GERENCIA DE OPERACIONES ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01				
N° Ficha	OCA 103		VERSIÓN	
			V1	
OTT	INF	ING	OSI	OCA
Código SAP	2030959			
Orden PM04	33009318			
Plano Metro	A4001119			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Cabinas MC**	**Nombre**	**Buje Guaya Acople Teleflex Ø16xØ13r7xØ10H7x10L. Bronce**
Subsistema	**Mecanismo Acc. Apertura y Cierre Puertas**		
Equipo	**Casette. Tapa Inferior**		
Descripción General y Funcionamiento	Corresponde a un buje que va introducido en la tapa inferior del Casette para servir de fijación de la guaya de accionamiento del mecanismo de apertura y cierre de las puertas.		
Condiciones de Trabajo	Sometidos a esfuerzos radiales, axiales y desgaste por fricción. Su función principal es servir de elemento de desgaste para protección de otros elementos metálicos.		
Ambiente de Trabajo	Trabajan en presencia de grasa, polvo y humedad		

CARACTERIZACIÓN DEL ELEMENTO ORIGINAL

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

	Original	Nacional		Original	Nacional	Observaciones
Diámetro Exterior 1	16 Mm	16	**Diámetro Interior 1**	10 Mm	10 H7	Medidas complementarias sobre ajustes y tolerancias, etc., para la fabricación de este elemento se deben consultar en plano Metro de Medellín Ref: A4001119. Estas son de estricto cumplimiento
Diámetro Exterior 2	13 Mm	13 r7	**Longitud Total**	10 Mm	10 +0,05/-0,0 Mm	
Longitud para D. Ext. 2	8.5 Mm	8.5 Mm	**Acabados**	0,8	0,8	

Ensayos Realizados

FTIR	**DSC**	**Dureza**	**R. Impacto**	**R. Eléctrica**	**Otros**	**Normas**
Compre/ Set	**TGA**	**R. Tracción**	**R. a la Tensión**	**Aislamiento**	**NA**	
Resultados	**Micro Dureza:** 137 HV. Con carga de 300 gramos.					ASTM E384

Análisis Químico y Metalúrgico - Propiedades Físicas

			Norma
Análisis Metalográfico y/o Composición Química	**Composición química**: C: 0,24%; Si: 0,22%; Mn: 0,11%;Cr: 0,02%; Ni: 0,1%; **Metalografía**. **Sin ataque químico**: La microestructura encontrada en la muestra corresponde a la de un acero de bajo carbono, fundido y tratado térmicamente con el fin de lograr una matriz discontinua, con una estructura muy similar a la de una fundición gris de láminas finas.		NA
	Material Original	Corresponde a un **Acero de bajo C**. Su composición qca no concuerda con normas ASTM, DIN o JIS. No hay elementos aleantes significativos en la muestra. Llama la atención el bajo contenido de Mn ya que los aceros al C más comerciales tienen al menos 0.3% de Mn. La microestructura es similar a una fundición gris de láminas finas, obtenida mediante tratamiento térmico.	NA
	Tto. Térmico	Temple	NA
	Prot. Superficial	Ninguno	NA
	Color	Propio de material. No es determinante	NA

Propiedades Mecánicas y Eléctricas

GERENCIA DE OPERACIONES ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01				
N° Ficha	OCA 103		VERSIÓN	
			V1	
OTT	INF	ING	OSI	OCA
Código SAP	2030959			
Orden PM04	33009318			
Plano Metro	A4001119			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Cabinas MC**	**Nombre**	**Buje Guaya Acople Teleflex Ø16xØ13r7xØ10H7x10L. Bronce**
Subsistema	**Mecanismo Acc. Apertura y Cierre Puertas**		
Equipo	**Casette. Tapa Inferior**		

R. Tens. Min.	NA	NA	**R. Tens Max.**	NA	NA

FABRICACIÓN Y ENTREGA DE PROTOTIPOS

Proveedor Original	**Pomagalski. POMA**	NA

Proveedores Locales

		Código
Nombre	**Taller Industrial RALVHER.** Calle 9 B N° 54A16. Teléfono: 2659589. rajvher@ralvher.com	NA
Nombre	**INDUTECME.** Calle 128 Sur N° 59-150. Caldas Ant. Teléfono: 2789598 - Cel: 3148648857. indutecme@hotmail.com	NA
Nombre	**CAMU. Industria Metalmecánica.** Calle 6 N° 50 B 8. Medellín. Telefax: 3619459 - 3146307977. industrias_camu@hotmail.com	NA
Nombre	**Industrias EDAFA.** Carrera 52 N° 79 Sur 18. La Estrella. Teléfono: 2795246. edafa12@une.net.co	NA

