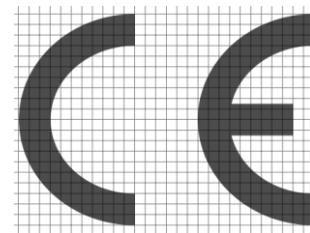




R.D. 769/1999

VS.

R.D. 709/2015



INDEX

0. *Introducció - Legislació*
1. *Abast, exclusions i definicions*
2. *Categorització*
 - Tipus d'equips i conjunts*
 - Classificació dels fluids*
 - Quadres de categorització*
 - Mòduls aplicables i procediments d'avaluació de la conformitat*
3. *Requisits essencials de seguretat*

Legislació



Directiva del Parlament Europeu 2014/68/UE - Relativa a l'harmonització de les legislacions dels Estats membres sobre la comercialització d'equips a pressió



Reial Decret 709/2015, 24 de juliol, pel que s'estableixen els requeriments essencials de seguretat per la comercialització dels equips a pressió.

Entrada en vigor a partir del 19 de juliol de 2016.

Transitòria

Els equips a pressió i conjunts que compleixin amb l'establert en el Reial Decret 769/1999 de 7 de maig es podran seguir comercialitzant fins el 19 de juliol de 2016, excepte el que es relatiu a l'article 9 del RD 769/1999, on s'aplicarà el que marca l'article 13 del RD 709/2015 des del 3 de setembre de 2015.

Derogacions

Queda derogat el **Reial Decret 769/1999**, de 7 de maig pel qual es dicten les disposicions relatives als equips a pressió, a partir del 19 de juliol de 2016.

Per la posada en servei (s/Disposició addicional primera) s'hauran de seguir els procediments establerts a tal efecte en el Reglament d'equips a pressió RD 2060/2008 i les seves ITC's.

ABAST

El nou RD s'aplicarà al disseny, fabricació i avaluació de la conformitat dels equips a pressió i conjunts sotmesos a una PS superior a 0,5 bar

EXCLUSIONS

- *Les xarxes destinades al subministrament, la distribució i l'evacuació d'aigua, així com els seus equips i conduccions d'aigua motriu, **com canonades forçades, túnels de pressió o galeries de càrrega**, per a instal·lacions hidroelèctriques i els seus accessoris específics.*
- *Els equips inclosos en l'àmbit d'aplicació de la ~~Directiva 87/404/CEE~~ **2014/29/UE**, relativa als recipients a pressió simples.*

EXCLUSIONS (II)

- Els equips destinats al funcionament dels vehicles definits en les següents Directives: ~~70/156/CEE, 74/150/CEE i 92/61/CEE~~ *Directiva 2007/46/CE, Reglament UE 167/2013 i Reglament UE 168/2013.*
- Els equips que corresponen com a molt a la categoria I d'acord el que disposa l'article 13 del nou RD i que estiguin contemplats en alguna de les Directives següents:
 - a) *Directiva ~~89/392/CEE~~ 2006/42/CE de màquines*
 - b) *Directiva ~~95/16/CE~~ 2014/33/UE d'ascensors*
 - c) *Directiva ~~73/23/CEE~~ 2014/35/UE de material elèctric amb límits de tensió*
 - d) *Directiva 93/42/CEE de productes sanitaris*
 - e) *Directiva ~~90/396/CEE~~ 2009/142/CE d'aparells a gas*
 - f) *Directiva ~~94/9/CE~~ 2014/34/UE sobre atmosferes explosives ATEX*
- Els equips contemplats en el ~~pàrgraf b) de l'apartat 1 de l'article 223 del Tractat Constitutiu de la Comunitat Europea~~ *a l'article 346.1.b) del Tractat de Funcionament de la Unió Europea* (armamentista i d'interés essencial de la seguretat de l'Estat).

EXCLUSIONS (III)

- *Les ~~envolvents~~ **cobertes** dels equips elèctrics d'alta tensió, com els connectors i comandaments, els transformadors i les màquines rotatives.*
- *Els equips regulats en els convenis **ADR, RID, IMDG i OACI**, així com pel **Reial Decret 97/2014** pel que es regulen les operacions de transport de mercaderies perilloses per carretera en territori espanyol i el **Reial Decret 1388/2011** sobre equips a pressió transportables.*

DEFINICIONS

Equips a pressió: recipients, canonades, accessoris de seguretat i accessoris a pressió, inclosos, en el seu cas, els elements fixats a les parts sotmeses a pressió, com brides, tubuladures, acoblaments, abraçaderes, suports i orelletes per alçar.

