

# INSTITUTO ALEMÁN DE INGENIERÍA CIVIL

Oficina de fines públicos

10829 Berlín, 23 de abril de 2002  
Kolonnenstrasse 30 L  
Teléfono: 030 78730-338  
Fax: 030 78730-320  
Ref.: III 11-1.65.30.16/02

## Licencia general de la inspección de obras

**Número de licencia:**

Z-65.30-329

**Solicitante:**

ADISA  
Service und Entwicklungs AG  
Lerzenstrasse 12  
8953 Dietikon  
SUIZA

**Objeto de licencia:**

Revestimiento antifugas de doble pared modelo "DOPA 4" en calidad de componente de un sistema antifugas para tanques de material metálico

**Periodo de validez hasta:**

30 de abril de 2007

Con la presente, la inspección de obras autoriza el mencionado objeto de licencia de modo general. Esta licencia general de la inspección de obras consta de ocho páginas y cuatro anexos con 30 páginas.

## I. DISPOSICIONES GENERALES

- 1 Con la licencia general de la inspección de obras queda acreditada la capacidad de uso o explotación del objeto de licencia de acuerdo con las normativas sobre construcción del *Land*.
- 2 La licencia general de la inspección de obras no reemplaza la realización de los permisos, aprobaciones y certificados legalmente prescritos para el proyecto de construcción.
- 3 La licencia general de la inspección de obras se concede sin perjuicio de derechos de terceros, en particular de derechos de protección privados.
- 4 en, sin perjuicio de otras reglamentaciones de mayor alcance expresadas en las “Disposiciones Especiales”, poner a disposición del usuario o explotador del objeto de licencia copias de la licencia general de la inspección, además de indicarle que la licencia general de la inspección debe estar presente en el lugar de uso. A petición hay que poner copias de la licencia general de la inspección a disposición de las administraciones competentes.
- 5 La licencia general de la inspección sólo puede ser reproducida en su totalidad. Una reproducción en extracto de la licencia general de la inspección requiere la autorización del Instituto Alemán de Ingeniería Civil. Los textos e ilustraciones de los escritos publicitarios no podrán contradecir a la licencia general de la inspección. Las traducciones de la licencia general de la inspección deberán incluir la nota “Traducción de la redacción original alemana no comprobada por el Instituto Alemán de Ingeniería Civil”.
- 6 La licencia general de la inspección se concede con carácter provisional. Las disposiciones de la licencia general de la inspección pueden complementarse y modificarse a posteriori, en especial si nuevos conocimientos técnicos así lo exigen.

## II. DISPOSICIONES ESPECIALES

### 1 OBJETO DE LICENCIA Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

- (1) Objeto de esta licencia general de la inspección son los revestimientos antifugas de resina de reacción reforzada con fibra de vidrio en calidad de componente de un sistema antifugas para depósitos de acero para el almacenamiento de superficie o subterráneo de líquidos inflamables peligrosos para el agua. La estructura de los revestimientos antifugas está representada en el anexo 1. En el compartimiento de vigilancia se crea una presión negativa que sólo se suprime en caso de fallo en la hermeticidad del revestimiento antifugas. La supresión de la presión negativa dispara una alarma.
- (2) El ámbito de aplicación de los revestimientos antifugas comprendere:
  - a) Fondos planos de tanque según DIN 4119-1<sup>1</sup>
  - b) Tanques subterráneos o de superficie según
    - DIN 6608-1<sup>2</sup>
    - DIN 6616<sup>3</sup>. Forma A, de una pared
    - DIN 6619-1<sup>4</sup>
    - DIN 6624-1<sup>5</sup>
  - c) Depósitos de acero con formas y dimensiones similares a las normas indicadas en b) (p. ej. según TGL 5315) con un certificado de aptitud para el almacenamiento de los líquidos indicados en el apartado (4).
- (3) En el compartimiento de vigilancia hay que conectar un indicador de fugas que funciona según el principio de presión negativa con o sin bomba aspirante.
- (4) Los depósitos equipados con revestimiento antifugas pueden utilizarse, bajo observancia de las disposiciones para ello establecidas en la licencia general de la inspección de obras, para el almacenamiento de los líquidos nombrados a continuación:
  - Gasolina según DIN EN 228
  - Carburantes de aviación
  - Fuel-oil EL según DIN 51 603-1<sup>6</sup>
  - Gasóleo según DIN EN 590<sup>7</sup>
  - Alcoholes monohídricos y polivalentes  $\geq C_2$

