GERENCIA DE OPERACIONES
PROCESO DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos.

MSA - 054 - R-01			
Hoja	1	**de**	1
Código SAP **Orden PM04**	2022639 33009339		
Plano Metro	A3001001-H4de6		

Identificación y Ubicación

Sistema	**Sistemas Auxiliares VehPas**	**Nombre**	**Soporte Elementos Flotador Pantógrafo**
Subsistema	**Pantógrafo**		
Equipo	**Estructura**		
Descripción General y Funcionamiento	La pieza es el soporte metálico que va unido al pantógrafo, a su vez aloja un resorte y un buje plástico, para que se amortiguen y se absorban las imperfecciones generadas por los cambios de altura en la catenaria .		
Condiciones de Trabajo	Está sometido a corriente directa de 1500 Voltios y trabaja a la intemperie en presencia de polvo y grafito proveniente de la escobilla del pantógrafo.		

Nombre del Proveedor

Local	**Industrias FAMEC Ltda**. Calle 29D N° 55-110. Medellín. Teléfono: 3512244. indfamec@une.net.co	**Certificación de Calidad**	NA

Cumplimiento de Propiedades Físicas y Químicas

			Norma	Cumple	
Material	**AISI 1010**, acero de bajo carbono en estado bruto de laminación en caliente o normalizado.		NA	**Si**	**No**
Tratamiento Térmico	**Recocido para las soldaduras**		NA	**Si**	**No**
Protección o Recubrimiento	**Pintura**: debe ser pintado mediante procedimientos y acabado en pintura industrial (poliuretano) color gris Metro avalados por alguna empresa proveedora de pinturas o el recomendado por Metro de Medellín cuyo procedimiento se anexa. El espesor final mínimo debe ser de 120 micras.		X81700 SIE - E 008/B	**Si**	**No**
Análisis Metalográfico y/o Composición Química	**Original**	**Composición química**: C: 0,162 %; Mn: 0,311 %; P: 0,013 %; Sn: 0,015 %; Cu: 0,209 %; Si: 0,011 %; S: 0,037 %; Ni: 0,119 %; Cr: 0,127 %; Mo: 0,039 %; Ti: 0,002 %; V: 0,007 %; Sb: 0,009 %. **Metalografía.** **Con ataque químico**: Se observa una matriz de granos equiaxiales de ferrita (85%), con escasos granos de perlita (15%) mezclados al azar sin segregación. El tamaño de los granos es Nº7,5 (por comparación con la ASTM E112). **Sin ataque químico**: Se observan inclusiones de sulfuros o silicatos serie fina, nivel de severidad 2,5 (por comparación con la ASTM E45).	ASTM E3-01, ASTM E407-97, ASTM E45-97, ASTM E112 ASTM E45	**Si**	**No**
	Sustituto	**NA. Observación.** El cambio del material debe estar autorizado por el Proceso de Ingeniería mediante documento escrito o correo de Internet, previa solicitud del fabricante.	NA	**Si**	**No**

Ensayos y Propiedades Mecánicas y Eléctricas

	Valor de Referencia	Valor Obtenido		Valor de Referencia	Valor Obtenido

GERENCIA DE OPERACIONES
PROCESO DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos.

MSA - 054 - R-01			
Hoja	1	**de**	1
Código SAP **Orden PM04**		2022639 33009339	
Plano Metro		A3001001-H4de6	

Identificación y Ubicación

Sistema	**Sistemas Auxiliares VehPas**	**Nombre**	**Soporte Elementos Flotador Pantógrafo**
Subsistema	**Pantógrafo**		
Equipo	**Estructura**		

Dureza	135 ± 5 HV	NA	**R. Eléctrica**	NA	NA

Características Dimensionales Principales

	Ref.	Obtenido	Observaciones
Longitud	180	NA	Consultar otras medidas complementarias sobre tolerancias, acabados, etc. en plano Metro de Medellín Referencia: A3001001-H4de6. Estas son de estricto cumplimiento.
Altura	95	NA	
Diámetro Exterior	70.3	NA	

Cumplimiento Otros Ensayos

	Específico	Cumple	
Ensayo 1	Metalografía	**Si**	**No**
Ensayo 2	Espectrometría de gases	**Si**	**No**
Ensayo 3	Dureza	**Si**	**No**

Condiciones de Suministro

Suministro, Almacenamiento y Embalaje	Debe suministrarse en empaques individuales para protegerlo contra golpes y rayaduras sobre la pintura. Debe ser almacenado de manera individual cuidando de no colocar sobre él, objetos pesados que puedan causar alguna deformación.		
Marcación - Identificación	1 - Marca del fabricante para asegurar la trazabilidad y el seguimiento del montaje.	**Si**	**No**
	2 - Fecha de fabricación y número del lote en bajo o alto relieve.	**Si**	**No**
Certificados de Calidad para cada lote entregado.	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	**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 %).	**Si**	**No**

GERENCIA DE OPERACIONES
PROCESO DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos.

MSA - 054 - R-01			
Hoja	1	**de**	1
Código SAP / **Orden PM04**		2022639 / 33009339	
Plano Metro		A3001001-H4de6	

Identificación y Ubicación			
Sistema	**Sistemas Auxiliares VehPas**	**Nombre**	**Soporte Elementos Flotador Pantógrafo**
Subsistema	**Pantógrafo**		
Equipo	**Estructura**		

	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.	**Si**	**No**

Información Ambiental		**Norma**
Impacto	Generación de residuos	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 para utilización como insumo.	NA

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	Laminado en caliente o normalizado			

Proceso de Homologación	**Elaboró**	**Revisó**	**Aprobó**	**Fecha**
	Víctor A Galeano H	Carlos A Salgado D	Jose R Toro	Octubre 19 de 2009

Nota: Cuando un campo no se vaya a utilizar debe llenarse el espacio con NA. Si necesita ampliar información utilice anexos.
Se incluyen para la presente ficha de especificaciones técnicas: Anexo 1 sobre cacacterísticas principales del Acero AISI 1010; Anexo 2 sobre el procedimiento de pintura Metro de Medellín, plano Metro de Medellín Referencia: A3001001-H4de6 y el informe sobre caracterización del elemento elaborado por la Universidad de Antioquia y/o El SENA
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.