Comercialització: tot subministrament remunerat o gratuït «en el transcurs d'una activitat comercial» d'equips de pressió o conjunts per a la seva distribució o utilització al mercat de la Unió Europea.

Introducció al mercat: la primera comercialització d'equips de pressió o conjunts al mercat de la Unió Europea.

Posada en servei: la primera utilització d'un equip de pressió o d'un conjunt per part de l'usuari.

Fabricant: qualsevol persona física o jurídica que fabrica o mana dissenyar o fabricar un equip de pressió o un conjunt i els comercialitza amb el seu nom o marca o els utilitza per als seus propis fins.

DEFINICIONS (II)

Representant autoritzat: qualsevol persona física o jurídica establerta a la Unió Europea que ha rebut un manament per escrit d'un fabricant per actuar en el seu nom en tasques específiques.

Importador: qualsevol persona física o jurídica establerta a la Unió Europea que introdueix equips de pressió o conjunts d'un tercer país al mercat de la Unió Europea.

Distribuïdor: qualsevol persona física o jurídica de la cadena de subministrament, diferent del fabricant o l'importador, que comercialitza equips de pressió o conjunts.

Agents econòmics: el fabricant, el representant autoritzat, l'importador i el distribuïdor.

DEFINICIONS (III)

Organismes de control notificats: els que compleixin el que estableixen el Reial decret 2200/1995, de 28 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de la infraestructura per a la qualitat i la seguretat industrial, i l'article 21 d'aquest Reial decret, i siguin notificats a la Comissió Europea i als altres estats membres per portar a terme les tasques d'avaluació de la conformitat a què fan referència els articles 14 i 15.

Entitats independents: les que compleixin el que estableixen el Reial decret 2200/1995, de 28 de desembre, i l'article 21 del present Reial decret, i siguin notificades a la Comissió Europea i als altres estats membres per portar a terme les tasques previstes als apartats 3.1.2 i 3.1.3 de l'annex I.

2. CATEGORITZACIÓ

2.1. TIPUS D'EQUIPS i CONJUNTS

- *RECIPIENTS*
- *CANONADES*
- *ACCESSORIS DE SEGURETAT*
- *ACCESSORIS A PRESSIÓ*
- *EQUIPS A PRESSIÓ SOTMESOS A FLAMA ... (T>110°C + V>2l; i olles a pressió)*
- *CONJUNTS* que compreguin com a mínim un equip dels citats també hauran de complir els requisits essencials recollits a l'Annex I.

2.2 CLASSIFICACIÓ DELS FLUIDS

•D'acord amb ~~l'Art. 9~~ *l'Art. 13* existeix una classificació en categories dels recipients en funció del grau creixent de perillositat del fluid que continguin:

•**Grup 1:** *les incloses a l'article 2, punts 7 i 8 del Reglament (CE) 1272/2008 i que són classificades com a perilloses d'acord amb les següents classes de perills físics i per a la salut establertes a les parts 2 i 3 de l'annex I del Reglament esmentat:*

- a) Explosius inestables o de les divisions 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 i 1.5.*
- b) Gasos inflamables de les categories 1 i 2.*
- c) Gasos comburents de la categoria 1.*
- d) Líquids inflamables de les categories 1 i 2.*
- e) Líquids inflamables de la categoria 3 quan la temperatura màxima admissible sigui superior al punt d'inflamació.*
- f) Sòlids inflamables de les categories 1 i 2.*
- g) Substàncies i mescles autoreactives dels tipus A a F.*
- h) Líquids pirofòrics de la categoria 1.*
- i) Sòlids pirofòrics de la categoria 1.*

2.2 CLASSIFICACIÓ DELS FLUIDS (II)

j) Substàncies i mescles que en contacte amb l'aigua desprenen gasos inflamables de les categories 1, 2 i 3.

k) Líquids comburents de les categories 1, 2 i 3.

l) Sòlids comburents de les categories 1, 2 i 3.

m) Peròxids orgànics dels tipus A a F.

n) Toxicitat oral aguda de les categories 1 i 2.

o) Toxicitat dèrmica aguda de les categories 1 i 2.

p) Toxicitat aguda per inhalació de les categories 1, 2 i 3.

q) Toxicitat específica en determinats òrgans (exposició única) de la categoria 1.

