GERENCIA DE OPERACIONES ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01				
N° Ficha	OdeT 095		VERSIÓN	
			V1	
MOV	INF	ING	OSI	MC
Código SAP	2029216			
Orden PM04	33009297			
Plano Metro	A3001284			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Tracción**	**Nombre**	**Aro de Fijación Anillo Laberíntico**
Subsistema	**Motores de Tracción**		
Equipo	**Anillos Laberínticos. X80000MAE-MM-001/C/d.**		
Descripción General y Funcionamiento	Elemento metálico de forma circular que funciona como escudo para impedir que la grasa de los rodamientos pase al interior del devanado del motor. Permite la fijación del conjunto de anillos laberínticos.		
Condiciones de Trabajo	En condiciones normales de funcionamiento, pueden llegar a alojar algún residuo de limadura o suciedad proveniente del motor transportado por la grasa de los rodamientos, lo que podría ocasionar una fricción entre ellos y su consecuente recalentamiento.		
Ambiente de Trabajo	Está debidamente protegido contra agentes externos. Puede calentarse hasta unos 80℃, aunque allí se pueden alcanzar temperaturas elevadas, si la T°sup era los 300℉, la grasa se licuaría y ya no sería posible evitar su paso al colector del motor. (Punto de inflamación de la grasa > 392℉)		

CARACTERIZACIÓN DEL ELEMENTO ORIGINAL

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

	Original	Nacional		Original	Nacional	Observaciones
Diámetro Ext. Mayor	125 +0.4/+0.2 Mm	125 +0.4/+0.2 Mm	**Rosca**	(6)M8x1,25-6H EN	(6)M8x1,25-6H EN	Medidas complementarias sobre ajustes, tolerancias, acabados, etc., para la fabricación de este elemento se deben consultar en plano METRO DE MEDELLIN Referencia: A3001284. Estas son de estricto cumplimiento.
Diámetro Ext. Menor	121,5 h7 Mm	121,5 h7 Mm	**N° Agujeros Roscados**	6 M8x1,25	6 M8x1,25	
Diámetro Interior	90 H6 Mm	90 H6 Mm	**Espesor**	35 +0.1/-0.0 Mm	35 +0.1/-0.0 Mm	
Diám. entre Ag. Roscados	108 Mm	108 mm	**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:** 76 HRB, equivalente a 134 HV.					ASTM E18 Método B,

Análisis Químico y Metalúrgico - Propiedades Físicas

			Norma
Análisis Metalográfico y/o Composición Química	**Composición química**: Composición química: C: 0,175 %; Si: 0,249 %; Mn: 0,913 %; S: 0,015 %; P: 0,019 %; Ni: 0,040 %; Cr: 0,014 %; Mo: 0,004 %; Cu: 0,021 %; Ti: 0,002 %; V: 0,001; Sb: 0,004%; AL: 0,011%; Cu: 0,021% **Metalografía**.: Metalografía: La pieza cuenta con una microestructura constituida por aproximadamente 80% de ferrita y 20% de perlita segregada. Típica de una microestructura de aceros sin alear con bajo contenido de C y en estado de entrega.		NA
	Material Original	AISI 1016 laminado y en estado de entrega.	NA
	Tto Térmico	No requiere. La pieza es obtenida a partir de barra redonda calibrada; la pieza puede utilizarse en estado de entrega.	NA

GERENCIA DE OPERACIONES ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01				
N° Ficha	OdeT 095		VERSIÓN	
			V1	
MOV	INF	ING	OSI	MC
Código SAP	2029216			
Orden PM04	33009297			
Plano Metro	A3001284			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Tracción**	**Nombre**	**Aro de Fijación Anillo Laberíntico**
Subsistema	**Motores de Tracción**		
Equipo	**Anillos Laberínticos. X80000MAE-MM-001/C/d.**		

	Prot. Superficial	Ninguna	NA
	Color	No es determinante	NA

Propiedades Mecánicas y Eléctricas

Concepto	Valor Obtenido	Norma	Concepto	Valor Obtenido	Norma
Resistencia a la Tracción	420 MPa	NA	**Límite Elástico**	350 Mpa	NA
Módilo Elástico	190 - 210 Gpa	NA	**Dureza**	76 HRB	NA

