

26 de junio de 2020

ESPECIFICACIÓN
TÉCNICA DE
MATERIALES

AMORTIGUADORES

CELSIA

Especificación / Hoja de datos

AMORTIGUADORES SP082101

Modificaciones respecto a la edición anterior						

Siglas de los responsables y fechas de las tres ediciones anteriores						
Ed.	Elaborado	Fecha	Revisado	Fecha	Aprobado	Fecha

Objeto de la edición						

Elaborado por: SPARK ENERGY	Revisado por: AMR	Aprobado por: FJG
Fecha: 26/06/20	Fecha: 26/06/20	Fecha: 26/06/20

MEMORIA

ÍNDICE

1. OBJETO
2. ALCANCE
3. REQUISITOS GENERALES
 - 3.1 NORMAS
 - 3.2 CONDICIONES DE SERVICIO
 - 3.3 REQUERIMIENTOS DE CALIDAD
4. CARACTERÍSTICAS DE LOS AMORTIGUADORES
 - 4.1 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS
 - 4.2 CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES
 - 4.3 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS
 - 4.4 CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS
 - 4.5 CARACTERÍSTICAS DEL RECUBRIMIENTO
5. ENSAYOS
 - 5.1 ENSAYOS DE RECEPCIÓN
6. MARCAS
7. INSPECCION Y PRUEBAS DE RECEPCION TECNICA
 - 7.1 ENSAYOS DE CALIDAD Y MUESTRO
8. ALCANCE DE LA OFERTA
9. ALCANCE DEL SUMINISTRO
 - 9.1 MATERIAL
 - 9.2 DOCUMENTACIÓN
 - 9.3 ENSAYOS
 - 9.4 CONDICIONES DEL SUMINISTRO

ANEXOS

Anexo 1: Normas de referencia

Anexo 2: Fichas técnicas

Anexo 3: Planos

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Alcance

Tabla 2. Condiciones Ambientales

Tabla 3. Características Eléctricas del Sistema

Tabla 4. Tamaño Nominal de Amortiguadores

Tabla 5. Torque de Apriete

Tabla 6. Plan de Muestreo Simple – Inspección Normal NAC

Tabla 7. Normas de Referencia

1. OBJETO

Esta especificación tiene por objeto definir las características que deben cumplir, los requisitos de calidad, las condiciones de suministro y los ensayos que deben satisfacer los amortiguadores que serán usados en los cables desnudos pertenecientes a las líneas eléctricas aéreas de Media Tensión de **CELSIA**.

2. ALCANCE

La presente especificación tiene por alcance las grapas de retención y suspensión indicadas en la tabla 1.

Tabla 1

Alcance	
Código	Material
xxx xxx	Amortiguador (1/4"-3/8" Acero, # 1 – 1/0 AWG)
xxx xxx	Amortiguador (1/0 AWG, 2/0 AWG)
xxx xxx	Amortiguador (3/0 AWG, 4/0 AWG)
xxx xxx	Amortiguador (266,8 MCM, 336,4 MCM)
xxx xxx	Amortiguador (336,4 MCM, 477 MCM)
xxx xxx	Amortiguador (477 MCM, 605 MCM)

3. REQUISITOS GENERALES

3.1 NORMAS

Los amortiguadores, objeto de esta especificación, se fabricarán íntegramente a las normas cuya lista se adjunta en la tabla 7 del anexo 1 de la presente especificación.

El fabricante deberá indicar en su oferta aquellas normas de las que exista posterior edición a la señalada en esta especificación, considerándose válida y aplicable al contrato, en caso de pedido, la edición vigente en la fecha del mismo.

3.2 CONDICIONES DE SERVICIO

Los amortiguadores de que trata esta especificación serán instalados en las redes aéreas M.T. de **CELSIA**. bajo las condiciones detalladas en las tablas 2 y 3.

