GERENCIA DE OPERACIONES ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01				
N° Ficha	MOV 076		VERSIÓN	
			V1	
MOV	INF	ING	OSI	MC
Código SAP	2030006			
Orden PM04	33004103			
Plano Metro	A4000788-RevB			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Puertas VehPas**	**Nombre**	**Brida de Cierre Cilindro Accionamiento**
Subsistema	**Equipos Neumáticos**		
Equipo	**Cilindro de Accionamiento**		
Descripción General y Funcionamiento	Cilindro ahuecado en material termoplástico ubicado en el interior del cilindro de accionamiento del mecanismo de apertura y cierre de puertas. Permite amortiguar mecanicamente una acción neumática para la apertura de puertas. Si llegase a fallar, el cilindro generaría una apertura y cierre muy brusco, lo que generaría desajuste en el mecanismo. En uno de sus extremos lleva adherida una aranderla de caucho MBF 807 mediante el proceso de **"vulcanizado en frío" (plano A4001113-RevA).**		
Condiciones de Trabajo	Esta sometido a esfuerzos de compresión y fricción por deslizamiento.		
Ambiente de Trabajo	Trabaja en permanente contacto con derivados del petróleo **(hidrocarburo lubricante Lidok EP-2)** y humedad proveniente del aire comprimido. Presión de trabajo del sistema: 10 bares		

CARACTERIZACIÓN DEL ELEMENTO ORIGINAL

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

	Original	Nacional		Original	Nacional	Observaciones
Diámetro Exterior 1	36 +0,2/-0,0 Mm.	36 +0,2/-0,0 Mm.	**Diámetro Exterior 2**	29,5 Mm.	29,5 Mm.	Medidas complementarias sobre ajustes, tolerancias, acabados, etc., para la fabricación de este elemento se deben consultar en plano METRO DE MEDELLÍN Referencia: A4000788-RevB. Estas son de estricto cumplimiento.
Diámetro Interior	20 +0,2/+0,1 Mm.	20 +0,2/+0,1 Mm.	**Diámetro Agujero**	10 Mm.	10 Mm.	
Longitud	10 Mm.	10 Mm.	**Otros**	NA	NA	

Ensayos Realizados

FTIR	DSC	Dureza	R. Impacto	R. Eléctrica	Otros	Normas
Compre/ Set	TGA	R. Tracción	R. a la Flexión	Aislamiento		
Resultados	**FTIR:** Cuando la muestra se calcina a 450 ºC durante 3 horas no se obtiene ningún residuo. La correlación espectral con las bases de datos (FLUKA y ATR polymer) fue muy baja y por lo tanto, no se puede concluir sobre la estructura química de los componentes. **DSC**: El material tiene una transformación que presenta un máximo a 177.9 ºC. **Dureza:** 76-80 Shore D. **Resistencia a la Tracción:** 37-66 Mpa					ASTM D2240

Análisis Químico y Metalúrgico - Propiedades Físicas

			Norma
Análisis Metalográfico y/o Composición Ouímica	**Composición química**: NA		NA
	Material Original	POM. Termoplástico tipo ACETAL. **Ver observación 1** en proceso de fabricación	NA
	Tratamiento Térmico	Ninguno	NA
	Prot. Superficial	Ninguna	NA

GERENCIA DE OPERACIONES ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01				
N° Ficha	MOV 076		VERSIÓN	
			V1	
MOV	INF	ING	OSI	MC
Código SAP	2030006			
Orden PM04	33004103			
Plano Metro	A4000788-RevB			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Puertas VehPas**	**Nombre**	**Brida de Cierre Cilindro Accionamiento**
Subsistema	**Equipos Neumáticos**		
Equipo	**Cilindro de Accionamiento**		

	Color	Beige o blanco	NA
	Densidad	1.38 g/ml	ASTM D790

Propiedades Mecánicas y Eléctricas

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

FABRICACIÓN Y ENTREGA DE PROTOTIPOS

Proveedor Original	**Desconocido**	NA

Proveedores Locales

		Código
Nombre	**FERROMOLDES**. Calle 28 N°58-48. Teléfonos: 2354909. Fax: 31607 58. info@ferromoldes.com	NA
Nombre	**RUTECH. S.A.S.** Calle 20 No. 59-70 Medellín. B Santafé. Teléfonos: 3012747731 - 3510384. cflorezrojas@yahoo.com	NA

