GERENCIA DE PLANEACIÓN ÁREA (I+D+i)

Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01					VERSIÓN
N° Ficha		OINF 112			V3
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP Orden PM04			2015325 33002956		
Plano Metro I. Caracterizac			A4000809-RevA 2006-14		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Peajes**	**Nombre**	**Laminilla para Boquilla de Entrada**
Subsistema	**Torniquetes de Entrada**		
Equipo	**Lector Codificador CAS 104E**		
Descripción General y Funcionamiento	Laminilla metálica de geometría compleja, la cual se emplea para que haya una perfecta alineación del boleto a la entrada de la cadena cinemática con el fin de que no se presente reescritura cuando el boleto salga por la ventanilla de entrada.		
Condiciones de Trabajo	Presencia de polvo		
Ambiente de Trabajo	Sometida a desgaste por esfuerzos de fricción y flexión.		

CARACTERIZACIÓN DEL ELEMENTO ORIGINAL

Fabricante Original	**Desconocido**

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

	Original	Nacional		Original	Nacional	Observaciones
Agujeros Fijación	3,5 mm	(2x)D3,5x6 mm	**Agujero para Lector**	6 mm	6 mm	Medidas complementarias sobre ajustes y tolerancias para la fabricación de este elemento se pueden consultar en plano **Metro de Medellín** Ref: A4000809-2.RevA
Altura (NV)	NA	42,2 mm	**Ancho**	NA	30,5 mm	
Longitud (NV)	NA	21,7 mm	**Espesor**	0,1 mm	0,2 mm	

Análisis Químico y Metalúrgico - Propiedades Físicas.

			Normas
Análisis Metalográfico y/o Composición Química	**Composición química:** Cu: 66.428 %, Sn: 0.004 %, Zn: 33.533 %, Al: 0.003 %, Fe: 0.014 %, Si 0.006 %, Sb: 0.009 % **Metalografía:** Se observan granos poligonales maclados de solución sólida α de Zn en Cu. El tamaño es mixto pero mezclados, no segregados. Tamaño promedio de granos gruesos 100 µm y de granos finos 23 µm.		NA
	Material Original	Latón amarillo (UNS C26800)	NA
	Tto. Térmico	Ninguno	NA
	Prot. Superficial	Ninguna	NA
	Espesor Capa	NA	NA
	Color	Dorado, por el material	NA

Ensayos - Propiedades Electromecánicas. Resultados

FTIR	DSC	Dureza	R. Impacto	R. Eléctrica	Corriente	Normas

GERENCIA DE PLANEACIÓN ÁREA (I+D+i)

Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01					VERSIÓN
N° Ficha		OINF 112			V3
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP Orden PM04			2015325 33002956		
Plano Metro I. Caracterizac			A4000809-RevA 2006-14		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Peajes**	**Nombre**	**Laminilla para Boquilla de Entrada**
Subsistema	**Torniquetes de Entrada**		
Equipo	**Lector Codificador CAS 104E**		

Compre/ Set	TGA	R. Tracción	R. a la Flexión	Aislamiento	Densidad	Normas
Resultados	**Rxx: Shore A - D - HRC - HRB - HV**					NA

FABRICACIÓN y ENTREGA de PROTOTIPOS y HOMOLOGADOS NACIONALES

			Código
Nombre	**Industrias FAMEC SAS.** Carrera 55 N° 29B72. Medellín. Teléfono: 4442364. nurrego@industriasfamec.com; info@industriasfamec.com		NA
Nombre	**MAQUEHI SAS.** Carrera 45 N° 30-09. Teléfonos: PBX 4447400 - 3162857580 3177000985. maquehi@une.net.co; ventasmaquehi@une.net.co		NA
Material	**Material Sustituto**	**Latón amarillo (UNS C26800)**	**Autorizado ING** Sep 14 de 2008
	Características Material Sustituto	Resistencia a la tracción: Kg/cm²	NA
		Resistencia a la compresión: Kg/cm²	NA
	Observación: El cambio del material debe estar autorizado por el **Área de I+D+i** mediante documento escrito o correo de Internet, previa solicitud del fabricante. Este debe cumplir con las especificaciones y tener propiedades iguales o mejores que las del elemento original		
Tto. Térmico	**Ninguno**		
Color	**Dorado. Propio del material**	**Dureza**	**170 ± 10 HV**
Capa de Protección o Recubrimiento	**Ninguna**		
	Espesor	**NA**	

Condiciones de Entrega		Cumple	
Suministro	Debe suministrarse en bolsas plásticas de 10 unidades introducidas en cajas de cartón perfectamente acopladas una a otra para evitar deformaciones en el transporte	**SI**	**NO**
Almacenaje	Por ser un elemento delicado, debe ser almacenado en la misma forma en que se suministra para protegerlo de golpes y rayas. No se deben colocar objetos sobre ellas para no generar deformaciones que los dejarían inutilizables.	**SI**	**NO**
Marcación - Identificación	Marcación en tinta indeleble con **NÚMERO DE PEDIDO** de la Solicitud del **Metro de Medellín**, para asegurar la trazabilidad y el seguimiento del montaje. Esta puede localizarse en la zona de fijación.	**SI**	**NO**
	1. Certificación de procedencia y autenticidad del material utilizado como materia prima en la fabricación del elemento.	**SI**	**NO**

