

NORMA DE DISTRIBUCIÓN

NO-DIS-MA-2026

AMORTIGUADORES TIPO STOCKBRIDGE PARA CONTROL DE VIBRACIONES EN LÍNEAS AÉREAS

FECHA DE APROBACIÓN: 2012/02/03

ÍNDICE

0.-	REVISIONES	3
1.-	OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	5
2.-	DEFINICIONES/SÍMBOLOS/ABREVIATURAS	5
2.1.-	AMORTIGUADOR PARA VIBRACIONES EÓLICAS TIPO STOCKBRIDGE	5
3.-	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	5
3.1.-	CARACTERÍSTICAS GENERALES	6
3.1.1.-	CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES.....	6
3.1.2.-	CRITERIOS DE PROYECTO.....	6
3.2.-	CARACTERÍSTICAS ELECTROMECÁNICAS.....	7
3.2.1.-	DESLIZAMIENTO DE LA GRAPA.....	7
3.2.2.-	DESLIZAMIENTO DE LA UNION MASA - MENSAJERO.....	8
3.2.3.-	DESLIZAMIENTO DE LA UNION GRAPA - MENSAJERO	8
3.3.-	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DIMENSIONALES	8
3.3.1.-	DISEÑO	8
3.3.2.-	DIMENSIONES	9
3.3.3.-	RESISTENCIA A LA CORROSIÓN.....	9
3.3.3.1.-	PARTES GALVANIZADAS POR INMERSIÓN EN CALIENTE	9
3.3.3.2.-	PARTES FERROSAS CON OTRA PROTECCION A LA CORROSION	9
3.3.3.3.-	CABLE MENSAJERO GALVANIZADO POR INMERSION EN CALIENTE	9
4.-	IDENTIFICACIÓN.....	10
5.-	ENSAYOS	10
5.1.-	ENSAYOS DE TIPO.....	10
5.1.1.-	ENSAYO VISUAL.....	10
5.1.2.-	VERIFICACION DE DIMENSIONES, MATERIALES Y MASAS.....	10
5.1.3.-	ENSAYO DE CORROSION	10
5.1.3.1.-	PARTES GALVANIZADAS POR INMERSION EN CALIENTE	10
5.1.3.2.-	PARTES FERROSAS CON OTRA PROTECCION A LA CORROSION	10
5.1.3.3.-	CABLE MENSAJERO GALVANIZADO POR INMERSIÓN EN CALIENTE	10
5.1.4.-	ENSAYO DE DESLIZAMIENTO DE LA GRAPA.....	11
5.1.5.-	ENSAYO DE PAR DE APRIETE.....	11
5.1.6.-	ENSAYO DE DESLIZAMIENTO UNION MASA-MENSAJERO	11
5.1.7.-	ENSAYO DE DESLIZAMIENTO MENSAJERO-GRAPA.....	11
5.1.8.-	ENSAYO DE DESEMPEÑO DEL AMORTIGUADOR	11
5.1.9.-	ENSAYO DE FATIGA	11
5.2.-	ENSAYOS DE RUTINA.....	11
5.2.1.-	ENSAYO VISUAL.....	11
5.3.-	ENSAYOS DE RECEPCIÓN	11
6.-	EMBALAJE PARTICULAR	12
7.-	CÓDIGOS UTE.....	13
8.-	NORMAS DE REFERENCIA	13
9.-	PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS	14
10.-	ANEXOS.....	15
10.1.-	TABLA DE ENSAYOS EN AMORTIGUADORES	15

0.- REVISIONES

MODIFICACIONES A LA VERSIÓN 20 DE ABRIL DEL 2009	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
En general	Se corrigieron referencias de ensayos
3.1.2	Se corrigieron fórmulas de criterios de proyecto
3.2.1	Se modifica valor de carga de deslizamiento de la grapa para hilos de guardia

