GERENCIA DE OPERACIONES
ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01					
N° Ficha		OTT 168		VERSIÓN V1	
OTT	OB	OINF	ING	OSI	OCA
Código SAP		2020277			
Orden PM04		Sin			
Plano Metro		A4001592			
Inf. Caract		Sin			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Frenado**	**Nombre**	**Fuelle (Guardapolvo) Cilindro de Freno de Servicio y Estacionamiento. Referencia KNorr B44-240**
Subsistema	**Freno Neumático**		
Equipo	**Equipamiento en Boggie**		
Descripción General y Funcionamiento	Elemento de tipo elastomérico con geometría similar a un acordeón, el cual sirve de protección contra el polvo e impurezas a los vástagos de los cilindros de freno de servicio y de estacionamiento.		
Condiciones de Trabajo	Sometido a esfuerzos de vibración y elongación		
Ambiente de Trabajo	En condiciones de semi-intemperie y 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	NA	124 Mm	**Diámetro Exterior 2**	NA	89 Mm	Medidas complementarias sobre ajustes y tolerancias, etc., para la fabricación de este elemento se deben consultar en plano Metro de Medellín Ref: A4001592. Estas son de estricto cumplimiento. ISO 2768 para espesores
Diámetro Exterior 3	NA	110 Mm	**Diámetro Exterior 4**	NA	98 Mm	
Diámetro Exterior 5	NA	64 mm	**Diámetro Interior 1**	NA	80 Mm	
Diámetro Interior 2	NA	58 mm	**Longirud**	NA	200 Mm	
Espesor	NA	2.5 Mm	**Otras**	NA	NA	

Ensayos Realizados - Resultados

FTIR	**DSC**	**Dureza**	**R. Impacto**	**R. Eléctrica**	**Otros**	**Normas**
Compre/ Set	**TGA**	**R. Tracción**	**R. a la Flexión**	**Aislamiento**	**Densidad**	
Resultados	**Dureza: 50-55 Shore A**					ASTMD2240

Análisis Químico y Metalúrgico - Propiedades Físicas.

			Normas
Análisis Metalográfico y/o Composición Química	No se realizó caracterización del elemento por no disponer de elementos originales para las pruebas		NA
	Material Original	Desconocido	NA
	Tto. Térmico	NA	NA
	Prot. Superficial	NA	NA
	Color	Negro	NA

Propiedades Mecánicas y/o Eléctricas

GERENCIA DE OPERACIONES
ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01					
N° Ficha		OTT 168		VERSIÓN V1	
OTT	OB	OINF	ING	OSI	OCA
Código SAP		2020277			
Orden PM04		Sin			
Plano Metro		A4001592			
Inf. Caract		Sin			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Frenado**	**Nombre**	**Fuelle (Guardapolvo) Cilindro de Freno de Servicio y Estacionamiento. Referencia KNorr B44-240**
Subsistema	**Freno Neumático**		
Equipo	**Equipamiento en Boggie**		

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

FABRICACIÓN Y ENTREGA DE PROTOTIPOS

		Código
Prov Original	**KNorr-Brense**	NA

Proveedores Locales

		Código
Nombre	**RUBBER BAKER.** Carrera 56 N° 29-09 Medellín. Teléfonos: 3661108 - 3012368824. ingenieria@rubberbaker.co; www.rubberbaker.com	NA
Nombre	**CONCAUCHOS.** Calle 75A N° 64 A 23. Medellín. Teléfono: 4411775. concauchos@une.net.co	NA
Nombre	**INDUSTRIA DEL CAUCHO.** Carrera 53 N° 29 C 005. Medellin. Teléfonos: 4449328 - 3148140740. indelcanegociacion@une.net.co; indecalventas@gmail.com	NA

Material Para Fabricación	**Original**	**Desconocido**	**Autorizado ING**
	Sustituto	**Caucho a base de neopreno con adición de agente antillama, negro de humo y protección UV**	Septiembre 20 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		

Tto. Térmico	**NA**		
Color	**Negro**	**Dureza**	**50-55 Shore A**
Capa de Protección o Recubrimiento	**Agente antillama (Retardante del fuego) y Protección UV.**		
	Espesor	**NA. Son aditivos**	

