

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA REFERENTE A INSTALACIONES DE TRATAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE AIRE COMPRIMIDO ITC MIE AP 17 (O. 28-6-1988. BOE 8-7-1988)

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Primera.- Los aparatos de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido, instalados antes de la entrada en vigor de esta Orden, únicamente se someterán a lo que la presente ITC preceptúa para las pruebas periódicas, en todo lo demás seguirán las especificaciones que están vigentes en el momento de su instalación.

Segunda.- Los aparatos de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido, construidos de acuerdo con tipos aprobados o registrados antes de la fecha de entrada en vigor de esta ITC, que se instalen o cambien de emplazamiento, después de la citada fecha, se ajustarán, en cuanto a su instalación y pruebas periódicas, a lo establecido en la presente disposición.

1. GENERALIDADES

1.1. Objeto.-

Esta Instrucción Técnica Complementaria (ITC) desarrolla y complementa los aspectos técnicos, así como los procedimientos necesarios para la aplicación del Reglamento de Aparatos a Presión, en lo que respecta a la seguridad de las instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido.

1.2. Campo de aplicación.-

Esta ITC es aplicable a los aparatos incluidos en las instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido.

Se excluyen de la presente ITC los aparatos siguientes:

- a) Máquinas con movimiento rotativo o alternativo, en las cuales las consideraciones de diseño más importantes y/o las solicitaciones dependen de los requerimientos funcionales del aparato.
- b) Depósitos utilizados como acumuladores de energía en vehículos automóviles.
- c) Acumuladores hidroneumáticos.
- d) Aparatos incluidos en el ámbito de aplicación de otras Instrucciones Técnicas Complementarias.

Al amparo de lo dispuesto en el artículo 5.º del Reglamento de Aparatos a Presión, se consideran excluidos de dicho Reglamento y por lo tanto exceptuados de la presente ITC los depósitos y recipientes auxiliares tales como separadores, pulmones, intercambiadores y otros análogos del sistema de compresión en los que se dé alguna de las siguientes condiciones:

La presión efectiva sea menor o igual que 0,5 bar.

El producto de la presión efectiva expresada en bar, por el volumen en m³ sea inferior o igual a 0,02.

1.3. Definiciones.-

A efectos de esta ITC se adoptarán las definiciones siguientes:

Presión máxima de servicio (P_{ms}).- Es el máximo valor de la presión de tarado de las válvulas de seguridad y coincide con la presión de precinto.

Presión de diseño (P_d).- Es la presión que se toma para el cálculo del aparato, a la temperatura de diseño. La presión de diseño no podrá ser menor que la presión máxima de servicio.

Presión de servicio (P_s).-Es la presión normal de trabajo del aparato a la temperatura de servicio.

Tensión admisible en las condiciones de prueba (σ_p).- Es la tensión admisible del material a temperatura de prueba.

Tensión admisible en las condiciones de diseño (σ_d).- Es la tensión admisible del material a temperatura de cálculo.

Usuario.- Es la persona física o jurídica encargada, por delegación del titular, del funcionamiento de las instalaciones de aire comprimido y sus elementos auxiliares

2. COMPLEMENTO A LAS NORMAS GENERALES ESTABLECIDAS EN EL REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN

2.1 Registro de tipo.-

Del conjunto de los aparatos de esta ITC sólo se someterán a registro de tipo los depósitos y recipientes auxiliares.

El fabricante o importador de estos recipientes deberá acompañar a la solicitud de registro de tipo los documentos previstos en el capítulo III del Reglamento de Aparatos a Presión. Incluyéndose una descripción de las instalaciones del fabricante necesarias para construir el tipo a registrar, así como su proceso de fabricación y sistemas de control de calidad que vayan a utilizarse.

Dicho registro de tipo podrá solicitarse por fabricantes de cualquiera de los Estados miembros de la CEE legalmente reconocidos en su país de origen, o bien por importadores a los que se refiere el punto 2.3 de esta ITC.

No se someterán a registro de tipo aquellos aparatos incluidos en la presente ITC en los que se cumpla que el producto de la presión efectiva expresada en bar por el volumen en m³ sea inferior a 0,05.

