GERENCIA DE PLANEACIÓN ÁREA (I+D+i)

Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01				VERSIÓN	
N° Ficha		OTT 130		V2	
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP		2020381			
Orden PM04		33010822 - 10823			
Plano Metro		A2001505			
I. Caracterizac		Sin			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Puertas VehPas MAN**	**Nombre**	**Traviesa DER Guía Expulsión Puertas**
Subsistema	**Accionamiento de Puertas**		
Equipo	**Mecanismo de Expulsión**		
Descripción General y Funcionamiento	Elemento que hace parte del mecanismo de apertura y cierre de las puertas a manera de soporte en el momento de la expulsión y el desplazamiento lateral. Está conformado por perfiles de aluminio. En uno de sus extremos, lleva una tapa de 8 Mm de espesor unida con cordones de soldadura y a 204 mm del extremo contrario, una pata de aluminio de 10 mm de espesor también unida con cordones de soldadura para fijación al habitáculo de las puertas.		
Condiciones de Trabajo	Esá sometido a esfuerzos de tracción y de deslizamiento, de igual manera debe soportar vibraciones fuertes e impacto en el momento de la apertura y cierre de las puertas.		
Ambiente de Trabajo	Permanecen a la intemperie y en presencia de polvo, grasa y humedad.		

CARACTERIZACIÓN DEL ELEMENTO ORIGINAL

Fabricante Original	Desconocido

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

	Original	Nacional		Original	Nacional	Observaciones
Espesor Paredes Lat	NA	6 mm	**Altura Perfil**	NA	60 mm	Medidas complementarias sobre ajustes y tolerancias, etc., para la fabricación de este elemento se deben consultar en plano Metro de Medellín Ref: A2001505. Estas son de estricto cumplimiento
Espesor Perfil de Base	NA	12 mm	**Altura Máxima**	NA	113 mm	
Ancho Máx.	NA	86 mm	**Longitud Total**	NA	788 mm	

Análisis Químico y Metalúrgico - Propiedades Físicas.

			Normas
Análisis Metalográfico y/o Composición Química	**Composición Química y Metalografía:** No se realizó por no tener elementos originales disponibles para esta actividad.		NA
	Material Original	Desconocido	NA
	Tto. Térmico	Desconocido	NA
	Prot. Superficial	Ninguna aparente	NA
	Espesor Capa	NA	NA
	Color	Gris	NA

Ensayos - Propiedades Electromecánicas. Resultados

FTIR	DSC	Dureza	R. Impacto	R. Eléctrica	Corriente	Normas
Resultados	**Dureza: 110 HBN**					NA

FABRICACIÓN Y ENTREGA DE PROTOTIPOS

Código

GERENCIA DE PLANEACIÓN ÁREA (I+D+i)

Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01				VERSIÓN	
N° Ficha		OTT 130		V2	
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP Orden PM04			2020381 33010822 - 10823		
Plano Metro I. Caracterizac			A2001505 Sin		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Puertas VehPas MAN**	**Nombre**	**Traviesa DER Guía Expulsión Puertas**
Subsistema	**Accionamiento de Puertas**		
Equipo	**Mecanismo de Expulsión**		

Fabricante Nacional	**Industrias EDAFA.** Carrera 52 N° 79 Sur 18. La Estrella. Teléfono: 2795246. edafa12@une.net.co.	NA
Fabricante Nacional	**Taller Industrial RALVHER.** Calle 28 N° 58-28. Medellín. Teléfono: 3510365 - 3510376 - 3510415 - 2659589 ralvher@une.net.co;	NA
Fabricante Nacional	**FAMEC SAS.** Calle 29D N° 55-110. Medellín. Teléfono: 3512244. nurrego@industriasfamec.com; indfamec@une.net.co.	NA