Tabla 2

Condiciones Ambientales	
Altura sobre el nivel del mar (msnm)	0 – 3 000
Ambiente tropical	Contaminación normal
Humedad relativa Máxima / Promedio (%)	96 / 90
Temperaturas: Mín. / Prom. / Máx. (°C) de 0 – 1 000 msnm	15 / 26 / 40
Temperaturas: Mín. / Prom. / Máx. (°C) de 1 000 – 2 000 msnm	10 / 20 / 35
Temperaturas: Mín. / Prom. / Máx. (°C) de 2 000 – 3 000 msnm	5 / 15 / 30
Velocidad máxima del viento (km/h)	100
Velocidad máxima promedio de viento (km/h)	60

Tabla 3

Características Eléctricas del Sistema	
Sistema de Distribución	
Tensiones nominales de línea (V)	13 200 – 34 500
Número de fases	2 – 3
Conexión en la S/E	Y aterrizada
Frecuencia (Hz)	60

3.3 REQUERIMIENTOS DE CALIDAD

El proveedor deberá demostrar que tiene implementado y funcionando en su fábrica un Sistema de Garantía de Calidad con programas y procedimientos documentados en manuales de operación y producción, cumpliendo las siguientes Normas:

NTC ISO 9 001: Sistemas de Gestión de Calidad - Modelo de garantía de calidad en diseño, producción, instalación y servicio.

NTC ISO 14 001: Sistemas de Gestión Ambiental - Modelo de mejoramiento continuo y prevención de la contaminación, cumplimiento de la reglamentación ambiental (Opcional).

Certificado de conformidad del producto con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).

CELSIA. se reserva el derecho de verificar los procedimientos y la documentación relativa a la fabricación, y el fabricante se obliga a poner a su disposición estos antecedentes.

4. CARACTERÍSTICAS DE LOS AMORTIGUADORES

4.1 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

El amortiguador consta de dos contrapesos compuestos de hierro nodular galvanizado rígidamente suspendidos y fijados en las extremidades de un cable de acero horizontal galvanizado del tipo súper GX (siemens martins), llamado cable guía o mensajero, el cual tiene firmemente unido en su centro una grapa hecha de aleación de aluminio resistente a la corrosión del tipo ANSI 358 con tratamiento térmico T6. Esta grapa cuenta con un perno de máquina de 3/8 de pulgada hechos en acero de la clase SAE 1010 para la fijación al conductor. Los medios para la fijación de los contrapesos al cable mensajero serán fabricados en plomo fundido.

Cuando el conductor sea de cobre, la grapa debe ser de un material compatible, y estar diseñada para permitir su montaje por medio de herramientas adecuadas para trabajo en caliente.

El cable de acero será galvanizado en caliente, conforme con la norma NTC 461 (ASTM B498) de clase A. Las demás partes ferrosas deben estar galvanizadas según la norma NTC 2076 (ASTM A153).

Los materiales utilizados en la fabricación de los amortiguadores, deberá estar de acuerdo a la norma NTC 3524.

El diseño y construcción de los amortiguadores, deberá estar de acuerdo a la norma NTC 3524.

Por su eficacia y utilización, esta especificación solo se referirá a los amortiguadores del tipo STOCKBRIDGE.

El conjunto del amortiguador, incluida su grapa, debe ser apto para usarse con el conductor o cable especificado y estar diseñado para evitar una excesiva radiointerferencia, cuando se utilice con los conductores.

El tamaño nominal del amortiguador se define como el peso en libras del par de contrapesos unidos por el cable guía, pero excluyendo el peso del cable y la grapa. Dicho peso se indica en la tabla 4.

Tabla 4

L O S C O N T A D O R	Tamaños Nominales de Amortiguadores					
	Rango de cables (cableado) (AWG o MCM)	Peso del par de contrapesos			Diámetro “d” del conductor (mm) para el cual se usan	
		Tamaño nominal	Peso (kg)			
		(kg)	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo
t	477 (18/1) - 605 (54/7)	5,5	6,36	5,22	24,64	21,09
r	336,4 (26/7) - 477 (18/1)	4,5	5,45	4,43	21,08	17,79
a	266,8 (18/1) - 336,4 (18,1)	3,6	4,54	3,52	17,78	15,00
e	3/0 (6/1) - 4/0 (6/1)	2,7	3,63	2,61	14,99	11,97
s	1/0 (6/1) - 2/0 (6/1)	1,8	2,27	1,70	11,96	9,92
d	1/4”, 3/8” Acero - #1 (6/1), 1/0 (6/1)	1,4	1,82	1,25	9,91	8,34

Deben ser de material ferroso y estar firmemente unidos en los extremos del cable guía.

Cada contrapeso debe contar con un agujero de drenaje, el cual se debe localizar durante el ensamble del amortiguador; los agujeros de drenaje deben permitir la salida eficientemente del agua cuando se ubican sobre el conductor.

