GERENCIA DE OPERACIONES
ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01					
N° Ficha		OCA 155		VERSIÓN	
				V2	
OTT	OB	OINF	ING	OSI	OCA
Código SAP Orden PM04			Sin 33002864		
Plano Metro Inf. Caract			A4000857-5de5 2006-073		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Garaje Metro Cable**	**Nombre**	**Resorte a Tracción Dedo CM37 Largo**
Subsistema	**Cadena de Arrastre Cabinas**		
Equipo	**Cadena Principal o Transferencia**		
Descripción General y Funcionamiento	Espiral de tracción y **"ganchos abiertos"** en los extremos que hace parte del conjunto Dedo de Transferencia CM37 **(OCA 150)** posición 5, el cual sirve para el retorno del dedo plástico empujador una vez que cesa su acción de empuje de la cabina en el garaje. Va unido a un pasador metálico **(OCA 154)** del dedo.		
Condiciones de Trabajo	Está sometido a esfuerzos de tracción		
Ambiente de Trabajo	Permanecen bajo techo, y en condiciones normales de intemperie.		

CARACTERIZACIÓN DEL ELEMENTO ORIGINAL

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

	Original	Nacional		Original	Nacional	Observaciones
Dlámetro Exterior	NA	14,1 +/- 0.15 Mm	**Diámetro Alambre**	NA	1.5 Mm	Medidas complementarias sobre ajustes y tolerancias, etc., para la fabricación de este elemento se deben consultar en plano Metro de Medellín Ref: A4000857-5de5. Estas son de estricto cumplimiento
Longitud Zona Espiras	NA	32.5 Mm	**Dirección Espiras**	NA	Derecha	
Longitud Total	NA	65.5 Mm	**Número Espiras**	NA	19	

Ensayos Realizados - Resultados

FTIR	DSC	Dureza	R. Impacto	R. Eléctrica	Otros	Normas
Rigidez	TGA	R. Tracción	R. a la Flexión	Aislamiento	Densidad	
Resultados	**Microdureza** Se tomó dureza en escala Vickers, utilizando una pirámide de diamante Vickers de 136º, una carga de 300 gf y un tiempo de aplicación de carga de 20 segundos. **Dureza:** (560HV) Equivalentes a 50-55 HRC **Rigidez en tracción:** carga aplicada 160 N (16 Kgf aprox), Long: 355 mm. • Constante elástica del resorte: 1.25 N/m (12.7 Kgf/cm) • Máxima carga soportada en el rango elástico: 105 N (10.7 Kgf aproximadamente) • Máxima elongación en el rango elástico: 80 mm					ASTM E140 Otra

Análisis Químico y Metalúrgico - Propiedades Físicas.

		Normas
Análisis Metalográfico	**Composición química:** C: 0,68%; Cr: 0,08%; Mn: 0,48% **Metalografía:** **Sin ataque químico:** material muy limpio, sin inclusiones que alcancen el nivel de severidad Nº 1. **Con ataque químico:** microestructura de granos estirados de perlita y trazas de ferrita (aproximadamente un 10%).	ASTM E3-01, ASTM E 407-97 y ASTM E45-97

GERENCIA DE OPERACIONES
ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01					
N° Ficha		OCA 155		VERSIÓN	V2
OTT	OB	OINF	ING	OSI	OCA
Código SAP Orden PM04			Sin 33002864		
Plano Metro Inf. Caract			A4000857-5de5 2006-073		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	Garaje Metro Cable	Nombre	Resorte a Tracción Dedo CM37 Largo
Subsistema	Cadena de Arrastre Cabinas		
Equipo	Cadena Principal o Transferencia		

y/o Composición Química	Material Original	Acero alto carbono AISI 1070 laminado en caliente y estirado en frío (trefilado)	NA
	Tto. Térmico	Ninguno	NA
	Prot. Superficial	Galvanizado electrolítico	NA
	Color	Gris	NA

Propiedades Mecánicas y/o Eléctricas

Concepto	Valor Obtenido	Norma	Concepto	Valor Obtenido	Norma
Resistencia Eléctrica	NA	NA	Aislamiento Eléctrico	NA	NA

