GERENCIA DE OPERACIONES
PROCESO DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos.

MSA - 209 - R-01			
MOV	**INF**	**ING**	**N°Ficha**
OSI	**MC**	**X**	**MOV 074**
Código SAP	Sin		
Orden PM04	Sin		
Plano Metro	A3001528		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Tracción VehPas**	**Nombre**	**Ducto para Ventilación Motor de Tracción**
Subsistema	**Motores de Tracción**		
Equipo	**Filtro de Aire. Ventilación**		

Descripción General y Funcionamiento	En sí, el conjunto de ventilación para el Motor de Tracción esta conforrmado por los siguientes elementos. 1 - Ducto para ventilación. Plano A3001528-H1de1 2 - Tapa. Plano A3001500-H2de2 3 - Dos bisagras comerciales 4 - Dos arandelas DIN 125-A10,5. Comerciales 5 - Dos tornillos hexagonales M10x30. DIN 933. Comerciales 6 - Un fuelle de unión en caucho. Plano A3001435 7 - Dos tuercas hexagonales M10x1.5. DIN 934. Comerciales 8 - Dos tornillos hexagonales M8x20. DIN 933. Comerciales 9 - Dos tuercas de seguridad M8 DIN 985. Comercial 10 - Una rejilla para ventilación . Plano A3001496.
Condiciones de Trabajo	Está expuesta a condiciones severas de vibraciones, a humedad, grasa y polvo.
Ambiente de Trabajo	Trabaja en ambiente abierto por el contacto permanente con la corriente de aire que ingresa bajo bastidor y con temperaturas que llegan hasta los 50 ºC.

CARACTERIZACIÓN DEL ELEMENTO ORIGINAL

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

	Original	Nacional		Original	Nacional	Observaciones
Altura	420 Mm.	420 Mm.	**Longitud 1**	670 Mm.	670 Mm.	Medidas complementarias sobre ajustes, tolerancias, acabados, etc., para la fabricación de este elemento se deben consultar en plano METRO DE MEDELLIN Referencia: A3001528. Estas son de estricto cumplimiento.
Ancho	350 Mm.	350 Mm.	**Longitud 2**	570 Mm.	570 Mm.	

Ensayos Realizados

FTIR	**DSC**	**Dureza**	**R. Impacto**	**R. Eléctrica**	**Otros ensayos**	NA
Compre/ Set	**TGA**	**R. Tracción**	**R. a la Flexión**	**Aislamiento**		
Resultados	Con la Universidad de Antioquia se realizaron ensayos de tracción y de flexión en los materiales nuevos.				**Norma**	NA

Propiedades Físicas - Análisis Químico y Metalúrgico	**Norma**

GERENCIA DE OPERACIONES
PROCESO DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos.

MSA - 209 - R-01			
MOV	**INF**	**ING**	**N°Ficha**
OSI	**MC**	**X**	**MOV 074**
Código SAP	Sin		
Orden PM04	Sin		
Plano Metro	A3001528		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Tracción VehPas**	**Nombre**	**Ducto para Ventilación Motor de Tracción**
Subsistema	**Motores de Tracción**		
Equipo	**Filtro de Aire. Ventilación**		

Análisis Metalográfico y/o Composición Química	No se realizaron pruebas para la caracterización del elemento por cuanto se trata de una sustitución del material original en aluminio por estructuras conformadas en fibra de vidrio de acuerdo con una solicitud de mejoramiento presentada por el Área de Ingeniería del Metro de Medellín. **Ver observación en proceso de homologación.**		NA
	Material Original	Aluminio de baja aleación.	NA
	Tratamiento Térmico	Ninguno	NA
	Prot. Superficial	Pintura de poliuretano color negro	NA
	Color	Negro por la pintura	NA

Propiedades Mecánicas y Eléctricas

Concepto	Valor Obtenido	Norma	Concepto	Valor Obtenido	Norma
Resistencia Eléctrica	NA	NA	**Aislamiento Eléctrico**	NA	NA
Corriente	NA	NA	**Voltaje**	NA	NA

