GERENCIA DE OPERACIONES
ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01					
N° Ficha		OTT 193		VERSIÓN	
				V2	
OTT	OB	OINF	ING	OSI	OCA
Código SAP		2033974			
Orden PM04		33010825			
Plano Metro		A4001503			
Inf. Caract		Sin			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Puertas VehPas MAN**	**Nombre**	**Rodillo Guía Brazos Tracción. REDISEÑO**
Subsistema	**Accionamiento de Puertas**		
Equipo	**Conjunto de Rieles**		
Descripción General y Funcionamiento	Elemento que hace parte del conjunto Guía Brazos Tracción Puertas **(OTT 190)**. Está compuesto por: Su función principal es guiar el mecanismo de deslizamiento longitudinal de apertura y cierre de las puertas. 1 - Rodillo (Pista de rodadura) fabricado en material termoplástico 2 - Buje metálico fabricado en bronce moleteado en su diámetro exterior, el cual va introducido a presión con interferencia y pegante en el interior del rodillo Su función principal es de deslizarse en las guías inferiores ubicadas en la carrocería para permitir un proceso armonioso de apertura y cierre de las puertas. Es parte de un rediseño de Área de Ingeniería. **Ver observación 1** en proceso de fabricación		
Condiciones de Trabajo	Va ubicado en las escuadras inferiores Izq y Der de la parte interna del encuadramiento de las puertas soportado en un eje. Están sometidos a esfuerzos de compresión y fricción		
Ambiente de Trabajo	En presencia de productos grasa, derivados del petróleo **(hidrocarburo lubricante Lidok EP-2)**, polvo y humedad proveniente del medio ambiente		

CARACTERIZACIÓN DEL ELEMENTO ORIGINAL

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

		Original	Nacional			Original	Nacional	Observaciones
Diámetro Exterior	**Rodillo.**	NA	21,8 Mm	Diámetro Interior	**Rodillo**	NA	15 H7 Mm	Medidas complementarias sobre ajustes y tolerancias, etc., para la fabricación de este elemento se deben consultar en plano Metro de Medellín Ref: A4001503. Estas son de estricto cumplimiento
	Buje	NA	15za10 Mm		**Buje**	NA	10 D9 Mm	
Moleteado		Sin	RAA DIN332	**Longitud Buje**		NA	10 -0,1/-0,2	
Longitud Rodillo		NA	10 -0,1/-0,2 Mm	**Curvatura Rodillo**		NA	R 35 Mm	

Ensayos Realizados - Resultados

FTIR	DSC	Dureza	R. Impacto	R. Eléctrica	Otros	Normas
Compre/ Set	TGA	R. Tracción	R. a la Flexión	Aislamiento	Densidad	
Resultados	No se realizó ningún ensayo por tratarse de una innovación					NA

Análisis Químico y Metalúrgico - Propiedades Físicas.

		Normas
	Metalografía: Por tratarse de un rediseño para rodillo y rodamiento de agujas en el conjunto, no se realizó análisis metalográfico de los elementos. **Observación 1 en proceso de fabricación**	NA

GERENCIA DE OPERACIONES
ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01					
N° Ficha		OTT 193		VERSIÓN	
				V2	
OTT	OB	OINF	ING	OSI	OCA
Código SAP		2033974			
Orden PM04		33010825			
Plano Metro		A4001503			
Inf. Caract		Sin			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Puertas VehPas MAN**	**Nombre**	**Rodillo Guía Brazos Tracción. REDISEÑO**
Subsistema	**Accionamiento de Puertas**		
Equipo	**Conjunto de Rieles**		

Análisis Metalográfico y/o Composición Química	**Material Original**	**Rodillo: POM.** Termoplástico tipo ACETAL, por el aspecto. **Rodamiento de agujas:** FAG RNAO 10x17x10 original de fábrica **Buje:** Acero de alto carbono.	NA
	Tto. Térmico	Desconocido	NA
	Prot. Superficial	Desconocido	NA
	Color	Propio de los materiales	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
Prov Original	**Desconocido**		

Proveedores Locales		Código
Nombre	**CAMU. Industria Metalmecánica.** Calle 6 N° 50 B 8. Medellín. Telefax: 3619459 - 3146307977. industrias_camu@hotmail.com	NA
Nombre	**INDUTECME.** Calle 128 Sur N° 59-150. Caldas Ant. Teléfono: 2789598 - Cel: 3148648857. indutecme@hotmail.com	NA
Nombre	**FERROMOLDES LTDA.** Calle 28 N° 58-48. Medellín. Teléfono: 2354909. info@ferromoldes.com	NA

Material Para Fabricación	**Original**	**Rodillo: POM Poliacetal** **Rodamiento de agujas: FAG RNAO 10x17x10** **Buje: Acero alto carbono**	**Autorizado ING**
	Sustituto	**Rodillo: PA66 (Nylon 66) - Buje: Bronce SAE 64** **Ver Observación 1** en proceso de fabricación	Dic 12 de 2010
	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**		
Color	**Rodillo: Beige o blanco** **Buje: Amarillo**	**Dureza**	**Rodillo: 77 +/- 2 Shore D** **Buje: 60 HBN**

GERENCIA DE OPERACIONES
ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01					
N° Ficha		OTT 193		VERSIÓN	
				V2	
OTT	OB	OINF	ING	OSI	OCA
Código SAP		2033974			
Orden PM04		33010825			
Plano Metro		A4001503			
Inf. Caract		Sin			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Puertas VehPas MAN**	**Nombre**	**Rodillo Guía Brazos Tracción. REDISEÑO**
Subsistema	**Accionamiento de Puertas**		
Equipo	**Conjunto de Rieles**		
Capa de Protección o Recubrimiento	**Ninguna**		
	Espesor	**Ninguna**	