El grup 1 inclou també substàncies i mescles contingudes en equips de pressió amb una temperatura màxima admissible TS que supera el punt d'inflamació del fluid.

• **Grup 2**, s'inclouen tota la resta de fluids **no** contemplats en el Grup 1.

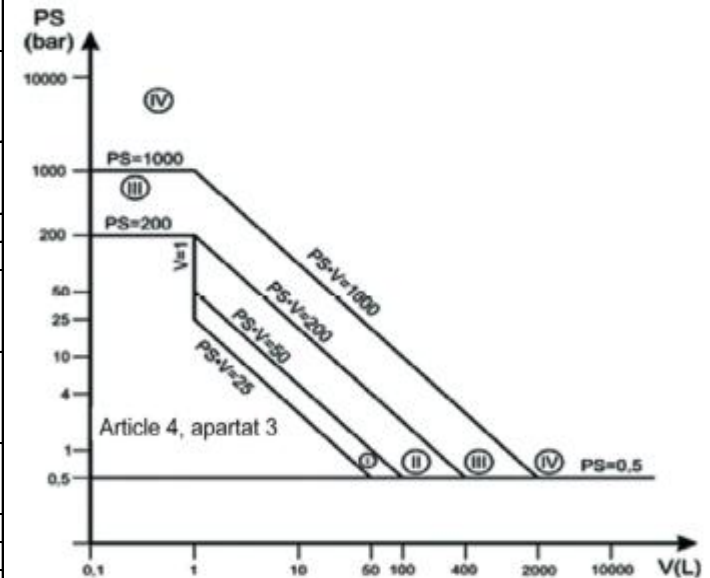
Quan un recipient estigui format per diverses cambres, el recipient es classifica en la categoria més alta de cada cambra individual.

Quan una cambra contingui diversos fluids, la classificació es fa en funció del fluid que requereix la categoria de més risc.

2.3. QUADRES DE CATEGORITZACIÓ

Posada en el mercat com	Tipus d'equip	Fluid <i>(Per a cadascun dels fluids que es considerin que pot arribar a contenir)</i>	Grup dels fluids	Nº del Gràfic aplicable	
Equip individual	Recipient <i>(Per cadascuna de les cambres o compartiments de que es composi)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Gasos Gasos líquats Gasos dissolts a pressió Vapores Líquids amb: Pvapor ($T_{max adm}$) > 0,5 bar 	Grup 1	1	
		<ul style="list-style-type: none"> Líquids amb: Pvapor ($T_{max adm}$) > 0,5 bar 	Grup 2	2	
		<ul style="list-style-type: none"> Líquids amb: Pvapor ($T_{max adm}$) ≤ 0,5 bar 	Grup 1	3	
		<ul style="list-style-type: none"> Líquids amb: Pvapor ($T_{max adm}$) ≤ 0,5 bar 	Grup 2	4	
	Recipient sotmès a l'acció de la flama o aportació de calor	Obtenció de vapor o d'aigua sobreescalfada a $T > 110^{\circ}C$, $V > 2L$ i olles a pressió			5
	Canonada	<ul style="list-style-type: none"> Gasos Gasos líquats Gasos dissolts a pressió Vapores Líquids amb: Pvapor ($T_{max adm}$) > 0,5 bar 	Grup 1	6	
			Grup 2	7	
		<ul style="list-style-type: none"> Líquids amb: Pvapor ($T_{max adm}$) > 0,5 bar 	Grup 1	8	
		<ul style="list-style-type: none"> Líquids amb: Pvapor ($T_{max adm}$) ≤ 0,5 bar 	Grup 2	9	
		Accessori de seguretat *	Els de l'equip que protegeix		
Accessori a pressió	<ul style="list-style-type: none"> Gasos Gasos líquats Gasos dissolts a pressió Vapores Líquids amb: Pvapor ($T_{max adm}$) > 0,5 bar 	Grup 1	1,6		
		Grup 2	2,7		
	<ul style="list-style-type: none"> Líquids amb: Pvapor ($T_{max adm}$) ≤ 0,5 bar 	Grup 1	3,8		
		Grup 2	4,9		
Conjunt que compregui com a mínim un equip a pressió dels anteriors	Per a precisar la categoria d'avaluació de la conformitat del conjunt, s'aplicarà el corresponent quadre relatiu als recipients o a les canonades que contengui. La integració dels diferents elements del conjunt, haurà de ser avaluada aplicant un dels Mòduls que cobreixi la categoria més alta dels equips que componen el conjunt. Veure Article 14.6				

