GERENCIA DE PLANEACIÓN
PROCESO (I+D+i)

Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

ID 002					VERSIÓN
N° Ficha		017			V1
TV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP		2029203			
Orden PM04		NA			
Plano Metro		A3002352			
I. Caracterizac		EAFIT			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Tranvías**	**Nombre**	**Filtro nano fibras módulos MP TV**
Subsistema	**Ventilación MP – CLVU 38**		
Equipo	**Aire acondicionado MP**		
Descrip. General y Funcionamiento	Cada módulo de pasajero está equipado con un cofre de climatización de alimentación trifásica. Dicho cofre proporciona tanto la ventilación, como la calefacción y la refrigeración. La ventilación mezcla correctamente el aire interior con aire nuevo, y evita así el confinamiento. El conductor puede activar la puesta en marcha de la ventilación del espacio de pasajeros con un botón de la consola central.		
Condiciones de Trabajo	Este equipo trabaja mediante ventilación forzada (ventiladores) y es el encargado de refrigerar el interior de las unidades.		
Ambiente de Trabajo	Ubicado en una caja metálica encima de los vehículos módulos MP, trabaja en condiciones de sem-intemperie y en presencia de humedad y polvo del ambiente.		

CARACTERIZACIÓN DEL ELEMENTO ORIGINAL

Fabricante Original	**FISA Filtration Ref (MEDIA G3 M1P150)**

Dimensiones Principales (Normas ISO 286 - ISO 2768-1)

	Original	Nacional		Original	Nacional	Observaciones
Altura MP	1589±10	1589±10	**Ancho MP**	450±10	450±10	Medidas complementarias sobre ajustes y tolerancias para la fabricación de este elemento se pueden consultar en plano **Metro de Medellín** Ref: A3002352.
Espesor MP	15mm	15mm	**Peso MP**	150 g/m2	150 g/m2	
Otros	NA	NA	**Otros**	NA	NA	

Análisis Químico y Metalúrgico - Propiedades Físicas.	Normas

GERENCIA DE PLANEACIÓN PROCESO (I+D+i)	**ID 002**					**VERSIÓN**
	N° Ficha		**017**			**V1**
	TV	**OB**	**OSI**	**OCA**	**OINF**	**T**
Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos	**Código SAP** / **Orden PM04**		2029203 / NA			
	Plano Metro / **I. Caracterizac**		A3002352 / EAFIT			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Tranvías**	**Nombre**	**Filtro nano fibras módulos MP TV**
Subsistema	**Ventilación MP – CLVU 38**		
Equipo	**Aire acondicionado MP**		

Análisis Metalográfico y/o Composición Química	**Composición química:** No se realiza análisis de composición química ni metalografía. **Especificaciones del filtro:** **Clasificación**: G3 (capturar material particulado grueso, mayor a 10 µm) **Eficiencia de filtración:** 55% (> 10 µm). **Peso:** 150 g/m² **Espesor:** 15 mm **Clasificación de fuego:** M1 **Caída de presión inicial**: 33 Pa **Caída de presión Final**: 250 Pa **Rendimiento gravimétrico inicial**: 70,3% **Rendimiento gravimétrico medio**: 83% **Capacidad de obstrucción (a 250 Pa)**: 349 g/m² **Diámetro de fibras promedio de** 40 ± 5 µm **Porosidad**: (desde 13 µm hasta 300 µm) **Temperatura de transición vítrea**, situada en 63.74 °C **Temperatura de fusión**: (248,2°C) **Temperatura de degradación**: 364 °C		EN 779
	Material Original	Polietileno tereftalato (PET) Polyester 100%	NA
	Tratamiento	Retardante al fuego (M1)	NA
	Prot. Superficial	NA	NA
	Espesor Capa	NA	NA
	Color	Blanco.	NA

Resultados Sobre Ensayos - Propiedades Electromecánicas.

