GERENCIA DE OPERACIONES
ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01					
N° Ficha		MC 076		VERSIÓN	
				V1	
OTT	OB	OINF	ING	OSI	OCA
Código SAP		2027918			
Orden PM04		Sin			
Plano Metro		A4000553			
Inf. Caract		Sin			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Cabinas Metro Cable**	**Nombre**	**Tubo Guía MUY para Eje Copela Inferior**
Subsistema	**Pinza Omega**		
Equipo	**Conjunto Muelles Copelas**		
Descripción General y Funcionamiento	Elemento termoplástico que hace parte de la Pinza Omega y cuya función principal es servir de guía del eje de la copela inferior en el momento en que se comprimen los muelles. A su vez, evita el contacto metal - metal que se pudiera presentar entre el eje y la copela superior		
Condiciones de Trabajo	Sometido a esfuerzos de desgaste por fricción.		
Ambiente de Trabajo	En condiciones de semiintemperie y presencia de polvo, grasa y humedad		

CARACTERIZACIÓN DEL ELEMENTO ORIGINAL

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

	Original	Nacional		Original	Nacional	Observaciones
Diámetro Exterior 1	NA	32 +0,2/+0,1 mm	**Longitud Total**	NA	210 +0,0/-1 mm	Medidas complementarias sobre ajustes y tolerancias, etc., para la fabricación de este elemento se deben consultar en plano Metro de Medellín Ref: A4000553. Estas son de estricto cumplimiento
Diámetro Exterior 2	NA	32,3 +0,0/-0,05 mm	**Longitud 2 (Z. Tolerada)**	NA	26 mm	
Diámetro Interior	NA	21 -0,1/-0,2 mm	**Otras**	NA	NA	

Ensayos Realizados - Resultados

FTIR	**DSC**	**Dureza**	**R. Impacto**	**R. Eléctrica**	**Otros**	**Normas**
Compre/ Set	**TGA**	**R. Tracción**	**R. a la Flexión**	**Aislamiento**	**Densidad**	
Resultados	**NA**					NA

Análisis Químico y Metalúrgico - Propiedades Físicas.

			Normas
Análisis Metalográfico y/o Composición Química	**Composición química:** No se efectuó ningún anpálisis de laboratorio para determinar el material y la composición química		NA
	Material Original	Desconocido	NA
	Tto. Térmico	Ninguno	NA
	Prot. Superficial	Ninguna	NA
	Color	Blanco	NA

Propiedades Mecánicas y/o Eléctricas

Concepto	Valor Obtenido	Norma	Concepto	Valor Obtenido	Norma
NA	NA	NA	**NA**	NA	NA

GERENCIA DE OPERACIONES
ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01					
N° Ficha	MC 076	VERSIÓN V1			
OTT	OB	OINF	ING	OSI	OCA
Código SAP	2027918				
Orden PM04	Sin				
Plano Metro	A4000553				
Inf. Caract	Sin				

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Cabinas Metro Cable**	**Nombre**	**Tubo Guía MUY para Eje Copela Inferior**
Subsistema	**Pinza Omega**		
Equipo	**Conjunto Muelles Copelas**		

FABRICACIÓN Y ENTREGA DE PROTOTIPOS

		Código
Prov Original	**POMAGALSKY**	NA

Proveedores Locales

		Código
Nombre	**MAQUEHI LTDA.** Carrera 45 N° 30-09 B. Colombia Medellín Teléfonos: 3515858 - 3162857580. maquehi@une.net.co	NA
Nombre	**INDUTECME.** Calle 128 Sur N° 59-150. Caldas Ant. Teléfono: 2789598 - Cel: 3148648857. indutecme@hotmail.com	NA