MODIFICACIONES A LA VERSIÓN 18 DE ENERO DEL 2008	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
En general	Se lleva norma a formato a normalizado
En general	Se adaptan ensayos a la norma internacional IEC 61897 : 1998
2.1	Se agrega definición de amortiguador stockbridge según IEC 61897
3.1.2	Se agregan datos de conductor ALAL 120
3.3.1	Se agregan condiciones para el diseño según IEC 61897
3.2.1	Se modifica valor de carga mínima de deslizamiento , acorde IEC 61897
3.2.2 – 3.2.3	Se especifican valores mínimos de deslizamiento para las interfases de los amortiguadores (masa-mensajero y mensajero-grapa) según IEC 61897
3.3	Se especifica valor de galvanizado para conductor mensajero, acorde con lo especificado para cables de acero en NO-DIS-MA-1501
5.1.8	Se sustituyen ensayos de respuesta y eficiencia por ensayo de desempeño del amortiguador según IEC 61897
5.3	Se elimina ensayo de fatiga como ensayo de recepción
7	Se agregan código de amortiguador para conductor ALAL 120

MODIFICACION A LA ET 20.26 VERSION 9 DE ABRIL DE 2002	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
En general	Cambia especificación a Norma técnica
1	Se definen los amortiguadores como tipo Stockbridge
3.1	Se definen características topográficas y climáticas para proyecto
3.2	Se describen los conductores a ser utilizados y sus normas de referencia
3.3	Se describen criterios de proyecto de líneas
3.4	Se referencia ensayos de galvanizado a norma N.MA22.05
5.1	Se mejora descripción general de los ensayos
5.2	Se agrega tabla con ensayos de tipo Se agrega ensayo de tipo de Fatiga
5.3	Se modifica nivel de muestreo Se agrega tabla con ensayos de recepción Se quita ensayo de recepción de Fatiga y se pide como ensayo de tipo
6	Se agrega tabla de códigos UTE
8	Se agrega información a ser suministrada con la oferta
9	Se agrega planilla de datos garantizados
10	Se detallan documentos de referencia

1.- OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

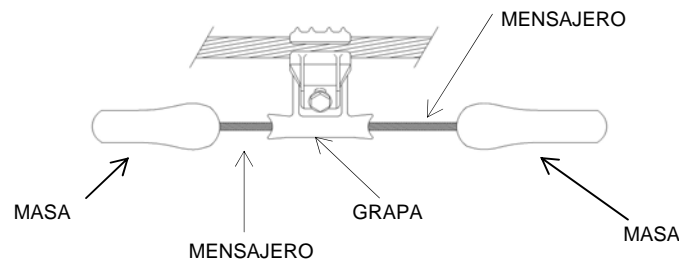
La presente norma técnica tiene por objeto fijar las características constructivas y ensayos a realizar sobre los amortiguadores tipo stockbridge destinados a controlar las vibraciones en líneas aéreas de media tensión.

Esta norma es aplicable a los amortiguadores tipo stockbridge a ser instalados para control de las vibraciones perjudiciales de líneas aéreas de distribución de energía con conductores de aleación de aluminio, aluminio con alma de acero y acero listados más adelante en este documento.

2.- DEFINICIONES/SÍMBOLOS/ABREVIATURAS

2.1.- AMORTIGUADOR PARA VIBRACIONES EÓLICAS TIPO STOCKBRIDGE

Es un dispositivo que se compone de un cable mensajero con masas en cada extremo y una grapa abulonada que se sujeta al conductor con el objetivo de amortiguar vibraciones eólicas.



3.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El fabricante debe especificar el amortiguador adecuado conocido el conductor de la línea y las condiciones generales a tomar en los proyectos.