Exemple . Quadre 1



Les línies de demarcació traçades assenyalen el límit superior per cada categoria

** Els Accessoris de seguretat es classificaran en categoria IV.*

com a excepció, els accessoris de seguretat fabricats per a equips específics es poden classificar en la mateixa categoria que l'equip que s'ha de protegir.

2.4. MÒDULS APLICABLES

Mòduls aplicables en funció de categoria

Categoria	Mòduls d'Inspecció	Mòduls de Qualitat
Aptdo. 4 Art.3	No aplica	No aplica
I	A (sense O.N.)	No aplica
II	A2	D1
		E1
III	B (disseny)+F	B (disseny)+D
	B (producció)+C 2	B (producció)+E
		H
IV	B (producció)+F	B (producció)+D
	G	H1

A	Control intern de la fabricació
A2	Control intern de la producció més control supervisat dels equips a pressió a intervals aleatoris
B	Examen UE de tipus
	Examen UE de tipus de producció Examen UE de tipus de disseny
C2	Conformitat amb el tipus basada en el control intern de la producció més controls supervisats dels equips a pressió a intervals aleatoris
D	Conformitat amb el tipus basada en l'assegurament de la qualitat del procés de producció
D1	Asegurament de la qualitat del procés de producció
E	Conformitat amb el tipus basada en l'assegurament de la qualitat de l'equip de pressió
E1	Assegurament de la qualitat de la inspecció i l'assaig de l'equip de pressió acabat
F	Conformitat amb el tipus basada en la verificació de l'equip de pressió
G	Conformitat basada en la verificació per unitat
H	Conformitat basada en el ple assegurament de la qualitat
H1	Conformitat basada en el ple assegurament de la qualitat més l'examen del disseny

• Els equips a pressió i conjunts amb característiques inferiors a les citades en els quadres anteriors classificaran segons **Article 4.3**, i hauran de ser dissenyats i fabricats de conformitat amb les bones pràctiques de la tècnica a l'ús en un Estat membre de la Unió Europea a fi de garantir la seguretat en la seva utilització.

• En aquests casos, s'adjuntaran als equips i conjunts unes instruccions d'utilització suficients i adequades i portaran les oportunes marques que permetin identificar al fabricant o al seu representant establert a la UE.

• Aquests equips i/o conjunts **NO** hauran de dur el marcat <<CE>> que es defineix a l'Art. 17

3. REQUISITS ESSENCIALS DE SEGURETAT (Annex I)

3.0. Observacions preliminars

Els R.E.S. són aplicables tant als equips de pressió com als conjunts i són imperatius.

El fabricant està obligat a efectuar una avaluació dels R.E.S que s'apliquin als seus equips a causa de la pressió i dissenyar-los i fabricar-los tenint en compte l'avaluació.

3. REQUISITS ESSENCIALS DE SEGURETAT (Annex I)

3.1. Generalitats

Els equips de pressió han de ser dissenyats, fabricats, controlats i, quan sigui procedent, equipats i instal·lats de manera que se'n garanteixi la seguretat.

El fabricant ha d'aplicar els principis que s'estableixen a continuació i en el mateix ordre:

- a) Eliminar o reduir els riscos tant com sigui raonablement possible.*
- b) Aplicar les mesures de protecció adequades contra els riscos que no es puguin eliminar.*
- c) Informar, si s'escau, els usuaris sobre els riscos residuals i indicar si cal adoptar mesures especials adequades per atenuar els riscos en el moment de fer la instal·lació o de fer-ne ús.*

En cas que es conegui o es pugui preveure clarament la possibilitat d'un ús indegut, cal dissenyar l'equip de pressió per impedir els riscos derivats de l'ús esmentat o, si això no és possible, s'ha d'indicar de manera apropiada que l'equip de pressió no s'ha d'utilitzar d'aquesta manera.

