GERENCIA DE OPERACIONES
ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01					
N° Ficha		MC 023		VERSIÓN	
				V1	
OTT	OB	OINF	ING	OSI	OCA
Código SAP		2015603			
Orden PM04		33007686			
Plano Metro		A4A3000864-1			
Inf. Caract		Sin			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Estructura Estaciones**	**Nombre**	**Rozador de Carbono. (Escobilla rozam/ equipotencial)**
Subsistema	**Balancines de Estación**		
Equipo	**Polea de Puesta a Tierra**		
Descripción General y Funcionamiento	Elemento metalográfitico macizo y de sección rectangular que va ubicado sobre una polea de entrada a la estación denominada de puesta a tierra con la cual se hace continuidad eléctrica desde el cable portador tractor hasta la tierra equipotencial del sistema. Tiene un agujero de 3 Mm de diámetro y 12 Mm de profundidad en el cual se fija un cable trenzado con soldadura de electroplata.		
Condiciones de Trabajo	En razón a su función, este elemento trabaja a compresión por efectos de un resorte y está sometido a desgaste por fricción y recalentamiento; hace contacto por frotamiento sobre una pista en el perimetro de una polea de acero.		
Ambiente de Trabajo	Trabaja completamente a la intemperie. La velocidad del sistema para el trabajo de este elemento puede ser hasta de 5m/s.		

CARACTERIZACIÓN DEL ELEMENTO ORIGINAL

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

	Original	Nacional		Original	Nacional	Observaciones
Diám Agujero Fijac Cable	NA	3 mm	**Longitud**	NA	120 mm	Medidas complementarias sobre ajustes y tolerancias, etc., para la fabricación de este elemento se deben consultar en planos Metro de Medellín Ref: A4000864-1de2 y/o A3000864. Estas son de estricto cumplimiento
Espesor	NA	16 mm	**Ancho**	NA	32 mm	

Ensayos Realizados - Resultados

No se realizaron ensayos para determinar propiedades en los materiales

Análisis Químico y Metalúrgico - Propiedades Físicas.

			Normas
Análisis Metalográfico y/o Composición Química	**Composición química:** No se elaboró análisis metalográfico para especificar los materiales.		NA
	Material Original	Desconocido	NA
	Tto. Térmico	No requiere de tratamiento térmico	NA
	Prot. Superficial	No se aprecia	NA
	Color	Gris por el material	NA

Propiedades Mecánicas y/o Eléctricas

Condi/ de Trab/	Velocidad Máxima	30 m/seg	NA	**Capac. Corriente de Carga**	16 amp/cm2	NA
	Presión Reco/	40 N/mm2	NA	**R. Eléctrica Específica**	0.20 mohmios	NA

GERENCIA DE OPERACIONES
ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01					
N° Ficha		MC 023		VERSIÓN	
				V1	
OTT	OB	OINF	ING	OSI	OCA
Código SAP		2015603			
Orden PM04		33007686			
Plano Metro		A4A3000864-1			
Inf. Caract		Sin			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Estructura Estaciones**	**Nombre**	**Rozador de Carbono. (Escobilla rozam/ equipotencial)**
Subsistema	**Balancines de Estación**		
Equipo	**Polea de Puesta a Tierra**		

Gravedad Específica.	4.2 g/cm3	NA	**Suplemento**	Metal graphite	NA

FABRICACIÓN Y ENTREGA DE PROTOTIPOS

		Código
Prov Original	**POMAGALSKI**	

Proveedores Locales

		Código
Nombre	**TECNIGAL.** Calle 29C N° 55-82: Medellín. Teléfono: 2352622 tecnigal@une.net.co	NA

Material Para Fabricación	**Original**	**Desconocido. En razón a la experiencia, se definen los materiales para este elemento en compañía del proveedor TECNIGAL**			**Autorizado ING**
	Sustituto	**1. Bloque: Carbón metalgrafito RC-73. SGL CARBON GmbH (Ringsdorff®, EKL) 2. Cable trenzado flexible: Cobre flexible rojo de alta conductividad. Va unido al bloque con soldadura de electroplata 3. Cubierta (Espagueti): Fibra aislante 4. Terminal: Bronce estañado Referencia 5.5-6**			Agosto 08 de 2008
	Características Material Sustituto SGL CARBON GmbH RC-73	**Bulk Density**	4,2 g/cm³		DIN IEC 60413/203
		(Resistivity) Specific Electric Resistance	0,20 µΩm		DIN IEC 60413/402
		Flexural Strengh	44 Mpa (N/mm²)		DIN IEC 60413/501
		Current Density	20 A/cm²		NA
		Peripheral Speed	30 m/s		NA
	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	**Ninguno**				
Color	**Gris por el material metalgrafito**		**Dureza**	**Rocwell Hardness $HR_{10/60}$: 85 HRB. (DIN IEC 60413/303).**	
Capa de Protección o Recubrimiento	**Terminal:** Estaño **Cable**: AWG cobre electrolítico electroplateado o estañado hilo por hilo				
	Espesor	NA			

