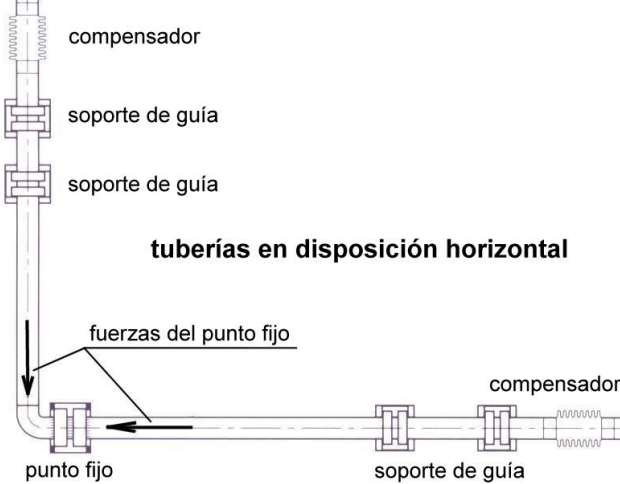

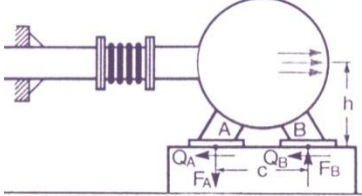

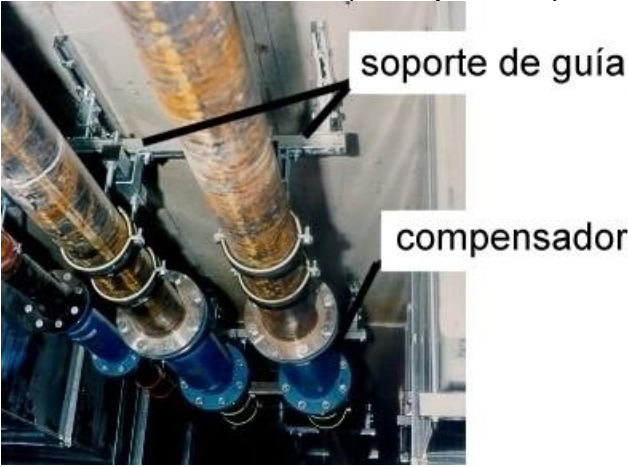


FAQ Frequently Asked Questions (las preguntas más frecuentes)

N°	Descripción
1	<p>¿Qué módulos de cálculo ofrece el programa de cálculo de puntos fijos?</p> <p>A partir de la versión 14.0, el usuario tiene los siguientes módulos de cálculo a su disposición:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinación de la fuerza del punto fijo en aplicaciones con compensadores axiales sin arriostramiento, en tuberías dispuestas en sentido horizontal. - Determinación de la fuerza del punto fijo en aplicaciones con codos en U, en tuberías dispuestas en sentido horizontal. - Determinación de la fuerza del punto fijo en aplicaciones con codos en L, en tuberías dispuestas en sentido horizontal. - Determinación de la fuerza del punto fijo en aplicaciones con codos en Z, en tuberías dispuestas en sentido horizontal. - Determinación de la fuerza del punto fijo en tubos con sujeción por dos lados, en tuberías dispuestas en sentido horizontal.
2	<p>¿Existe la posibilidad hacer un cálculo de tuberías que no estén dispuestas horizontalmente?</p> <p>Calcule la fuerza del punto fijo con el programa de cálculo de puntos fijos y, en una operación de cálculo separada, sume las fuerzas de los puntos fijos procedentes del peso propio del tubo y del medio en el tubo al primer resultado.</p>
3	<p>Tengo un sistema de tuberías en el que dos tramos de tuberías se juntan en un ángulo. Ambos tramos de tuberías tienen un compensador axial. En el punto de intersección de los tramos de tuberías se encuentra un punto fijo.</p>  <p>Calcule los puntos fijos para cada tramo de tuberías. A continuación, determine la resultante para el punto fijo del punto de intersección. Si el tramo izquierdo está dispuesto verticalmente, véase y obsérvese la pregunta N° 2.</p>
4	<p>¿En qué idiomas nacionales se ofrece el programa de cálculo de puntos fijos?</p> <p>En alemán, inglés, neerlandés, francés y español. Usted puede efectuar el cálculo con la versión alemana e imprimirla con la versión en inglés o francés.</p>
5	<p>¿A qué se debe que la fuerza del punto fijo en tuberías con sujeción por dos lados sea independiente de la longitud del tubo?</p> <p>Según la teoría de la resistencia de materiales, el alargamiento o el recalcado está definido como: (1) $\varepsilon = \Delta L/L$</p>