2.2. Fabricantes.-

Los fabricantes españoles de aparatos incluidos en esta ITC cumplirán, como mínimo, las siguientes condiciones:

a) Estarán inscritos en el Registro que a tal efecto llevarán los Organos territoriales competentes de la Administración Pública.

b) Se responsabilizarán de que los aparatos fabricados por ellos cumplen las condiciones reglamentarias.

c) Cada aparato que fabrique irá acompañado de los correspondientes libros de instrucciones, su redacción en castellano será exigible en el momento en que estos aparatos se pongan a disposición de los usuarios finales.

d) Dispondrá en la plantilla de, al menos, un Técnico titulado competente que será responsable de la fabricación.

e) Llevarán un libro registro en el que consten las características de los aparatos fabricados, fecha y número de fabricación y fecha de la primera prueba.

f) El fabricante empleará únicamente procedimientos de soldadura homologados y sus soldadores serán cualificados de acuerdo con Códigos de diseño y fabricación de reconocido prestigio. Las certificaciones derivadas de estas homologaciones y cualificaciones serán expedidas por una Entidad de inspección y control reglamentario.

g) El fabricante deberá entregar instrucciones de instalación, uso, conservación y seguridad al usuario y/o al instalador.

h) Los fabricantes deberán tener cubierta la responsabilidad que pueda derivarse de sus actuaciones mediante una póliza de seguro por una cuantía mínima de 25 millones de pesetas por siniestro, con cláusula de actualización anual de acuerdo con el índice de precios al consumo del Instituto Nacional de Estadística.

2.3. Importadores.-

Los importadores de los aparatos incluidos en la presente ITC cumplirán las mismas condiciones señaladas a los fabricantes con excepción de lo establecido en su apartado a), los apartados b) y c) se entenderán para aparatos importados, las certificaciones a que se refiere el apartado f) podrán ser extendidas por un Organismo de control oficialmente reconocido en el país de origen. Debiendo acreditar tales extremos ante el Organismo Territorial competente de la Administración Pública.

No obstante lo indicado con anterioridad, cuando se trate de aparatos procedentes de algún Estado miembro de la CEE, los apartados d) y h) no serán de aplicación, asimismo el apartado b) se sustituirá por el texto siguiente:

b) Responsabilizarse de que los aparatos importados por ellos no han sido alterados en relación con los suministrados por el fabricante.

2.4. Reparadores.-

Cumplirán, como mínimo, lo siguiente:

a) Estar inscritos en el correspondiente Registro del Organismo Territorial competente de la Administración Pública que corresponda.

b) Responsabilizarse de que los aparatos que reparen cumplen las condiciones exigidas por el Reglamento de Aparatos a Presión y por ésta Instrucción Técnica Complementaria.

c) Tener cubierta la responsabilidad civil que pueda derivarse de su actuación mediante una póliza de seguro por una cuantía mínima de 25 millones de pesetas por siniestro, con cláusula de actualización anual de acuerdo con el Índice de Precios al Consumo del Instituto Nacional de Estadística.

d) Aquellos reparadores cuya actividad radique exclusivamente en el lugar de emplazamiento de los aparatos a reparar no precisarán poseer talleres propios, sino solamente almacén para depositar los materiales y elementos de trabajo, así como los locales donde se encuentren sus servicios administrativos.

Todo fabricante estará considerado como reparador.

2.5. Instaladores.-

Los instaladores de aparatos incluidos en esta ITC deberán cumplir, como mínimo, las siguientes condiciones:

a) Estar inscritos en el Registro que a tal efecto llevara el Organismo Territorial competente de la Administración Pública.

b) Responsabilizarse de las instalaciones que realicen y de que se cumplen las especificaciones del proyecto de instalación.

c) Tener cubierta la responsabilidad civil que pueda derivarse de sus actuaciones mediante una póliza de seguro por una cuantía mínima de 25 millones de pesetas por siniestro, con cláusula de actualización anual de acuerdo con el índice de precios al consumo del Instituto Nacional de Estadística.

d) Tener los procedimientos de soldadura que utilice homologados y los soldadores cualificados.

2.6. Primera prueba.-

Todos los aparatos incluidos en esta ITC se someterán a su examen y prueba de presión hidráulica que se realizará a 1,5 veces la presión de diseño.

Alternativamente la presión de prueba podrá ser:

$$P_p = 1,3 \cdot \frac{\sigma_p}{\sigma_d} \cdot P_d$$

Cuando se emplee más de un material y se tengan diferentes relaciones $\frac{\sigma_p}{\sigma_d}$ es determinante el mínimo valor de todas ellas.