GERENCIA DE PLANEACIÓN ÁREA (I+D+i)

Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01					VERSIÓN
N° Ficha		OINF 112			V3
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP Orden PM04			2015325 33002956		
Plano Metro I. Caracterizac			A4000809-RevA 2006-14		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Peajes**	**Nombre**	**Laminilla para Boquilla de Entrada**
Subsistema	**Torniquetes de Entrada**		
Equipo	**Lector Codificador CAS 104E**		

Documentos de Calidad Exigidos Para la Recepción	2. Certificación del tratamiento térmico realizado por una empresa reconocida 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	**SI**	**NO**
	5. Certificación del acompañamiento por parte de un ente externo que posea instrumentos, equipos y personal idóneo para la garantiía de la calidad durante el proceso de fabricación. **Entregar informe en medio magnético** de la aceptación final. **Nota:** Para el cumplimiento de esta actividad, el proveedor deberá suministrar copia del plano y ficha de especificaciones técnicas del componente a evaluar.	**SI**	**NO**
	6. Pruebas dimensionales del 100% del lote. Norma NTC-ISO 2859-1	**SI**	**NO**
	Observación: Cualquier solicitud para modificar las características técnicas de la ficha de especificaciones técnicas y plano correspondientes a la fabricación de este componente, debe ser aprobada por el Área de **I+D+i** del **Metro de Medellín** en correo de Internet.		

Visita Empresa	**Si**	**No**	**Observaciones**	Por tratarse de una pieza de importancia funcional en cuanto a la agilidad en el acceso a las estaciones, se recomienda usar materias primas de calidad y procedencia certificada. Los ensayos pueden ser realizados en una universidad o ente externo que tenga equipos de laboratorio y personal idóneo para esta actividad.
Proceso de Fabricación	La fabricación se debe realizar en un proceso de troquelado en molde. Corte de lámina, laminado en frío y posterior perforado de agujeros. Metrología final. **Observación:** El informe sobre metalografía realizado por la UdeA arroja que el material de la muestra corresponde a un latón amarillo y, que de acuerdo a la composición y características que presenta es comparable con un UNS C26800 o UNS 27000, laminado en frío y recocido parcialmente. Se hicieron varios ensayos de recocido parcial y no fue posible mantener las propiedades elásticas del material en estado de entrega (memoria); por esta circunstancia "no se exige" este tratamiento en su entrega final.			

Información Ambiental y de Seguridad		Norma
Producción	Generación de residuos de tipo reciclable.	NA
Transporte	Utilizar bolsas plásticas en cajas de cartón.	NA
Manipulación	Utilizar guantes para prevenir lesiones en los dedos de las manos	NA

GERENCIA DE PLANEACIÓN ÁREA (I+D+i)

Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01					VERSIÓN
N° Ficha		OINF 112			V3
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP Orden PM04			2015325 33002956		
Plano Metro I. Caracterizac			A4000809-RevA 2006-14		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Peajes**	**Nombre**	**Laminilla para Boquilla de Entrada**
Subsistema	**Torniquetes de Entrada**		
Equipo	**Lector Codificador CAS 104E**		
Protección Sobre el Medio Ambiente	Seguir lo estipulado en el procedimiento del **Metro de Medellín** para la gestión integral de residuos		NA
Disposición de Deshechos	Remisión a talleres de fundición y/o reciclaje para su utilización como insumo en otras aplicaciones.		NA

Proceso de Homologación

Levantam/ Especifica/	**Elaboró**	**Fecha**	**Observaciones**	Ver proceso de fabricación
	Víctor A Galeano H	Sept 14 de 2008		

Homolog Definitiva	**Elaboró**	**Aprobó**	**Fecha**	**Observaciones**
	Víctor A Galeano H	Mauricio E Palacio	Sept 14 de 2008	Latón (UNS C26800)

Modificaciones para la Ficha de Especificaciones Técnicas

Area	Nombre Solicitante	Fecha	Tipo	Descripción
LOG	M Osorio	Dic 07 de 2015	**1**	El espesor que aparece en el plano de 0.1 mm, debe modificarse a 0.2 mm, según lo conversado y acordado con personal de PEAJES.
IDi	V Galeano	Dic 07 de 2015	**2**	Se actualiza ficha con formato MSA 209 de I+D+i Se actualiza portafolio de proveedores

Tratamiento	**Elaboró**	**Aprobó**	**Fecha**	**VERSION**
	Víctor A Galeano H	Jose R Toro	Dic 07 de 2015	**V3**

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 esta ficha de especificaciones técnicas: Plano Metro Medellín Referencia A4000809-RevA 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 **I+D+i** del **Metro de Medellín** cuando lo estime necesario, para lo cual hará la difusión y actualización respectiva de la información. Al momento de la fabricación, el Área solicitante deberá entregar al fabricante, la documentación vigente a la fecha.
Este formato es propiedad del Metro de Medellín y para su uso exclusivo. No puede ser utilizado sin su autorización.