N°	Descripción
	<p>Según la "ley de Hooke", la tensión que resulta corresponde a:</p> <p>(2) $\sigma = E \cdot \varepsilon$</p> <p>$\sigma$ (sigma) equivale a la tensión [N/mm²], E es el módulo E [N/mm²] y ε (épsilon) equivale al alargamiento [l]</p> <p>Durante un cambio de temperatura equivalente a ΔT, la tubería se alarga como sigue:</p> <p>(3) $\Delta L = L \cdot \Delta T \cdot \alpha$</p> <p>$\alpha$ (alfa) es el coeficiente de expansión térmica [1/K]</p> <p>ΔT es la diferencia de temperatura [K]</p> <p>La ecuación (3) integrada en la ecuación (1) da este resultado:</p> <p>(4) $\varepsilon = L \cdot \Delta T \cdot \alpha / L$</p> <p>La longitud L puede reducirse en base a la ecuación (4):</p> <p>(5) $\varepsilon = \Delta T \cdot \alpha$</p> <p>Colocando la ecuación (5) en la ecuación (2) se obtiene este resultado:</p> <p>(6) $\sigma = E \cdot \Delta T \cdot \alpha$</p> <p>Es decir que la tensión depende del módulo (sujeto al material), del cambio de temperatura y del coeficiente de expansión térmica (sujeto al material), pero no de la longitud de la tubería.</p> <p>Nota: La tensión disminuye en caso de altas temperaturas, porque el módulo E se reduce a temperaturas altas. Este detalle no es considerado en los cálculos del programa de cálculo de puntos fijos, pero si el usuario quiere que este detalle se tenga en cuenta, puede modificar el módulo E.</p> <p>La fuerza del punto fijo se calcula en base a la siguiente fórmula:</p> <p>(7) $F = \sigma \cdot A$</p> <p>"A" es la sección transversal de la tubería [mm²]</p> <p>Nota: La fuerza del punto fijo F [N] actúa sobre ambos puntos fijos.</p>
6	<p>¿Qué se entiende por pretensión?</p> <p>En el mercado se ofrecen compensadores que se entregan pretensados por el taller del fabricante. Estos sólo compensadores pueden utilizarse si la temperatura de servicio mínima no es insignificamente inferior a la temperatura de montaje.</p> <p>Durante la pretensión en obra, entre el compensador y la tubería se deja una rendija en la medida del valor de pretensión. Entonces, el compensador se estira y se suelda con el tubo, o se atornilla con él. En este momento, los puntos fijos tienen que estar firmemente fijados.</p>  <p>En el codo en U, el tubo se expande antes de ser unido con los tramos de tuberías.</p> <p>En las tuberías de agua fría, la pretensión se aplica en la otra dirección, el compensador se monta recalado y el codo en U se comprime.</p>
7	<p>¿Qué hay que tener en cuenta durante la fijación del compensador?</p> <p>En los compensadores pretensados en fábrica, las solapas del compensador no deben soltarse hasta que los puntos fijos estén firmemente sujetos.</p> <p>En el área del compensador no se admiten suspensiones oscilantes.</p> <p>Antes de someter la tubería a la presión de ensayo, los puntos fijos deben estar firmemente sujetos y las eventuales solapas del compensador deben estar retiradas.</p> <p>La tubería debe conducirse hasta el punto fijo a través de los soportes de guía, para evitar el pandeo y el desvío de la tubería.</p> <p>Delante de máquinas o bombas tiene que existir un punto fijo; en caso contrario deberá emplearse</p>

Nº	Descripción
	<p>un compensador con arriostramiento para que la fuerza del punto fijo no actúe sobre la máquina o sobre la bomba.</p>  <p>En el compensador sin arriostramiento, la fuerza del punto fijo actúa sobre el aparato y tiene que descargarse a través de los cimientos.</p>
8	<p>¿Cuáles son los errores de ejecución más conocidos en la ejecución de compensadores axiales?</p> <ol style="list-style-type: none"> La tubería se comprueba con una presión de ensayo más alta que la supuesta en el cálculo. Los puntos fijos no están firmemente sujetos en el momento de la prueba y se dislocan. Los tramos de tuberías no se conducen, sino que se oscilan. La tubería se pandea entre el compensador y el punto fijo o se deforma. En la distancia entre el compensador y la primera fijación no se han observado las recomendaciones de los fabricantes de los compensadores. La imagen siguiente muestra un soporte incorrecto instalado delante del compensador:  <p>Debería haberse utilizado un punto fijo o un soporte de guía, según se muestra en esta imagen:</p>  <ol style="list-style-type: none"> El compensador pierde su funcionalidad a causa de suciedad (pintura, polvo, etc.).
9	<p>¿Qué se entiende por las alteraciones de carga en la aplicación de compensadores?</p> <p>La absorción de dilatación admisible como máximo está indicada en el compensador y se refiere a 1000 cambios de carga. En caso de cambios de temperatura más frecuentes, la absorción de dilatación admisible deberá reducirse en base al factor de cambio de carga, siguiendo las instrucciones del fabricante.</p>

10	<p>¿A qué se refiere el concepto de la valencia de la soldadura en el cálculo del codo en U o del codo en L?</p> <p>La valencia de la soldadura v_N está definida en DIN 2413, 1ª Parte (cálculo del grosor de las paredes de tubos de acero con respecto a la presión interior) e indica el aprovechamiento de la tensión de cálculo admisible del material de tubo utilizado en soldaduras longitudinales o en soldaduras en línea de hélice.</p>
----	--