Una vez definidas las condiciones específicas del proyecto (conductor, accesorios, tipo de terreno, valores climáticos, tensado, etc.) y suministrado esto al fabricante, éste debe presentar en un plazo no mayor de 10 días la siguiente información:

- Proyecto de amortiguación de la línea
Modelo de amortiguador a usar ofertado.
Punto de instalación y cantidad de amortiguadores en cada vano del proyecto, etc.
- Justificación técnica del proyecto de amortiguación de la línea
de manera tal que permita apreciar el cumplimiento de la función de amortiguamiento en la línea y/o cable de guardia dentro de los valores previstos en la publicación IEEE Transactions en PAS Vol PAS 85 N° 1 Jan 1966

3.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

3.1.1.- CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES

Los elementos incluidos en esta Norma deben de ser adecuados para operar en las siguientes condiciones:

La altitud máxima de la instalación no supera los 1000 mts sobre el nivel del mar.

Temperatura ambiente:

- Valor máximo 40 °C
- Valor mínimo - 5 °C
- Valor promedio máximo en un período de 24 hs. 35 °C
- Valor promedio anual <35 °C
- Humedad relativa ambiente máxima: 100 % a 20 °C

3.1.2.- CRITERIOS DE PROYECTO

Los amortiguadores deben cumplir, una vez instalados en los conductores, la función de reducir eficazmente las vibraciones producidas por efecto eólico en el conductor.

Las líneas son proyectadas según la condición de diseño seguro a efectos del control de las vibraciones eólicas, definidos en CIGRE – Brochure 273 Overhead conductor safe design tension with respect to Aeolian Vibrations (June 2005), Single conductor with span-end Stockbridge dampers.

Salvo indicación contraria, terreno predominantemente plano **categoría tipo #2** (plano, abierto sin obstáculos, sin nieve), según CIGRE – Brochure 273.

Temperatura promedio del mes más frío del año, se estima en 5°C en todo el territorio.

Los valores de **Creep** adoptados para los proyectos son:

Conductores ACSR y AC → T = 11°C

Conductores ALAL → T = 5°C

La tensión horizontal (**H**) de los conductores antes de cualquier carga significativa de viento, hielo y antes de creep a la temperatura media del mes más frío en el lugar de construcción de la línea (según CIGRE), se determina como sigue a continuación:

Terreno tipo I

$$\frac{H}{w} < \frac{2615}{\left(\frac{L.D}{m}\right)^{0.12}} \quad \text{en metros} \quad \text{con} \quad \frac{L.D}{m} < 15 \frac{Kg}{m^3}$$

Terreno tipo II

$$\frac{H}{w} < \frac{2780}{\left(\frac{L.D}{m}\right)^{0.12}} \quad \text{en metros} \quad \text{con} \quad \frac{L.D}{m} < 15 \frac{Kg}{m^3}$$

siendo:

- w** → Peso del conductor por unidad de longitud
- m** → Masa del conductor por unidad de longitud
- L** → Largo del vano
- D** → Diámetro del conductor

La medición de vibraciones es realizada por UTE según los procedimientos indicados en el informe IEEE N° 31 TP65-156 después de la instalación de los amortiguadores.

CONDUCTORES

Se detallan a continuación los conductores a ser utilizados en proyectos de líneas a amortiguar con referencia a la norma técnica respectiva:

Conductor	Diámetro (mm)	Peso (daN/m)	Carga de rotura (daN)	Norma de conductor
ACSR 50/8	9.60	0.196	1710	NO-DIS-MA 1501
ACSR 95/15	13.60	0.383	3570	
ACSR 125/30	16.30	0.591	5760	
ACSR 240/40	21.80	0.985	8646	
ALAL 50	9.12	0.136	1425	NO-DIS-MA 1503
ALAL 70	10.85	0.193	1995	
ALAL 95	12.60	0.261	2705	
ALAL 120 (*)	14.40	0.330	3420	
ALAL 150	15.90	0.413	4275	
ALAL 300	22.50	0.827	8550	
AC 35	7.62	0.285	4410	NO-DIS-MA 1501