---

<sup>1</sup> DIN 4119-1, junio de 1979: Construcciones de tanque en superficie cilíndricas, de fondo plano, en materiales metálicos; Fundamentos, ejecución, pruebas

<sup>2</sup> DIN 6608-1, septiembre de 1988: Depósitos horizontales (tanques) de acero, de una pared, para el almacenamiento subterráneo de líquidos peligrosos para el agua, inflamables y no inflamables

<sup>3</sup> DIN 6616, septiembre de 1989: Depósitos horizontales (tanques) de acero, de una y dos paredes, para el almacenamiento en superficie de líquidos peligrosos para el agua, inflamables y no inflamables

<sup>4</sup> DIN 6619-1, septiembre de 1989: Depósitos verticales (tanques) de acero, de una pared, para el almacenamiento subterráneo de líquidos peligrosos para el agua, inflamables y no inflamables

<sup>5</sup> DIN 6624-1, septiembre de 1989: Depósitos horizontales (tanques) de acero, de 1000 a 5000 litros de volumen, de una pared, para el almacenamiento en superficie de líquidos peligrosos para el agua, inflamables y no inflamables

<sup>6</sup> DIN 51 603-1, marzo de 1998:

<sup>7</sup> DIN EN 590, febrero de 2000: Combustibles para automóviles – Gasóleo – Requisitos y procedimiento de ensayo

- Mezclas de hidrocarburos alifáticos y aromáticos con un contenido en aromáticos de  $\geq 20$  peso-% y un punto de inflamación  $> 55$  °C.
- (1) El almacenamiento de líquidos de las clases de peligrosidad A I, A II o B sólo está permitido si el revestimiento antifugas está provisto de una capa conductora.
- (2) Los depósitos sólo pueden utilizarse bajo condiciones atmosféricas.
- (3) Esta licencia general de la inspección de obras hace innecesarias para el objeto de licencia la verificación de idoneidad según el derecho de aguas y la homologación de modelo según § 19 h de la Ley del Régimen Hidráulico.

## **2 DISPOSICIONES SOBRE LA FORMA DE CONSTRUCCIÓN**

### **2.1 Características y estructura**

#### **2.1.1 Materiales**

Los materiales a utilizar se indican en el anexo 2.

#### **2.1.2 Detalles de la construcción**

Los detalles de construcción deben adecuarse a lo expuesto en los anexos del 1.1 al 1.13.

#### **2.1.3 Comportamiento en fuego**

El material resina de reacción reforzada con vidrio textil tiene inflamabilidad normal en el grosor previsto para esta aplicación (clase de material de construcción B2 según DIN 4102-1<sup>2</sup>).

#### **2.1.4 Seguridad en el uso**

Los depósitos deben estar provistos de al menos una abertura de hombre.

### **2.2 Fabricación**

La fabricación de los materiales habrá de realizarse de acuerdo con las normas técnicas generalmente reconocidas. La ejecución del revestimiento antifugas deberá realizarse según el apartado 4.

### **2.3 Prueba de concordancia**

- (1) Para probar la concordancia de los materiales suministrados con los materiales establecidos en el anexo 2, el fabricante de las materias primas debe contar con certificación 3.1.B según DIN EN 10 204<sup>3</sup>. Para las materias primas con licencia general de la inspección de obras, la marca de concordancia de la inspección de obras reemplaza a la certificación 3.1.B según 10 203.
- (2) La confirmación de la concordancia de la forma de construcción con las disposiciones de esta licencia general de la inspección de obras debe realizarse con una declaración de concordancia por parte de solicitante para cada lugar de aplicación, sobre la base de las disposiciones para la ejecución según el apartado 4 y del control de montaje según el anexo 3.