FTIR	**DSC**	**Dureza**	**R. Impacto**	**R. Eléctrica**	**Corriente**	**Normas**
SEM	**TGA**	**R. Tracción**	**R. a la Flexión**	**Aislamiento**	**Densidad**	
Resultados	**SEM**: Fibras diámetro promedio 40 ± 5 µm **FTIR**: Polietilentereftalato (PET) **TGA**: Temperatura de degradación de 364 °C **DSC**: Temperatura de transición vítrea 63.74 °C y temperatura de fusión 248,21 °C,					NA

FABRICACIÓN y ENTREGA de PROTOTIPOS y HOMOLOGADOS NACIONALES

GERENCIA DE PLANEACIÓN PROCESO (I+D+i)

Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

ID 002					VERSIÓN
N° Ficha		017			V1
TV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP		2029203			
Orden PM04		NA			
Plano Metro		A3002352			
I. Caracterizac		EAFIT			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Tranvías**	**Nombre**	**Filtro nano fibras módulos MP TV**
Subsistema	**Ventilación MP – CLVU 38**		
Equipo	**Aire acondicionado MP**		

Proveedor	**Spin off / Bottom - Universidad EAFIT,** Carrera 49 N° 7 Sur-50 teléfono 3113595264 - Contacto Andres Felipe Zapata / Alejandro Celis azapat45@eafit.edu.co / acelisp@eafit.edu.co	
Material	**Capa 1** externa estaba compuesta por microfibras de polietilentereftalato (PET) 100% **Capa 2** interna de nano fibras está compuesta por poliacrilonitrilo (PAN) 100% **Capa 3** externa de microfibras de polipropileno (PP) 100%.	**Autoriza I+D+i** 23 12 2021

Observación: El cambio del material debe estar autorizado por el **Área de I+D+i** mediante documento escrito o correo de Internet, previa solicitud del fabricante. Este debe cumplir con especificaciones y obtener propiedades iguales o mejores a las del elemento original

Tratamiento	Prueba de flamabilidad clasificación en la categoría M2 (difícilmente inflamables) NF P 92 501-507 Eficiencia de filtración clasifican como M6 (Medio) EN 779		
Dureza	NA	**Color**	Blanco

Capa de Protección o Recubrimiento	**Espesor**	Ninguno

Condiciones de Entrega		**Exige**	
Suministro	Debe suministrarse en **unidades ensambladas con el herraje metálico** según plano A3002352, empacados en bolsas de plástico transparente para protegerlos de la suciedad.	**SI**	**NO**
Marcación - Identificación	Marcación con sticker adhesivo en la parte superior con NÚMERO DE PEDIDO de la Solicitud del Metro de Medellín y NOMBRE DEL PROVEEDOR para asegurar la trazabilidad y el seguimiento del montaje.	**SI**	**NO**
Documentos de Calidad a Entregar para la Recepción	1. Certificación de procedencia del material utilizado en la fabricación del elemento.	**SI**	**NO**
	2. Certificación del tratamiento térmico realizado.	**SI**	**NO**
	3. Certificación del proceso de protección superficial.	**SI**	**NO**
	4. Certificación de los siguientes ensayos realizados para el cumplimiento de las especificaciones técnicas: (1 muestra del lote) **SEM**: Fibras diámetro promedio 40 ± 5 µm **FTIR**: Polietilentereftalato (PET) **TGA**: Temperatura de degradación de 364 °C **DSC**: Temperatura de transición vítrea 63.74 °C y temperatura de fusión 248,21 °C,	**SI**	**NO**
	5. Certificación del acompañamiento por parte un ente externo que posea instrumentos, equipos y personal idóneo para la garantía de la calidad durante el proceso de fabricación. **Entregar informe en medio magnético** de la aceptación final. **Nota:** Para el cumplimiento de esta actividad, el proveedor deberá suministrar copia del plano y ficha de especificaciones técnicas del componente a evaluar.	**SI**	**NO**

GERENCIA DE PLANEACIÓN
PROCESO (I+D+i)

Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

ID 002					VERSIÓN
N° Ficha	017				V1
TV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP	2029203				
Orden PM04	NA				
Plano Metro	A3002352				
I. Caracterizac	EAFIT				

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Tranvías**	**Nombre**	**Filtro nano fibras módulos MP TV**
Subsistema	**Ventilación MP – CLVU 38**		
Equipo	**Aire acondicionado MP**		