3. REQUISITS ESSENCIALS DE SEGURETAT (Annex I)**3.2. Disseny (I)**

Els equips de pressió s'han de dissenyar correctament tenint en compte tots els factors pertinents per garantir la seguretat de l'equip durant tota la seva vida prevista.

El disseny ha d'incloure coeficients adequats de seguretat (basats en mètodes generals que utilitzen marges de seguretat pertinents).

Particularment i segons l'ús previst:

- a) La pressió exterior i la pressió interior.*
- b) La temperatura ambient i la temperatura de funcionament.*
- c) La pressió estàtica i la massa del contingut en condicions de funcionament i d'assaig.*
- d) Les càrregues degudes al trànsit, al vent i als terratrèmols.*
- e) Les forces i els moments de reacció derivats dels suports, els dispositius de muntatge, les canonades, etc.*
- f) La corrosió i l'erosió, la fatiga, etc.*
- g) La descomposició dels fluids inestables.*

3. REQUISITS ESSENCIALS DE SEGURETAT (Annex I)**3.2. Disseny (II)**

El disseny per a una resistència adequada s'ha de basar en qualsevol de les consideracions següents:

a) Mètode de càlcul (segons apartat 2.2.3) + (si cal) Mètode experimental de disseny (segons apartat 2.2.4.)

b) Mètode experimental de disseny (segons apartat 2.2.4), si $P_s \times V < 6000 \text{ bar} \cdot L$ o $PS \cdot DN < 3000 \text{ bar}$.

3. REQUISITS ESSENCIALS DE SEGURETAT (Annex I)**3.2. Disseny (III)****a) Contenció de la pressió i altres càrregues.**

Les tensions admissibles en els equips de pressió s'han de limitar en funció de les fallades raonablement previsibles en condicions de funcionament.

***Aplicació de factors de seguretat***

(Eliminar dubtes derivat de la fabricació, les condicions reals d'utilització, les tensions, els models de càlcul o les propietats i el comportament del material)

Aquests mètodes de càlcul han de proporcionar marges de seguretat suficients d'acord amb el que disposa l'apartat 7.

Es pot complir aplicant: Disseny per fórmules / Disseny per anàlisi / Disseny per mecànica del trencament.

AD-2000
MERKBLATT

3. REQUISITS ESSENCIALS DE SEGURETAT (Annex I)**3.2. Disseny (IV)****b) Resistència**

Càlculs de disseny adequats per determinar la resistència de l'equip de pressió en qüestió.

Les pressions de càlcul no han de ser inferiors a les pressions màximes admissibles.

En cas que un recipient estigui dividit en cambres individuals de contenció de pressió, el gruix de la paret divisòria s'ha de calcular basant-se en la màxima pressió possible de cambra en relació amb la mínima pressió possible a la cambra adjacent.

Les temperatures de càlcul han de permetre marges de seguretat adequats i tenint en compte totes les combinacions possibles de temperatura i pressió que es puguin produir en condicions de funcionament de l'equip raonablement previsibles.

3. REQUISITS ESSENCIALS DE SEGURETAT (Annex I)**3.2. Disseny (V)****b) Resistència (II)**

Les tensions màximes i les concentracions de valors màxims de tensió s'han de mantenir dins de límits segurs. Per calcular la contenció de la pressió s'han d'utilitzar els valors adequats de les propietats del material i factors de seguretat adequats.

Les característiques dels materials que s'han de considerar han d'incloure, quan sigui procedent:

El límit elàstic, un 0,2% o un 1,0% de límit convencional d'elasticitat, segons els casos, a la temperatura de càlcul.

La resistència a la tracció.

La resistència en funció del temps, és a dir la resistència a la fluència.

Fatiga.

Mòdul de Young (mòdul d'elasticitat), i la deformació plàstica.

L'energia de trencament per flexió. La resistència al trencament.

EN13445

3. REQUISITS ESSENCIALS DE SEGURETAT (Annex I)

3.2. Disseny (VI)

b) Resistencia (III)

Aplicació a les característiques dels materials coeficients de resistència de les juntes adequats en funció, per exemple, del caràcter dels END's, de les propietats de les unions de materials i de les condicions de funcionament previstes.