Material Para Fabricación Nacional	**Original**	**Aluminio 7075-T6.** **Ver OBSERVACIÓN 1** en proceso de fabricación.		**Autorizado I+D+i**
	Sustituto	**ALUMEC 89 (PRODAX)**		Diciembre 30 de 2010
	Composic. química	**Al 7075-T6:** Al: 86,92%; Si: 0,4%; Fe: 0,5%; Cu: 2,0%; Mg: 2,9%; Mn: 0,3%; Cr: 0,28%; Zn: 6,1%; Ti: 0,2%; Zr: 0,25%; Otros: 0,15%. **ALUMEC 89:** Al: 89,9%; Cu: 1,7%; Mg: 2,4%; Zn: 6.0%.		
	Características Material Sustituto Alumec 89	**Carga de Rotura**	**545 - 600 N/mm2**	NA
		Resistencia a la Cizalladura	**320 N/mm2**	NA
		Módulo de elasticidad	**72000 Mpa**	NA
	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. **Ver OBSERVACIÓN 2** en Documentos de Calidad Exigidos Para la Recepción			
Tto. Térmico	**T6:** La mayoria de las entregas de material **Aluminio 7075** por parte de algunos proveedoesr ya tienen este Tratamiento Térmico **T6** el cual equivale a una solubilización en caliente y envejecimiento artificial para mejorar propiedades mecánicas y eliminar tensiones creadas durante la fabricación. **Recocer soldaduras.**			
Color	**Gris por el material**	**Dureza**	**Al 7075-T6: 150 - 170 HBR.** **ALUMEC 89: 146-180 HBN (79-89 HBR)**	
Capa de Protección o Recubrimiento	**Puede ser anodizado si se necesita mejorar las características de dureza**			
	Espesor	NA		

Condiciones de Entrega		Cumple	
Suministro	Deben suministrarse envueltas en cajas de cartón para protegerlo contra golpes y rayas.	**SI**	**NO**
Almacenamiento	Deben ser almacenados de manera individual y en el mismo empaque en que se suministran, cuidando de no colocar sobre ellos, objetos pesados que puedan causar deformaciones superficiales.	**SI**	**NO**
Marcación - Identificación	En bajo relieve con **NÚMERO DE PEDIDO** de la Solicitud del **Metro de Medellín**, para asegurar la trazabilidad y el seguimiento del montaje. Esta puede ubicarse en alguna de las caras laterales o en la base.	**SI**	**NO**

GERENCIA DE PLANEACIÓN ÁREA (I+D+i)

Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01				VERSIÓN	
N° Ficha	OTT 130			V2	
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP Orden PM04	2020381 33010822 - 10823				
Plano Metro I. Caracterizac	A2001505 Sin				

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Puertas VehPas MAN**	**Nombre**	**Traviesa DER Guía Expulsión Puertas**
Subsistema	**Accionamiento de Puertas**		
Equipo	**Mecanismo de Expulsión**		

Documentos de Calidad Exigidos Para la Recepción	1. Certificación de procedencia y autenticidad del material utilizado como materia prima en la fabricación del elemento. **OBSERVACIÓN 2: mediante un testigo del material suministrado por el proveedor y analizado en un laboratorio metalográfico de la ciudad.**	**SI**	**NO**
	2. Certificación del tratamiento térmico realizado por una empresa reconocida en el medio.	**SI**	**NO**
	3. Certificación del proceso de protección superficial elaborado por la empresa.	**SI**	**NO**
	4. Certificación de los siguientes ensayos realizados para el cumplimiento de las especificaciones técnicas: 4.1. Dureza	**SI**	**NO**
	5. Certificación de acompañamiento por un ente externo que posea instrumentos de medición, equipos y personal idóneo para la garantiía de la calidad durante el proceso de fabricación. E**ntregar informe escrito y en medio magnético** de la aceptación final para la recepción en el almacén del **Metro de Medellín.** **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**
	6. Pruebas dimensionales del 100 % del lote solicitado. Norma NTC-ISO 2859-1	**SI**	**NO**
	Observación: Cualquier solicitud para modificar las propiedades y características técnicas relacionadas en la presente ficha de especificaciones técnicas y plano correspondientes a la fabricación de este componente, deberá ser aprobada y respaldada con el V°B° del **Área de I+D+i** 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 y esfuerzos de cizalladura, se recomienda usar materias primas de calidad y procedencia certificada.Los ensayos pueden ser realizados por una universidad o un ente externo que tenga equipos de laboratorio y personal idóneo para esta actividad.