Condiciones de Entrega		Cumple	
Suministro	Debe suministrarse en empaques individuales para protegerlo contra golpes y rayas. Por tener un componente termoplástico, debe suministrarse en bolsas plásticas opacas para protegerlo de la exposición a rayos UV.	**SI**	**NO**
Almacenamiento	Debe ser almacenado de manera individual, en las mismas bolsas en que se suministra y en un lugar seco para prevenir la oxidación, no colocar sobre él, objetos pesados que puedan causar rayas o deformaciones superficiales. Debe permanecer alejado de productos derivados del petróleo.	**SI**	**NO**
Marcación - Identificación	Marcación con tinta indeleble del **NÚMERO DE PEDIDO** de la Solicitud del Metro de Medellín, para asegurar la trazabilidad y el seguimiento del montaje. Esta puede ubicarse en una de las caras del rodillo. El empaque debe traer también, un sticker adhesivo	**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.	**NA**	**NA**
	4. Certificación de los siguientes ensayos realizados para el cumplimiento de las especificaciones técnicas: 4.1. Dureza para los dos elementos 4,2. Prueba de adherencia entre buje y rodillo (No hay valor comparativo) 4.3. Prueba de absorción de humedad para el rodilllo (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 de acuerdo con el tamaño del lote solicitado del 100%.	**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.		

GERENCIA DE OPERACIONES
ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01					
N° Ficha		OTT 193		VERSIÓN V2	
OTT	OB	OINF	ING	OSI	OCA
Código SAP	2033974				
Orden PM04	33010825				
Plano Metro	A4001503				
Inf. Caract	Sin				

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Puertas VehPas MAN**	**Nombre**	**Rodillo Guía Brazos Tracción. REDISEÑO**
Subsistema	**Accionamiento de Puertas**		
Equipo	**Conjunto de Rieles**		

Visita Empresa	**Si**	**No**	**Observaciones**	Por tratarse de una pieza de importancia funcional sometida a fricción y contacto rodante permanente, 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	La fabricación del rodillo se hace porproceso de torno, fresadora o moldeo por inyección, dependiendo de la cantidad a fabricar. Su geometría es un poco particular, lo que puede dificultar el proceso de maquinado y acabado final en las superficies; principalmente en el diámetro exterior y en el interior para el alojamiento del buje. En principio se puede dejar huna holgura en el diámetro exterior para rectificar una vez se haya introducido el buje de bronde y así, facilitar el acabado superficial. El buje se fabrica por proceso de torneado y taladrado **Observación 1:** El elemento original reemplazado con esta aplicación, incluía la canastilla K p/rodam WK1010B o (FAG RNAO 10x17x10), la cual posteriormente se hacía forrar con el rodillo plástico. El rediseño del conjunto se origina en el deterioro constante de este rodamiento por presencia de mugre, grasa y humedad, y consiste en reemplazarlo completamente por un buje en bronce moleteando en sentido axial e introducido a presión en una pista de rodadura fabricada en Nylon 66 con el empleo de pegante K+D blanco (Wurth)

Información Ambiental y de Seguridad

		Norma
Producción	Generación de residuos sólidos	NA
Transporte	Utilizar bolsas plásticas o cajas de cartón	NA
Manipulación	Utilizar guantes para prevenir lesiones en los dedos	NA
Protección Sobre el Medio Ambiente	Realizar una gestión integral de residuos acorde con las normas legales vigentes	NA
Disposición de Deshechos	Remisión a talleres de reciclaje para su utilización como insumo en otras aplicaciones, teniendo en cuenta que la incineración de plásticos puede producir vapores tóxicos.	NA

Proceso de Homologación

Levantamiento Especificaciones Técnicas	**Elaboró**	**Fecha**	**Observaciones**	Ninguna
	Víctor A Galeano H	Agosto 10 de 2010		

Homologación Definitiva	**Elaboró**	**Aprobó**	**Fecha**
	Víctor A Galeano H	Edwin A Salazar	Abril 27 de 2011

GERENCIA DE OPERACIONES
ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01					
N° Ficha		OTT 193		VERSIÓN	
				V2	
OTT	OB	OINF	ING	OSI	OCA
Código SAP		2033974			
Orden PM04		33010825			
Plano Metro		A4001503			
Inf. Caract		Sin			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Puertas VehPas MAN**	**Nombre**	**Rodillo Guía Brazos Tracción. REDISEÑO**
Subsistema	**Accionamiento de Puertas**		
Equipo	**Conjunto de Rieles**		
Definitiva	**Observaciones**	Se efectúa el rediseño del rodillo y rodamiento para este conjunto por el Área de Ingeniería	

Modificaciones para la Ficha de Especificaciones Técnicas

Area	Nombre	Fecha	Tipo	Descripción
ING	VAGH	Oct 17 de 2013	**1**	Cambia número de ficha OdeT 094 por OTT 193
NA	NA	Mes Día Año	**2**	NA

Tratamiento	Elaboró	Aprobó	Fecha	VERSION
	Víctor A Galeano H	Edwin A Salazar	Octubre 17 de 2013	**V2**

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 incluye como complemento para la presente ficha de especificaciones técnicas: Plano METRO DE MEDELLÍN Referencia A4001503 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.