GERENCIA DE OPERACIONES
ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01				MOV 037
N° Ficha	MOV 037			VERSIÓN V2
MOV	INF	ING	OSI	MC
Código SAP	2016505			
Orden PM04	33002891			
Plano Metro	A3000416			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Enganche Compacto Automático VehPas**	**Nombre**	**Chapa Cuña de Desgaste Consola Enganche Aut.**
Subsistema	**Articulación ALX**		
Equipo	**Recuperador Automático Posición Central. Gato centrador**		
Descripción General y Funcionamiento	Placa metálica cuya geometría corresponde a un rectángulo de sección inclinada de 30° en uno de sus extremos y dos agujeros roscados M6 posicionados sobre el mismo eje. Su función principal es servir de protector a la articulación y permitir la recuperación de la posición horizontal del enganche con respecto al eje longitudinal.		
Condiciones de Trabajo	Está sometido a esfuerzos de compresión, fricción y esfuerzos cizallantes por efecto del contacto constante con un rodamiento de bolas.		
Ambiente de Trabajo	Permanece en contacto con grasas e impurezas. Temperatura de trabajo de 25 a 35 °C.		

CARACTERIZACIÓN DEL ELEMENTO ORIGINAL

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

	Original	Nacional		Original	Nacional	Observaciones
Longitud 1	85 Mm.	85 Mm.	**Espesor**	12 h7 Mm.	12 h7 Mm.	Medidas complementarias sobre ajustes, tolerancias, acabados, etc., para la fabricación de este elemento se deben consultar en plano METRO DE MEDELLIN Referencia: A3000416. Estas
Longitud 2	47 Mm.	47 Mm.	**Acabados**	0,8	0,8	
Altura 1	30 h7 Mm.	30 h7 Mm.	**Roscas**	2 M6x1	2 M6x1	
Angulo	30°	30°	**Otra**	NA	NA	

Ensayos Realizados

FTIR	**DSC**	**Dureza**	**R. Impacto**	**R. Eléctrica**	**Otros**	**Normas**
Compre/ Set	**TGA**	**R. Tracción**	**R. a la Flexión**	**Aislamiento**	**NA**	
Resultados	**Dureza: 250 HV**					NA

Análisis Químico y Metalúrgico - Propiedades Físicas

			Norma
Análisis Metalográfico y/o Composición Química	**Composición Química:** C: 0.038%; Si: 0.528%; Mn: 1.576%; S: 0.021%; P: 0.30%; Ni: 8.853%; Cr: 18,734%; Mo: 0.305%; Al: 0,0%; Cu: 0.315%; Ti: 0.003%, V: 0.051% **Metalografía:** De acuerdo a la composición química, el tipo de acero usado en esta pieza es AISI 304, sin embargo, el material usado en la chapa contiene 0.3% de molibdeno y 0.3 % de cobre que no son comunes en aceros AISI 304. Se recomienda mantener el contenido de manganeso en 1.6% , ya que puede tener efecto en la resistencia al desgaste de la pieza. En la microestructura se observan granos maclados de austenita de tamaño medio, lo cual confirma que se trata de un **acero inoxidable austenítico.**		NA
	Material Original	**Acero inoxidable austenítico AISI 304** (0.3% de Mo y 0.3 % de Cu)	NA
	Tto. Térmico	**Recocido** y con un posterior **deformado** de aproximadamente un 15%	NA
	Prot. Superficial	Ninguna	NA
	Color	Propio de material	NA

GERENCIA DE OPERACIONES
ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01				MOV 037
N° Ficha	MOV 037			VERSIÓN V2
MOV	INF	ING	OSI	MC
Código SAP	2016505			
Orden PM04	33002891			
Plano Metro	A3000416			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Enganche Compacto Automático VehPas**	**Nombre**	**Chapa Cuña de Desgaste Consola Enganche Aut.**
Subsistema	**Articulación ALX**		
Equipo	**Recuperador Automático Posición Central. Gato centrador**		

	Densidad	NA	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	**Desconocido**	NA

Proveedores Locales

		Código
Nombre	**Taller Industrial RALVHER.** Calle 9 B N° 54A16. Teléfono: 2659589. rajvher@ralvher.com	NA
Nombre	**Industrias FAMEC.** Calle 29D N° 55-110. Medellín. Teléfono: 3512244. indfamec@une.net.co.	NA
Nombre	**Industrias EDAFA.** Carrera 52 N° 79 Sur 18. La Estrella. Teléfono: 2795246. edafa12@une.net.co	NA