Condiciones de Entrega

		Cumple	
Suministro	Debe suministrarse individualmente en bolsas opacas para protegerlo de la exposición a rayos UV.	**SI**	**NO**
Almacenamiento	Debe ser almacenado individualmente, en un lugar seco y con una °T que no supere los 25°C ni genere condensación para evitar degradación prematura del caucho por efectos de la luz directa y protegerse de la exposición a rayos UV. En lo posible almacenar las piezas en una condición relajada, libre de tensión, compresión u otra deformación por objetos pesados. Debe permanecer alejado de productos derivados del petróleo. Tener en cuenta que el caucho vulcanizado debe permanecer almacenado el menor tiempo posible.	**SI**	**NO**

GERENCIA DE OPERACIONES
ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01					
N° Ficha		OTT 168		VERSIÓN V1	
OTT	OB	OINF	ING	OSI	OCA
Código SAP		2020277			
Orden PM04		Sin			
Plano Metro		A4001592			
Inf. Caract		Sin			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Frenado**	**Nombre**	**Fuelle (Guardapolvo) Cilindro de Freno de Servicio y Estacionamiento. Referencia KNorr B44-240**
Subsistema	**Freno Neumático**		
Equipo	**Equipamiento en Boggie**		

Marcación - Identificación	Marcación con **NÚMERO DE PEDIDO** de la Solicitud del Metro de Medellín sobre un sticker adhesivo para asegurar la trazabilidad y el seguimiento del montaje. Esta puede ubicarse en la zona Z del plano.	**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 UV elaborado por la empresa.	**SI**	**NO**
	4. Certificación de los siguientes ensayos realizados para el cumplimiento de las especificaciones técnicas: 4.1. Dureza ASTM D2240 4.2. Compresión Set ASTM D595 4.3. Resistencia al desgarro. (Para establecer valores de comparación futura).	**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 20% para lotes. Norma NTC-ISO 2859-1	**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.		

Visita Empresa	**Si**	**No**	**Observaciones**	Por tratarse de una pieza sometida a semi-intemperie y estiramiento, se recomienda usar materias primas de calidad y procedencia certificada. Los ensayos pueden ser realizados por una universidad o ente externo que tenga equipos de laboratorio y personal idóneo para estas actividades
Proceso de Fabricación	La fabricación de estos elementos se hace por medio de un proceso de vulcanización por moldeo			

Información Ambiental y de Seguridad		Norma
Producción	Generación de residuos	NA
Transporte	Utilizar bolsas plásticas y cajas de cartón	NA
Manipulación	Utilizar guantes	NA
Protección Sobre el Medio Ambiente	Seguir lo estipulado en el procedimiento establecido en el Metro de Medellín 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					
N° Ficha		OTT 168		VERSIÓN V1	
OTT	OB	OINF	ING	OSI	OCA
Código SAP		2020277			
Orden PM04		Sin			
Plano Metro		A4001592			
Inf. Caract		Sin			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Frenado**	**Nombre**	**Fuelle (Guardapolvo) Cilindro de Freno de Servicio y Estacionamiento. Referencia KNorr B44-240**
Subsistema	**Freno Neumático**		
Equipo	**Equipamiento en Boggie**		

Disposición de Deshechos	Remisión a talleres de fundición y/o reciclaje para su utilización como insumo en otras aplicaciones, teniendo en cuenta que su incineración produce vapores tóxicos de fácil inhalación.	NA

Proceso de Homologación

Levantamiento Especificaciones Técnicas	**Elaboró**	**Fecha**	**Observaciones**	Ninguna
	Víctor A Galeano H	Septiembre 20 de 2011		

Homologación Definitiva	**Elaboró**	**Aprobó**	**Fecha**
	Víctor A Galeano H	Edwin A Salazar	Diciembre 16 de 2013
	Observaciones	Una muestras del prototipo inicial se montó en el cilindro de servicio U31 (eje 8) y la otra en el cilindro de estacionamiento U16 (eje 10).	

Modificaciones para la Ficha de Especificaciones Técnicas

Area	Nombre	Fecha	Tipo	Descripción
NA	NA	Mes Día Año	**1**	NA
NA	NA	Mes Día Año	**2**	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 para la presente ficha de especificaciones técnicas: Plano METRO DE MEDELLÍN Referencia A4001592 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.