El cable de acero para el montaje del amortiguador debe ser un material de grado tal que posea una alta resistencia a la fatiga y a la deformación permanente y estar diseñado para que el amortiguador desarrolle las mejores características.

El ensamble cable – contrapeso no varía más de 5° por encima o por debajo del eje horizontal, medido desde el centro de la grapa, cuando el conjunto se soporte en su posición normal.

Una parte de la grapa debe soportar completamente el amortiguador sobre el conductor durante el montaje, cuando la grapa esté en posición abierta.

Para asegurar el amortiguador al conductor, se suministra con un tornillo para apretar la grapa, de una longitud tal que ninguna parte de ella se caiga o se salga de la misma, cuando se abre para montar el amortiguador al conductor.

El agujero donde entre el tornillo debe ser pasante y roscado a través de toda su longitud.

Cuando se asegure la grapa al conductor para el cual fue diseñado el amortiguador, este debe ser capaz de resistir los torques de apriete en el tornillo, sin que fallen el cuerpo del conector, el prensacable, ni el tornillo.

Los amortiguadores deben estar diseñados para poder operar en caliente. Y en ningún punto deberán tener imperfecciones, aristas cortantes ni sopladuras que puedan ocasionar daño al cable y a la integridad de los que lo manipulen.

Este tipo de amortiguadores debe ajustarse a las limitaciones impuestas por los cables conectados en el mismo durante su instalación y funcionamiento.

Por último, los amortiguadores deberán ser diseñados para minimizar el deterioro debido a los esfuerzos eléctricos y a las temperaturas elevadas a los que sean sometidos a largo plazo debido a las fallas y descargas atmosféricas que se puedan presentar durante su vida útil.

4.2 CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

Las características dimensionales de los amortiguadores se ajustarán a las dimensiones encontradas en los esquemas del anexo 3.

4.3 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

El amortiguador debe ser capaz de resistir los torques de apriete en el tornillo, sin que fallen el cuerpo del conector, el prensacable, ni el tornillo. El torque mínimo que deben cumplir los amortiguadores se indica en la tabla 5.

Tabla 5

Torques de Apriete		
Según Tamaño del Tornillo		Torque de apriete Kg·cm
Milímetros	Pulgadas	
10	3/8	200
12	1/2	300
16	5/8	600

La grapa del amortiguador debe soportar una fuerza de 300 kg, sin que exista deslizamiento.

5. ENSAYOS

5.1 ENSAYOS DE RECEPCION

Los amortiguadores deberán satisfacer los ensayos que se indican en la norma NTC 3524:

- Ensayo de energía disipada
- Ensayo de comportamiento a la fatiga por vibración
- Ensayo de deslizamiento de la grapa

Todos los ensayos se efectuarán en los laboratorios del fabricante.

El fabricante de los amortiguadores avisará con 15 días de antelación al inspector de **CELSIA**. La fecha de realización de los ensayos de muestreo para que se realicen en presencia de éste.

CELSIA. podrá declinar la realización de estos ensayos para que sea el propio fabricante el que los realice con la consiguiente entrega de resultados.

Una vez efectuadas todas las pruebas de recepción, el fabricante deberá entregar un informe completo y certificado de estas para la aprobación por parte de **CELSIA**.

6. MARCAS

El amortiguador llevará sobre su cuerpo de forma clara e indeleble las siguientes marcas:

- Nombre o referencia del fabricante
- Rango de conductores admisibles de acuerdo con la presente especificación.

Cualquier información no incluida en el producto, deberá incluirse en las instrucciones de instalación del producto.

7. INSPECCIÓN Y PRUEBAS DE RECEPCIÓN TÉCNICA

Las pruebas y recepción serán efectuadas por representantes de la empresa; así mismo se realizarán en las instalaciones del proveedor quién debe asumir su costo y proporcionar el material, equipos y personal necesario para tal fin. Si los resultados de las pruebas o los equipos de prueba no son confiables, éstas igualmente podrán ser realizadas o repetidas a costo del proveedor, en laboratorios oficiales o particulares reconocidos por la empresa.

La empresa se reserva el derecho de realizar una inspección durante el proceso de fabricación: para tal efecto el proveedor suministrará los medios necesarios para facilitar la misma.

7.1 ENSAYOS DE CALIDAD Y MUESTREO

Para asegurar la conformidad del lote, con los requisitos de la presente especificación técnica, se deberá inspeccionar cada uno de ellos separadamente. A menos que se especifique lo contrario en el contrato u orden de pedido, se deberá aplicar un plan de muestreo de acuerdo con lo indicado a continuación.