Previsió de tots els processos de degradació raonablement previsibles (per exemple, la corrosió, la fluència i la fatiga), corresponents a l'ús al qual estigui destinat l'equip; les *instruccions* a què es refereix *l'apartat 3.4* han de cridar l'atenció sobre:

Per a la **fluència**: el nombre teòric d'hores de funcionament a unes temperatures determinades.

Per a la **fatiga**: el nombre teòric de cicles a nivells de tensió determinats.

Per a la **corrosió**: la tolerància de corrosió teòrica.

c) *Estabilitat*. En cas que el gruix calculat no permeti una estabilitat estructural suficient, s'han de prendre les mesures necessàries per corregir-lo, tenint en compte els riscos del transport i del maneig.

3. REQUISITS ESSENCIALS DE SEGURETAT (Annex I)**3.2. Diseño(VII)****Mètode experimental de disseny**

El disseny de l'equip es pot validar totalment o parcial mitjançant un programa d'assajos.

El programa s'ha de definir clarament abans dels assajos i l'ha d'acceptar l'organisme notificat, si n'hi ha, definint les condicions d'assaig i els criteris d'acceptació o denegació, així com els valors de les mesures essencials.

- a) *Un assaig de resistència a la pressió*
- b) *Quan hi hagi risc de fluència o de fatiga, assajos adequats, determinats en funció de les condicions de servei previstes per a l'equip, per exemple la durada de servei a temperatures especificades o el nombre de cicles a nivells determinats de tensió.*
- c) *Quan calgui, assajos complementaris sobre altres factors externs específics com la corrosió o accions exteriors*

3. REQUISITS ESSENCIALS DE SEGURETAT (Annex I)

3.2. Disseny (VIII)

Aspectes a verificar com correctament considerats en el disseny

Disposicions per garantir l'ús i el funcionament en condicions de seguretat

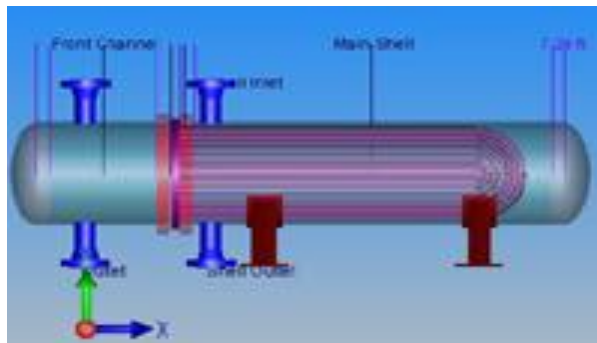
Obertures i als tancaments,

Descàrregues perilloses de les vàlvules de seguretat,

Dispositius que impedeixen l'accés físic mentre hi hagi pressió o buit,

Temperatura de la superfície,

Descomposició dels fluids inestables (especial menció als equips dotats amb una porta de visita han d'estar proveïts d'un dispositiu automàtic o manual que permeti assegurar-se que l'obertura no representa cap risc.



Mitjans d'examen

S'han de poder fer tots els exàmens necessaris per a la seva seguretat.

S'han de preveure mitjans per determinar l'estat interior de l'equip de pressió com ara obertures que permetin l'accés físic a l'interior de l'equip per poder realitzar els exàmens adequats de manera segura i ergonòmica.

O bé preveure altres mitjans:

Quan l'equip sigui massa petit per poder accedir físicament al seu interior.

Quan l'obertura de l'equip de pressió pugui afectar negativament l'interior.

Quan s'hagi provat que la substància que conté l'equip de pressió no deteriora el material amb què està fabricat, i que no és raonablement previsible cap altre mecanisme de degradació interna.

3. REQUISITS ESSENCIALS DE SEGURETAT (Annex I)

3.2. Disseny (VIII)

Aspectes a verificar com correctament considerats en el disseny

Sistemes de purga i de ventilació

Evitar efectes perniciosos: el cop d'ariet, el col·lapse provocat pel buit, la corrosió i les reaccions químiques no controlades;

Permetre'n la neteja, la inspecció i el manteniment amb seguretat.

