GERENCIA DE OPERACIONES ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01				
N° Ficha	MC 036		VERSIÓN	
			V1	
MOV	INF	ING	OSI	MC
Código SAP Orden PM04	2016752 33002861 - 33011131			
Plano Metro	A4001390-3de4			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Cabinas MC**	**Nombre**	**Camisa Metálica (Buje) Rueda Apertura y Cierre Pinza SP021898**
Subsistema	**Mordaza Móvil. Pinza Omega**		
Equipo	**Rueda Apertura y Cierre Pinza**		
Descripción General y Funcionamiento	Cilindro metálico con mecanizados de diferentes diámetros. Va introducido a presión en el diámetro interior de la rueda plástica de apertura y cierre de pinza para brindarle rigidez y servir de apoyo a 2 rodamientos 6306-2SR que se introducen a presión en su interior para proporcionar el movimiento a la rueda.		
Condiciones de Trabajo	Sometida a esfuerzos de impacto y compresión por el contacto contra una platina metálica que sirve de generadora de maniobra de apertura y cierre de las mordazas de la pinza, cuando las cabinas ingresan a las estaciones. Hace parte del conjunto A4000401-1a4.		
Ambiente de Trabajo	Trabaja en presencia de grasas e impurezas. Permanece todo el tiempo a la intemperie. Su ℃ de funcionamiento es la del medio ambiente.		

CARACTERIZACIÓN DEL ELEMENTO ORIGINAL

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

	Original	Nacional		Original	Nacional	Observaciones
Diámetro Exterior 1	90 Mm.	90 Mm.	**Diámetro Exterior 2**	85 Mm.	85m6 Mm.	Medidas complementarias sobre ajustes, tolerancias, acabados, etc., para la fabricación de este elemento se deben consultar en plano METRO DE MEDELLIN Referencia: A4000401-3de4. Estas son de estricto cumplimiento.
Diámetro Interior 1	72	72 +0.1/-0.0 Mm.	**Diámetro Interior 2**	NA	75H12 Mm.	
Diámetro Interior 3	72	72M7 Mm	**Diámetro Interior 4**	66 Mm	66 Mm	
Longitud	57 Mm.	57 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 Flexión**	**Aislamiento**	**NA**	
Resultados	**Dureza**: **290-320 HV. (28-32 HRC)**					NA

Análisis Químico y Metalúrgico - Propiedades Físicas

			Norma
Análisis Metalográfico y/o Composición Química	**Composición Química:** C: 0,366%, Si: 0,354%, Mn: 0,835%, S: 0,026%, P: 0,014%, Ni: 0,138%, Cr: 1,061%, Mo: 0,165%, Al: 0,008%, Cu: 0,253%, Pb: 0,009%, Sn: 0,011%, Ti: 0,005%. **Metalografía:** **Sin ataque químico:** inclusiones de silicatos alargados en dirección logitudinal (Laminado), serie fina, nivel de severidad II. **Con ataque químico:** se observa martensita (en listones) y trazas de bainita. (Acero de medio carbono), templado y revenido a alta ℃		ASTM E3-01 ASTM E 407-97 ASTM E45-97
	Material Original	AISI 4137. Laminado	NA
	Tto Térmico	Temple y revenido a alta ℃ (600 - 650 ℃),	NA

GERENCIA DE OPERACIONES ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01				
N° Ficha	MC 036		VERSIÓN	V1
MOV	INF	ING	OSI	MC
Código SAP Orden PM04	2016752 33002861 - 33011131			
Plano Metro	A4001390-3de4			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Cabinas MC**	**Nombre**	**Camisa Metálica (Buje) Rueda Apertura y Cierre Pinza SP021898**
Subsistema	**Mordaza Móvil. Pinza Omega**		
Equipo	**Rueda Apertura y Cierre Pinza**		

	Prot. Superficial	Galvanizado electrolítico	NA
	Color	Gris	NA

Propiedades Mecánicas y Eléctricas

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

FABRICACIÓN Y ENTREGA DE PROTOTIPOS

Proveedor Original	**POMA**	NA

Proveedores Locales		Código
Nombre	**INDUTECME. C**alle 128 Sur N°59-150. Caldas Ant. Teléfono: 27895 98 - Cel: 3148648857. indutecme@hotmail.com **Con este proveedor se adelantó el proceso de investigación y desarrollo en el año 2011 hasta lograr la homologación final en el año 2012.**	NA
Nombre	**Taller Industrial RALVHER**. Calle 29B N°54 A 16. Teléfonos: 2656589. ralvher @ralver.com.co	NA
Nombre	**Taller Industrial GAVI.** Carrera 65 N°30-21. Medellín. Teléfono: 2354455. juanricardog@gmail.com.	