(*) Conductor no normalizado

3.2.- CARACTERÍSTICAS ELECTROMECAÑICAS

3.2.1.- DESLIZAMIENTO DE LA GRAPA

El Fabricante debe indicar el par de apriete de montaje de los amortiguadores, capaz de asegurar que el deslizamiento de la grapa se produzca para valores comprendidos entre los mínimos y máximos de la siguiente tabla:

Carga de deslizamiento (daN)			
Para Conductores		Para Hilo de Guardia	
Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
250	400	125	300

No se admite el arenado interior de la grapa ni ningún tratamiento posterior a la fabricación dirigido a aumentar el coeficiente de rozamiento entre la grapa y el cable.

3.2.2.- DESLIZAMIENTO DE LA UNION MASA - MENSAJERO

La unión entre las masas y el mensajero debe ser tal que implique la realización de una carga mínima de **5 kN** para lograr un desplazamiento relativo entre las masas mayor a 1 mm

3.2.3.- DESLIZAMIENTO DE LA UNION GRAPA - MENSAJERO

La unión entre la grapa y el mensajero debe ser tal que implique la realización de una carga mínima de **1,5 kN** para lograr un desplazamiento relativo entre la grapa y el mensajero mayor a 1mm.

3.3.- CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DIMENSIONALES

3.3.1.- DISEÑO

El amortiguador debe ser diseñado para:

- amortiguar vibraciones eólicas
- soportar las cargas mecánicas impuestas durante la instalación, mantenimiento y de servicio
- evitar el daño del conductor bajo condiciones específicas de servicio
- ser retirado y reinstalado sin dañar el conductor
- no introducir niveles inaceptables de radiointerferencia y efecto corona bajo todas las condiciones de servicio
- una adecuada y segura instalación. El diseño de la grapa debe ser tal que retenga todas las partes cuando es aflojada para unirse al conductor. Además el diseño debe ser tal que el amortiguador, durante la instalación, debe quedar suspendido sobre el conductor previo al apriete de la grapa.
- asegurar que las partes del amortiguador no se perderán en servicio
- mantener su funcionamiento a lo largo de todo el rango de temperaturas de servicio
- no generar ruidos audibles

El diseño debe brindar facilidad de montaje en altura mediante el uso de herramientas estándar y debe ser apto para su instalación en líneas energizadas mediante herramientas para trabajo bajo tensión, las cuales deben ser indicadas.

Las superficies deben ser totalmente lisas y libres de imperfecciones (grietas, oquedades, rebabas, rugosidades, granos, rechupes, etc.).

Los amortiguadores deben poseer dispositivos contra el aflojamiento por vibraciones y pérdidas en el montaje.

La garganta de la grapa del amortiguador debe estar en contacto con el cable sobre toda la superficie de sujeción excepto en los bordes que deben ser redondeados.

El fabricante debe suministrar junto con el material las instrucciones de montaje, sus tolerancias y pares de apriete.

Los bulones deben ser dimensionalmente adecuados para soportar los esfuerzos a que se verán sometidos.

La grapa debe ser de un material tal que asegure una buena protección contra la corrosión.

3.3.2.- DIMENSIONES

El fabricante debe presentar planos de los diferentes modelos de amortiguadores, detallando las masas, dimensiones significativas con sus respectivas tolerancias, par de apriete recomendados de elementos roscados y toda otra información que se entienda importante.

3.3.3.- RESISTENCIA A LA CORROSIÓN

La elección de los materiales constitutivos del amortiguador debe efectuarse de forma de evitar el contacto de materiales cuya diferencia de potencial pueda originar corrosión de naturaleza electrolítica. Este punto es especialmente importante en los elementos que vayan a quedar en contacto directo con el conductor. La morsetería debe ser resistente a la corrosión, bien por la propia naturaleza del material o mediante la aplicación de una protección adecuada.

