

## Indicadores de Nivel para estanques u otros equipos

Fabricamos Indicadores de nivel, según los requerimientos específicos de diferentes equipos para la industria, en diferentes materiales certificados, PVC Traslucido Sch 80, tubo templados, etc.



La presente especificación cubre los requisitos básicos exigidos internacionalmente para los indicadores de nivel de vidrio a instalarse en procesos industriales.

Los indicadores de nivel de lectura directa son los únicos confiables reconocidos para determinar nivel en tanques a presión, calderas, y varios otros tipos de recipientes que contengan líquidos, que varían desde agua hasta productos químicos altamente corrosivos.

Soportan temperaturas desde  $-200^{\circ}\text{C}$  hasta  $400^{\circ}\text{C}$  y presiones desde vacío parcial hasta  $250\text{ kg/cm}$  en construcciones normales y aún superiores en construcciones especiales. En algunas instalaciones el indicador debe soportar condiciones extremas; consecuentemente la correcta selección de diseño y materiales, no puede ser pasada por alto.

Básicamente un indicador consiste en un juego de válvulas que están directamente conectadas al líquido del recipiente a medir y un visor uniendo ambas válvulas. Durante la operación normal, éstas permanecen abiertas encausando la presión para igualar el sistema, permitiendo así también al líquido alcanzar su verdadero nivel, el que puede ser observado en la porción del cristal del indicador.

Se emplean dos tipos de indicadores de nivel: el de cristal tubular y el de cristal plano.

**PLANO:** Los cristales planos son ensamblados entre una pieza central (cámara de líquido) y una tapa, mediante abulonado, formando un conjunto que se une rígidamente a las válvulas.

**REFLEX (simple visión):** Utilizado para medir nivel aplicando los diferentes índices de refracción entre líquidos y gases, en particular vapor y agua. Los mismos deberán ser limpios y de viscosidad menor a  $25^{\circ}\text{ API}$ .

**TRANSPARENTES (doble visión):** Utilizado para la indicación de nivel de interfase entre líquidos o fluidos de viscosidad mayor a  $25^{\circ}\text{ API}$ , crudos y residuales, líquidos que contengan goma, sedimentos u otros materiales sólidos; los cuales pueden recubrir el estriado de un nivel tipo REFLEX así como también condensado de vapor de más de  $35\text{ kg/cm}$  ( $500\text{ PSI}$ ).

**DE CAMARA ANCHA (simple y doble visión):** Empleados cuando el fluido a medir tenga bajo punto de ebullición, y se encuentre parcialmente vaporizado en el interior del instrumento o para inusuales condiciones tales como intermitencias, espumósidades, etc.

**CON CRISTALES TUBULARES:** El cristal tubular es conectado a las válvulas por medio de empaquetaduras. Se usan para presiones que no superen los 20 kg/cm de vapor, siempre y cuando se encuentren cuidadosamente montados en válvulas rígidas e instalaciones sin vibraciones.

El rango de presión que soportan, desciende a medida que aumenta el largo del cristal. Esto resulta de la tendencia del vidrio a arquearse debido a la carga ejercida por el fluido sobre las válvulas, provocando un esfuerzo adicional al causado por la presión de servicio sobre la pared del tubo. Estos niveles tienen la ventaja de proporcionar una visibilidad del líquido en un ángulo de 360°.

**INDICADORES DE NIVEL CON SISTEMA ANTICONGELANTE:** Para servicios en los que el fluido esté a menos de 0°C (32°F), se proveerá una extensión de acrílico transparente que cubrirá todo el área de la visión, para evitar la acumulación de hielo en el mismo. Su altura varía de acuerdo a la temperatura:

de 0 a -18°C = 41 mm

de -18 a -101°C = 90 mm

de -101 a -200°C = 115 mm

Este sistema es indicado para los Modelos 20, 30 y 40 Reflex y Transparente.

