GERENCIA DE OPERACIONES
ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01					
N°Ficha		OTT 166		VERSIÓN	
				V1	
OTT	OB	OINF	ING	OSI	OCA
Código SAP			2026714		
Orden PM04			33011134		
Plano Metro			A3001476		
Inf. Caract			Sin		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Puertas VehPas**	**Nombre**	**Pistón Cilindro Accionamiento**
Subsistema	**Accionamiento de Puertas**		
Equipo	**Equipos Neumáticos.**		
Descripción General y Funcionamiento	Elemento de aluminio que hace parte de un cilindro de doble efecto para el accionamiento de apertura y cierre de las puertas. Su función principal es lograr la acción de empuje neumático dentro de la camisa (PL A3001482) por acción del aire comprimido para el trabajo de dicho cilindro.		
Condiciones de Trabajo	Hay un pistón para cada cilindro. Cada pistón sirve de soporte a 2 retenedores de labios (Pl A4001466) encargados de la función de hermetismo del circuito neumático.		
Ambiente de Trabajo	La ℃T de funcionamiento del sistema está entre 25 y 30 ºC, con una presión de trabajo de 5 bares. El ciclo de trabajo es del orden de 600000 ciclo/año y su vida útil se calcula en 3.000.000 de ciclos durante cinco años, tiempo en el cual debe ser cambiado. Los pistones permanecen todo el tiempo en contacto con hidrocarburos (grasa Lidok EP2). BEACON EP-2.		

CARACTERIZACIÓN DEL ELEMENTO ORIGINAL

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

	Original	Nacional		Original	Nacional	Observaciones
Diámetro Exterior 1	NA	40.8 Mm	**Diámetro Exterior 2**	NA	38 Mm	Medidas complementarias sobre ajustes y tolerancias, etc., para la fabricación de este elemento se deben consultar en plano Metro de Medellín Ref: A4001476. Estas son de estricto cumplimiento
Diámetro Exterior 3	NA	(2x)30h8 Mm	**Diámetro Exterior 4**	NA	37.6 Mm	
Diámetro Interior 1	NA	37F7 Mm	**Diámetro Interior 2**	NA	17H7 Mm	
Diámetro Interior 3	NA	21.5 mm	**Longitud**	NA	77.5 Mm	

Ensayos Realizados - Resultados

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

Análisis Químico y Metalúrgico - Propiedades Físicas. Normas

Análisis Metalográfico y/o Composición Química	**Composición química**: No se hizo caracaterización del material por carecer de elementos originales para esta actividad.	
	Material Original	Desconocido
	Tto. Térmico	Desconocido
	Prot. Superficial	Desconocida
	Color	Propio de material. No es determinante

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 166		VERSIÓN V1	
OTT	OB	OINF	ING	OSI	OCA
Código SAP			2026714		
Orden PM04			33011134		
Plano Metro			A3001476		
Inf. Caract			Sin		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Puertas VehPas**	**Nombre**	**Pistón Cilindro Accionamiento**
Subsistema	**Accionamiento de Puertas**		
Equipo	**Equipos Neumáticos.**		

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

FABRICACIÓN Y ENTREGA DE PROTOTIPOS

		Código
Proveedor Original	Desconocido	NA

Proveedores Locales

		Código
Nombre	**Taller Industrial GAVI.** Carrera 65 N°30-21. Medellín. Teléfono: 2354455. juanricardog@gmail.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.**	
Nombre	**Taller Industrial RALVHER.** Calle 9 B N°54A16. Teléfono: 2659589. ralvher@une .net.co	NA
Nombre	**Industrias FAMEC.** Calle 29D N°55-110. Medellín. Teléfono: 3512244. i ndfamec@une.net.co.	NA
Nombre	**Industrias EDAFA.** Carrera 52 N°79 Sur 18. La Estrella. Teléfono: 279 5246. edafa12@une.net.co.	NA