FABRICACIÓN Y ENTREGA DE PROTOTIPOS

Proveedor Original	**SIEMENS**	NA

Proveedores Locales

		Código
Nombre	**INDUSTRIAS FAMEC S.A.S**. Carrera 55 N°29 B 72. ALLE 29D N° 55-110. Tel 5 4-3512244. E-mail: indfamec@une.com	NA
Nombre	**Taller Industrial RALVHER.** Calle 29B N°54 A 16. Teléfonos: 2656589 - Fax: 23 59565. ralvher@ralvher.com	NA
Nombre	**Industrias EDAFA.** Carrera 52 N°79 Sur 18. La Estrella. Teléfono: 27 95246. edafa12@une.net.co	NA

Material Para Fabricación	**Original**	**AISI 1016.**	**Autorizado ING**
	Sustituto	**AISI 1020 - AISI 1045**	Abril 15 de 2009
	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	**Negro por la capa de protección**		**Dureza**	**18 HRC (AISI 1045)**	**SI**	**NO**

Capa de Protección o Recubrimiento	**Pavonado químico**		
	Espesor	**El espesor mínimo debe ser de 1.6 µm.**	NA

Condiciones de Entrega

Suministro	Debe ser empacado individualmente en cajas de cartón para protegerlo contra rayaduras, golpes y además impregnado con grasa para prevenir la oxidación	**SI**	**NO**

GERENCIA DE OPERACIONES ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01				
N° Ficha	OdeT 095		VERSIÓN	
			V1	
MOV	INF	ING	OSI	MC
Código SAP	2029216			
Orden PM04	33009297			
Plano Metro	A3001284			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Tracción**	**Nombre**	**Aro de Fijación Anillo Laberíntico**
Subsistema	**Motores de Tracción**		
Equipo	**Anillos Laberínticos. X80000MAE-MM-001/C/d.**		

AlmacenamientO	Debe almacenarse en un lugar seco y protegido con grasa para prevenir la oxidación. No deben colocarse sobre él, objetos pesados que puedan causar deformaciones	**SI**	**NO**
Marcación - Identificación	Marca del fabricante para asegurar la trazabilidad y el seguimiento del montaje. Debe incluir fecha de fabricación y número del lote. (Metro de Medellín especificará el modo de marcación)	**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.		
	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 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 20 %) de acuerdo con la norma NTC-ISO 2859-1	**SI**	**No**
	Observación: Cualquier solicitud y/o aprobación para la modificación de las propiedades y características técnicas, específicas o generales que se relacionan en la presente ficha de especificaciones técnicas y en el plano correspondientes a la fabricación de este componente, deberán respaldarse con el V°B° emitido por el Proceso de I ngeniería del Metro de Medellín en documento escrito o correo de Internet.		

Visita Empresa	**Si**	**No**	**Observaciones**	Se recomienda analizar a fondo los datos suministrados en esta ficha junto con el proveedor seleccionado, con el fin de acordar los términos técnicos de la fabricación del prototipo
Proceso de Fabricación	Maquinado en torno. La pieza debe quedar libre de rebabas o aristas cortantes			

Información Ambiental y de Seguridad		Norma
Producción	Generación de residuos	NA
Transporte	Utilizar guacales amarrados en alguna estructura para prevenir el desplazamiento de los elementos	NA
Manipulación	Utilizar guantes para prevenir caidas que puedan ocasionar aplastamiento de los dedos de los pies o las manos	NA

GERENCIA DE OPERACIONES ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01				
N° Ficha	OdeT 095		VERSIÓN	
			V1	
MOV	INF	ING	OSI	MC
Código SAP	2029216			
Orden PM04	33009297			
Plano Metro	A3001284			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Tracción**	**Nombre**	**Aro de Fijación Anillo Laberíntico**
Subsistema	**Motores de Tracción**		
Equipo	**Anillos Laberínticos. X80000MAE-MM-001/C/d.**		
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

Levantamiento Especificaciones Técnicas	**Elaboró**	**Fecha**	**Observaciones**	Ninguna
	Víctor A Galeano H	Mayo 15 de 2009		

Homologación Definitiva	**Elaboró**	**Aprobó**	**Fecha**
	José Rodrigo Toro Vallejo	Jose Rodrigo Toro	Mayo 24 de 2011
	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 en la presente ficha de especificaciones técnicas: Plano METRO DE MEDELLÍN Referencia A3001284 y el Informe sobre 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.