GERENCIA DE OPERACIONES
PROCESO DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos.

MSA - 054 - R-01		MC 021	
Hoja	1	**de**	1
Código SAP **Orden PM04**		2017015 33006001	
Plano Metro		A2001005	

Identificación y Ubicación

Sistema	**Estructura Metro Cable**	**Nombre**	**Eje Excéntrico L230 Mm. Polea 550 Estación.**
Subsistema	**Vías de estación**		
Equipo	**Monopolea vertical de estación**		
Descripción General y Funcionamiento	Elemento metálico que sirve de alojamiento a 2 rodamientos 6020, los que a su vez permiten soportar una polea denominada 550. Este eje, como su nombre lo indica, tiene un agujero excéntrico de 60 mm de diámetro en el cual va localizado un eje que le sirve de fijación al contorno de entrada y salida de cada estación. Posee un cuadrante en uno de sus extremos mediante el cual se hace girar el eje para que su comportamiento sea tipo leva para dar reglaje en altura al cable del sistema de arrastre de las cabinas.		
Condiciones de Trabajo	Permanece todo el tiempo expuesto a la intemperie y en su funcionamiento trabaja lubricado con grasa. Soporta cargas radiales de compresión y vibraciones fuertes.		

Nombre del Proveedor

Local	**Industrias FAMEC** Ltda. Calle 29D N°55 - 110. Teléfonos: 3512244 - 3511999 Fax **Taller Industrial RALVHER**. Calle 29B N°54 A 16. Teléfonos: 2659589 - 2359565 Fax **Industrias EDAFA**. Carrera 52 N°79 Sur 18. La Estrella. edafa12@une.net.co	**Certificación de Calidad**	NA

Cumplimiento de Propiedades Físicas y Químicas

			Norma	Cumple	
Material	**AISI 4140**		NA	**Si**	**No**
Tratamiento Térmico	**Templado y revenido a alta temperatura.**		NA	**Si**	**No**
Protección o Recubrimiento	Ninguno		NA	**NA**	**NA**
Tratamiento Superficial	**Recubrimiento electrolítico de cromo duro** de aproximadamente 20 micrones de espesor en la zona de localización de los rodamientos. (corresponde a la longitud 127 Mm. en el plano). **Ver observacion en proceso de fabricación**		NA	**Si**	**No**
Análisis Metalográfico y/o Composición Química	**Original**	**Composición química**: C: 0,427 %; Si: 0,315 %; Mn: 0,757 %; P: 0,012 %; Sn: 0,006 %; Cu: 0,132 %; S: 0,005 %; Ni: 0,122 %; Cr: 1,122 %; Mo: 0,208 %; Al: 0,015 %; Pb: 0,001 %; Ti: 0,001 %; V: 0,001 %; Sb: 0,004 %. **Metalografía.** **Con ataque químico**:(Reactivo: Nital 3 %) Se observa solamente Martensita en listones con trazas de ferrita. La Martensita exhibe un bandeado parcial. **Sin ataque químico**: Se observan inclusiones de sulfuros o silicatos, serie fina, a nivel de severidad 2.(comparado con cartas patrón ASTM E45)	NA	**Si**	**No**
	Sustituto	**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**

GERENCIA DE OPERACIONES **PROCESO DE INGENIERÍA** Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos.	**MSA - 054 - R-01**		**MC 021**	
	Hoja	1	**de**	1
	Código SAP **Orden PM04**		2017015 33006001	
	Plano Metro		A2001005	

Identificación y Ubicación

Sistema	**Estructura Metro Cable**	**Nombre**	**Eje Excéntrico L230 Mm. Polea 550 Estación.**
Subsistema	**Vías de estación**		
Equipo	**Monopolea vertical de estación**		

Ensayos y Propiedades Mecánicas y Eléctricas

	Valor de Referencia	Valor Obtenido		Valor de Referencia	Valor Obtenido
Dureza	285 a 295 HV	NA	**R. Eléctrica**	NA	NA

Características Dimensionales Principales

	Ref.	Obtenido	Observaciones
Longitud	230	NA	Medidas complementarias sobre ajustes, tolerancias, acabados, etc., para la fabricación y entrega de este elemento se deben consultar en el plano ASMECON Referencia: A2001005. Estas son de estricto cumplimiento.
Diámetro Exterior 1	96	NA	
Diámetro Exterior 2	99 +/- 0.1	NA	
Diámetro Exterior 3	110	NA	
Diámetro Interior	60 +0.1	NA	

Cumplimiento Otros Ensayos

	Específico	Cumple	
Ensayo 1	Metalografía	**Si**	**No**
Ensayo 2	Dureza	**Si**	**No**
Ensayo 3	NA	**Si**	**No**
Otros	NA	**Si**	**No**

Condiciones de Suministro

Almacenamiento y Embalaje	Debe suministrarse protejido interior y exteriormente con grasa para evitar la oxidación y empacado individualmente (preferiblemente en cajas de cartón) para protegerlo contra golpes y rayaduras superficiales. 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 AISI 4140 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. (Cromoduro)	**Si**	**No**
	3. Certificación del proceso de protección superficial elaborado por la empresa. 3.1. Certificación del proceso de recubrimiento de Cromoduro para las zonas delimitadas en el plano.	**Si**	**Si**
	4 Los 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**

GERENCIA DE OPERACIONES **PROCESO DE INGENIERÍA** Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos.	**MSA - 054 - R-01**		**MC 021**	
	Hoja	1	**de**	1
	Código SAP **Orden PM04**		2017015 33006001	
	Plano Metro		A2001005	

Identificación y Ubicación

Sistema	**Estructura Metro Cable**	**Nombre**	**Eje Excéntrico L230 Mm. Polea 550 Estación.**
Subsistema	**Vías de estación**		
Equipo	**Monopolea vertical de estación**		

	6 - 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 Por tratarse de una pieza de alta importancia funcional, sometida a impacto, a contacto rodante intermitente y expuesta al ambiente, se recomienda usar materias primas de alta calidad y procedencia certificada. Los ensayos deben ser realizados en la U de A o en otra entidad acreditada por la SIC para evidenciar el total cumplimiento de las propiedades aquí mencionadas.

Proceso de Fabricación	**Selección del material**. El elemento se puede fabricar a partir del maquinado de un eje cilíndrico. Se deben rectificar con piedra, las superficies de apoyo de los rodamientos luego de aplicar el proceso de aplicación de cromoduro. **Observación**: El informe elaborado por la Universidad de Antioquia con respecto a la caracterización del elemento, no muestra que haya alguna zona con tratamiento de endurecimiento superficial; sin embargo con un concepto emitido por la misma Universidad y bajo la solicitud de los ingenieros de Metro Cable, se avaló la realización de un tratamiento de cromo duro en la zona donde se localizan los rodamientos para incrementar la vida útil del elemento.

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 para la presente ficha de especificaciones técnicas: Anexo 1 sobre cacacterísticas principales del acero AISI 4140, plano ASMECON Referencia A2001005, (hay plano de montaje Referencia POMA: E001751), 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.