En el diseño se cuidará que en condiciones de prueba hidráulica no se supere el 10 por 100 del límite elástico del material.

Durante la prueba, la pared exterior del aparato deberá estar libre y desmontada de cualquier elemento que vaya sobre él. Además en los aparatos nuevos se procederá a la prueba antes de pintado. Durante la prueba la presión se mantendrá el tiempo necesario para un examen completo y constatación de haber soportado los esfuerzos sin fugas ni deformaciones permanentes.

Esta prueba y examen se efectuarán a ser posible en los talleres del fabricante y serán supervisadas por el Organismo Territorial competente de la Administración que corresponda, o, si éste lo considera oportuno, por una Entidad de Inspección y Control Reglamentario que emitirá el acta correspondiente.

Para aquellos aparatos procedentes de cualquiera de los Estados miembros de la Comunidad Económica Europea, el Ministerio de Industria y Energía deberá aceptar que la supervisión de la prueba y examen citados en el párrafo anterior sea realizada por un Organismo de control oficialmente reconocido en algún Estado de la CEE, siempre que presente las oportunas actas de ensayo y haya sido notificado por el Estado de origen conforme a lo que especifica el artículo 13 de la Directiva 76/767/CEE.

2.7. Instalación.-

Para la instalación de los aparatos objeto de la presente ITC se requerirá, de acuerdo con el Real Decreto 2135/1980, de 26 de septiembre, sobre liberación industrial y la Orden de 19 de diciembre de 1980, que establece la norma de procedimiento y desarrollo de dicho Real Decreto, sólo la presentación de un proyecto ante el Organismo Territorial competente de la Administración Pública que corresponda.

El proyecto podrá comprender más de un aparato formando parte de un conjunto incluido en la misma instalación.

El citado proyecto ha de incluir, como mínimo, los siguientes extremos:

1.º Características generales de los aparatos:

Presiones de diseño y servicio.

Elementos de seguridad y auxiliares con indicación de sus características y posición en el esquema de instalación.

Volumen de los aparatos que integran la instalación.

Productos $P.V$, expresado en bar.m^3 de los mismos.

Consideración sobre la seguridad contra sobrepresiones, tamaño, ubicación y capacidad de descarga de las válvulas de seguridad con relación al caudal, presión y ubicación del suministro de aire.

Tipos de uniones empleadas (embridadas, roscadas, soldadura, etc.).

Certificado de construcción y acta de primera prueba hidrostática.

Certificado de registro de tipo.

2.º Datos del fabricante y, en su caso, del importador:

Nombre y razón social.

Año de fabricación.

Número de fabricación.

3.º Clase de industria a la que se destina el aparato y ubicación de la misma.

4.º Planos:

Emplazamiento de la industria.

Planta de la industria o de la zona de la misma donde se hallan los aparatos objeto del proyecto, con ubicación de los mismos y de las tuberías generales.

Esquemas de la instalación de aire, incluyendo los accesorios de control, medida y seguridad.

5.º Presupuesto:

Para aquellos en los que sea $P.V < 7,5$, siendo P la presión expresada en bar y V el volumen en m^3 , no se precisará la presentación del proyecto, bastando un certificado del fabricante que incluya los datos contenidos en los apartados 1.º y 2.º del proyecto anteriormente citado.

2.8. Puesta en funcionamiento.-

Se llevarán a efecto de acuerdo con lo establecido en el artículo segundo del ya mencionado Real Decreto 2135/1980 y Orden de 19 de diciembre de 1980, sobre normas de procedimiento y desarrollo del mismo.

Cuando se trate de aparatos en los que $P.V < 7,5$, para su puesta en funcionamiento bastará la presentación de certificación expedida por un instalador legalmente reconocido, acreditando que el aparato reúne las condiciones reglamentarias y su funcionamiento es correcto, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 14 del Reglamento de Aparatos a Presión.

No obstante lo anterior, para aquellos aparatos nuevos en los que sea $P.V < 7,5$, y que no precisen para su puesta en funcionamiento nada más que su conexión eléctrica, bastará con la presentación del certificado de construcción y prueba hidráulica expedido por el fabricante, con independencia de la documentación que le sea exigible según el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

2.9. Inspecciones y pruebas periódicas.-

Los aparatos incluidos en esta ITC se someterán cada diez años, como mínimo, a una inspección visual interior y exterior del aparato y a una prueba de presión, para comprobar si continúan cumpliendo las condiciones reglamentarias.