El tamaño de la muestra y los valores de aceptación o rechazo del lote se indican en la tabla 5; esos valores corresponden a las directrices indicadas en la norma NTC-ISO 2859-1 con un plan de muestreo simple, una categoría de inspección normal, un nivel de inspección S1 y un nivel de aceptación (NAC) del 4%.

Tabla 6

PLAN DE MUESTREO SIMPLE - INSPECCIÓN NORMAL - NAC 4%				
TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	ACEPTADO	RECHAZADO	TIPO MUESTREO
2 a 8	2	0	1	Simple
9 a 15	2	0	1	Simple
16 a 25	2	0	1	Simple
26 a 50	2	0	1	Simple
51 a 90	3	0	1	Simple
91 a 150	3	0	1	Simple
151 a 280	3	0	1	Simple
281 a 500	3	0	1	Simple
501 a 1 200	5	0	1	Simple

8. ALCANCE DE LA OFERTA

El ofertante junto con la oferta económica adjuntará toda la documentación que considere oportuna para una definición lo más exacta posible de las grapas a suministrar, incluyendo como mínimo la que se indica a continuación.

- Ficha técnica de los amortiguadores, adjunta en el anexo 2 de la presente especificación.
- Lista de excepciones a la presente especificación.
- Fotocopia de certificado de conformidad con el RETIE.
- Fotocopia de certificado de aseguramiento a la calidad ISO 9001.
- Fotocopia de certificado del sistema de gestión ambiental NTC-ISO 14001.
- Catálogo comercial de los amortiguadores.

9. ALCANCE DEL SUMINISTRO

9.1 MATERIAL

Amortiguadores según la presente especificación, incluido transporte hasta los almacenes de **CELSIA**.

9.2 DOCUMENTACION

Dentro del alcance del suministro queda incluida la documentación técnica correspondiente al material a suministrar.

El oferente, dentro de su propuesta, deberá entregar la siguiente información específica:

- Cronograma estimado para la fabricación, inspección y entrega de los amortiguadores.
- Manual de garantía de Calidad.
- Registro de trazabilidad incluyendo:
 - Referencia del pedido de **CELSIA**.
 - Descripción básica del producto suministrado.
 - Número del lote de producción.
 - Número de unidades del lote que incluye el pedido.
 - Punto (s) de entrega de los amortiguadores.
- Copia e informe de los ensayos realizados a los amortiguadores.

9.3 ENSAYOS

Dentro del alcance del suministro quedan incluidos los ensayos de recepción establecidos en el apartado 5 del presente documento.

9.4 CONDICIONES DEL SUMINISTRO

Los amortiguadores deberán suministrarse limpios, libres de defectos e imperfecciones; embalados en cajas de madera. De tal forma que no sufran ningún deterioro durante su almacenamiento y transporte.

Los embalajes deben llevar en forma legible los siguientes datos:

- Nombre o marca registrada del fabricante.
- Cantidad de unidades y peso neto en kg.
- Tipo de amortiguador.
- La leyenda que identifique el lugar de origen
- Fecha de entrega
- Dirección del destino

- Designación de **CELSIA**.

Su almacenamiento debe ser en recintos cubiertos y libres de polvo, humedad y corrientes de aire que puedan llevar residuos al interior de las cajas.

El proveedor asume los gastos del transporte, incluido el cargue y descargue de las grapas, hasta el lugar que indique **CELSIA**.

ANEXO 1: NORMAS DE REFERENCIA

Tabla 7

Normas de Referencia		
Norma	Ficha	Título
NTC 3524	1993	Electrotecnia. Herrajes y accesorios para redes y líneas aéreas de distribución de energía eléctrica. Guía para la selección y localización de amortiguadores de vibración tipo Stockbridge.
NTC 461 (ASTM B498)	2000	Alambres de acero recubiertos con cinc, para la fabricación de cables de aluminio reforzados con acero - ACSR
NTC 2076 (ASTM A153)	2006	Electricidad. Galvanizado por inmersión en caliente para herrajes y perfiles estructurales de hierro y acero.
NTC 1181 (ASTM A536)	1976	Fundición de hierro nodular dúctil.
NTC 1054 (ASTM B6)	1996	Metales no ferrosos zinc
RETIE	2008	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas
ISO 9001	2008	Sistema de gestión de la calidad. Requisitos
NTC-ISO 14001	2004	Sistema de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso
NTC ISO 2859-1	2002	Procedimiento de muestreo para inspección para atributos. Parte 1.

