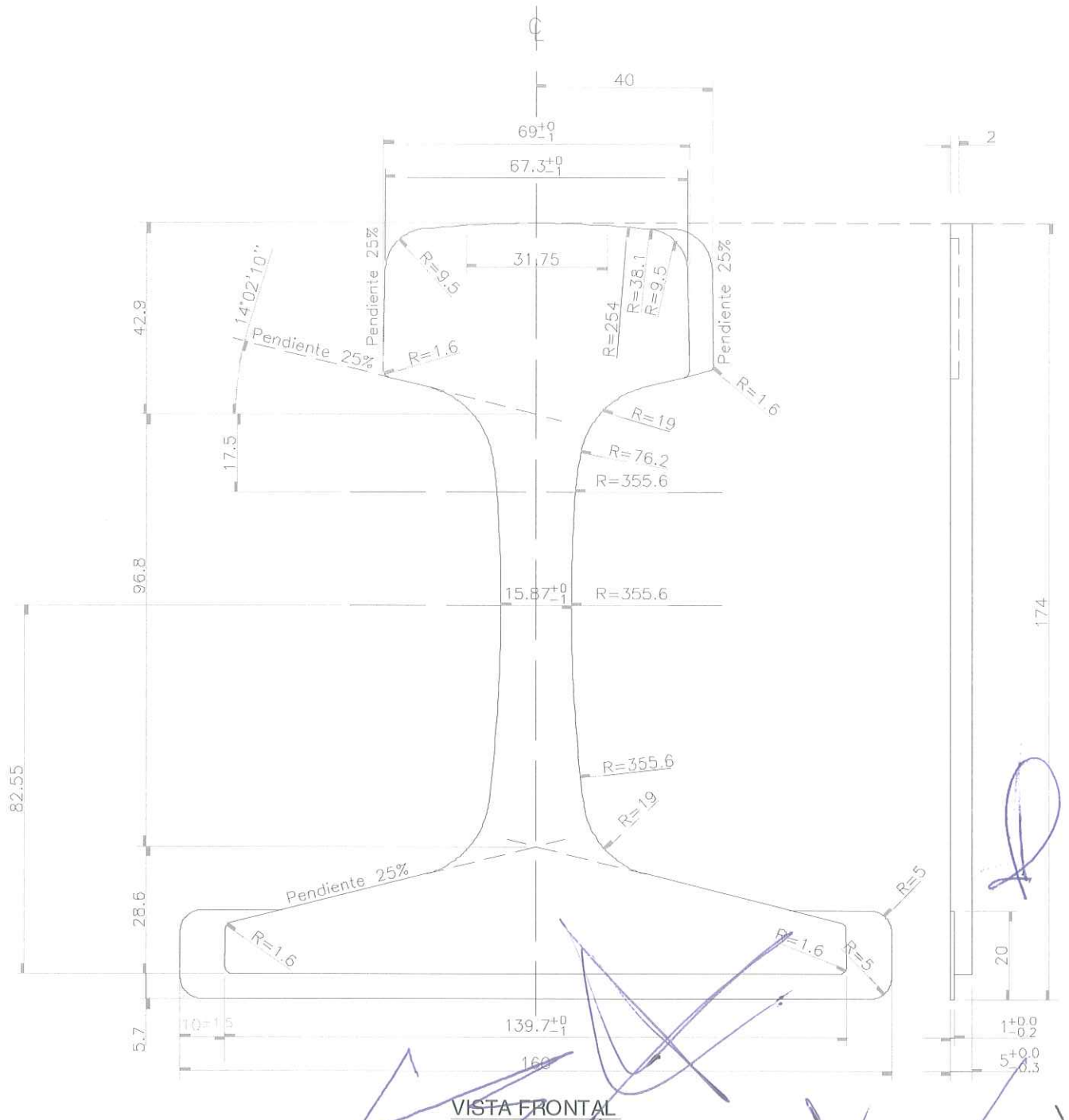
No. Clave: PMDF-09-VI.8-612000-III-0047-02875-E-00

HOJA: 8 de 9



ANEXO No. 1

DIMENSIONES Y TOLERANCIAS DE LOS PERFILES AISLANTES Ó "END POST".



ESCALA: S / E
ACOTACION: mm.



TÍTULO:

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA EL SUMINISTRO DE
PERFILES AISLANTES DE MATERIAL PLÁSTICO "END
POST".

ICA **ALSTOM**
carso
CONSORCIO LINEA 12

No. Clave: PMDF-09-VI.8-612000-III-0047-02875-E-00

HOJA: 9 de 9