Anualmente el usuario de los recipientes de aire comprimido deberá limpiar interiormente los mismos con objeto de eliminar los aceites y carbonillas producidos por éstos.

La prueba de presión será igual a la de la primera prueba.

Estas pruebas periódicas serán supervisadas por el Organismo Territorial competente de la Administración Pública, o, si ésta lo estima oportuno, por una Entidad de Inspección y Control Reglamentario, levantándose acta y entregando una copia a dicho Organismo competente de la Administración, otra al usuario del aparato y otra que quedará en poder de la Entidad de Inspección y Control Reglamentario.

Es responsabilidad del titular del aparato solicitar ante el Organismo Territorial competente de la Administración Pública la supervisión de las citadas pruebas periódicas con la suficiente antelación.

Los equipos de seguridad se someterán, al menos, a una revisión cada año, a realizar por el usuario.

2.10. Inscripciones:

2.10.1. Placa de diseño.- Los aparatos sometidos a esta ITC estarán provistos de una placa de diseño, de acuerdo con el artículo 19 del Reglamento de Aparatos a Presión. Estas placas serán facilitadas por el Organismo Territorial competente de la Administración Pública.

2.10.2. Placa de identificación.- Además de la placa de diseño, definida en el apartado anterior, los aparatos deberán llevar otra placa en la que se indicará lo siguiente:

Nombre del fabricante o importador.

Número de fabricación y año de fabricación.

Características principales.

3. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

3.1. Diseño.-

Para el diseño y cálculo de los aparatos incluidos en esta ITC, así como de los elementos de seguridad y de control que equipen estos aparatos se utilizará un código de diseño de reconocido prestigio, aceptado internacionalmente. Los códigos de diseño vigentes en los Estados miembros de la CEE se entienden incluidos en la noción anteriormente citada, siempre que garanticen de forma satisfactoria el nivel de seguridad que establece esta ITC.

Una vez elegido un código, se aplicará en su totalidad en el proyecto, sin poderse efectuar mezclas de cálculo de diferentes códigos, salvo que por ser incompleto sea necesario recurrir a otro igualmente de reconocido prestigio.

3.2. Construcción:

3.2.1. General.- En la construcción de los aparatos sometidos a registro de tipo se seguirá el código de diseño adoptado.

Los procedimientos de soldadura deberán de indicarse en la Memoria del proyecto.

Los procedimientos deberán ser homologados y los soldadores cualificados para dichos procedimientos. Cuando se trate de fabricación nacional, ello se realizará por el CENIM (Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas) o por una Entidad de Inspección y Control Reglamentario.

Cuando se trate de aparatos procedentes de los Estados miembros de la CEE, la homologación de los procedimientos de soldadura y cualificación de soldadores podrá realizarse por un Organismo de control, Organismo de acreditación o Laboratorio de ensayo oficialmente reconocidos a tal efecto en algún Estado de la CEE

Los recipientes deben ser diseñados con un sobreespesor por corrosión de acuerdo con el código empleado. Los recipientes de acero inoxidable austenítico no precisan sobreespesor por corrosión, salvo indicación contraria del código.

3.2.2. Accesorios.- Todos los elementos accesorios de los aparatos, tales como tubería, válvula, manómetro, niveles, etc., cualquiera que sea su posición, deben estar diseñados para las presiones máximas de servicio.

4. EQUIPOS DE SEGURIDAD Y CONTROL

4.1. Válvulas de seguridad.-

Con independencia de los dispositivos mecánicos o eléctricos de que deban disponer los aparatos para limitar la presión de servicio al valor de presión de diseño del elemento que la tenga más baja dentro de una instalación, los aparatos incluidos en esta ITC dispondrán de válvulas de seguridad.

El tamaño, capacidad de descarga y cantidad de válvulas de seguridad que corresponde montar en una instalación de aire comprimido o en un recipiente de aire comprimido, pueden venir definidos de dos maneras:

a) Por el fabricante del aparato, ello ocurre cuando el caudal máximo en las condiciones más desfavorables es conocido por el fabricante (caso, por ejemplo, de depósitos de aire que se montan y comercializan formando un grupo monobloque con el compresor), o en aquellos casos en que un caudal máximo posible puede ser estimado .

