

## WABO XCEL MODULAR®

### Junta de expansión multidireccional de gran movimiento

#### Descripción

WABO XCEL MODULAR está diseñada específicamente para soportar movimientos estructurales en todas direcciones, repetida y confiablemente. La junta WABO XCEL MODULAR es el producto de un programa de investigación y desarrollo de 4 años, durante el cual se corrieron una gran cantidad de pruebas de laboratorio en escala real en la Universidad de California en Berkeley. El programa de pruebas incluyó componentes y funciones críticas, esenciales para lograr un excelente desempeño en condiciones de movimientos múltiples. Diseñada para manejar suavemente decenas de millones de movimientos multidireccionales impuestos por estructuras flexibles, la junta WABO XCEL MODULAR ha obtenido excelentes resultados al ser sometida a pruebas

de movimientos multidireccionales en velocidades que van de 1 a 60 pulgadas por segundo, así como a numerosas simulaciones sísmicas, sin observarse daño alguno.

Aún cuando la mayoría de los diseños de juntas modulares convencionales, soportan movimientos transversales limitados, generalmente son incapaces de soportar excentricidades de las juntas en un ambiente de fatiga por alto impacto, sin mostrar señales de deterioro en el desempeño del sistema. La gran robustez y funcionalidad de la junta WABO XCEL MODULAR permite a la estructura trasladarse y rotar libremente en todas direcciones sin inducir esfuerzos adicionales a los componentes de la junta. La rápida respuesta de la WABO XCEL MODULAR

ofrece por primera vez una junta modular que no se daña aún bajo condiciones de movimientos rápidos de la estructura, tales como los originados por sismo, cargas vivas, o cargas por viento.

La junta WABO XCEL MODULAR es un sistema de una sola barra de soporte consistente en vigas centrales de transmisión de carga unidas a barras de soporte. El sistema está equipado con un sistema de control equidistante positivo, que asegura tiempos de respuesta muy rápidos y una gran confiabilidad en la uniformidad de la separación entre componentes. Los sellos quedan sujetos en cajas que son utilizadas para incrementar la integridad y confiabilidad del sistema de sellos estancos.

#### Usos Recomendados

- Puentes importantes que necesitan mantenerse en operación en caso de desastres.
- Estructuras consideradas como críticas para un plan de emergencia local.
- Puentes segmentados.
- Puentes suspendidos.
- Puentes de grandes claros.
- Estructuras fuera de costa.
- Estructuras flexibles que requieren un alto grado de confiabilidad.
- Movimientos sísmicos.



## Características claves de diseño

- **CAPACIDAD DE MOVIMIENTO MULTIDIRECCIONAL.**

La junta WABO XCEL es única en la forma en que separa los movimientos. La caja de movimientos transversales soporta el movimiento transversal de la estructura, mientras que los movimientos longitudinales son soportados por la caja de movimiento longitudinal. Esta separación de movimientos reduce la demanda impuesta a cada uno de los componentes, simplificando el diseño y la confiabilidad de los mismos.

- **MECANISMO EQUIDISTANTE.**

La junta WABO XCEL está equipada con un mecanismo de control equidistante positivo. Las pruebas demostraron las limitantes de los mecanismos equidistantes a base de resortes en condiciones de movimientos multidireccionales, entre ellas los tiempos de respuesta inadecuados, sensibilidad a la fricción de las uniones, daños de los componentes debido al desalineamiento al pre-

sentarse excentricidades de la junta, y el incremento en los esfuerzos de fatiga del sistema. El diseño de la junta Wabo Xcel permitió eliminar todas estas limitantes, controlando las separaciones suavemente a través de los rangos de movimiento y velocidad esperados bajo condiciones de movimientos multidireccionales.

- **SISTEMA DE SOPORTE.**

La junta WABO XCEL está diseñada con la misma configuración de sistema de viga central / barra de soporte que ha probado su efectividad en el campo a lo largo de décadas, en los diseños de una sola barra de soporte. Las uniones han sido diseñadas para reducir los esfuerzos de fatiga en las vigas centrales y en las uniones mismas, incrementándose la absorción del impacto originado por el tráfico vehicular, proporcionando además una conexión mucho más estable entre la viga y la barra de soporte. La utilización de baleros de soporte mo-

dificados permiten una mayor absorción del impacto vehicular, permitiendo movimientos libre de esfuerzos en la junta aún a altas velocidades. A diferencia de los baleros normales que se utilizan en juntas modulares, los baleros de la junta WABO XCEL han sido diseñados y probados bajo condiciones de grandes rotaciones y fatiga. De hecho los baleros de la junta WABO XCEL fueron seleccionados para ser utilizados en el puente de Manhattan, donde se dan millones de grandes ciclos rotacionales debido a las cargas dinámicas esperadas.

Aún cuando los componentes y materiales a través de los cuales se transmiten las cargas vehiculares son iguales a los utilizados en las juntas modulares comunes, la confiabilidad de transmisión de cargas es incrementada debido al aumento en las secciones y en la gran durabilidad de los baleros. La forma en que se transmiten las cargas se muestra en la figura de la izquierda con flechas rojas.

## Especificaciones

Requerimientos adicionales a la especificación de juntas modulares estándar para juntas modulares de movimientos multidireccionales se muestran a continuación:

- Diseñada conforme a AASHTO LRFD 2004
- Pruebas de fatiga a escala real de acuerdo a NCHRP-402
- Pruebas de componentes de acuerdo a NCHRP-467
- Prueba de prototipos a escala completa para movimientos dinámicos multidireccionales.
- Instalación previa de juntas modulares multidireccionales.