El fabricante deberá indicar en su oferta aquellas normas de las que exista posterior edición a la señalada en esta especificación, considerándose válida y aplicable al contrato, en caso de pedido, la edición vigente en la fecha de este.

ANEXO 2: FICHAS TÉCNICAS

FICHA TÉCNICA DE LA OFERTA

Fabricante:

Código fabricante:

Material

Designación:

Código:

Amortiguador (1/4", 3/8" Acero - # 1, 1/0 AWG)

XXX XXX

Norma

Especificado

Ofertado

NTC 3524

Características Dimensionales

Dimensiones: (mm)

Rango de conductores aplicables: (AWG o MCM)

Diámetro máximo del conductor para el cual se usan: (mm)

Diámetro mínimo del conductor para el cual se usan: (mm)

Según anexo A

1/4, 3/8 - #1, 1/0

9,91

8,34

Características Mecánicas

Peso nominal del par de contrapesos: (kg)

Torque de apriete soportado recomendado tornillo 10 mm: (kg·cm)

Torque de apriete soportado recomendado tornillo 12 mm: (kg·cm)

Torque de apriete soportado recomendado tornillo 16 mm: (kg·cm)

Fuerza soportada sin deslizamiento: (kg)

1,4

200

300

600

300

Características Constructivas

Material de contrapesos:

Norma de calidad:

Material de mensajero soporte de contrapesos:

Calidad:

Material de grapa:

Norma de calidad:

Material tornillo de grapa:

Norma de calidad:

Material medio de sujeción contrapesos a mensajero:

Norma galvanizado acero mensajero:

Norma galvanizado demás partes ferrosas:

Es resistente a la corrosión: (SI/NO)

Es resistente a la contaminación: (SI/NO)

Hierro nodular

ASTM A536

Acero tipo súper GX

Siemens martins

Aleación de Al

ANSI 358-T6

Acero

SAE 1010

Plomo Fundido

ASTM B498

NTC 2076

SI

SI

Certificaciones

Certificación ISO 9001: (SI/NO)

Certificado de Conformidad con RETIE: (SI/NO)

Certificación ISO 14001: (Opcional)

SI

SI

Opcional

Observaciones a la especificación

FICHA TÉCNICA DE LA OFERTA

Fabricante:					
Código fabricante:					
Material					
Designación:	Amortiguador (1/0 AWG, 2/0 AWG)				
Código:	XXX XXX				
Norma	<table border="1"> <tr> <th>Especificado</th> <th>Ofertado</th> </tr> <tr> <td>NTC 3524</td> <td></td> </tr> </table>	Especificado	Ofertado	NTC 3524	
Especificado	Ofertado				
NTC 3524					

Características Dimensionales

Dimensiones: (mm)
 Rango de conductores aplicables: (AWG o MCM)
 Diámetro máximo del conductor para el cual se usan: (mm)
 Diámetro mínimo del conductor para el cual se usan: (mm)

Según anexo A	
1/0 – 2/0	
11,96	
9,92	

Características Mecánicas

Peso nominal del par de contrapesos: (kg)
 Torque de apriete soportado recomendado tornillo 10 mm: (kg·cm)
 Torque de apriete soportado recomendado tornillo 12 mm: (kg·cm)
 Torque de apriete soportado recomendado tornillo 16 mm: (kg·cm)
 Fuerza soportada sin deslizamiento: (kg)

1,8	
200	
300	
600	
300	

Características Constructivas

Material de contrapesos:
 Norma de calidad:
 Material de mensajero soporte de contrapesos:
 Calidad:
 Material de grapa:
 Norma de calidad:
 Material tornillo de grapa:
 Norma de calidad:
 Material medio de sujeción contrapesos a mensajero:
 Norma galvanizado acero mensajero:
 Norma galvanizado demás partes ferrosas:
 Es resistente a la corrosión: (SI/NO)
 Es resistente a la contaminación: (SI/NO)

Hierro nodular	
ASTM A536	
Acero tipo súper GX	
Siemens martins	
Aleación de Al	
ANSI 358-T6	
Acero	
SAE 1010	
Plomo Fundido	
ASTM B498	
NTC 2076	
SI	
SI	