Condiciones de Entrega

		Cumple	
Suministro	Debe suministrarse en empaques individuales para protegerlo contra golpes y rayas.	**SI**	**NO**

GERENCIA DE OPERACIONES
ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01					
N° Ficha		MC 023		VERSIÓN	
				V1	
OTT	OB	OINF	ING	OSI	OCA
Código SAP		2015603			
Orden PM04		33007686			
Plano Metro		A4A3000864-1			
Inf. Caract		Sin			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Estructura Estaciones**	**Nombre**	**Rozador de Carbono. (Escobilla rozam/ equipotencial)**
Subsistema	**Balancines de Estación**		
Equipo	**Polea de Puesta a Tierra**		

Almacenaje	Debe ser almacenado de manera individual y en un lugar seco, cuidando de no colocar sobre él, objetos pesados que puedan causar rayas superficiales.	**SI**	**NO**
Marcación - Identificación	Marcación en bajo relieve con **NÚMERO DE PEDIDO** de la Solicitud del Metro de Medellín, para asegurar la trazabilidad y el seguimiento del montaje. Esta puede ubicarse en un costado.	**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.	**SI**	**NO**
	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 4.2. Resistencia eléctrica 4.3. Adherencia de soldaduras entre terminal - cable y RC-73	**SI**	**NO**
	5 - Certificación del acompañamiento metrológico de calidad 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 dimensionales del 100% del lote solicitado del 100 %. 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 del 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, se recomienda usar materias primas de calidad y procedencia certificada. Los ensayos pueden ser realizados por una universidad o un ente externo que tenga equipos de laboratorio y personal idóneo para estas actividades
Proceso de Fabricación	Mecanizado - Soldadura electroplata para unión del cable			

Información Ambiental y de Seguridad		Norma
Producción	Generación de residuos	NA
Transporte	Utilizar guacales amarrados en alguna estructura para prevenir el desplazamiento de los elementos	NA
Manipulación	Utilizar guantes para prevenir lesiones en los dedos de las manos. Utilizar protector de vías respiratorias	NA
Protección Sobre el Medio Ambiente	Seguir lo estipulado en el procedimiento establecido en el Metro de Medellín para la gestión integral de residuos	NA

GERENCIA DE OPERACIONES
ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01					
N° Ficha		MC 023		VERSIÓN	
				V1	
OTT	OB	OINF	ING	OSI	OCA
Código SAP		2015603			
Orden PM04		33007686			
Plano Metro		A4A3000864-1			
Inf. Caract		Sin			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Estructura Estaciones**	**Nombre**	**Rozador de Carbono. (Escobilla rozam/ equipotencial)**
Subsistema	**Balancines de Estación**		
Equipo	**Polea de Puesta a Tierra**		
Disposición de Deshechos	Remisión a talleres de fundición y/o reciclaje para su utilización como insumo en otras aplicaciones.		NA

Proceso de Homologación

Levantamiento Especificaciones Técnicas	**Elaboró**	**Fecha**	**Observaciones**	Ninguna
	Víctor A Galeano H	Agosto 08 de 2008		
Homologación Definitiva	**Elaboró**	**Aprobó**	**Fecha**	
	Víctor A Galeano H	Mauricio E Palacio	Febrero 11 de 2009	
	Observaciones	Ninguna		

Modificaciones para la Ficha de Especificaciones Técnicas

Area	Nombre	Fecha	Tipo	Descripción
ING	VAGH	Abril 10 de 2014	**2**	Se actualiza código SAP y formato

Tratamiento	**Elaboró**	**Aprobó**	**Fecha**	**VERSION**
	Nombre	Nombre	Mes Día 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: Planos METRO DE MEDELLÍN Referencia A4000864-1de2 y A3000864 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 cuando lo estime necesario, y sin la obligación de actualizar documentos que existan en poder de proveedores externos; La fabricación posterior de los mismos, obliga al proveedor seleccionado, la solicitud de actualización de la información 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.