FABRICACIÓN Y ENTREGA DE PROTOTIPOS

		Código
Proveedor Original	POMA	NA

Proveedores Locales

		Código
Nombre	**IDERNA.** Parque Industrial La Enea. Manizales. vautopartes@iderna.com Jefe Cotizacion Resortes [cotresortes@iderna.com]	NA
Nombre	**RESMAN.** Carrera 19B N° 6A-09 Villamaría Caldas. PBX 036-8777948 - 3006189689 gerencia@resmanltda.com	NA
Nombre	**CENTRAL DE RESORTES.** Carrera 58A N° 29-84 Medellín. Teléfonos: 3103706092 - 3113109827 - 57(4)8747200-144. centralderesortes@hotmail.com	NA

Material Para Fabricación	Original	AISI 1070 (laminado en caliente y estirado en frío)	Autorizado ING
	Sustituto	**MW (Music Wire) ASTM A 228/A 228M. D 1.4 - 1.6 Mm** **Composición química:** C: 0.70 - 1.00%; Mn: 0.20 - 0.60%; P: max 0.025%; S: max 0.030%;	Abril 20 de 2012
	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	Laminación en caliente		
Color	Gris	Dureza	50-55 HRC (Catálogo MW)
Capa de Protección o Recubrimiento	Galvanizado electrolítico		
	Espesor	Mayor a 15 micrones	

Condiciones de Entrega

		Cumple	
Suministro	Debe suministrarse en bolsas plásticas.	SI	NO

GERENCIA DE OPERACIONES
ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01					
N° Ficha		OCA 155		VERSIÓN	
				V2	
OTT	OB	OINF	ING	OSI	OCA
Código SAP Orden PM04			Sin 33002864		
Plano Metro Inf. Caract			A4000857-5de5 2006-073		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Garaje Metro Cable**	**Nombre**	**Resorte a Tracción Dedo CM37 Largo**
Subsistema	**Cadena de Arrastre Cabinas**		
Equipo	**Cadena Principal o Transferencia**		

Almacenamiento	Debe ser almacenado en las mismas bolsas en que se suministra, en un lugar seco para prevenir la oxidación.	**SI**	**NO**
Marcación - Identificación	Marcación con un sticker adhesivo en la bolsa en que se suministra con **NÚMERO DE PEDIDO** de la Solicitud del Metro de Medellín para asegurar la trazabilidad y el seguimiento del montaje.	**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.	**SI**	**NO**
	4. Certificación de los siguientes ensayos realizados para el cumplimiento de las especificaciones técnicas: 4.1. Dureza 4.2. Rigidez (Ver condiciones del ensayo en plano A4000863-8de8)	**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**
	6.1. Pruebas dimensionales de acuerdo con el tamaño del lote solicitado del 10% 6.2. Prueba destructiva en al menos 1 elemento de cada lote	**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 tracción e intemperie, 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	Generalmente la fabricación de estos elementos se hace por medio de un proceso de laminación en caliente y conformado en frío. Se elaboran los ganchos de los extremos y se aplica la protección superficial.			

Información Ambiental y de Seguridad		Norma
Producción	Generación de residuos	NA
Transporte	Utilizar bolsas plásticas o cajas de cartón	NA
Manipulación	Utilizar guantes para prevenir lesiones en los dedos de las manos	NA

GERENCIA DE OPERACIONES
ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01					
N° Ficha		OCA 155		VERSIÓN	
				V2	
OTT	OB	OINF	ING	OSI	OCA
Código SAP Orden PM04			Sin 33002864		
Plano Metro Inf. Caract			A4000857-5de5 2006-073		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Garaje Metro Cable**	**Nombre**	**Resorte a Tracción Dedo CM37 Largo**
Subsistema	**Cadena de Arrastre Cabinas**		
Equipo	**Cadena Principal o Transferencia**		

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 suutilización como insumo en otras aplicaciones.	NA

Proceso de Homologación

Levantamiento Especificaciones Técnicas	**Elaboró**	**Fecha**	**Observaciones**	Ninguna
	Víctor A Galeano H	Mayo 03 de 2006		
Homologación Definitiva	**Elaboró**	**Aprobó**	**Fecha**	
	Víctor A Galeano H	Jose R Toro	Septiembre 23 de 2013	
	Observaciones	Ninguna		

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

Tratamiento	**Elaboró**	**Aprobó**	**Fecha**	**VERSION**
	Nombre	Nombre	Mes Día 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 A4000857-5de5 y el Informe de la caracterización del material realizado por la Universidad de Antioquia.

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.