Material Para Fabricación	**Original**	**AISI 304** (Acero inoxidabe austenítico en estado de laminación con 0,3% de Mo y 0,3% de Cu).	**Autorizado ING**
	Sustituto	**AISI CRONIT. ABRAZO 400. Unica opción para fabricación. Ver Observación en proceso de fabricación**	Julio 21 de 2007
	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	**Templado al agua con enfriamiento controlado**			**SI**	**NO**
Color	**Propio del material**	**Dureza**	**AISI CRONIT: 39-42 HRC. (363-400 HB).**	**SI**	**NO**

Capa de Protección o Recubrimiento	**Ninguna.**		
	Espesor	**NA**	**NA**

Condiciones de Entrega

		Cumple	
Suministro	Para evitar rayaduras o deformaciones, las piezas deben suministrarse separadas unas de otras con un elemento protector. Deben estar protegidas con aceite para prevenir la oxidación.	**SI**	**NO**
Almacenamiento	Deben almacenarrse individualmente y en un lugar seco para prevenir la oxidación, no colocar sobre ellas, objetos pesados que puedan causar rayaduras o deformaciones superficiales. Mantener la protección superficial de aceite.	**SI**	**NO**

GERENCIA DE OPERACIONES
ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01			MOV 037	
N° Ficha	MOV 037		VERSIÓN	
			V2	
MOV	INF	ING	OSI	MC
Código SAP	2016505			
Orden PM04	33002891			
Plano Metro	A3000416			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Enganche Compacto Automático VehPas**	**Nombre**	**Chapa Cuña de Desgaste Consola Enganche Aut.**
Subsistema	**Articulación ALX**		
Equipo	**Recuperador Automático Posición Central. Gato centrador**		

Marcación - Identificación	Marca del fabricante para asegurar la trazabilidad y el seguimiento del montaje. Debe incluir fecha de fabricación y número del lote. Puede hacerse en bajo relieve sobre el canto de 47 Mm. de longitud	**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.	**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 de plano y ficha de especificaciones técnicas del componente.	**SI**	**NO**
	6 - Pruebas de acuerdo con el tamaño del lote solicitado del 20 % 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, 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	Según el valor de dureza, la fabricación de este elemento se hacer por medio de un proceso de deformación por aplastamiento; finalmente se rectifican todos sus lados con piedra. **Observación:** Es complicada la fabricación de este elemento en Acero AISI 304 por el valor de dureza obtenido en la caracterización del elemento ya que este solo se lograría por aplastemiento de aproximadamente del 15%. Por esta circunstancia se selecciona **Lámina Antidesgaste AISI CHRONIT. ABRAZO 400**, un acero que se consigue comercialmente en nuestro medio y sobre la cual se puede obtener el valor de dureza especificado.			

Información Ambiental y de Seguridad		Norma
Producción	Generación de residuos	NA
Transporte	Utilizar cajas de cartón.	NA
Manipulación	Utilizar guantes para prevenir lesiones o aplastamiento de 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

GERENCIA DE OPERACIONES
ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01				MOV 037
N° Ficha	MOV 037			VERSIÓN V2
MOV	INF	ING	OSI	MC
Código SAP	2016505			
Orden PM04	33002891			
Plano Metro	A3000416			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Enganche Compacto Automático VehPas**	**Nombre**	**Chapa Cuña de Desgaste Consola Enganche Aut.**
Subsistema	**Articulación ALX**		
Equipo	**Recuperador Automático Posición Central. Gato centrador**		
Disposición de Deshechos	Remisión a talleres de fundición y/o reciclaje para ser utilización como insumo en otras aplicaciones.		NA

Proceso de Homologación

Levantamiento Especificaciones Técnicas	**Elaboró**	**Fecha**	**Observaciones**	Ninguna
	Víctor A Galeano H	Julio 21 de 2005		

Homologación Definitiva	**Elaboró**	**Aprobó**	**Fecha**
	Víctor A Galeano H	Mauricio E Palacio	Julio 21 de 2005
	Observaciones	Ninguna	

Modificaciones para la Ficha de Especificaciones Técnicas		**Fecha**
Area Solicitante	Ingeniería	Julio 21 de 2007
Clase	Se cambia el material original AISI 304 por la dificultad de lograr el valotr de dureza en un proceso de aplastamiento (por deformación): el material seleccionado es **AISI CRONIT. ABRAZO 400**	

Tratamiento	**Elaboró**	**Aprobó**	**Fecha**	**VERSION**
	Víctor A Galeano H	Mauricio E Palacio	Ago 24 de 2007	**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 incluyen como complemento para la presente ficha de especificaciones técnicas: Plano METRO DE MEDELLÍN Referencia A3000416 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.