FABRICACIÓN Y ENTREGA DE PROTOTIPOS

Proveedor Original	**SIEMENS. Alemania**	NA

PROVEEDORES LOCALES

					Código	
Nombre	**JARAMILLO Y CÍA S. EN C. TALLER JARAMILLO.** Calle 35 N°66 B 22 Itagui. Teléfonos: 2772060 y 3062281. tallerjaramillo1@gmail.com y tallerjaramillo@une.net.co				NA	
Material Para Fabricación	**Original**	Aluminio.				
	Sustituto	Fibra de vidrio reforzado con poliester y resinas fenólicas		**Cumple**	**SI**	**NO**
				Autorizado Ingeniería	Mayo 15 de 2010	
	Observación: El cambio del material debe estar autorizado por el Proceso de Ingeniería 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 Térmico	No requiere de tratamiento térmico.				**SI**	**NO**
Color	Gris por el material		**Dureza**	NA	**SI**	**NO**
Capa de Protección o Recubrimiento	Pintura de poliuretano				**Norma**	
	Espesor	El espesor mínimo de la capa de protección debe estar entre: 80 - 120 micras			NA	

GERENCIA DE OPERACIONES
PROCESO DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos.

MSA - 209 - R-01			
MOV	**INF**	**ING**	**N°Ficha**
OSI	**MC**	**X**	**MOV 074**
Código SAP	Sin		
Orden PM04	Sin		
Plano Metro	A3001528		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Tracción VehPas**	**Nombre**	**Ducto para Ventilación Motor de Tracción**
Subsistema	**Motores de Tracción**		
Equipo	**Filtro de Aire. Ventilación**		

Condiciones de Entrega		**Cumple**	
Suministro, Almacenamiento y Embalaje	Deben suministrarse envueltos con cartones para protegerlo contra rayaduras. Debe ser almacenado de manera individual y en un lugar seco, cuidando de no colocar sobre él, objetos pesados que puedan causar alguna deformación. No exponerlos a los rayos ultravioleta y tampoco al ataque de sustancias químicas.	**SI**	**NO**
Marcación - Identificación	Marca del fabricante y número del lote para asegurar la trazabilidad y el seguimiento del montaje (puede ser en alto o bajo relieve)	**SI**	**NO**
Documentos de Calidad Exigidos Para la Recepción	1. Certificación de procedencia y autenticidad del material utilizado como materia prima en la fabricación del elemento.	**SI**	**No**
	2. Certificación del tratamiento térmico realizado por una empresa de reconocido prestigio en el medio.	**NA**	**NA**
	3. Certificación del proceso de protección superficial elaborado por la empresa	**NA**	**NA**
	4. Certificación de los siguientes ensayos realizados para el cumplimiento de las especificaciones técnicas: 4.1. Pruebas de tracción. 4.2. Pruebas de flexión.	**NA**	**NA**
	5 - Certificación del acompañamiento metrológico de calidad durante el proceso de fabricación y de la **"aceptación de la metrología final"** condicionante para la aceptación del elemento; esta debe ser realizada por una entidad acreditada por la SIC. **(Entregar informe escrito y en medio magnético).** **Nota**: Para el cumplimiento de esta actividad, el proveedor deberá suministrar al ente certificador, copia del plano y de la ficha de especificaciones técnicas del componente a evaluar.	**SI**	**No**
	6 - Pruebas de acuerdo con el tamaño del lote solicitado (del 20 %). De acuerdo con la norma	**SI**	**No**
	Observación: Cualquier solicitud y/o aprobación para la modificación de las propiedades y características técnicas, específicas o generales que se relacionan en la presente ficha de especificaciones técnicas y en el plano correspondientes a la fabricación de este componente, deberán respaldarse con el V°B° emitido por el Proceso de I ngeniería del Metro de Medellín en documento escrito o correo de Internet.		

Visita Empresa	**Si**	**No**	**Observaciones**	Por tratarse de una pieza de alta importancia funcional sometida a vibraciones constantes, se recomienda usar materias primas de alta calidad y procedencia certificada. Los ensayos pueden ser realizados en la U de A o en otra entidad acreditada por la SIC para evidenciar el total cumplimiento de las propiedades aquí mencionadas

GERENCIA DE OPERACIONES
PROCESO DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos.