	6. Pruebas dimensionales del 100% del lote solicitado (para cantidades ≥ a 1 y ≤ a 200 Und) y (del 40% para cantidades ≥ a 201 y ≤ a 500 Und) . Norma NTC-ISO 2859-1.	**SI**	**NO**
	Observación: Cualquier solicitud para modificar las características técnicas de la ficha de especificaciones técnicas y plano correspondientes a la fabricación de este componente, debe ser aprobada por el Área de **I+D+i** del **Metro de Medellín** en correo de Internet.		
Almacena/	Por tratarse de un material filtrante, debe ser almacenado de manera individual, en un lugar seco y libre de humedad para prevenir la suciedad y daño del filtro. No colocar objetos pesados que puedan deformar la geometría del filtro.		

Visita Empresa	**Si**	**No**	**Observaciones**	Por tratarse de una pieza de importancia funcional y expuesta a la intemperie, se recomienda usar materias primas de procedencia certificada. Los ensayos pueden ser realizados en una universidad o ente externo que tenga equipos de laboratorio y personal idóneo para esta actividad.
Proceso de Fabricación	Apertura de fibras, des compactado de las fibras en maquina abridora. Cardado de fibras, formación de velo o napa en carda. Consolidación, por ligado químico usando el polímero acrílico para dar resistencia. Secado, con temperaturas para polimerizar y secar totalmente el polímero acrílico.			

Información Ambiental y de Seguridad

Producción	Generación de residuos de tipo reciclable.
Transporte	Utilizar bolsas plásticas o cajas de cartón.
Manipulación	Utilizar guantes y botas de seguridad para prevenir lesiones o aplastamiento de los dedos de las manos o los pies por caída de los elementos.
Protección Sobre el Medio Ambiente	Seguir lo estipulado en el procedimiento del **Metro de Medellín** para la gestión integral de residuos
Disposición de Deshechos	Remisión a talleres de fundición y/o reciclaje para su utilización como insumo en otras aplicaciones, teniendo en cuenta que su incineración puede producir vapores tóxicos

Proceso de Homologación

Levantam/ Especifica/	**Elaboró**	**Fecha**	**Homologa/ Final**	**Elaboró**	**Fecha**
	Ivan Dario Alvarez Tavera	23 12 2021		Ivan Dario Alvarez Tavera	23 12 2021

Observaciones	Ninguna

Modificaciones para la Ficha de Especificaciones Técnicas

Área	Nombre Solicitante	Fecha	Tipo	Descripción

GERENCIA DE PLANEACIÓN
PROCESO (I+D+i)

Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

ID 002					VERSIÓN
N° Ficha		017			V1
TV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP Orden PM04		2029203 NA			
Plano Metro I. Caracterizac		A3002352 EAFIT			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Tranvías**	**Nombre**	**Filtro nano fibras módulos MP TV**
Subsistema	**Ventilación MP – CLVU 38**		
Equipo	**Aire acondicionado MP**		

A1	N1	Mes Día Año	**1**	D1
A2	N2	Mes Día Año	**2**	D2

Tratamiento	**Elaboró**	**Aprobó**	**Fecha**	**VERSION**
	Nombre	Nombre	Mes Dia Año	**V1**

Nota: Cuando un campo no se vaya a utilizar se llena el espacio con **NA. Se resaltan espacios de cumplimiento**.
Se pueden incluir como complemento a esta ficha de especificaciones técnicas: Plano **Metro de Medellín** Referencia **A3002352** y un Informe sobre la caracterización del material realizado por la Universidad **EAFIT.**
La presente ficha de especificaciones técnicas, documentos y planos para la fabricación de este elemento, puede ser modificada por el Área **I+D+i** del **Metro de Medellín** cuando lo estime necesario, haciendo la difusión y actualización respectiva de la información. Al momento de la fabricación, el Área solicitante debe entregar al fabricante, la documentación vigente a la fecha.
Dependiendo de su aplicación, esta ficha puede ser modificada en algunos de sus apartes.
Formato propiedad del **Metro de Medellín**. No puede ser utilizado sin su autorización.

IMAGEN

