GERENCIA DE PLANEACIÓN
PROCESO (I+D+i)

Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

ID 002					VERSIÓN
N° Ficha		195			V1
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP		4008121			
Orden IDI		50000083			
Plano Metro		A3 002625			
I. Caracterizac		NA			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Grupo Motor**	**Nombre**	**Llave cilindro freno hidráulico FE 100 Mcable**
Subsistema	**Volante principal**		
Equipo	**Freno hidráulico FE 100**		
Descrip. General y Funcionamiento	Llave fabricada en acero AISI 1045 con protección galvánica. utilizada en las rutinas de mantenimiento en los sistemas de cables aéreos en la calibración de los frenos hidráulicos FE 100, esta llave se acopla en el disco de ajuste hasta llegar al valor establecido.		
Condiciones de Trabajo	Esta herramienta esta sometida a esfuerzos de torsión al apretar o aflojar el disco de ajuste.		
Ambiente de Trabajo	Esta herramienta trabaja en recinto cerrado (plataforma electromecánica), puede contaminarse con polvo, grasa y suciedad del ambiente de trabajo.		

CARACTERIZACIÓN DEL ELEMENTO ORIGINAL

Fabricante Original	**POMA**

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

	Original	Nacional		Original	Nacional	Observaciones
Diámetro Exterior	Ver Plano A3 002625	Ver Plano A3 002625	**Diámetro Interior**	Ver Plano A3 002625	Ver Plano A3 002625	Medidas complementarias sobre ajustes y tolerancias para la fabricación de este elemento se pueden consultar en plano **Metro de Medellín** Ref: A3 002625.
Ancho	25 mm	25 mm	**Longitud**	353 mm	353 mm	
Espesor	8 mm	8 mm	**Acabados**	Ra 3,2 N8	Ra 3,2 N8	
Rosca	NA	NA	**Otra**	NA	NA	

Análisis Químico y Metalúrgico - Propiedades Físicas.

			Normas
Análisis Metalográfico y/o Composición Química	**Composición química:** No se realiza metalografía ni análisis de composición química		NA
	Material Original	AISI 1045	NA
	Tto. Térmico	Calibrado	NA
	Prot. Superficial	Galvanizado en Frío	NA
	Espesor Capa	3,2 micrones	NA
	Color	Propio del acabado	NA

Resultados Sobre Ensayos - Propiedades Electromecánicas.

FTIR	**DSC**	**Dureza**	**R. Impacto**	**R. Eléctrica**	**Corriente**	**Normas**
Compre/ Set	**TGA**	**R. Tracción**	**R. a la Flexión**	**Aislamiento**	**Densidad**	
Resultados	16 HRC ± 1					NA

FABRICACIÓN y ENTREGA de PROTOTIPOS y HOMOLOGADOS NACIONALES

GERENCIA DE PLANEACIÓN PROCESO (I+D+i)

Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

ID 002					VERSIÓN
N° Ficha		195			V1
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP		4008121			
Orden IDI		50000083			
Plano Metro		A3 002625			
I. Caracterizac		NA			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Grupo Motor**	**Nombre**	**Llave cilindro freno hidráulico FE 100 Mcable**
Subsistema	**Volante principal**		
Equipo	**Freno hidráulico FE 100**		

FABRICACIÓN y ENTREGA de PROTOTIPOS y HOMOLOGADOS NACIONALES

Proveedor	**Industrias Famec S.A.S.** Carrera 55 N° 29 B 72, Medellín - Antioquía, Colombia. Teléfono: +57 (4) 444 2364. E-mail: info@industriasfamec.com		
Material	**AISI 1045 Calibrado**	**Autoriza I+D+i**	
		07 09 2022	
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 especificaciones y obtener propiedades iguales o mejores a las del elemento original			
Tto. Térmico	Calibrado		
Dureza	16 HRC ± 1V	**Color**	Propio del material
Capa de Protección o Recubrimiento	Tropicalizado		
	Espesor	El espesor mínimo de la capa de protección debe estar entre (10 - 30 Micrones Tropicalizado - Galvanizado)	