La rosca interior construida sobre material ferroso puede ser cuidadosamente repasada después del cincado para asegurar su limpieza pero los bulones o tornillos no deben ser repasados. Después del repasado la rosca debe ser adecuadamente engrasada de forma de permitir el roscado a mano sobre toda la longitud roscada.

3.3.3.1.- PARTES GALVANIZADAS POR INMERSIÓN EN CALIENTE

Este punto no aplica a cable mensajero

Los componentes férreos, salvo el acero inoxidable, debe protegerse mediante galvanizado en caliente según Norma UTE NO-DIS-MA-2205.

3.3.3.2.- PARTES FERROSAS CON OTRA PROTECCION A LA CORROSION

Los componentes férreos protegidos contra la corrosión por otro método distinto al galvanizado en caliente, debe ser propuesto por el fabricante a aprobación de UTE.

3.3.3.3.- CABLE MENSAJERO GALVANIZADO POR INMERSION EN CALIENTE

El conductor mensajero debe cumplir con lo especificado para conductores de acero cincado, según norma IEC 209, los valores de peso de cinc y número de mínimo inmersiones, en función del diámetro de los alambres que conforman el mensajero, se detalla en tabla a continuación:

Diámetro alambre (mm)	Peso de cinc (g/m ²)	N° inmersiones
1,67	183	2
2,25; 2,33; 2,54 y 2,68	229	3
2,92 y 3,20	259	4

4.- IDENTIFICACIÓN

Los amortiguadores deben tener marcada, por moldeo o a troquel, de manera fácilmente legible e indeleble, la marca del fabricante y la designación de esta norma o del catálogo del fabricante.

5.- ENSAYOS

5.1.- ENSAYOS DE TIPO

5.1.1.- ENSAYO VISUAL

Se debe verificar la conformidad de todos los aspectos esenciales con lo especificado en los planos del fabricante.

Se debe verificar la conformidad con el proceso de fabricación (forma, terminación, etc.) con respecto a los planos presentados.

Se debe prestar especial atención a las marcas requeridas y a la terminación de todas las superficies que estarán en contacto con el conductor de la línea.

5.1.2.- VERIFICACION DE DIMENSIONES, MATERIALES Y MASAS

Se debe verificar que los especímenes cumplan con las dimensiones y tolerancias indicadas en los planos presentados por el fabricante y aprobados por UTE.

Se debe verificar también la característica y calidad de los materiales con respecto a lo especificado en los planos presentados. Esta verificación generalmente se realiza solicitando documentación al fabricante sobre:

- Especificaciones para materias primas
- Certificados de conformidad

La masa total del amortiguador completo con todos sus componentes debe cumplir con la masa especificada en los planos presentados (con sus respectivas tolerancias).

5.1.3.- ENSAYO DE CORROSION

Se debe verificar lo especificado en el apartado 3.3.3

Para otros tratamientos superficiales sobre aceros, se deben realizar los correspondientes análisis químicos o de otra índole propuestos por el fabricante y aceptados por UTE.

5.1.3.1.- PARTES GALVANIZADAS POR INMERSION EN CALIENTE

Se realiza según Norma UTE NO-DIS-MA-2205.

5.1.3.2.- PARTES FERROSAS CON OTRA PROTECCION A LA CORROSION

Se realiza según los requerimientos de las normas aplicables, previo acuerdo entre el fabricante y UTE.

5.1.3.3.- CABLE MENSAJERO GALVANIZADO POR INMERSIÓN EN CALIENTE

Se realiza según los requerimientos de la norma IEC 209 apartado 14.