Material Para Fabricación	**Original**	**Desconocido**				**Autorizado ING**
	Sustituto	**Nylon 6 (Prolon NA). Monomero de poliamida CAST. Termoplástico de alto peso molecular.**				Nov 19 de 2012
	Características Material Sustituto	Resistencia a la abrasión y al impacto	Resistencia Dieléctrica	450-500		NA
		Bajo coeficiente de fricción. Propiedad autolubricación	°T de Deformación	80-85 °C		NA
		Resistente a la compresión. Estabilidad dimensional	K Dieléctrica (6 Cps)	2,3 - 2,35		NA
		Estabilidad operacional a altas temperaturas	Punto de Fusión	130 °C		NA
	Observación: El cambio del material debe estar autorizado por el Área 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.					
Tto. Térmico	**Bloqueo de absorción de humedad**					
Color	**Beige - Blanco**		**Dureza**	**76 - 80 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 opacas para protegerlo de la exposición a rayos UV y para protegerlo cotra rayas superficiales.	**SI**	**NO**
Almacenamiento	Debe ser almacenado de manera individual y en un lugar seco, cuidando de no colocar sobre él, objetos pesados que puedan causar rayas o deformaciones superficiales. Por ser termoplástico debe permanecer en un lugar oscuro para evitar degradación prematura 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 el contorno del D. Ext.	**SI**	**NO**

GERENCIA DE OPERACIONES
ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01					
N° Ficha		MC 076		VERSIÓN	
				V1	
OTT	OB	OINF	ING	OSI	OCA

Código SAP	2027918
Orden PM04	Sin
Plano Metro	A4000553
Inf. Caract	Sin

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Cabinas Metro Cable**	**Nombre**	**Tubo Guía MUY para Eje Copela Inferior**
Subsistema	**Pinza Omega**		
Equipo	**Conjunto Muelles Copelas**		

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 el proveedor de materia 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 4.2. Bloqueo de absorción de humedad. (Proceso de acondicionamiento en húmedo a 85°C durante 8 Horas). Proveedor de materia prima.	**SI**	**NO**
	5. Certificación del acompañamiento metrológico de calidad durante el proceso de fabricación y **"aceptación de la metrología final"** realizada por una entidad acreditada por la SIC. **(Entregar informe en medio magnético).** **Nota**: Para el cumpliimiento de esta actividad, el proveedor deberá suministrar al ente certificador, copias del plano y ficha de especificaciones técnicas.	**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, específicas o generales 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 Ingeniería del Metro de Medellín en documento escrito o correo de Internet.		

Visita Empresa	**Si**	**No**	**Observaciones**	Por tratarse de una pieza de importancia funcional sometida a fricción, 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 estas actividades

Proceso de Fabricación	Proceso de torneado con alta velocidad y con poco desprendimiento de viruta en el corte. Finalmente se rectifica el diámetro interior, en el cual desliza el eje de la copela inferior. **Observación 1. Bloqueo de Absorción de Humedad: (Acondicionamiento en húmedo).** 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 mucha humedad. De allí la necesidad de deshidratar 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
Transporte	Utilizar bolsas plásticas	NA
Manipulación	Utilizar guantes	NA

GERENCIA DE OPERACIONES
ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01					
N° Ficha		MC 076		VERSIÓN	
				V1	
OTT	OB	OINF	ING	OSI	OCA

Código SAP	2027918
Orden PM04	Sin
Plano Metro	A4000553
Inf. Caract	Sin

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Cabinas Metro Cable**	**Nombre**	**Tubo Guía MUY para Eje Copela Inferior**
Subsistema	**Pinza Omega**		
Equipo	**Conjunto Muelles Copelas**		
Protección Sobre el Medio Ambiente	Seguir lo estipulado en el procedimiento establecido en el 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 Especificaciones Técnicas	**Elaboró**	**Fecha**	**Observaciones**	Ninguna
	Víctor A Galeano H	Agosto 08 de 2005		

Homologación Definitiva	**Elaboró**	**Aprobó**	**Fecha**
	Víctor A Galeano H	Edwin A Salazar	Abril 30 de 2014
	Observaciones	Ninguna	

Modificaciones para la Ficha de Especificaciones Técnicas

Area	Nombre	Fecha	Tipo	Descripción
NA	NA	Mes Día Año	**1**	NA
NA	NA	Mes Día Año	**2**	NA

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

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 A4000553 y el Informe de la caracterización del material realizado por la Universidad de Antioquia. NA

La presente ficha de especificaciones técnicas, documentos y planos para la fabricación de este elemento, puede ser modificada por el Área de Ingeniería del Metro de Medellín cuando lo estime necesario, y sin la obligación de actualizar documentos que existan en poder de proveedores externos; La fabricación posterior de los mismos, obliga al proveedor seleccionado, la solicitud de actualización de la información 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.