Certificaciones

Certificación ISO 9001: (SI/NO)
 Certificado de Conformidad con RETIE: (SI/NO)
 Certificación ISO 14001: (Opcional)

SI	
SI	
Opcional	

Observaciones a la especificación

FICHA TÉCNICA DE LA OFERTA

Fabricante:

Código fabricante:

Material

Designación:

Código:

Amortiguador (3/0 AWG, 4/0 AWG)

XXX XXX

Especificado
Ofertado

NTC 3524

Norma
Características Dimensionales

Dimensiones: (mm)

Rango de conductores aplicables: (AWG o MCM)

Diámetro máximo del conductor para el cual se usan: (mm)

Diámetro mínimo del conductor para el cual se usan: (mm)

Según anexo A

3/0 – 4/0

14,99

11,97

Características Mecánicas

Peso nominal del par de contrapesos: (kg)

Torque de apriete soportado recomendado tornillo 10 mm: (kg·cm)

Torque de apriete soportado recomendado tornillo 12 mm: (kg·cm)

Torque de apriete soportado recomendado tornillo 16 mm: (kg·cm)

Fuerza soportada sin deslizamiento: (kg)

2,7

200

300

600

300

Características Constructivas

Material de contrapesos:

Norma de calidad:

Material de mensajero soporte de contrapesos:

Calidad:

Material de grapa:

Norma de calidad:

Material tornillo de grapa:

Norma de calidad:

Material medio de sujeción contrapesos a mensajero:

Norma galvanizado acero mensajero:

Norma galvanizado demás partes ferrosas:

Es resistente a la corrosión: (SI/NO)

Es resistente a la contaminación: (SI/NO)

Hierro nodular

ASTM A536

Acero tipo súper GX

Siemens martins

Aleación de Al

ANSI 358-T6

Acero

SAE 1010

Plomo Fundido

ASTM B498

NTC 2076

SI

SI

Certificaciones

Certificación ISO 9001: (SI/NO)

Certificado de Conformidad con RETIE: (SI/NO)

Certificación ISO 14001: (Opcional)

SI

SI

Opcional

Observaciones a la especificación

FICHA TÉCNICA DE LA OFERTA

Fabricante:

Código fabricante:

Material

Designación:

Código:

Amortiguador (266,8 MCM, 336,4 MCM)

XXX XXX

Especificado

Ofertado

NTC 3524

Norma
Características Dimensionales

Dimensiones: (mm)

Rango de conductores aplicables: (AWG o MCM)

Diámetro máximo del conductor para el cual se usan: (mm)

Diámetro mínimo del conductor para el cual se usan: (mm)

Según anexo A

266,8 – 336,4

17,78

15,00

Características Mecánicas

Peso nominal del par de contrapesos: (kg)

Torque de apriete soportado recomendado tornillo 10 mm: (kg·cm)

Torque de apriete soportado recomendado tornillo 12 mm: (kg·cm)

Torque de apriete soportado recomendado tornillo 16 mm: (kg·cm)

Fuerza soportada sin deslizamiento: (kg)

3,6

200

300

600

300

Características Constructivas

Material de contrapesos:

Norma de calidad:

Material de mensajero soporte de contrapesos:

Calidad:

Material de grapa:

Norma de calidad:

Material tornillo de grapa:

Norma de calidad:

Material medio de sujeción contrapesos a mensajero:

Norma galvanizado acero mensajero:

Norma galvanizado demás partes ferrosas:

Es resistente a la corrosión: (SI/NO)

Es resistente a la contaminación: (SI/NO)

Hierro nodular

ASTM A536

Acero tipo súper GX

Siemens martins

Aleación de Al

ANSI 358-T6

Acero

SAE 1010

Plomo Fundido

ASTM B498

NTC 2076

SI

SI

Certificaciones

Certificación ISO 9001: (SI/NO)

Certificado de Conformidad con RETIE: (SI/NO)

Certificación ISO 14001: (Opcional)

SI

SI

Opcional

Observaciones a la especificación

FICHA TÉCNICA DE LA OFERTA

Fabricante:

Código fabricante:

Material

Designación:

Código:

Amortiguador (336,4 MCM, 477 MCM)

XXX XXX

Especificado
Ofertado

NTC 3524

Norma
Características Dimensionales

Dimensiones: (mm)

Rango de conductores aplicables: (AWG o MCM)

Diámetro máximo del conductor para el cual se usan: (mm)