Proceso de Fabricación	**OBSERVACIÓN 1** : La homologación de este componente, obedece a un rediseño del **Área de Ingeniería (I+D+i)**, en el cual, el proceso de fabricación se debe realizar a partir de un bloque macizo de Aluminio 7075 para lograr reforzar algunas zonas que en los elementos originales son susceptibles de grietas. En este caso, se eliminaron refuerzos interiores que en los originales se adhieren a la traviesa con soldadura, los cuales debilitaban la zona de ubicación y se reemplazaron con mayores espesores y longitudes en la lámina logradas con el mecanizado en bloque.
	El **Aluminio 7075-76** pertenece a la serie de duraluminios. El material que en este momento se consigue en el país es la referencia **PRODAX ALUMEC 89** el cual tiene propiedades, características y composición química semejante. **OBSERVACIÓN 3:** Consúltese con el proveedor de la materia prima la guía apropiada para un correcto proceso de mecanizado de este material a fín de evitar la generación de tensiones internas que pueden generar grietas posteriores

Información Ambiental y de Seguridad	Norma

GERENCIA DE PLANEACIÓN ÁREA (I+D+i)

Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01				VERSIÓN	
N° Ficha		OTT 130		V2	
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP Orden PM04		2020381 33010822 - 10823			
Plano Metro I. Caracterizac		A2001505 Sin			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Puertas VehPas MAN**	**Nombre**	**Traviesa DER Guía Expulsión Puertas**
Subsistema	**Accionamiento de Puertas**		
Equipo	**Mecanismo de Expulsión**		

Producción	Generación de residuos	NA
Transporte	Utilizar cajas de cartón	NA
Manipulación	Utilizar guantes y botas de seguridad para prevenir lesiones o aplastamiento de los dedos de las manos o los pies por caida de los elementos.	NA
Protección Sobre el Medio Ambiente	Seguir lo estipulado en el procedimiento del Metro de Medellín para la gestión integral de residuos	NA
Disposición de Deshechos	Remisión a talleres de fundición y/o reciclaje para su utilización como insumo en otras aplicaciones.	NA

Proceso de Homologación

Levantamiento Especificacio/	**Elaboró**	**Fecha**	**Observaciones**	Ninguna
	Víctor A Galeano H	Mayo 13 de 2010		

Homologación Definitiva	**Elaboró**	**Aprobó**	**Fecha**	**Observaciones**
	Víctor A Galeano H	Edwin A Salazar	Marzo 16 de 2012	Ninguna

Modificaciones para la Ficha de Especificaciones Técnicas

Area	Solicitante	Fecha	Tipo	Descripción
I+D+i	Víctor A Galeano H	Mayo 29 de 2015	**2**	1. Se agrega la composición química para el Aluminio **7075 - T6** y el nombre comercial del material sustituto **ALUMEC 89** para el país. 2. Se agrega la **OBSERVACIÓN 2** para la certificación de la autenticidad del material. 3. Se actualiza el portafolio de proveedores locales. 4. Se adiciona la **OBSERVACIÓN 3** para el mecanizado en la fabricación. 5. Se actualiza en formato **MSA 209** para el Área de **I+D+i.**

Tratamiento	**Elaboró**	Víctor A Galeano H	**Fecha**	Junio 03 de 2015	**VERSION**	**V2**

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 esta ficha de especificaciones técnicas: Plano **METRO DE MEDELLÍN** Referencia A2001505 y el Informe de la caracterización del material realizado por la Universidad de Antioquia o el SENA.

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** en el momento que lo estime necesario, para lo cual hará la difusión y actualización respectiva de la información; sin embargo, al momento de la fabricación de los mismos, el Área solicitante deberá entregar al fabricante, la documentación vigente a la adjudicación.

Este formato es propiedad del Metro de Medellín y para su uso exclusivo. No puede ser utilizado sin su autorización.