Debe cumplirse esta circunstancia para los aparatos con $P.V < 7,5 \text{ bar} \times \text{m}^3$ puedan ser instalados sin la necesidad de presentar proyecto de instalación.

b) Por el autor del proyecto de la instalación, en aquellos casos en que en fase de fabricación no se conoce el caudal.

Las válvulas de seguridad empleadas deben ser de resorte, asiento de levantamiento total y precintables. Además debe cumplirse que la sobrepresión a la entrada de la válvula no supere el 10 por 100 de la presión de tarado, cuando se está descargando el caudal máximo para el que ha sido prevista.

El precintado de las válvulas de seguridad podrá ser hecho, indistintamente:

- 1) Por el fabricante de la válvula,
- 2) Por el fabricante del recipiente o del compresor
- 3) Por el instalador y
- 4) Por una Entidad de Inspección y Control Reglamentario. El contraste de quien ha precintado las válvulas debe ser marcado en los plomos de precinto correspondientes.

Las válvulas deben llevar grabado, o en una placa etiqueta unida al precinto, los siguientes datos: fabricante, diámetro nominal, presión nominal, presión de tarado y caudal nominal.

El fabricante de la válvula debe facilitar al fabricante del recipiente o al instalador certificado acreditativo de la capacidad de descarga de la válvula de seguridad.

En una instalación no es preciso que haya tantas válvulas de seguridad como recipientes. Lo que si debe garantizarse es que todo el caudal producido pueda ser aliviado a la menor presión de diseño de los aparatos que la integran y que ninguno de los elementos integrantes de la instalación puede ver rebasada su presión de diseño.

Las válvulas de seguridad no serán seccionables respecto del punto donde hay la generación o alimentación del aire comprimido a la instalación.

A continuación de una válvula reductora de presión debe instalarse una válvula de seguridad, a menos que la presión de diseño de los recipientes situados en el sector de baja sea mayor o igual que la presión máxima del sector de alta.

4.2. Manómetros.-

Cada instalación de aire comprimido debe disponer de Manómetros en número suficiente para que en todo momento pueda leerse la presión a la que está sometido cualquiera de los recipientes que la integran.

La precisión de dichos manómetros será, como mínimo, de clase 2,5.

Los depósitos deberán incorporar una toma roscada para instalar un manómetro de prueba.

4.3. Dispositivos de inspección y limpieza.-

Los aparatos sometidos a registro de tipo deberán incorporar dispositivos de limpieza, de acuerdo con los siguientes términos:

Diámetro exterior	Dispositivo necesario
$De \leq 300 \text{ mm.}$	Al menos un manguito de radio $1/2''$
$300 \text{ mm} < De \leq 500 \text{ mm.}$	Al menos un manguito de radio $1^{1/2}$
$500 \text{ mm} < De \leq 1.000 \text{ mm.}$	N orificios de 80 mm x 120 mm.
$1.000 \text{ mm} < De \leq 1.400 \text{ mm.}$	N orificios de 100 mm x 150 mm.
$De > 1.400 \text{ mm}$	Un orificio de 300 mm x 400 mm.
Siendo $N = \frac{LT}{3DE}$	$LT =$ Longitud total. $DE =$ Diámetro exterior.

Los orificios elípticos indicados con anterioridad podrán ser sustituidos por los correspondientes de sección circular equivalente.

Asimismo, todos los aparatos deberán estar provistos de un sistema de purga, preferentemente automático, que permita evacuar los condensados depositados en todos los puntos de la instalación en los que exista la posibilidad de acumulación de agua o aceite.

Entre la salida de la culata del compresor y el depósito acumulador o la instalación de aire comprimido existirá un dispositivo adecuado para refrigerar y quitar el aceite del aire alimentado.

4.4. Engrase.-

El aceite empleado en el engrase del compresor debe de estar exento de materias resinificables. Se recomienda usar aceite de características antioxidantes, cuyo punto de inflamación sea superior a $125 \text{ }^\circ\text{C}$. Cuando las presiones sobrepasen los 20 kg/cm^2 , sólo deberán utilizarse aceites con punto de inflamación superior a $220 \text{ }^\circ\text{C}$.