## GERENCIA DE OPERACIONES
## PROCESO DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos.

| MSA-054-R-01 | | MOV 035 | |
|---|---|---|---|
| **Hoja** | 1 | **de** | 1 |
| **Código SAP** | | 2016300 | |
| **Orden SAP** | | 33004102 | |
| **Plano Proveedor** | | A3000789 | |

### Identificación y Ubicación

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Sistema** | Puertas | **Nombre** | Roldana microswiche accionamiento cilindros puertas Vhpas |
| **Subsistema** | Equipos neumáticos | | |
| **Equipo** | Microswiche vertical | | |
| **Descripción General y Funcionamiento** | Elemento circular con una zona estriada en la parte superior para el alojamiento de la palanca. Este elemento es importante en el aseguramiento del correcto funcionamiento del mecanismo de señal de apertura y cierre de puertas. Su función principal es servir de soporte y acople con la palanca de accionamiento del microswiche de la electroválvula. | | |
| **Condiciones de Trabajo** | Va ubicada sobre la válvula de accionamiento del cilindro de apertura y cierre de puertas. El par de apriete para la fijación es de 7.5 Nm. | | |

### Nombre del Proveedor

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Local** | **FERROMOLDES**. Calle 28 N° 58-48. Teléfonos: 2354909. Fax: 3160758. info@ferromoldes.com | **Certificación de Calidad** | NA |

### Cumplimiento de Propiedades Físicas y Químicas

| | | | Norma | Cumple | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Material** | **POLIACETAL (POM)**. Reforzado con negro de humo 350. **Ver observaciones en proceso de fabricación.** | | AISI | **Si** | **No** |
| **Color** | **Negro brillante** | | NA | **Si** | **No** |
| **Recubrimiento o Protección Superficial** | Ninguno | | NA | **NA** | **NA** |
| **Análisis Metalográfico y/o Composición Química** | **Original** | **Zamac 412.** Es el material del elemento original**, s**u composición química muestra un 4% de Al y cantidad no significativa de Cu. | ASTM E301 ASTM E407-97 | **NA** | **NA** |
| | **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** |

### Ensayos y Propiedades Mecánicas

| | Valor de Referencia | Valor Obtenido |
|---|---|---|
| **Dureza** | 85 - 90 Shore D | NA |

### Ensayos y Propiedades Eléctricas

| | Valor de Referencia | Valor Obtenido |
|---|---|---|
| **R. Eléctrica** | NA | NA |

### Características Dimensionales Principales

| | Ref. | Obtenido | Observaciones |
|---|---|---|---|
| **Diámetro Mayor** | 20 | NA | Consultar otras medidas complementarias sobre tolerancias, acabados, etc. en plano ASMECON Referencia: A3000789. Estas son de estricto cumplimiento. |
| **Diámetro Agujero** | 6.7 | NA | |
| **Cuadrante** | 12x12 | NA | |
| **Espesor** | 8 mm | NA | |

### Cumplimiento Otros Ensayos

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

## GERENCIA DE OPERACIONES
## PROCESO DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos.

| MSA-054-R-01 | | MOV 035 | |
|---|---|---|---|
| **Hoja** | 1 | **de** | 1 |
| **Código SAP** | | 2016300 | |
| **Orden SAP** | | 33004102 | |
| **Plano Proveedor** | | A3000789 | |

| **Identificación y Ubicación** | | | |
|---|---|---|---|
| **Sistema** | Puertas | **Nombre** | Roldana microswiche accionamiento cilindros puertas Vhpas |
| **Subsistema** | Equipos neumáticos | | |
| **Equipo** | Microswiche vertical | | |

| **Condiciones de Suministro** | | | |
|---|---|---|---|
| **Almacenamiento y Embalaje** | Debe suministrarse en bolsas plásticas protegido contra, golpes y rayaduras.<br>Por ser un elemento fabricado en un material plástico, se recomienda almacenar en empaques plásticos protegido de los rayos solares y contra objetos pesados que puedan deteriorar la zona dentada, deformaciones en la superficie, golpes y rayaduras. | | |
| **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. (En la bolsa de entrega) | **Si** | **No** |
| **Certificados de Calidad para cada lote entregado** | 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. | **NA** | **NA** |
| | 3. Certificación del proceso de protección superficial elaborado por la empresa | **NA** | **NA** |
| | 4. Certificación de los siguientes ensayos realizados para el cumplimiento de las especificaciones técnicas:<br>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).**<br>**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** |
| | 6 - Pruebas de acuerdo con el tamaño del lote solicitado (del 20 %). | **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 |

**GERENCIA DE OPERACIONES**
**PROCESO DE INGENIERÍA**

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos.

| MSA-054-R-01 | | MOV 035 | |
|---|---|---|---|
| **Hoja** | 1 | **de** | 1 |
| **Código SAP** | | 2016300 | |
| **Orden SAP** | | 33004102 | |
| **Plano Proveedor** | | A3000789 | |

## Identificación y Ubicación

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Sistema** | Puertas | **Nombre** | Roldana microswiche accionamiento cilindros puertas Vhpas |
| **Subsistema** | Equipos neumáticos | | |
| **Equipo** | Microswiche vertical | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **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.<br>Por tratarse de una pieza de alta importancia funcional y sometida a fricción, 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** | **Observaciones:**<br>De acuerdo con el resultado del informe sobre la caracterización de este elemento elaborado por la U de A, el material detectado es una aleación de zinc fundida por centrífugado, y por los poros y microchupes que se observan, se puede asegurar que corresponde a una pieza de regular calidad. El resultado final aparenta ser un **ZAMAC 412**, elemento de difícil consecución en el mercado. Con la información que se tiene el material no puede asimilarse a una norma internacional en cuanto a composición química. El contenido de este informe debe ser analizado por fundidores de aleaciones de zinc (especialmente zamak) en matriz metálica de la región con el fin de establecer las condiciones requeridas para obtener la dureza de 270 ± 10 HV.<br>Si se opta por este material (ZAMAC 412), se recomienda su fabricación por colada inyectada en matriz metálica para mejorar su calidad.<br>Por las circunstancias anteriores, el Área de Ingeniería ha implementado la sustitución del material original por la fabricación de estos elementos en **POLIACETAL** reforzado con **Negro de humo 350** y un lubricante a base de **Bisulfuro de Molibdeno**, para dar solución a un problema de deterioro prematuro en estos elementos durante el funcionamiento. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Visita Empresa** | **Si** | **No** | **Observaciones** | Se recomienda analizar el contenido de esta ficha junto con el proveedor con el fin de establecer las condiciones requeridas para obtener la dureza final. |

| **Proceso de Homologación** | **Elaboró** | **Revisó** | **Aprobó** | **Fecha** |
|---|---|---|---|---|
| | Víctor A Galeano H | Mauricio E Palacio | Ponciano Castro C | Octubre 20 de 2007 |

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 NA y y el informe sobre caracterización del elemento elaborado 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.