Diámetro mínimo del conductor para el cual se usan: (mm)

Según anexo A

336,4 – 477

21,08

17,79

Características Mecánicas

Peso nominal del par de contrapesos: (kg)

Torque de apriete soportado recomendado tornillo 10 mm: (kg·cm)

Torque de apriete soportado recomendado tornillo 12 mm: (kg·cm)

Torque de apriete soportado recomendado tornillo 16 mm: (kg·cm)

Fuerza soportada sin deslizamiento: (kg)

4,5

200

300

600

300

Características Constructivas

Material de contrapesos:

Norma de calidad:

Material de mensajero soporte de contrapesos:

Calidad:

Material de grapa:

Norma de calidad:

Material tornillo de grapa:

Norma de calidad:

Material medio de sujeción contrapesos a mensajero:

Norma galvanizado acero mensajero:

Norma galvanizado demás partes ferrosas:

Es resistente a la corrosión: (SI/NO)

Es resistente a la contaminación: (SI/NO)

Hierro nodular

ASTM A536

Acero tipo súper GX

Siemens martins

Aleación de Al

ANSI 358-T6

Acero

SAE 1010

Plomo Fundido

ASTM B498

NTC 2076

SI

SI

Certificaciones

Certificación ISO 9001: (SI/NO)

Certificado de Conformidad con RETIE: (SI/NO)

Certificación ISO 14001: (Opcional)

SI

SI

Opcional

Observaciones a la especificación

FICHA TÉCNICA DE LA OFERTA

Fabricante:

Código fabricante:

Material

Designación:

Amortiguador (477 MCM, 605 MCM)

Código:

XXX XXX

Norma

Especificado

Ofertado

NTC 3524

Características Dimensionales

Dimensiones: (mm)

Rango de conductores aplicables: (AWG o MCM)

Diámetro máximo del conductor para el cual se usan: (mm)

Diámetro mínimo del conductor para el cual se usan: (mm)

Según anexo A

477 – 605

24,64

21,09

Características Mecánicas

Peso nominal del par de contrapesos: (kg)

Torque de apriete soportado recomendado tornillo 10 mm: (kg·cm)

Torque de apriete soportado recomendado tornillo 12 mm: (kg·cm)

Torque de apriete soportado recomendado tornillo 16 mm: (kg·cm)

Fuerza soportada sin deslizamiento: (kg)

5,5

200

300

600

300

Características Constructivas

Material de contrapesos:

Norma de calidad:

Material de mensajero soporte de contrapesos:

Calidad:

Material de grapa:

Norma de calidad:

Material tornillo de grapa:

Norma de calidad:

Material medio de sujeción contrapesos a mensajero:

Norma galvanizado acero mensajero:

Norma galvanizado demás partes ferrosas:

Es resistente a la corrosión: (SI/NO)

Es resistente a la contaminación: (SI/NO)

Hierro nodular

ASTM A536

Acero tipo súper GX

Siemens martins

Aleación de Al

ANSI 358-T6

Acero

SAE 1010

Plomo Fundido

ASTM B498

NTC 2076

SI

SI

Certificaciones

Certificación ISO 9001: (SI/NO)

Certificado de Conformidad con RETIE: (SI/NO)

Certificación ISO 14001: (Opcional)

