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		Sin 33006027	
Plano Metro		A3000920-H2de4	

Identificación y Ubicación

Sistema	Catenaria compuesta	**Nombre**	Caballete (grifa-estribo) péndola cable sustentador catenaria. Platina base
Subsistema	Tramo de vía		
Equipo	Péndolas		
Descripción General y Funcionamiento	Pieza de cobre que hace parte de un conjunto del cable sustentador de la catenaria. Su función es servir como soporte y permitir la alimentación eléctrica del hilo de contacto de la catenaria.		
Condiciones de Trabajo	Esta pieza está sometida a esfuerzos de compresión mecánica, y tiene circulación de 1500 VDC. Permanece todo el tiempo a la intemperie.		

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	**UNS C14720**. Cobre electrolítico (con un 15 a 20% de reducción de área).		NA	**Si**	**No**
Tratamiento Térmico	Deformado y recocido		NA	**Si**	**No**
Análisis Metalográfico y/o Composición Química	**Original**	**Composición química**: Cu: 99,619 %;Pb: 0,084 %; Mn: 0,001 %; P: 0,008 %; Sn: 0,025 %; Zn: 0,144 %; Al: 0,005 %; Fe: 0,028 %; Ni: 0,050 %; Si: 0,005 %; S: 0,005 %; Sb: 0,006 %. **Metalografía.** **Con ataque químico**:(Reactivo: Persulfato de Aminio al 15 %). Se observa solamente granos tamaño medio, de fase alfa muy rica en cobre, con cierto grado de deformación. **Sin ataque químico**: Se observan unas inclusiones o precipitados verdosos como sulfuros de cobre orientados en la dirección de laminación (en cantidad, puede compararse con una serie fina, nivel de severidad 2,5 de las tablas para aceros) .	ASTM E3 - 01, ASTM E 407 - 97 y ASTM E45 - 97.	**Si**	**No**
	Sustituto	Como el material original no hace parte de los catálogos comerciales del medio, se recomienda **sustituirlo por un UNS C 11XXX ó un UNS C 10XXX.** **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
Dureza	105 - 115 HV	NA	**R. Eléctrica**	NA	NA

Características Dimensionales Principales

	Ref.	Obtenido	Observaciones

Cumplimiento Otros Ensayos

	Específico	Cumple

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		Sin 33006027	
Plano Metro		A3000920-H2de4	

Identificación y Ubicación

Sistema	Catenaria compuesta	**Nombre**	Caballete (grifa-estribo) péndola cable sustentador catenaria. Platina base		
Subsistema	Tramo de vía				
Equipo	Péndolas				
Ancho	40 NA	Para dimensiones complementarias sobre, tolerancias, ajustes agujeros y desarrollo de longitud para el corte de la lámina, etc. ver plano ASMECON Referencia A3000920-H2de4	**Ensayo 1**	Metalografía	**Si** / **No**
Altura	35 NA		**Ensayo 2**	Dureza HV	**Si** / **No**
Longitud	66 NA		**Ensayo 3**	NA	**Si** / **No**

Condiciones de Suministro

Suministro, Almacenamiento y Embalaje	Debe ser suministrado en empaques individuales para protegerlo contra rayas y golpes. 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.	**Si**	**No**
Certificados de Calidad para cada lote entregado.	1. Certificación de procedencia y autenticidad del UNS C14720 o del sustituto utilizado como materia prima.	**Si**	**No**
	2. Certificación del tratamiento térmico realizado por una empresa de reconocido prestigio en el medio.	**Si**	**No**
	3. Los ensayos realizados para el cumplimiento de las especificaciones técnicas: 3.1. Dureza	**Si**	**No**
	4 - 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**
	5 - Pruebas de acuerdo con el tamaño del lote solicitado (del 100 %).	**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.	**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

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		Sin 33006027	
Plano Metro		A3000920-H2de4	

Identificación y Ubicación

Sistema	Catenaria compuesta	**Nombre**	Caballete (grifa-estribo) péndola cable sustentador catenaria. Platina base
Subsistema	Tramo de vía		
Equipo	Péndolas		
Proceso de Fabricación	Laminado, preformado. Debe tener tratamiento térmico de recocido para facilitar las operaciones realizadas en frío.		

Proceso de Homologación	**Elaboró**	**Revisó**	**Aprobó**	**Fecha**
	Víctor A Galeano H	Mauricio E Palacio	Ponciano castro C	Julio 23 de 2008

Nota: Cuando un campo no se vaya a utilizar debe llenarse el espacio con NA. Si necesita ampliar información utilice anexos.
Se incluyen como complemento para la presente ficha de especificaciones técnicas: Anexo 1 sobre características principales del Cobre electrolítico UNS C14720; Plano ASMECON Referencia A3000920-H2de4 y el Informe sobre la caracterización del material realizado 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.