Material Para Fabricación	**Original**	**Desconocido. Composición química del sustituto AL 6063:** Al: 96,4%; Si: 0,30-0,60%; Fe: 0,10-3,30%; Mn: 0,30%; Mg: 0,40-0,60%; Cr: 0,05%; Cu: 0,1%; Ti: 0,20%; Zn: 0,15%; Otros: 0,15%	**Autorizado ING**
	Sustituto	**Aluminio 6063 T6. (Al-Mg-Si 0,5)**	Junio 27 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	**T6**		
Color	**Gris, propio del material**	**Dureza**	**70-75 HRB**

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

Condiciones de Entrega

		Cumple	
Suministro	Debe suministrarse envueltos en papel y en empaques individuales para protegerlo contra golpes y rayaduras.	**SI**	**NO**
Almacenamiento	Debe ser almacenado de manera individual, cuidando de no colocar sobre él, objetos pesados que puedan causar rayaduras o deformaciones superficiales.	**SI**	**NO**
Marcación - Identificación	Marca del fabricante para asegurar la trazabilidad y el seguimiento del montaje. Incluir al menos, el número del lote. (Metro de Medellín especificará el modo de marcación)	**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 166		VERSIÓN V1	
OTT	OB	OINF	ING	OSI	OCA
Código SAP			2026714		
Orden PM04			33011134		
Plano Metro			A3001476		
Inf. Caract			Sin		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Puertas VehPas**	**Nombre**	**Pistón Cilindro Accionamiento**
Subsistema	**Accionamiento de Puertas**		
Equipo	**Equipos Neumáticos.**		

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 superficial elaborado por la empresa.	**NA**	**NA**
	4. Certificación de los siguientes ensayos realizados para el cumplimiento de las especificaciones técnicas: NA	**NA**	**NA**
	5 - Certificación del acompañamiento metrológico 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 de acuerdo con la 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 de l 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 e impacto, se recomienda usar materias primas de calidad y procedencia certificada. Los ensayos pueden ser realizados enalguna entidad acreditada por la SIC para evidenciar el cumplimiento de sus propiedades
Proceso de Fabricación	Proceso de torneado con alta velocidad y con poco desprendimiento de viruta en el corte. Finalmente se rectifican los diámetro interiores, en los cuales se alojan los retenedores.			

Información Ambiental y de Seguridad

		Norma
Producción	Generación de residuos	NA
Transporte	Utilizar bolsas plásticas o cajas de cartón.	NA
Manipulación	Utilizar guantes para prevenir lesiones en 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
Disposición de Deshechos	Remisión a talleres de fundición y/o reciclaje para ser utilización como insumo en otras aplicaciones.	NA

Proceso de Homologación

	Elaboró	Fecha		
Levantamiento Especificaciones Técnicas	Víctor A Galeano H	Junio 30 de 2011	**Observaciones**	Ninguna

GERENCIA DE OPERACIONES
ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01					
N°Ficha		OTT 166		VERSIÓN	
				V1	
OTT	OB	OINF	ING	OSI	OCA
Código SAP			2026714		
Orden PM04			33011134		
Plano Metro			A3001476		
Inf. Caract			Sin		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Puertas VehPas**	**Nombre**	**Pistón Cilindro Accionamiento**
Subsistema	**Accionamiento de Puertas**		
Equipo	**Equipos Neumáticos.**		

Homologación Definitiva	**Elaboró**	**Aprobó**	**Fecha**
	Víctor A Galeano H	Edwin A Salazar	Noviembre 20 de 2012
Observaciones	Los prototipos fueron montados en Julio de 2011 y hasta la fecha su comportamiento ha sido normal.		

Modificaciones para la Ficha de Especificaciones Técnicas		**Fecha**
Area Solicitante	**OTT. John F Upegui**.	Mes Dia Año
Clase	**Ajuste de medida:** solicita ajustar la tolerancia para D30 Mm ubicación de retenedores; se ajusta a 30h8. El plano se cambia a formato A4	

Tratamiento	**Elaboró**	**Aprobó**	**Fecha**	**VERSION**
	Víctor A Galeano H	John F Upegui	Octubre 10 de 2012	**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 A4001476 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 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.