

Efectos de la Temperatura



CUIDADO

LOS SIGUIENTES CÁLCULOS SON PROVISTOS COMO NORMAS SOLAMENTE. NO DEBEN REEMPLAZAR UNA EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE INGENIERÍA DE LA APLICACIÓN POR UN INGENIERO PROFESIONAL REGISTRADO QUE ESTÉ FAMILIARIZADO CON LOS CÓDIGOS DE CONSTRUCCIÓN.

La temperatura puede afectar un sistema de módulos de peso causando que los soportes estructurales se expandan o contraigan o excediendo los límites operacionales de los sensores extensiométricos de las celdas de carga. Cuando el tanque se expande y se contrae, empuja o hala la tubería conectada. Si las conexiones de la tubería están rígidas, esto puede causar errores de pesaje. La siguiente ecuación puede ser usada para calcular el cambio en el tamaño de un tanque cuando cambia la temperatura:

$$\Delta L = \alpha \times L \times \Delta T$$

En donde:

ΔL = Cambio en la Longitud

α = Coeficiente de Expansión Lineal

L = Longitud Original

ΔT = Cambio en la Temperatura

La Tabla 4-3 lista las especificaciones de temperatura para las celdas de carga de METTLER TOLEDO. El rango compensado es el rango de temperatura en el cual la celda de carga cumple o excede el Manual 44 del NIST en las tolerancias legales para el comercio. El rango de servicio y almacenamiento es el rango de temperatura en la cual la celda de carga operará sin daño físico.

Celdas de Carga de METTLER TOLEDO	
Rango Compensado	-10°C a +40°C (+14°F a +104°F)
Rango de Servicio y Almacenamiento	-50°C a +85°C (-58°F a +185°F)

Tabla 4-3: Especificaciones de Temperatura de Celdas de Carga

En las aplicaciones con temperaturas altas dentro del tanque, usted puede reducir la conducción térmica colocando un aislamiento entre el tanque y los módulos de peso. Use un material aislante con una fuerza de compresión por encima de 15,000 psi y grados de conductividad térmica por debajo de 2.0 BTU-pulgadas/pies²/hora. El material debe ser capaz de soportar la temperatura de exposición por periodos prolongados sin romperse o deformarse. Se listan a continuación los dos materiales aprobados por la FDA:

Acetron® GP Acetal (Acetron es una marca registrada de DSM)

- Temperatura de Servicio Continua: 180°F
- Temperatura de Deflexión al Calor de 264 psi: 220°F
- Conductividad Térmica: 1.6 BTU pulgadas/hora/pies²/°F

Manual de Sistemas de Módulos de Pesaje de METTLER TOLEDO

- Coeficiente de Expansión Lineal Térmica 5.4×10^{-5}
- Fuerza de Compresión 15,000 psi

Ultem 1000 Polyetherimide (PEI)

- Temperatura de Servicio Continua: 340°F
- Temperatura de Deflexión al Calor de 264 psi: 392°F
- Conductividad Térmica: 0.9 BTU pulgadas/hora/pies²/°F
- Coeficiente de Expansión Lineal Térmica 3.1×10^{-5}
- Fuerza de Compresión 22,000 psi