## **3 DISPOSICIONES SOBRE EL DISEÑO Y LA MEDICIÓN**

- (1) No está permitido el paso de tubos ni los orificios en el área situada por debajo del nivel máximo posible de llenado.
- (2) Como conductos de unión entre el revestimiento antifugas y el indicador de fugas se instalarán tubos de cobre, acero sin alear o acero inoxidable. En los depósitos para almacenar líquidos inflamables de la clase de peligrosidad A III se pueden utilizar también conductos de unión de plástico.

---

<sup>8</sup> DIN 4102-1, mayo de 1981: Comportamiento en fuego de materiales y piezas de construcción

<sup>9</sup> DIN EN 10 204, agosto de 1997: Productos metálicos, tipos de certificados de prueba (contiene modificación A1: 1995), redacción alemana EN 10 204: 1991 + <<ilegible>> para DIN 50 049; 1992-04)

- (3) La inclinación de los conductos de unión desde el indicador de fugas hasta la conexión al tanque debe ser de al menos el 4%. Los fragmentos de los conductos flexibles de unión que discurren al aire libre deberán ir dentro de un tubo protector rígido y resistente a los fenómenos meteorológicos. En los puntos hondos inevitables deberán colocarse recipientes de condensado.
- (4) Los conductos de aspiración, medición y escape deben ser marcados de forma duradera en color o rotulados, según su condición. En caso de marcación por colores se aplica:
  - Conducto de aspiración: blanco
  - Conducto de medición: rojo
  - Conducto de escape: verde
- (5) Cada uno de los conductos de aspiración y medición de los tanques para almacenamiento de líquidos de las clases de peligrosidad A I, A II o B deben ser provistos de un dispositivo resistente a descarga de fuego (seguro contra detonación) autorizado para este tipo de construcción inmediatamente junto a las piezas de unión al tanque.
- (6) Todas las piezas conductoras del revestimiento antifugas deben estar unidas entre sí y tener puesta a tierra. Si el revestimiento antifugas está fabricado con capa conductora, esta capa debe prolongarse en el cuello del domo hasta el área superior sin revestimiento (véase anexo 1.3). Para comprobar la resistencia a tierra ver anexo 3.
- (7) En tanques de fondo plano con un diámetro > 60 m, el compartimiento de vigilancia del fondo del tanque debe subdividirse de modo que el volumen de una parte del compartimiento de vigilancia no sobrepase los 8000 litros (ver anexo 1.10).

#### **4 DISPOSICIONES PARA LA EJECUCIÓN DEL REVESTIMIENTO ANTIFUGAS**

- (1) El montaje del revestimiento antifugas sólo podrá ser realizado por el solicitante o por empresas especializadas en estas actividades de acuerdo con § 19 / WHG<sup>10</sup> y TRbF (Normas Técnicas para Líquidos Inflamables) 180 ó 280 apartado 1.7, que posean el certificado de aptitud para el montaje de revestimientos antifugas según TRbF 503 y estén instruidas para ello por el solicitante.
- (2) Para tenerlas en el lugar de montaje, el solicitante debe redactar unas instrucciones de montaje, que deberá depositar asimismo en el Instituto Alemán de Ingeniería Civil, las cuales, además de las disposiciones de esta licencia general de la inspección de obras, deberán contener descripciones detalladas, en particular, de los siguientes puntos:
  - Humedad del aire y temperatura (mantenimiento de los límites de los puntos de rocío),
  - temperaturas del material y de la superficie,
  - mezcla de los componentes,
  - consumo de material por turno y operación,
  - tiempos de tratamiento,
  - solidez del suelo,
  - tiempos de espera hasta la siguiente operación
  - ejecución de trabajos de reparación,
  - fecha de "listo para el uso" (plena capacidad de carga mecánica y química).