Material Para Fabricación	**Original**	**AISI 4137. Obtenido por proceso de laminación.**	**Autorizado Ing**
	Sustituto	**AISI 4140 (DIN 42CrMo4) Laminado - Bonificado. Importante certificar contenido de Cromo en este material**	Julio 17 de 2011
	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		

Tratamiento Térmico	No es necesario el proceso de temple y revenido, si la dureza del material suministrado es la solicitada. Estos aceros se suministran con esa dureza.				**SI**	**NO**
Color	**Gris por la capa de protección**		**Dureza**	**290 HV. (28-32 HRC)**	**SI**	**NO**
Capa de Protección o Recubrimiento	**Galvanizado electrolítico**					
	Espesor	**30 - 35 micrómetros**			NA	

Condiciones de Entrega		Cumple	
Suministro	Debe suministrarse en bolsas plásticas individuales para protegerlo de golpes y rayaduras. Impregnar en aceite para prevenir la oxidación.	**SI**	**NO**
Almacenamiento	Almacenarse individualmente, cuidando de no colocar sobre él, objetos pesados que puedan causar rayas o deformaciones. Mantener la protección de aceite.	**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 036		VERSIÓN	
			V1	
MOV	INF	ING	OSI	MC
Código SAP Orden PM04	2016752 33002861 - 33011131			
Plano Metro	A4001390-3de4			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Cabinas MC**	**Nombre**	**Camisa Metálica (Buje) Rueda Apertura y Cierre Pinza SP021898**
Subsistema	**Mordaza Móvil. Pinza Omega**		
Equipo	**Rueda Apertura y Cierre Pinza**		

Marcación - Identificación	Marca del fabricante en bajo relieve para asegurar la trazabilidad y el seguimiento del montaje. Debe incluir fecha de fabricación o número del lote. Debe ubicarse en la cara frontal del diámetro exterior 90 Mm.	**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.	**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	**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 Áea 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 vibración e impacto, 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 solicitadas
Proceso de Fabricación	Mecanizado en torno, rectificado de diámetro interior, proceso de temple, proceso de galvanizado y metrología final.			

Información Ambiental y de Seguridad		Norma
Producción	Generación de residuos	NA
Transporte	Utilizar cajas de cartón amarradas en alguna estructura para prevenir el desplazamiento de los elementos	NA
Manipulación	Utilizar zapatos de seguridad y guantes para prevenir aplastamiento en dedos de pies o manos por caidas que puedan presentarse	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	MC 036		VERSIÓN	
			V1	
MOV	INF	ING	OSI	MC
Código SAP Orden PM04	2016752 33002861 - 33011131			
Plano Metro	A4001390-3de4			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Cabinas MC**		**Nombre**	**Camisa Metálica (Buje) Rueda Apertura y Cierre Pinza SP021898**
Subsistema	**Mordaza Móvil. Pinza Omega**			
Equipo	**Rueda Apertura y Cierre Pinza**			

Levantamiento Especificaciones Técnicas	**Elaboró**	**Fecha**	**Observaciones**	Ninguna
	Víctor A Galeano H	Enero 24 de 2011		

Homologación Definitiva	**Elaboró**	**Aprobó**	**Fecha**
	Víctor A Galeano H	Jose Rodrigo Toro	Diciembre 17 de 2012
	Observaciones	Ninguna	

Modificaciones para la Ficha de Especificaciones Técnicas		**Fecha**
Area Solicitante	NA	XX
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 en la presente ficha de especificaciones técnicas: Plano METRO DE MEDELLÍN Referencia A4001390-3de4 y el Informe de la caracterización del material realizado por la Universidad de Antioquia o El SENA.

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.