5.1.4.- ENSAYO DE DESLIZAMIENTO DE LA GRAPA

Según lo especificado en apartado 7.5 - IEC 61897:1998

5.1.5.- ENSAYO DE PAR DE APRIETE

Según lo especificado en apartado 7.7 - IEC 61897:1998

5.1.6.- ENSAYO DE DESLIZAMIENTO UNION MASA-MENSAJERO

Según lo especificado en apartado 7.8 - IEC 61897:1998

5.1.7.- ENSAYO DE DESLIZAMIENTO MENSAJERO-GRAPA

Según lo especificado en apartado 7.9 - IEC 61897:1998

5.1.8.- ENSAYO DE DESEMPEÑO DEL AMORTIGUADOR

Este ensayo consta de 2 partes, el primero consiste en la determinación de las curvas características del amortiguador y el segundo en la evaluación de la eficiencia de amortiguación; según lo especificado en apartado 7.11-IEC 61897:1998 variante B.

5.1.9.- ENSAYO DE FATIGA

Existen dos alternativas para la realización de este ensayo, el primer método requiere un barrido de frecuencias y una duración de 100 millones de ciclos; el segundo método le impone una frecuencia de vibración al ensayo igual a la frecuencia de resonancia del amortiguador y una duración de 10 millones de ciclos; según lo especificado en apartado 7.12 - IEC 61897:1998.

5.2.- ENSAYOS DE RUTINA

El 100% de los amortiguadores debe ser sometido a los ensayos de rutina. Cualquier amortiguador que no cumpla con los requerimientos debe ser descartado.

5.2.1.- ENSAYO VISUAL

Se debe realizar sobre todos los amortiguadores del lote, según lo mencionado en 5.1.1

5.3.- ENSAYOS DE RECEPCIÓN

Salvo indicación en contrario, los ensayos a efectuar en la recepción se deben llevar a cabo en los laboratorios del fabricante. Las piezas deben ser tomadas del lote al azar por el inspector.

En los ensayos que puedan implicar la destrucción de la pieza se deben ensayar en la modalidad más desfavorable que haya resultado en los ensayos de tipo (por ejemplo, conductor de la mayor o menor sección, etc.).

Las piezas ensayadas deben ser destruidas.

1 Visual	Prescripción	Apartado 3.3.1 y plano presentado por el fabricante
	Muestra	Según IEC 410, AQL 2,5%, muestreo simple, control normal y nivel S2
	Método	Apartado 5.1.1
2 Materiales, dimensiones y masas	Prescripción	Apartado 3.3.2 y plano presentado por el fabricante
	Muestra	Según IEC 410, AQL 2,5%, muestreo simple, control normal y nivel S2
	Método	Apartado 5.1.2
3 Ensayo de corrosión	Prescripción	Apartado 3.3.3 y plano presentado por el fabricante
	Muestra	Según IEC 410, AQL 2,5%, muestreo simple, control normal y nivel S2
	Método	Apartado 5.1.3
4 Deslizamiento de la grapa	Prescripción	Apartado 3.2.1
	Muestra	Según IEC 410, AQL 2,5%, muestreo simple, control normal y nivel S2
	Método	Apartado 5.1.4
5 Par de apriete de tornillos o bulones	Prescripción	Valor especificado por el fabricante
	Muestra	Según IEC 410, AQL 2,5%, muestreo simple, control normal y nivel S2
	Método	Apartado 5.1.5
6 Verificación de unión masa - mensajero	Prescripción	Apartado 3.2.2
	Muestra	Según IEC 410, AQL 2,5%, muestreo simple, control normal y nivel S2
	Método	Apartado 5.1.6
7 Verificación de unión mensajero - grapa	Prescripción	Apartado 3.2.3
	Muestra	Según IEC 410, AQL 2,5%, muestreo simple, control normal y nivel S2
	Método	Apartado 5.1.7
8 Desempeño del amortiguador	Prescripción	Apartado 5.1.8
	Muestra	Se debe realizar sobre una (1) pieza de cada uno de los modelos de amortiguadores presentados a recepción.
	Método	Apartado 7.11- IEC 61897:1998 - Variante B

6.- EMBALAJE PARTICULAR

Estos amortiguadores deben embalar en cajas de madera. Cada caja puede contener hasta 50 amortiguadores y debe tener en su exterior una tarjeta plastificada en la que conste:

- Cod. UTE del material
- descripción del material
- cantidad de unidades que contiene el envase
- nombre del fabricante
- país de origen

7.- CÓDIGOS UTE

CODIGO	DESCRIPCION
065132	AMORTIG VIBRACION LMT COND ACSR 50/8
065133	AMORTIG VIBRACION LMT COND ACSR 95/15
065134	AMORTIG VIBRACION LMT COND ACSR 125/30
065135	AMORTIG VIBRACION LMT COND ACSR 240/40
065136	AMORTIG VIBRACION LMT COND ALAL 50
065137	AMORTIG VIBRACION LMT COND ALAL 70
065138	AMORTIG VIBRACION LMT COND ALAL 95
066373	AMORTIG VIBRACION LMT COND ALAL 120
065139	AMORTIG VIBRACION LMT COND ALAL 150
065140	AMORTIG VIBRACION LMT COND ALAL 300
065141	AMORTIG VIBRACION LMT COND AC 35

8.- NORMAS DE REFERENCIA

NO-DIS-MA-2205	Cincado
NO-DIS-MA1501	Conductores de aluminio con alma de acero y conductores de acero cincado para líneas eléctricas aéreas.
NO-DIS-MA1503	Conductores de aleación de aluminio.
CIGRE Brochure 273	Overhead conductor safe design tension with respect to aeolian vibrations (June 2005),
IEC 209	Aluminium conductors, steel-reinforced
IEC 60410	Sampling plans and procedures for inspection by attributes.
IEC 61897	Requirements and tests for Stockbridge type aeolian vibration dampers.
IEEE N° 31 TP65-156	IEEE Transactions on P.A.S. Vol PAS 85 N°1 Jan.1966 – Standardization of conductor vibration measurements

9.- PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Descripción		Solicitado	Garantizado
1.	Ítem:		
2.	Fabricante:		
3.	Modelo:		
4.	Código UTE:		
5.	País de Origen:		
6.	Localidad de inspección:		
7.	Plazo de garantía:	2 años	
8.	Normas de fabricación y ensayos:	NO-DIS-MA-2026	
9.	Rango de diámetros de conductores que admite el amortiguador (mm)		
10.	Largo total del amortiguador (mm)		
11.	Ancho de la grapa (mm)		
12.	Diámetro del bulón (mm)		
13.	Torque de instalación (N.m)		
14.	Masa de Zinc de piezas cincadas (g/m2)		
15.	Masa de Zinc mínima de los alambre que conforman el mensajero (μm)		
16.	Nº de inmersiones de Preece que soportan los alambres del mensajero		
17.	Carga mínima de deslizamiento de la grapa (daN)	Conductores de fase	250 daN
		Hilo de Guardia	125 daN
18.	Carga mínima de deslizamiento mensajero-masas (kN)	5 kN	
19.	Carga mínima de deslizamiento grapa-mensajero (daN)	1.5 kN	
20.	Cantidad de frecuencias de resonancia		
21.	Unidad de embalaje	Caja de madera	
22.	Unidades por unidad de embalaje	50	
23.	Peso de la unidad de embalaje		

10.- ANEXOS

10.1.- TABLA DE ENSAYOS EN AMORTIGUADORES

	Ensayo de tipo	Ensayo de recepción	Ensayo de rutina
1 - Visual	- X -	- X -	- X -
2 - Materiales, dimensiones y masas	- X -	- X -	
3 - Ensayo de corrosión	- X -	- X -	
4 - Deslizamiento de la grapa	- X -	- X -	
5 - Par de apriete de tornillos o bulones	- X -	- X -	
6 - Verificación de unión masa - mensajero	- X -	- X -	
7 - Verificación de unión mensajero - grapa	- X -	- X -	
8 - Desempeño del amortiguador	- X -	- X -	
9 - Fatiga	- X -		