SI

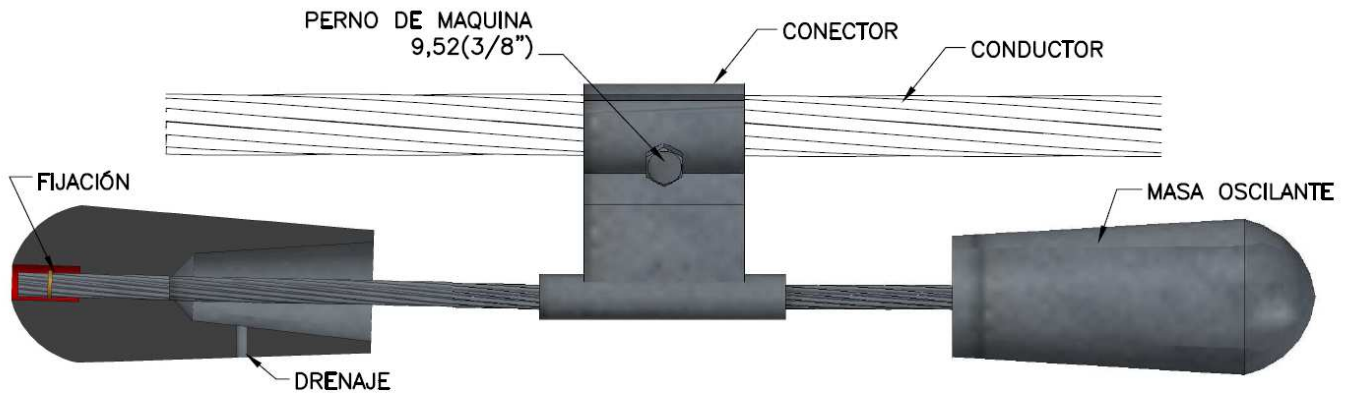
SI

Opcional

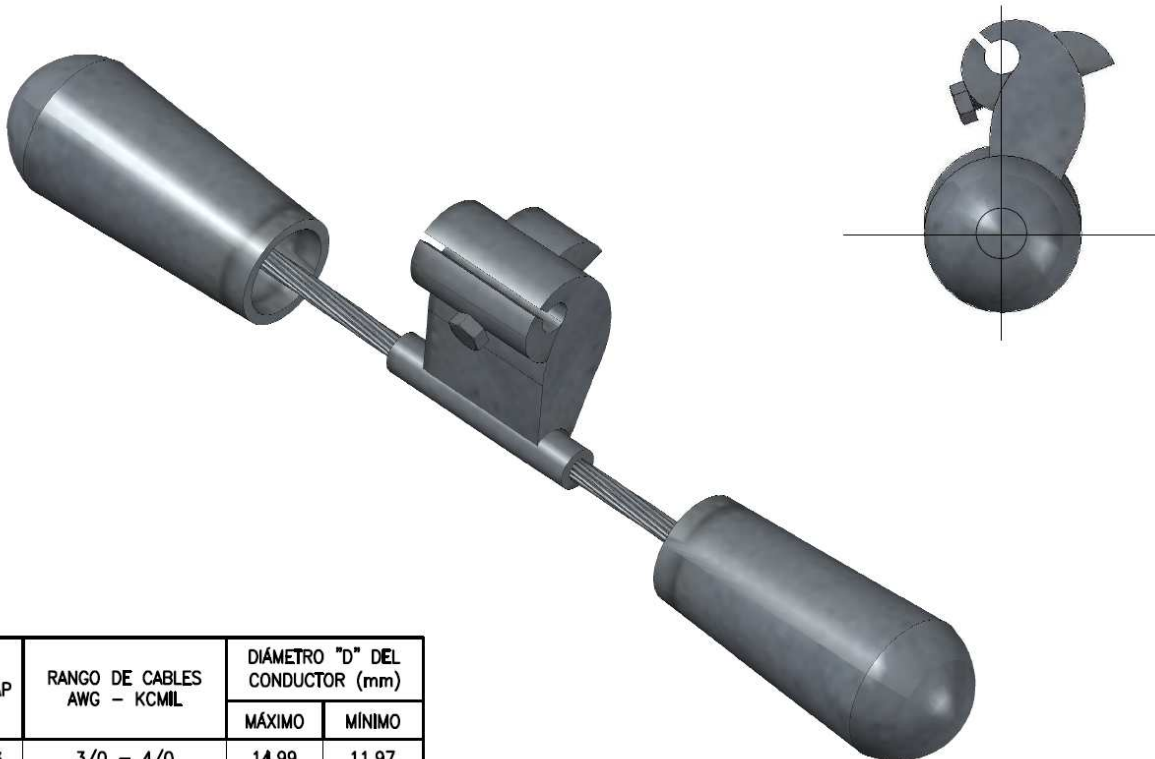
Observaciones a la especificación

ANEXO 3: PLANOS

VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



CÓDIGO SAP	RANGO DE CABLES AWG - KCMIL	DIÁMETRO "D" DEL CONDUCTOR (mm)	
		MÁXIMO	MÍNIMO
10019633	3/0 - 4/0	14,99	11,97
XXXXXXXX	1/0 - 2/0	11,96	9,92

DIMENSIONES MILÍMETROS



AMORTIGUADOR DE LÍNEA

NORMA DE MATERIALES

	FECHA	NOMBRE
Aprobado	MAR 2019	F.J.G.
Revisado	MAR 2019	A.M.R.
CÓDIGO	PM08210101	
REV. 1	HOJA 1/1	