Material Para Fabricación	**Original**	**Termoplástico polioximetileno (POM)**, conocido comúnmente con el nombre de **ACETAL.** Por los resultados del ensayo FTIR y la T°de fusió n detectada	**Autorizado Ingeniería**
	Sustituto	**Ninguno**	NA
	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	**Ninguno**				**SI**	**NO**
Color	**Beige o blanco**		**Dureza**	**76-80 Shore D.**	**SI**	**NO**
Capa de Protección o Recubrimiento	**Ninguna**					
	Espesor	NA			NA	

Condiciones de Entrega

		Cumple	
Suministro	Debe suministrarse empacado en bolsas de plástico opacas.	**SI**	**NO**
Almacenamiento	Por ser un elemento termoplástico, debe almacenarse alejado de productos derivados del petróleo, permanecer en un lugar seco y oscuro para evitar la degradación prematura por efectos de la luz directa y protegerse contra la exposición a rayos UV. No deben colocarse sobre ellos objetos metálicos o de peso considerable para que no se alteren sus condiciones dimensionales.	**SI**	**NO**

GERENCIA DE OPERACIONES ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01				
N° Ficha	MOV 076		VERSIÓN	
			V1	
MOV	INF	ING	OSI	MC
Código SAP	2030006			
Orden PM04	33004103			
Plano Metro	A4000788-RevB			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Puertas VehPas**	**Nombre**	**Brida de Cierre Cilindro Accionamiento**
Subsistema	**Equipos Neumáticos**		
Equipo	**Cilindro de Accionamiento**		

Marcación - Identificación	Marca del fabricante en bajo relieve para asegurar la trazabilidad y el seguimiento del montaje.	**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**	**No**
	3. Certificación del proceso de protección y/o recubrimiento superficial elaborado por la empresa.	**NA**	**No**
	4. Certificación de los siguientes ensayos realizados para el cumplimiento de las especificaciones técnicas: 4.1. Dureza 4.2. Prueba de adherencia de la arandela localizad en el extremo	**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 100 %). De acuerdo con la norma	**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**	Por tratarse de una pieza de alta importancia funcional sometida a contacto rodante intermitente, 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 aquí mencionadas.

Proceso de Fabricación	**Maquinado o inyectado.** Dependiendo de las cantidades 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 interior; vital en el desempeño final del elemento. **Observación 1**. Se debe solicitar en conjunto con la arandela de caucho plano **A4001113-RevA, la cual va adherida en un extremo** por el proceso de **vulcanizado en frío**, este proceso debe garantizar una total concentricidad entre el diámetro interior de la brida y el diámetro interior de la arandela.

Información Ambiental y de Seguridad		**Norma**
Producción	Generación de residuos	NA
Transporte	No se requieren medidas especiales para su transporte.	NA
Manipulación	Utilizar guantes para evitar la humedad que se pueda depositar en sus superficies	NA

GERENCIA DE OPERACIONES ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01				
N° Ficha	MOV 076		VERSIÓN	
			V1	
MOV	INF	ING	OSI	MC
Código SAP	2030006			
Orden PM04	33004103			
Plano Metro	A4000788-RevB			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Puertas VehPas**	**Nombre**	**Brida de Cierre Cilindro Accionamiento**
Subsistema	**Equipos Neumáticos**		
Equipo	**Cilindro de Accionamiento**		

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, teniendo en cuenta que su incineración puede producir vapores tóxicos.	NA

Proceso de Homologación

Levantamiento Especificaciones Técnicas	**Elaboró**	**Fecha**	**Observaciones**	Ninguna
	Víctor A Galeano H	Nov 29 de 2005		

Homologación Definitiva	**Elaboró**	**Aprobó**	**Fecha**
	Víctor A Galeano H	Jose Rodrigo Toro	Enero 28 de 2011
	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 para la presente ficha de especificaciones técnicas: Anexo 1 sobre características principales del ACETAL, plano METRO DE MEDELLÍN Referencia A4000788-RevB, (debe consultarse también el plano METRO DE MEDELLÍN Referencia A4001113-RevA); y el informe sobre caracterización del elemento realizado por la Universidad de Antioquia.

La presente ficha de especificaciones técnicas, documentación y planos para la fabricación de este elemento, pueden ser modificadas por el Área de Ingeniería del Metro de Medellín en el momento que lo estime necesario y sin la obligación de actualizar los documentos que existan en poder de proveedores externos. La fabricación posterior de los mismos, obliga al proveedor seleccionado, la solicitud de actualización de 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.