Condiciones de Entrega		Exige	
Suministro	Debe suministrarse en empaques individuales para protegerlo contra golpes y rayas.	**SI**	**NO**
Marcación - Identificación	Marcación en bajo relieve con **NÚMERO DE PEDIDO** de la Solicitud del **Metro de Medellín y NOMBRE DEL PROVEEDOR** para asegurar la trazabilidad y el seguimiento del montaje. Esta puede ubicarse en la cara lateral de la llave	**SI**	**NO**
Documentos de Calidad a Entregar para la Recepción	1. Certificación de procedencia del material utilizado en la fabricación del elemento. (anexar Factura de compra)	**SI**	**NO**
	2. Certificación del tratamiento térmico realizado.	**SI**	**NO**
	3. Certificación del proceso de protección superficial.	**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 un ente externo que posea instrumentos, equipos y personal idóneo para la garantía 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 solicitado (para cantidades ≥ a 1 y ≤ a 200 Und) y (del 40% para cantidades ≥ a 201 y ≤ a 500 Und) . Norma NTC-ISO 2859-1.	**SI**	**NO**

GERENCIA DE PLANEACIÓN
PROCESO (I+D+i)

Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

ID 002					VERSIÓN
N° Ficha	195				V1
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP	4008121				
Orden IDI	50000083				
Plano Metro	A3 002625				
I. Caracterizac	NA				

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Grupo Motor**	**Nombre**	**Llave cilindro freno hidráulico FE 100 Mcable**
Subsistema	**Volante principal**		
Equipo	**Freno hidráulico FE 100**		

	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.
Almacena/	No deben colocarse sobre ellos objetos que puedan alterar sus características dimensionales.

Visita Empresa	**Si**	**No**	**Observaciones**	Por tratarse de una pieza de importancia funcional, se recomienda usar materias primas de 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 de estos elementos se realiza inicialmente recortando la silueta de la llave y las guías por corte por hilo de agua o rayo laser, luego se realiza el proceso de soldadura según plano A3 002625 se recosen las soldaduras y finalmente se aplica la protección superficial a la pieza.			

Información Ambiental y de Seguridad

Producción	Generación de residuos de tipo reciclable
Transporte	Utilizar bolsas plásticas o cajas de cartón.
Manipulación	Utilizar guantes y botas de seguridad para prevenir lesiones o aplastamiento de los dedos de las manos o los pies por caída de los elementos.
Protección Sobre el Medio Ambiente	Seguir lo estipulado en el procedimiento del **Metro de Medellín** para la gestión integral de residuos
Disposición de Deshechos	Remisión a talleres de fundición y/o reciclaje para su utilización como insumo en otras aplicaciones, teniendo en cuenta que su incineración puede producir vapores tóxicos

Proceso de Homologación

Levantam/ Especifica/	**Elaboró**	**Fecha**	**Homologa/ Final**	**Elaboró**	**Fecha**
	Ivan Dario Alvarez Tavera	07 09 2022		Ivan Dario Alvarez Tavera	07 09 2022
Observaciones	Ninguna				

Modificaciones para la Ficha de Especificaciones Técnicas

Area	Nombre Solicitante	Fecha	Tipo	Descripción
A1	N1	Mes Día Año	**1**	D1
A2	N2	Mes Día Año	**2**	D2

Tratamiento	**Elaboró**	**Aprobó**	**Fecha**	**VERSION**
	Nombre	Nombre	Mes Dia Año	**V1**

GERENCIA DE PLANEACIÓN
PROCESO (I+D+i)

Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

ID 002					VERSIÓN
N° Ficha		195			V1
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP			4008121		
Orden IDI			50000083		
Plano Metro			A3 002625		
I. Caracterizac			NA		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Grupo Motor**	**Nombre**	**Llave cilindro freno hidráulico FE 100 Mcable**
Subsistema	**Volante principal**		
Equipo	**Freno hidráulico FE 100**		

Nota: Cuando un campo no se vaya a utilizar se llena el espacio con **NA. Se resaltan espacios de cumplimiento**.
Se pueden incluir como complemento a esta ficha de especificaciones técnicas: Plano **Metro de Medellín** Referencia **A3 002625** y un Informe sobre 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 **I+D+i** del **Metro de Medellín** cuando lo estime necesario, haciendo la difusión y actualización respectiva de la información. Al momento de la fabricación, el Área solicitante debe entregar al fabricante, la documentación vigente a la fecha.
Dependiendo de su aplicación, esta ficha puede ser modificada en algunos de sus apartes.
Formato propiedad del **Metro de Medellín**. No puede ser utilizado sin su autorización.

IMAGEN