#### **INDICADORES DE NIVEL CON SISTEMA DE CALEFACCIÓN (INTERNA O EXTERNA)**

En los casos que el fluido de proceso sea muy viscoso ( y convenga licuarlo, calentandolo, para su mejor circulación), y/o se pudiese producir congelamiento del mismo por condiciones climáticas, el indicador se proveerá con sistema de calefacción. La misma podrá ser interna (tubo) o externa (cámara). Ambos sistemas se utilizan en los Modelos 20, 30 y 40 Reflex y Transparente, excepto la externa en el 20 Transparente. El sistema de calefacción se alimenta con una línea auxiliar de vapor, fluido térmico, etc.

#### **INDICADORES DE NIVEL CON SISTEMA DE ILUMINACIÓN:**

Si su uso lo requiere, los indicadores de nivel tipo TRANSPARENTE se suministrarán con un dispositivo iluminador colocado en la parte posterior del mismo. Este dispositivo aplica el principio de iluminación de cuña que da a una cara, luz uniforme y difusa, libre de encandilamiento o áreas con reflejos, sobre todo el largo del visor. La luz de una lámpara es reflejada de la superficie angular de una cuña plástica, y luego esparcida a través del cristal transparente. Nuestro sistema es antiexplosivo, aprobado para operar en áreas clasificadas como Clase 1 División 1 Grupo D, por el Laboratorio de Acústica y Luminotecnia de la Comisión de investigaciones Científicas y Técnicas de la Provincia de Buenos Aires, Expediente N°: 2109-60.223/86. Se provee de simple y doble cuña.

#### **INDICADORES DE NIVEL PARA SOLDAR AL RECIPIENTE:**

Utilizado cuando el proceso requiere que el indicador de nivel sea parte integral del recipiente o cuando resulta impráctico colocar uno convencional debido a la medición de líquidos con sólidos en suspensión. Se usa con cristal estriado o liso (ver indicador REFLEX o TRANSPARENTE respectivamente).

#### **INDICADORES DE NIVEL CON ESCALA DE MEDICIÓN:**

Se aplican donde el líquido a medir debe leerse en cantidad o cuando es muy importante para el proceso advertir las mínimas diferencias que se produzcan en el mismo.

Las escalas se entregan únicamente en acero inoxidable y se adosan por medio de soportes fabricados para tal fin, tanto en indicadores de cristal tubular como plano.

#### INDICADORES DE NIVEL SOLAPADOS:

Cuando la condición de servicio exija cubrir el rango completo de medición, se aconseja usar múltiples indicadores, los que deberán quedar solapados para que no se produzcan puntos ciegos.

**CAMARA:** La cámara de líquido será de una sola pieza de acero, para asegurar su perfecta alineación y rigidez.

**TAPA o CUBIERTA:** Esta será de una sola pieza e intercambiable entre modelos similares.

**ABRAZADERAS, BULONES, TUERCAS:** Acero aleado.

**JUNTAS:** Su material varía según lo requiera el servicio.

**VAPOR:** Para condiciones de temperatura y presión mayores de 35 Kg/cm<sup>2</sup> (500 PSI), y/o cuando los valores de PH son menores a 10 (donde se produce desgaste por corrosión y erosión), se recomienda utilizar lámina de mica entre el cristal y el fluido, en niveles transparentes.

**VISION:** La porción visible de un indicador de nivel deberá cubrir el rango del instrumento, incluyendo los niveles de alarma de alta y baja.

**LARGOS DE VISION:** Los indicadores de nivel REFLEX y TRANSPARENTES se construirán de longitudes variables hasta 8 secciones del cristal n° 9. De requerirse una mayor longitud de visión,

#### INSTRUCCIONES PARA EL MANEJO Y PUESTA EN SERVICIO:

Es necesario tener muy en cuenta que la puesta en servicio deberá hacerse en forma gradual, por lo tanto es recomendable abrir la válvula inferior lentamente hasta llegar a la temperatura y presión de trabajo, y luego de la misma forma, abrir la válvula superior.