---

<sup>10</sup> WHG, 18 noviembre de 1996: Siglas en alemán de Ley de Régimen Hidráulico

- (3) Deben realizarse pruebas de acuerdo con el anexo 3. Los resultados de las pruebas deben ser anotados y evaluados. Las anotaciones contendrán al menos los siguientes datos:
  - designación de la materia prima y de los componentes del revestimiento antifugas,
  - tipo de control o prueba,
  - fecha del control o prueba de la materia prima utilizada para el revestimiento antifugas,
  - resultado de los controles y pruebas y comparación con lo exigido,
  - firma del responsable del control de montaje.
- (4) Las anotaciones se deberán guardar durante al menos cinco años. Deberán presentarse a petición del Instituto Alemán de Ingeniería Civil y de la administración superior competente en materia de inspección de obras.
- (5) En caso de resultado insatisfactorio de las pruebas, el solicitante deberá tomar sin demora las medidas necesarias para subsanar la falta. Tras la subsanación de la falta, la prueba correspondiente deberá repetirse de inmediato (siempre que sea técnicamente posible y necesario para comprobar que el fallo ha sido subsanado).
- (6) La empresa montadora deberá marcar cada uno de los depósitos fabricados con revestimiento antifugas de forma duradera y en lugar adecuado con los siguientes datos:
  - número de licencia (Z-65.30-329),
  - revestido el:
  - revestido por:
  - designación de modelo (DOPA 4),
  - volumen en m<sup>3</sup> al nivel de llenado permitido (según ZG ÜS)<sup>11</sup>,
  - grado de llenado permisible o altura (que depende del grado),
  - revetimiteno antifugas con o sin capa conductora.
- (7) La empresa montadora deberá marcar las conexiones para el indicador de fugas de forma duradera y en sitio bien visible como sigue:
  - conexión para conducto de aspiración con "Saugen" (aspirar),
  - conexión para conducto de medición con "Messen" (medir),
  - Tubuladura de prueba con "Prüfen" (probar).
- (8) En relación con la marcación de los depósitos por parte del explotador, ver apartado 5.1.5 número (1).

## **5 DISPOSICIONES SOBRE USO, MANTENIMIENTO, CONSERVACIÓN, PRUEBA**

### **5.1 Uso**

#### **5.1.1 Equipamiento de los depósitos**

- (1) Las condiciones para el equipamiento de los depósitos deben extraerse de las normativas legales sobre aguas, constucción y protección de los trabajadores. En la medida en que no legales sobre aguas, construcción y protección de los trabajadores. En la medida en que no existan normativas legales en materia de aguas y construcción en relación con el equipamiento, deberá observarse el apartado 6 de las TRbF 220<sup>12</sup>.

---

<sup>11</sup> ZG-ÜS: siglas en alemán de Fundamentos para la Autorización de Seguros contra Sobrellenado, estado a mayo de 1993 en el Instituto Alemán de Ingeniería Civil, Fundamentos para la autorización de seguros contra el sobrellenado de depósitos y tuberías, estado a enero de 1996 (disponible en el Instituto Alemán de Ingeniería Civil)

TRbF 220, agosto de 1994: Normas Técnicas para Líquidos Inflamables, Tanques fijos de materiales metálicos y no metálicos - Generalidades

- (2) En el compartimiento de vigilancia o en cada división del compartimiento de vigilancia del revestimiento antifugas hay que conectar un indicador de fugas por presión negativa adecuado para la aplicación concreta con certificado de aptitud de la inspección de obras. Para ello hay que observar los siguientes puntos:
  - a) El compartimiento de vigilancia de fondos lisos de tanque según DIN 4119 debe dotarse de una presión negativa de al menos 225 mbar.
  - b) Al compartimiento de vigilancia de tanques como los de los apartados 1 (2) b) y c) sólo pueden conectarse indicadores de fugas que disparen una alarma a una presión negativa de 30 mbar o más.
  - c) Al compartimiento de vigilancia de tanques para almacenar líquidos inflamables de las clases de peligrosidad A I, A II y B sólo pueden conectarse indicadores de fugas en modelo comprobable a prueba de explosiones (p. ej. "Vakumatic 17 Ex" o "Vakumatic 18 Ex").
- (3) El montaje del indicador de fugas debe realizarse conforme al certificado de aptitud válido para el indicador de fugas.

