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		MC 038		V4	
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP	2017280				
Orden PM04	33000815				
Plano Metro	A4000410-2de3				
I. Caracterizac	Sin				

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Cabinas MC**	**Nombre**	**RUEDA de APERTURA Y CIERRE de Puertas**
Subsistema	**Puertas**		
Equipo	**Mecanismo Apertura y Cierre**		
Descripción General y Funcionamiento	Rueda de material termoplástico con 2 cavidades interiores separadas por un cuello en las cuales se alojan 2 rodamientos 6203-2RS soportados en un eje de rotación que les permite su giro. Su función principal es permitir el accionamiento de la guaya de apertura y cierre de las puertas de la cabina mediante el contacto con la palanca del mecanismo de apertura y cierre ubicado en la entrada y salida de cada estación.		
Condiciones de Trabajo	Está ubicada en una palanca de accionamiento y está sometida a esfuerzos de fricción por rodadura al hacer contacto con una placa metálica encargada del accionamiento del mecanismo de guaya para abrir y cerrar las puertas en el ingreso y salida de las estaciones.		
Ambiente de Trabajo	Permanece a la intemperie la mayor parte del tiempo de la operación, sometida a esfuerzos de fricción, golpes y en presencia de grasa, polvo y humedad		

CARACTERIZACIÓN DEL ELEMENTO ORIGINAL

Fabricante Original	**POMAGALSKI**

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

	Original	Nacional		Original	Nacional	Observaciones
Diámetro Exterior	NA	65 mm	**Diámetro Interior 1**	NA	40 U10	Medidas complementarias sobre ajustes y tolerancias para la fabricación de este elemento se consultan en plano **Metro de Medellín** Ref: A4000410-2de3.
Diámetro Interior 2	NA	34 +0,1/-0	**Espesor**	NA	40 mm	

Análisis Químico y Metalúrgico - Propiedades Físicas.

			Normas
Análisis Metalográfico y/o Composición Química	El material es de tipo termoplástico, y de acuerdo con los resultados de FTIR y a la temperatura de fusión detectada se identifica que es una Poliamida 6 Nylon 6 tipo cast Inyectado o Extruido (policaprolactama ó laurolactama).		NA
	Material Original	Nylon 6 tipo cast Inyectado o Extruido	NA
	Tto. Térmico	No se analizó	NA
	Prot. Superficial	Ninguna	NA
	Densidad	1.1542 ± 0.0036 gr/ml	NA
	Color	Blanco	NA

Ensayos - Propiedades Electromecánicas. Resultados

FTIR	DSC	Dureza	R. Impacto	R. Eléctrica	Corriente	Norma
Resultados	**Dureza:** 65 Shore D.					ASTM D2240

FABRICACIÓN y ENTREGA de PROTOTIPOS y HOMOLOGADOS

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	MC 038			V4	
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP	2017280				
Orden PM04	33000815				
Plano Metro	A4000410-2de3				
I. Caracterizac	Sin				

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Cabinas MC**	**Nombre**	**RUEDA de APERTURA Y CIERRE de Puertas**
Subsistema	**Puertas**		
Equipo	**Mecanismo Apertura y Cierre**		

NACIONALES		Código
Local	**POLYTECH - CARBOPLAST S.A**. Cra 48 N° 65S128 Sabaneta. Teléfonos: 2884468 - 3215448452. fernandomontoya@poly-tech.com.co;	NA
Local	**SUMICOL.** Carrera 48 Número 72 Sur 01. Sabaneta. Teléfonos: 3058200 - 3006181752. jjcadavid@sumicol.com	NA
Local	**RALVHER Taller Industrial.** Calle 28 N° 58-28. Medellín. Teléfonos: 3174375980 - 3510365. ralvher@une.net.co: hernanalvarezvasco@gmail.com	NA
Local	**FAMEC.** Calle 29D N° 55-110. Medellín. Teléfono: 3512244. nurrego@industriasfamec.com; info@industriasfamec.com	NA

Material	**Material**	**Nylon 6 tipo cast Inyectado o Extruido (PA6)**		**Autorizado ING**
				Julio 12 de 2007
	Características del Material	Módulo Elástico		1102 Mpa
		Resistencia a la Tracción		55 Mpa
		Límite Elástico		66,4 Mpa
		°T de Fusión		219 °C
	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			
Tto. Térmico	**Ver observación 1** en proceso de fabricación			
Color	**Propio del material**		**Dureza**	**78 +/- 2 Shore D**
Capa de Protección o Recubrimiento	**Ninguna**			
	Espesor	**NA**		

