

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE AISLADORES SÍSMICOS

FACTORES DE MODIFICACIÓN LAMBDA (+)

Descrip.	Kd	Qd
λ_{max}	1.30	1.50
λ_{min}	0.80	0.80

Según el artículo 13.3 de la NTE 031 Aislamiento sísmico, el fabricante debe demostrar sus factores de modificación de propiedad Lambda a través de reportes de ensayos pasados en aisladores sísmicos a alta velocidad, investigaciones y estudios. Los ensayos para demostrar el lambda test o tvs debe ser basado en historiales de ensayos a alta velocidad, considerando el efecto de calentamiento del plomo (C.17.2.8.4/SEI ASCE 7-16)

LÍMITES DE RIGIDEZ PARA LOS LÍMITES DE VARIACIÓN OBTENIDAS MEDIANTE CÁLCULO (***)

TIPO	Rigideces efectivas consideradas en el diseño para SMC (Ton/m)	Amortiguamiento efectivo considerado en el diseño para SMC (%)
LRB-A	$66.3_{(LB)} \leq K_{eff} \leq 116_{(UB)}$	$19.3_{(LB)} \leq \beta_{eff} \leq 22_{(UB)}$
LRB-B	$97_{(LB)} \leq K_{eff} \leq 171_{(UB)}$	$20.6_{(LB)} \leq \beta_{eff} \leq 23_{(UB)}$

DIMENSIONES REFERENCIALES DE LOS AISLADORES SISMICOS(*)

TIPO	Cantidad	Nº de pernos	D _i (mm)	H (mm)	t (mm)	L (mm)	A (mm)	Perno Ø (mm)	Longitud mínima de anclaje (mm)	Ø Núcleo de plomo (mm)
LRB A	16	8	700	430	25.40	750	75	25	450	110
LRB B	08	8	750	357	25.40	800	75	25	450	140

PROPIEDADES DINÁMICAS NOMINALES DE AISLADORES SÍSMICOS

TIPO	Qd (tn)	Kd (tn/m)	Ke (tn/m)	Fy (ton)	Dm (m)	Dtm (m)	Dtm (m) Lower Bound	Keff@Dm (t/m)	β @Dm (%)	P max (tn)
LRB A	7.7	56	564	8.5	0.29	0.33	0.33	83	19	200
LRB B	12.1	79.8	798	13.4	0.29	0.33	0.33	137	23	340

PROPIEDADES DINÁMICAS GLOBALES PARA LÍMITES DE VARIACIÓN CONSIDERADOS EN DISEÑO

Rigidez efectiva global de diseño para SMC (Ton/m)	Amortiguamiento efectivo global de diseño para SMC (%)
$1839_{(LB)} \leq K_{eff@DM} \leq 3224_{(UB)}$	$19.8_{(LB)} \leq \beta_{eff@DM} \leq 22.5_{(UB)}$

DESPLAZAMIENTOS DEL SISTEMA DE AISLAMIENTO PARA LOS LÍMITES DE VARIACIÓN DE PROPIEDAD

Límite inferior de variación		Desplazamientos. nominales		Límite superior de variación	
DM (mm)	DTM (mm)	DM (mm)	DTM (mm)	DM (mm)	DTM (mm)
290	330	290	330	270	310

NOTAS

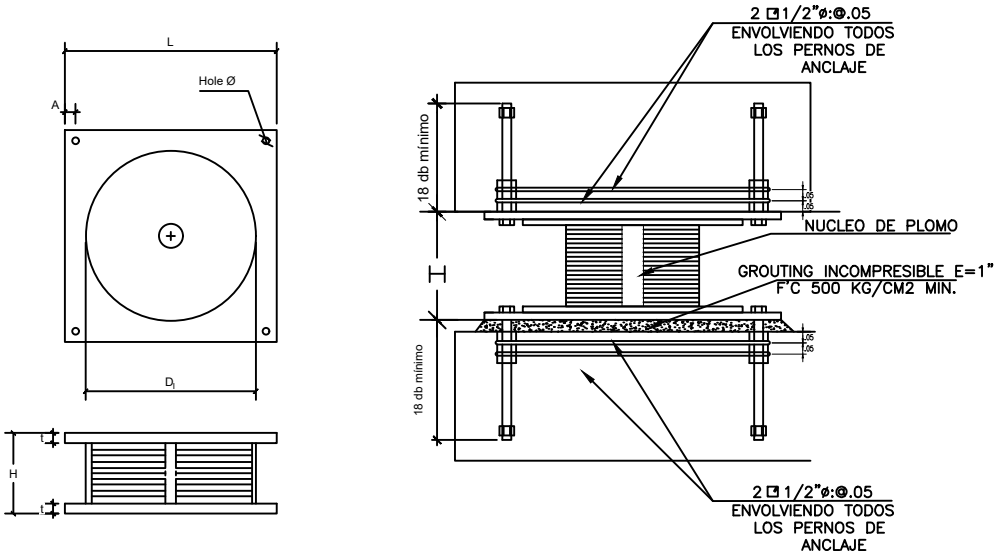
- Los aisladores sísmicos deben cumplir con las propiedades y tolerancias dadas en las especificaciones técnicas correspondientes.
- (*) Las dimensiones de los aisladores sísmicos son referenciales y pueden variar según el proveedor, cumpliéndose siempre las propiedades dinámicas dadas en las Especificaciones Técnicas y memorias de cálculo.
- (***) Estos NO son los rangos de aceptación para los ensayos. Ver EETT.
- Factor de Seguridad para condición no deformada y cargas de servicio FS=3.
- Factor de Seguridad para pandeo crítico ante carga y desplazamiento máximo FS=1.10.
- (+) Estos factores lambda corresponden a aisladores de caucho natural con núcleo de plomo. De emplear otro tipo de aisladores deben utilizarse sus respectivos factores de modificación de propiedad de acuerdo a NTE.031. En cualquier caso los factores lambda deben ser justificados por el fabricante.


ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS AISLADORES

- Antes de seleccionar al fabricante, la propuesta técnica de los aisladores sísmicos deben ser revisadas y aprobadas por el proyectista estructural.
- Los aisladores sísmicos deben cumplir con las propiedades y tolerancias dadas en las especificaciones técnicas correspondientes.
- El fabricante debe contar con un representante en Perú que brinde el soporte permanente para la correcta instalación y cualquier imprevisto que pueda pasar en obra.
- Las dimensiones de los aisladores sísmicos son referenciales y pueden variar según el proveedor, cumpliéndose siempre las propiedades dinámicas dadas en las Especificaciones Técnicas y memorias de cálculo.
- Los pernos de los aisladores elastomericos deben tener la longitud suficiente para poder desarrollar las fuerzas de tensión del aislador o al menos una longitud igual a 18 veces su diámetro.
- Los aisladores en conjunto con sus anclajes deben ser fabricados e importado por el mismo fabricante, para hacer cumplir la garantía del producto.
- El aislador debe tener un capa de caucho externo de espesor igual o mayor a 3/4".
- El aislador debe tener, adicional a las planchas de montaje, planchas internas (superior e inferior) que confinen el ensamble de caucho, acero y plomo.
- El esfuerzo axial a compresión de los aisladores elastomericos debe ser como máximo 3 ksi
- El fabricante debe cumplir con los factores lambdas mínimas y máximas indicadas en la norma E 031 para fabricantes de clase I y las EETT, además debe presentar un sustento de los valores de acuerdo a su historial de proyectos. Se debe seguir las recomendaciones del ASCE 7-16 C.17.2.8.4. y el proceso indicado en el MCEER "Property Modification Factors for Seismic Isolators: Design Guidance for Buildings".
- El fabricante debe presentar 3 memorias de cálculo para validar el diseño: a) Propiedades Nominales, b) Propiedades límite inferior, c) Propiedades límite superior.
- La estabilidad debe ser verificada con desplazamiento límite inferior en combinación con la carga axial máxima del límite superior, teniendo un factor de seguridad mínima de 1.10.
- De acuerdo a la norma E-031, el fabricante, debe acreditar, mediante reportes o investigaciones, que ha efectuado ensayos de caracterización de propiedades y de alta performance de aisladores sísmicos en un laboratorio de cualquier universidad o, instituto de investigación reconocido a nivel mundial, estableciendo claramente la normativa utilizada. Estos ensayos se describen en los siguientes items.
- El fabricante debe entregar un reporte demostrando que sus dispositivos han sido evaluados a diferentes condiciones tales como envejecimiento, efectos de carga axial, temperatura, velocidad, fatiga y durabilidad demostrando la mínima variación de sus propiedades. Dicho reporte debe haber sido realizado por una entidad externa.
- El fabricante debe entregar un reporte de ensayos de alta velocidad de aisladores fabricados en épocas anteriores donde se demuestre la estabilidad de las propiedades a velocidades mayores a 1 m/seg.
- El fabricante debe demostrar mediante un reporte la mínima variación de las propiedades de un aislador después de tener más de 30 años instalado en un proyecto real. Dicho reporte debe haber sido realizado por una entidad externa.
- El fabricante debe demostrar mediante un reporte la capacidad máxima de un aislador ensayado anteriormente a deformación por corte mayor a 400%, garantizando la capacidad del dispositivo a solicitaciones mayores.
- El fabricante debe demostrar el funcionamiento adecuado de los aisladores en edificios a escala aislados y ensayados.
- El fabricante demostrará mediante reporte la experiencia del buen desempeño de los aisladores sísmicos instalados en un edificio sometidos a un sismo real.
- Estos ensayos de alta performance deberán corresponder a ensayos sobre los dispositivos ensamblados como establece la norma E.031. No se aceptarán ensayos de alta performance de componentes del aislador de forma independiente.

TOLERANCIAS DE FABRICACIÓN

- Capas de caucho. Las capas de caucho deben ser de espesor uniforme, conforme a las tolerancias establecidas en ASTM D4014.
- Las tolerancias en las dimensiones de los aisladores serán las siguientes:
Diámetro del aislador: ± 4 mm
Altura total del aislador: ± 6.35 mm
Paralelismo de las superficies: $\leq \frac{1}{200}$



 GRM GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA		NOMBRE DE LA UCI: GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	
ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAS		PROYECTO: IOARR - "CONSTRUCCION DE LA SALA DE HEMODIALISIS., ADQUISICION DE MAQUINA DE HEMODIALISIS, ASPIRADOR DE SECRECIONES Y COCHE DE PARO; ADEMAS DE OTROS ACTIVOS EN EL (LA) EESS HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA"	
PLANO: DETALLE DE AISLADORES SISMICOS		ESCALA: S/E	UBICACION: LOCALIDAD : MOQUEGUA DISTRITO : MOQUEGUA PROVINCIA : MARISCAL NIETO REGION : MOQUEGUA
RESIDENTE DE OBRA: Ing. EDWIN E. FRANCO FLORES		CODIGO LOCAL:	DA-01
INSPECTOR DE OBRA: Ing. EDWIN E. CARTAGENA QUISPE		CODIGO MODULAR:	
		NUMERO CUI: 2508244	FECHA: ABRIL 2024