MSA - 209 - R-01			
MOV	**INF**	**ING**	**N°Ficha**
OSI	**MC**	**X**	**MOV 074**
Código SAP	Sin		
Orden PM04	Sin		
Plano Metro	A3001528		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Tracción VehPas**	**Nombre**	**Ducto para Ventilación Motor de Tracción**
Subsistema	**Motores de Tracción**		
Equipo	**Filtro de Aire. Ventilación**		

Proceso de Fabricación	1. Se aplica una capa de pintura base Gel Coat, para poder desmoldar las probetas. 2. Luego se aplica una capa de fibra de vidrio picada, bien distribuida. 3. Se humedece la fibra picada con resina más catalizador. 4. Se comprime con rodillo. 5. Se aplica otra capa de fibra de vidrio picada y se repite pasos 3 y4. 6. Se aplica una capa de fibra Woving Roving y se repite pasos 3 y 4. 7. Se aplica otra capa de Fibra de vidrio picada, se repite los pasos 3 y 4 y aplica otra capa de fibra Woving Roving y repito de nuevo los pasos 3 y 4. Por último se cura la resina.

Información Ambiental y de Seguridad		**Norma**
Producción	Generación de residuos	NA
Transporte	No presenta riesgo alguno para su transporte en bolsas o en cajas de cartón.	NA
Manipulación	Utilizar guantes para prevenir rasguños en los dedos de las manos	NA
Protección Sobre el Medio Ambiente	Seguir lo estipulado en el procedimiento MSA 186 para la gestión integral de residuos	NA
Disposición de Deshechos	Remisión a talleres de fundición y/o reciclaje para ser utilización como insumo en otras aplicaciones .	NA

Proceso de Homologación

Levantamiento Especificaciones Técnicas	**Elaboró**	**Fecha**	**Observaciones**	NA
	Víctor A Galeano H Carlos A Salgado D	Agosto 26 de 2010		

Homologación Definitiva	**Elaboró**	**Aprobó**	**Fecha**
	Víctor A Galeano H	Carlos A Salgado D	Septiembre 10 de 2010
	Observaciones	Ante el deterioro constante presentado en los elementos originales fabricados en aluminio, se optó por su fabricación en **fibra de vidrio y poliéster reforzados con resinas**, lo que además de eliminar riesgos, representará un ahorro futuro considerable por el incremento de la vida útil.	

Modificaciones para la Ficha de Especificaciones Técnicas		**Fecha**
Area Solicitante	NA	NA
Clase	NA	

Tratamiento	**Elaboró**	**Aprobó**	**Fecha**
	Nombre	Nombre	NA

GERENCIA DE OPERACIONES
PROCESO DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos.

MSA - 209 - R-01			
MOV	**INF**	**ING**	**N°Ficha**
OSI	**MC**	**X**	**MOV 074**
Código SAP	Sin		
Orden PM04	Sin		
Plano Metro	A3001528		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Tracción VehPas**	**Nombre**	**Ducto para Ventilación Motor de Tracción**
Subsistema	**Motores de Tracción**		
Equipo	**Filtro de Aire. Ventilación**		

Nota: Cuando un campo no se vaya a utilizar debe llenarse el espacio con NA. Si necesita ampliar información utilice anexos. Los espacios resaltados son de estricto cumplimiento
Se incluyen como complemento para la presente ficha de especificaciones técnicas: Plano METRO DE MEDELLÍN Referencia A3001528 y el Informe sobre la caracterización del material realizado por la Universidad de Antioquia y/o El SENA. NA.
La presente ficha de especificaciones técnicas, documentación y planos para la fabricación de este elemento, pueden ser modificadas por el Área de Ingeniería del Metro de Medellín en el momento que lo estime necesario y sin la obligación de actualizar los documentos que existan en poder de proveedores externos. La fabricación posterior de los mismos, obliga al proveedor seleccionado, la solicitud de actualización de la documentación vigente al momento de la adjudicación.
Este formato es propiedad del Metro de Medellín y para su uso exclusivo. No puede ser utilizado sin su autorización.