Condiciones de Entrega		Cumple	
Suministro	Por ser un elemento Termoplástico, debe suministrarse en bolsas plásticas negras para protegerlo de la exposición a rayos UV	**SI**	**NO**
Almacenamiento	Debe almacenarse de forma horizontal y en un lugar seco para prevenir la humedad. Almacenar en un esitio oscuro para evitar su degradación por efectos de la luz directa y protegerse de la exposición a rayos UV. Debe permanecer alejado de productos derivados del petróleo.	**SI**	**NO**
Marcación - Identificación	Marcación en bajo relieve con **NÚMERO DE PEDIDO** de la Solicitud del **Metro de Medellín**, para asegurar la trazabilidad y el seguimiento del montaje. Puede ubicarse en un costado.	**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		MC 038		V4	
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP		2017280			
Orden PM04		33000815			
Plano Metro		A4000410-2de3			
I. Caracterizac		Sin			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Cabinas MC**	**Nombre**	**RUEDA de APERTURA Y CIERRE de Puertas**
Subsistema	**Puertas**		
Equipo	**Mecanismo Apertura y Cierre**		

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 elaborado por el proveedor de la metreria prima.	**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, equipos y personal idóneo para la garantiía de la calidad durante el proceso de fabricación. **Entregar informe escrito y en medio magnético** de la aceptación final para la entrega. **Nota:** Para cumplir esta actividad, el proveedor debe 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: La modificación de propiedades y características de la ficha de especificaciones técnicas y homologación, y plano correspondientes a la fabricación de este componente, debe ser solicitada al 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 importancia funcional en cuanto a su comportamiento frrente al impacto, vibraciones e intemperie; etc, se recomienda usar materias primas de calidad certificada. Los ensayos pueden ser realizados por una universidad o ente externo que tenga equipos de laboratorio y personal idóneo para esta actividad.

Proceso de Fabricación	La fabricación de estos elementos se hace por medio de un proceso de torneado con alta velocidad y poco desprendimiento de viruta en el corte. Finalmente se rectifica el diámetro interior, en el cual se alojará un rodamiento o un eje a presión por interferencia.
	Existen grados de Nylon 6 con propiedades mecánicas superiores a las encontradas, por lo tanto se recomienda revisar las condiciones de operación de la rueda con el fin de determinar materiales que sirvan de alternativa para mejorar el desempeño de las mismas**.**
	Observación 1: Bloqueo de absorción de humedad. El **Nylon 6 Cast** se sintetiza directamente en moldes a diferencia del Nylon que es extruido. Es uno de los materiales termoplásticos más higroscópicos que hay, esto es, absorbe humedad. De allí la necesidad de deshidratar muy bien la resina antes del proceso de inyección, esto se logra precalentando el material en un horno durante un tiempo que depende de la cantidad de resina y la °T de precalentamiento; habitualmente, después de haber inyectado la pieza, se hace enfriar en agua para lograr una correcta distribución de esferolitas, y permitir que el material reabsorba la humedad perdida en el proceso de precalentamiento.

Información Ambiental y de Seguridad		**Norma**
Producción	Generación de residuos	NA

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	MC 038			V4	
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP	2017280				
Orden PM04	33000815				
Plano Metro	A4000410-2de3				
I. Caracterizac	Sin				

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Cabinas MC**	**Nombre**	**RUEDA de APERTURA Y CIERRE de Puertas**
Subsistema	**Puertas**		
Equipo	**Mecanismo Apertura y Cierre**		

Transporte	Utilizar bolsas plásticas en 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, teniendo en cuenta que su incineración produce vapores tóxicos	NA

Proceso de Homologación

Levantamiento Especificacio/	**Elaboró**	**Fecha**	**Observaciones**	Ninguna
	Víctor A Galeano H	Marzo 28 de 2005		

Homologación Definitiva	**Elaboró**	**Aprobó**	**Fecha**	**Observaciones**
	Víctor A Galeano H	Mauricio E Palacio	Julio 12 de 2007	Ninguna

Modificaciones para la Ficha de Especificaciones Técnicas

Area	Nombre Solicitante	Fecha	Tipo	Descripción
LOG	Logística	Julio 12 de 2007	**1**	Se actualiza código SAP
IDi	VAGH	Sep 23 de 2015	**2**	Se actualiza formato para **I+D+i** y portafolio de proveedores
IDI	IDAT	Julio 03 de 2019	**3**	Se modifica tolerancia Φ interno 40 U10

Tratamiento	**Elaboró**	**Aprobó**	**Fecha**	**VERSION**
	Víctor A Galeano H	Edwin A Salazar	Septiembre 23 de 2015	**V4**

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 Medellín Referencia A4000410-2de3. y el Informe de la caracterización del material realizado por la Universidad de Antioquia o el SENA.

La ficha de especificaciones técnicas, planos y documentos anexos para la fabricación de este elemento, pueden ser modificados por el **Área de I+D+i** del **Metro de Medellín** en el momento que lo estime necesario, para lo cual hará la difusión y actualización de la información. Al momento de la fabricación de los mismos, el Área solicitante debe entregar al fabricante, 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.