GERENCIA DE OPERACIONES ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01				
N° Ficha	OdeCA 106		VERSIÓN	
			V1	
OTT	INF	ING	OSI	OCA
Código SAP	2030961			
Orden PM04	33009715 - 33007211			
Plano Metro	A4001673			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Cabinas MC**	**Nombre**	**Buje Interno Casette Ø22xØ18r6xØ14H7x14L Bronce**
Subsistema	**Mecanismo Acc. Apertura y Cierre Puertas**		
Equipo	**Casette. Tapa Inferior y Superior**		
Descripción General y Funcionamiento	La pieza corresponde a un buje que va introducido en un acople metálico de desgaste (Plano A4000862) que a su vez se localiza en la tapa inferior y superior del Casette.		
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	22 Mm.	22 Mm.	**Diámetro Interior 1**	14 Mm	14 H7	Medidas complementarias sobre ajustes, tolerancias, acabados, etc., para la fabricación de este elemento se deben consultar en plano METRO DE MEDELLIN Referencia: A4001673. Estas son de estricto cumplimiento.
Diámetro Exterior 2	18 Mm	18 r7	**Longitud Total**	14 Mm	14 +0,0/-0,05 Mm	
Longitud para D. Ext. 2	12 Mm.	12Mm.	**Acabados**	NA	0.8	

Ensayos Realizados

FTIR	DSC	Dureza	R. Impacto	R. Eléctrica	Otros	Normas
Compre/ Set	TGA	R. Tracción	R. a la Flexión	Aislamiento	NA	
Resultados	**Dureza: 127 HV (dureza Vickers)**					NA

Análisis Químico y Metalúrgico - Propiedades Físicas

			Norma
Análisis Metalográfico y/o Composición Química	**Composición Química:** C: 0.44%; Si: 0.22%; Cr: 0.07% **Metalografía:** **Sin ataque químico:** La microestructura de la muestra corresponde a la de un acero medio carbono, fundido y tratado térmicamente con el fin de lograr una matriz discontinua muy similar a la de una fundición gris de láminas finas. El tipo de microestructura encontrado, se busca cuando se requiere un material con bajo coeficiente de fricción. Si se desea se puede reemplazar por un material con iguales propiedades mecánicas y de buena respuesta a la fricción. Ver opciones en elemento sustituto.		NA
	Material Original	**Acero de medio C**, fundido y tratado térmicamente, con una composición similar al **Acero AISI 1040** con 0.44% de C.	NA
	Tto. Térmico	Templado	NA
	Prot. Superficial	Ninguna.	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	OdeCA 106		VERSIÓN	
			V1	
OTT	INF	ING	OSI	OCA
Código SAP	2030961			
Orden PM04	33009715 - 33007211			
Plano Metro	A4001673			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Cabinas MC**	**Nombre**	**Buje Interno Casette Ø22xØ18r6xØ14H7x14L Bronce**
Subsistema	**Mecanismo Acc. Apertura y Cierre Puertas**		
Equipo	**Casette. Tapa Inferior y Superior**		

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

FABRICACIÓN Y ENTREGA DE PROTOTIPOS

Proveedor Original	**POMAGALSKY POMA**	NA

Proveedores Locales		Código
Nombre	**Taller Industrial RALVHER.** Calle 9 B N°54A16. Teléfono: 2659589. rajvher@ral vher.com	NA
Nombre	**INDUTECME.** Calle 128 Sur N°59-150. Caldas Ant. Teléfono: 2789 598 - Cel: 3148648857. indutecme@hotmail.com	NA
Nombre	**CAMU. Industria Metalmecánica.** Calle 6 N°50 B 8. Medellín. Telefax: 3619459 - 314 6307977. industrias_camu@hotmail.com	NA
Nombre	**Industrias EDAFA.** Carrera 52 N°79 Sur 18. La Estrella. Teléfono: 279 5246. edafa12@une.net.co	NA

Material Para Fabricación	**Original**	**Acero de medio C** similar al **Acero AISI 1040** fundido.	**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.	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	**Amarillo, 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 las bolsas 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**
	2. Certificación del tratamiento térmico realizado por una empresa de reconocido prestigio en el medio.	**NA**	**NA**

GERENCIA DE OPERACIONES ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01				
N° Ficha	OdeCA 106		VERSIÓN	
			V1	
OTT	INF	ING	OSI	OCA
Código SAP	2030961			
Orden PM04	33009715 - 33007211			
Plano Metro	A4001673			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Cabinas MC**	**Nombre**	**Buje Interno Casette Ø22xØ18r6xØ14H7x14L Bronce**
Subsistema	**Mecanismo Acc. Apertura y Cierre Puertas**		
Equipo	**Casette. Tapa Inferior y Superior**		

Documentos de Calidad Exigidos Para la Recepción	3. Certificación del proceso de protección superficial elaborado por la empresa.	**NA**	**NA**
	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% para lotes, 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 VºBº 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 y expuesta al ambiente, se recomienda usar materias primas de alta 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 o jajas de cartón para prevenir el desplazamiento de los elementos	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

Proceso de Homologación

GERENCIA DE OPERACIONES ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01				
N° Ficha	OdeCA 106		VERSIÓN	
			V1	
OTT	INF	ING	OSI	OCA
Código SAP	2030961			
Orden PM04	33009715 - 33007211			
Plano Metro	A4001673			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Cabinas MC**		**Nombre**	**Buje Interno Casette Ø22xØ18r6xØ14H7x14L Bronce**
Subsistema	**Mecanismo Acc. Apertura y Cierre Puertas**			
Equipo	**Casette. Tapa Inferior y Superior**			

Levantamiento Especificaciones Técnicas	**Elaboró**	**Fecha**	**Observaciones**	Ninguna
	Víctor A Galeano H	Mayo 23 de 2006		

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	Mes Dia Año
Clase	

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 en la presente ficha de especificaciones técnicas: Plano Metro de Medellín Referencia: A4001673, y el Informe sobre 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.