#### 5.1.2 Líquidos almacenados

Los depósitos provistos de revestimiento antifugas con capa conductora pueden ser utilizados para almacenar todos los líquidos conforme al apartado 1 (4) de las Disposiciones Especiales de esta licencia general de la inspección de obras. Los depósitos provistos de revestimiento antifugas sin capa conductora no pueden ser utilizados para almacenar líquidos de las clases de peligrosidad A I, A II o B. Además, los líquidos deben estar permitidos también para el indicador de fugas utilizado.

#### 5.1.3 Volumen útil del depósito

El grado de llenado permitido del depósito no debe sobrepasar el 95 % en almacenamiento subterráneo, recubierto con un mínimo de 0,80 m de tierra, el 97 %, cuando las TRbF 280<sup>13</sup> n° 2.2 no especifiquen otro grado de llenado. El seguro contra sobrellenado ha de ajustarse de acuerdo con ello.

#### 5.1.4 Documentación

El solicitante deberá facilitar al explotador de la instalación la siguiente documentación:

- copia de la presente licencia general de la inspección de obras o de su resumen autorizado,
- copia del certificado de aptitud emitido para el indicador de fugas,
- declaración de concordancia según el apartado 2.3 (2).

#### 5.1.5 Uso

- (1) Antes de la puesta en servicio, el explotador deberá colocar una placa en un lugar adecuado del depósito, en la cual se indique el líquido almacenado. Esto no afecta a la marcación referente a otros aspectos legales.
- (2) El explotador deberá colocar bien a la vista junto a la tubuladura de llenado del tanque una placa con la inscripción  
"¡Cuidado! El tanque está provisto de revestimiento antifugas e indicador de fugas. El llenado sólo deberá realizarse cuando la instalación esté en perfecto estado de funcionamiento."
- (3) Antes de llenar hay que comprobar si el medio a almacenar se corresponde con el medio autorizado, cuánto líquido puede almacenar el depósito y si el seguro contra sobrellenado está en perfecto estado de funcionamiento.
- (4) La temperatura de llenado del líquido no debe sobrepasar los 60°C.
- (5) El proceso de llenado debe ser vigilado de forma continua.

---

<sup>13</sup> TrbF 208, agosto de 1994: Normas Técnicas para Líquidos Inflamables: Instrucciones de uso

- (6) En caso de activarse la alarma del indicador de fugas, el explotador de la instalación deberá avisar sin demora al solicitante (o a otra empresa especializada autorizada para la realización de las operaciones de esta licencia general de la inspección de obras de acuerdo con el apartado 4) y encargarle la verificación de la causa de la alarma y la solución del problema. Si el compartimiento de vigilancia presenta escapes, el depósito deberá ser vaciado tan rápido como sea posible. Estará permitido volver a llenarlo, de conformidad con el experto y con el derecho de aguas, cuando el daño se haya reparado y la instalación esté de nuevo en perfecto estado de funcionamiento.

**5.2 Mantenimiento, conservación**

- (1) El explotador de una instalación de almacenamiento está obligado a comisionar su mantenimiento y reparación a empresas especializadas para tales operaciones según el apartado 4, realizándose los trabajos de acuerdo con la normativa legal del país.
- (2) En los trabajos de mantenimiento/reparación deberán utilizarse materiales mencionados en el anexo 2.
- (3) El explotador de una instalación de almacenamiento está obligado a comisionar la limpieza de los depósitos únicamente a las empresas especializadas para tales operaciones según § 19 / WHG, realizándose los trabajos de acuerdo con la normativa legal del país.

**5.3 Pruebas**

- (1) La hermeticidad y el correcto montaje del revestimiento antifugas deben ser comprobados antes de la puesta en servicio por un experto de acuerdo con el derecho de aguas/VbF (Reglamento sobre Líquidos Inflamables).
- (2) Hay que comprobar la capacidad funcional del indicador de fugas al menos una vez al año de acuerdo con el certificado de aptitud emitido al efecto.
- (3) Esto no afecta a las pruebas referentes a otros aspectos legales.

Por poder  
Strasdas

Legalizado