Material Para Fabricación	**Original**	**Acero de bajo C.** Sin concordancia con las normas ASTM, DIN o JIS. Similar a un Acero **AISI 1040**	**Autorizado ING**
	Sustituto	**Bronce SAE 64**. Bujes de bronce tipo Cu al Pb (20% a 30% Pb), que son mucho más dúctiles y de resistencia similar a la fundición maleable o dúctil. **Ver observación 1** en proceso de fabricación. El tipo de microestructura encontrado en la muestra es buscado cuando se requiere un material con bajo coeficiente de fricción.	Septiembre 25 de 2008
	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	**Ninguno**				**SI**	**NO**
Color	**Propio del material**		**Dureza**	**Bronce: 60 HBN**	**SI**	**NO**
Capa de Protección o Recubrimiento	**Ninguna**					
	Espesor	NA			NA	

Condiciones de Entrega

		Cumple	
Suministro	Debe suministrarse en bolsas plásticas para protegerlo contra golpes y rayaduras.	**SI**	**NO**
Almacenamiento	Debe ser almacenado de manera individual, cuidando de no colocar sobre él, objetos pesados que puedan causar rayaduras o deformaciones superficiales.	**SI**	**NO**
Marcación - Identificación	Marca del fabricante en cada bolsa de suministro para asegurar la trazabilidad y el seguimiento del montaje. Debe incluir fecha de fabricación y número del lote.	**SI**	**NO**
	1. Certificación de procedencia y autenticidad del material utilizado como materia prima en la fabricación del elemento.	**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 103		VERSIÓN	
			V1	
OTT	INF	ING	OSI	OCA
Código SAP	2030959			
Orden PM04	33009318			
Plano Metro	A4001119			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Cabinas MC**	**Nombre**	**Buje Guaya Acople Teleflex Ø16xØ13r7xØ10H7x10L. Bronce**
Subsistema	**Mecanismo Acc. Apertura y Cierre Puertas**		
Equipo	**Casette. Tapa Inferior**		

Documentos de Calidad Exigidos Para la Recepción	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. 4. Certificación de los siguientes ensayos realizados para el cumplimiento de las especificaciones técnicas: 4.1. Dureza	**SI**	**NO**
	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 10% de acuerdo con la norma NTC-ISO 2859-1	**SI**	**NO**
	Observación: Cualquier solicitud para modificar las propiedades y características técnicas, específicas o generales que se relacionan 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° emitido por el 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 permanente, se recomienda usar materias primas de calidad y procedencia certificada. Los ensayos pueden ser realizados en la UdeA o en otra entidad acreditada por la SIC para evidenciar el cumplimiento de las propiedades aquí mencionadas.

Proceso de Fabricación	**Mecanizado en torno** **Observación 1:** Ante el desgaste excesivo observado en algunos ejes de las plancas de reenvío, se optó por fabricar este buje en un metal no ferroso; por ej. bronce. El material detectado en la caracterización de una muestra similar de otra aplicación en la UdeA arrojó un material correspondiente a un **Bronce SAE 40** con una dureza de 27-28 Rockwell B. Consideramos que este material tiene pocas propiedades para la función que desempeña en el mecanismo; por esta circunstancia se ha optado por reemplazarlo por **Bronce SAE 64** con una dureza de 60 HBN. Ya se han realizado pruebas con este material y se han obtenido resultados satisfactorios.

Información Ambiental y de Seguridad		Norma
Producción	Generación de residuos	NA
Transporte	Utilizar bolsas plásticas introducidas en cajas de cartón.	NA
Manipulación	Utilizar guantes para prevenir lesiones 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

GERENCIA DE OPERACIONES ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01				
N° Ficha	OCA 103		VERSIÓN	
			V1	
OTT	INF	ING	OSI	OCA
Código SAP	2030959			
Orden PM04	33009318			
Plano Metro	A4001119			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Cabinas MC**	**Nombre**	**Buje Guaya Acople Teleflex Ø16xØ13r7xØ10H7x10L. Bronce**
Subsistema	**Mecanismo Acc. Apertura y Cierre Puertas**		
Equipo	**Casette. Tapa Inferior**		

Proceso de Homologación

Levantamiento Especificaciones Técnicas	**Elaboró**	**Fecha**	**Observaciones**	Ninguna
	Víctor A Galeano H	Abril 19 de 2008		

Homologación Definitiva	**Elaboró**	**Aprobó**	**Fecha**
	Víctor A Galeano H	Jose Rodrigo Toro	Octubre 6 de 2010
	Observaciones	Ninguna	

Modificaciones para la Ficha de Especificaciones Técnicas				**Fecha**
Area Solicitante	NA			Mes Dia Año
Clase	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 A4001119 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 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 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.