GERENCIA DE OPERACIONES ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01				
N° Ficha	OdeT 114		VERSIÓN	
			V1	
OdeT	INF	ING	OSI	MC
Código SAP	2021824			
Orden PM04	33011116			
Plano Metro	A3001236			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Frenado VehPas**	**Nombre**	**Émbolo Metálico para Válvula Panel G1-B11**
Subsistema	**Freno de Servicio B11**		
Equipo	**Electroválvulas G1-B11**		
Descripción General y Funcionamiento	Elemento metálico que hace parte de la Electroválvula WMV-20/2 ZE T (G1-B11) localizada en la Unidad de mando de freno EP-B10.		
Condiciones de Trabajo	Cuando estas electroválvulas están desenergizadas, permiten el paso el paso de aire. Su función principal es controlar el paso de aire del freno de servicio proveniente de la B10 a los cilindros de freno de servicio.		
Ambiente de Trabajo	Trabajan en presencia de aceite y aire comprimido del sistema, por lo que pueden trabajar ern presencia de humedad.		

CARACTERIZACIÓN DEL ELEMENTO ORIGINAL

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

	Original	Nacional		Original	Nacional	Observaciones
Diámetro Exterior 1	10 g7 Mm.	10 g7 Mm.	**Diámetro Exterior 2**	20 Mm.	20 Mm.	Medidas complementarias sobre ajustes, tolerancias, acabados, etc., para la fabricación de este elemento se deben consultar en plano METRO DE MEDELLIN Referencia: A3001236. Estas son de estricto cumplimiento.
Diámetro Exterior 3	33 h7 Mm.	33 h7 Mm.	**Diámetro Exterior 4**	22 Mm.	22 Mm.	
Diámetro Exterior 5	21,4 Mm.	21,4 Mm.	**Diámetro Exterior 6**	35,8 h7	35,8 h7	
Rosca	M10x1,5	M10x1,5	**Longitud**	123	123	

Ensayos Realizados

FTIR	**DSC**	**Dureza**	**R. Impacto**	**R. Eléctrica**	**Otros**	**Normas**
Compre/ Set	**TGA**	**R. Tracción**	**R. a la Flexión**	**Aislamiento**	**NA**	
Resultados	**Dureza:** 68 +/- 2 HRB - (108HB)					NA

Análisis Químico y Metalúrgico - Propiedades Físicas

			Norma
Análisis Metalográfico y/o Composición Química	**Composición química**: Al: 93.948%; Cu: 5.281%; Pb: 0,501%; Fe: 0,223%; Mn: 0,022%; Zn: 0,010%; Si: 0,008%; Ti: 0,004%; Zr: 0,003%. **Metalografía**. **Con ataque químico:** En la microestructura se aprecian granos alargados tipo α de solución rica en aluminio con pequeños precipitados de $CuAl_2$. También se encuentran inclusiones de plomo. Corresponde a la microestructura de un **"Duraluminio al cobre"**.		NA
	Material Original	Duraluminio al cobre AA 2011 laminado	NA
	Tratamiento Térmico	No tiene tratamiento térmico.	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	OdeT 114		VERSIÓN	
			V1	
OdeT	INF	ING	OSI	MC
Código SAP	2021824			
Orden PM04	33011116			
Plano Metro	A3001236			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Frenado VehPas**	**Nombre**	**Émbolo Metálico para Válvula Panel G1-B11**
Subsistema	**Freno de Servicio B11**		
Equipo	**Electroválvulas G1-B11**		

	Color	Gris por el material	NA
	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	**KNORR**	NA

Proveedores Locales

		Código
Nombre	**Taller Industrial RALVHER**. Calle 29 N° 54 A 16. Teléfono: 2659589 ralvher@epm.net.co; hernanalvarezvasco@gmail.com	NA
Nombre	**INDUSTRIAS JAVI. "HERNÁNDEZ GALLO JAVIER EDUARDO"** Transv. 35 A sur N° 32-13 Envigado. Teléfono: 2767647. injavi@une.net.co	NA

Material Para Fabricación	**Original**	**Duraluminio al cobre AA 2011, laminado y mecanizado**	**Autorizado Ingeniería**
	Sustituto	**Duraluminio AA 7075-T6.** (Altas prestaciones mecánicas)	Julio 21 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	**No requiere de tratamiento térmico.**			**NA**	**NA**
Color	**Gris por el material**	**Dureza**	**68 +/- 2 HRB (Rockwell B)**	**SI**	**NO**
Capa de Protección o Recubrimiento	**Ninguna**				
	Espesor	NA		NA	

Condiciones de Entrega

		Cumple	
Suministro	Debe suministrarse individualmente en bolsas plásticas y envueltos en papel para protegerlo contra golpes y rayaduras.	**SI**	**NO**
Almacenamiento	Para su almacenamiento, debe conservarse la envoltura de suministro, cuidando de no colocar sobre ellos, objetos pesados que puedan causar rayaduras o deformaciones.	**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 114		VERSIÓN	
			V1	
OdeT	INF	ING	OSI	MC
Código SAP	2021824			
Orden PM04	33011116			
Plano Metro	A3001236			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Frenado VehPas**	**Nombre**	**Émbolo Metálico para Válvula Panel G1-B11**
Subsistema	**Freno de Servicio B11**		
Equipo	**Electroválvulas G1-B11**		

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.	**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: 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 10 %). 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 Ingeniería 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 fricción, 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	Generalmente la fabricación de estos elementos se hacer por medio de un proceso de torneado con alta velocidad y con poco desprendimiento de viruta en el corte. Finalmente se rectifica los diámetros exteriores.

Información Ambiental y de Seguridad		Norma
Producción	Generación de residuos	NA
Transporte	Utilizarcajas de cartón para prevenir el desplazamiento de los elementos	NA
Manipulación	Utilizar guantes para prevenir heridas en los dedos o 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 114		VERSIÓN	
			V1	
OdeT	INF	ING	OSI	MC
Código SAP	2021824			
Orden PM04	33011116			
Plano Metro	A3001236			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Frenado VehPas**	**Nombre**	**Émbolo Metálico para Válvula Panel G1-B11**
Subsistema	**Freno de Servicio B11**		
Equipo	**Electroválvulas G1-B11**		

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	Noviembre 1 de 2008		

Homologación Definitiva	**Elaboró**	**Aprobó**	**Fecha**
	Víctor A Galeano H	Jose Rodrigo Toro	Febrero 11 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 para la presente ficha de especificaciones técnicas: Plano METRO DE MEDELLÍN Referencia A3001236 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.