La resistencia de los cristales a los golpes térmicos no es ilimitada por lo tanto es recomendable proteger convenientemente el indicador de nivel contra lluvias y/o corrientes de aire.

#### METODO PARA CONEXION DE INDICADORES AL RECIPIENTE:

Para este tipo de conexión los métodos generalmente utilizados son los roscados, bridado o soldado cuyos usos se explican en el punto anterior.

#### METODO PARA EL CAMBIO DE CRISTALES:

Generalmente, la rotura de los cristales se debe más que a las presiones que soportan, a esfuerzos mecánicos, falta de rigidez o montaje impropio, por ello es muy importante que al realizar un cambio de cristal se tengan en cuenta las siguientes indicaciones:

a) Limpiar perfecta y cuidadosamente los asientos de las cámaras y de las tapas eliminando los restos de juntas que hayan podido quedar, evitando usar elementos cortantes que puedan dañar dichos asientos. Al colocar las juntas nuevas (esto debe hacerse cada vez que se desarme) no usar ningún elemento antiadhesivo (aceites, grasas, disulfuro de molibdeno, grafito, etc.).

b) Una vez ubicadas las juntas y el cristal se procederá a ajustar las tuercas en forma cruzada, gradual y pareja desde el centro hacia los extremos. Para desarmar se efectuará la operación en forma inversa.

Las torsiones que se utilizan son las siguientes:

para condiciones de trabajo de hasta:

55 kg/cm<sup>2</sup> a 38°C = 2,10 kgm (15 lb/pie)

100 kg/cm<sup>2</sup> a 38°C = 3 kgm (22 lb/pie)

Es recomendable darle el último ajuste una vez que se haya llegado al régimen normal de trabajo.

Los indicadores sometidos a altas presiones y/o temperaturas con un tiempo prolongado de uso, están expuestos a fatiga de material, por lo tanto, se recomienda controlar periódicamente si no han sufrido deformaciones, cuyo síntoma más notorio lo da la rotura constante de los cristales.

## METODO PARA CONEXION DEL NIVEL A LAS VALVULAS:

Por lo general se utilizan 4 métodos de conexión:

- a) Caja de Prensa Estopa: depende de la empaquetadura para sellar la unión; se usa con indicadores de cristal tubular y de cristal plano con adaptadores tubulares (espigas).
- b) Conexión Roscada: comprende una unión con rosca cónica y se emplea para indicadores de cristal plano en construcciones de tipo rígido.
- c) Conexión Bridada: utilizado cuando la seguridad exige la eliminación de conexiones roscadas.
- d) Conexión Soldada: solamente para construcciones donde se requiere que el indicador sea parte integral del tanque.

El diseño de cajas de empaquetaduras es apropiado para presiones medias. Resulta fácil cambiar el tubo de vidrio simplemente aflojando en su totalidad las tuercas del prensa estopa, introduciendo el cristal en la válvula superior, lo suficiente como para liberarlo de la inferior, luego ladeándolo hasta separarlo de la misma y así poder retirarlo.

Este mismo sistema, pero utilizando espigas como adaptadores tubulares, se emplea para indicadores de cristal plano.

El método de conexión roscada asegura rigidez y un buen sellado contra altas presiones; en el mismo las válvulas se roscan directamente a las conexiones del indicador a través de un niple tubular o media unión plana. Esta última permite remover el indicador, simplemente desenroscando las tuercas.

Estos dos tipos de conexiones posibilitan posicionar el indicador de tal forma que sea factible la visión desde cualquier dirección.



Visor de flujo Doble visión  
Conexiones roscadas o bridadas



Visor o mirilla para  
soldar con vidrio templado



Visor de flujo Doble visión  
Conexiones roscadas o bridadas



Visor de flujo con Flotador  
Conexiones roscadas o bridadas



Visor de flujo Doble visión  
Conexiones para soldar



Visor de flujo Simple visión  
Conexiones roscadas o bridadas



Visor de flujo con Paletas  
Conexiones roscadas o bridadas



Visor de nivel roscado tipo Carter  
Conexiones roscadas