Desgast

*Reduir al mínim aquests efectes mitjançant un disseny adequat, com per exemple **augmentant el gruix** del material, o utilitzant **embolcalls** o materials de revestiment. Permetre la **substitució** de les parts més afectades*

Corrosió i altres accions químiques

*Disposar, quan calgui, d'una **tolerància o protecció** adequades contra la corrosió o altres accions químiques, tenint degudament en compte l'ús previst i raonablement previsible.*



3. REQUISITS ESSENCIALS DE SEGURETAT (Annex I)

3.2. Disseny (VIII)

Aspectes a verificar com correctament considerats en el disseny

Consideracions sobre conjunts

Els elements que s'hagin d'unir siguin adequats i fiables per al seu servei. Tots els elements s'integrin correctament i s'uneixin de manera adequada.

Disposicions d'ompliment i de buidatge

L'equip ha d'estar dissenyat i proveït d'accessoris adequats, o se n'ha d'estipular la instal·lació, per garantir la seguretat davant de:

- a) Un ompliment excessiu o sobrepressió.*
- b) En el buidatge: la descàrrega no controlada de fluid pressuritzat.*
- c) Tant en l'ompliment com en el buidatge: les connexions i desconnexions que suposin riscos.*



Protecció contra la superació dels límits admissibles dels equips de pressió

L'equip ha d'estar equipat amb dispositius de protecció adequats, o dissenyat per instal·lar-los-hi:

- a) Accessoris de seguretat*
- b) Mecanismes adequats de control com ara indicadors o alarmes, que permetin una intervenció adequada, manual o automàtica, per mantenir l'equip de pressió dins dels límits admissibles.*

3. REQUISITS ESSENCIALS DE SEGURETAT (Annex I)**3.2. Disseny (VIII)****Aspectes a verificar com correctament considerats en el disseny****Accessoris de seguretat (cas particular)**

Disseny i fabricació fiables i adaptats a les condicions de servei previstes i als requisits en matèria de manteniment i assaig dels dispositius, així com ser independents de les altres funcions

Aconseguir una protecció convenient i fiable

Dispositius limitadors de la pressió: Dissenyats de manera que la pressió no sobrepassi permanentment la PS; (s'admet un augment de curta durada d'acord amb el que disposa l'apartat 7.3.)

Dispositius de control de la temperatura. Temps de resposta adequat per raons de seguretat i compatible amb la funció de mesurament.

Foc exterior

Quan calgui, els equips de pressió han d'estar dissenyats i, quan sigui procedent, equipats amb els accessoris adequats, o bé han d'estar preparats per a la seva incorporació, a fi de complir els requisits relatius a la limitació de danys en cas d'incendi exterior, tenint en compte, en particular, l'ús a què estan destinats.

3. REQUISITS ESSENCIALS DE SEGURETAT (Annex I)

3.3. Fabricació (I)

Procediments de fabricació

Preparació dels components

La preparació dels components no ha d'ocasionar defectes ni fissures ni canvis en les característiques mecàniques que puguin posar en perill la seguretat dels equips de pressió.



Unions permanents

- *Han d'estar exemptes de deficiències de superfície o interiors perjudicials per a la seguretat dels equips.*
- *Les propietats de les unions permanents han de correspondre a les propietats mínimes especificades per als materials que s'hagin d'unir, llevat que en els càlculs de disseny es tinguin en compte específicament altres valors de propietats corresponents.*
- *Les ha de fer personal degudament qualificat i mitjançant procediments adequats.*
- *Els procediments i el personal han de ser aprovats, per als equips de pressió de les categories II, III i IV, per un tercer competent que pot ser:*
 - *Un organisme notificat.*
 - *Una tercera entitat reconeguda per un Estat membre com estableix l'article 20.*

3. REQUISITS ESSENCIALS DE SEGURETAT (Annex I)

3.3. Fabricació (II)

Procediments de fabricació

Assajos no destructius

*Els END's de les unions permanents els ha de fer personal degudament qualificat. Per als equips de pressió de les categories III i IV, el personal ha d'haver estat **aprovat per una tercera entitat reconeguda** per un Estat membre en aplicació de l'article 20.*

Traçabilitat.

Establir i mantenir procediments adequats per a la identificació dels materials dels elements de l'equip que contribueixin a la resistència a la pressió per mitjans apropiats, des de la recepció, passant per la producció, fins a l'assaig final de l'equip de pressió fabricat.

Tractament tèrmic

Quan hi hagi el risc que el procediment de fabricació canviï les propietats dels materials fins al punt que posi en perill la integritat de l'equip de pressió, s'ha d'aplicar un tractament tèrmic adequat en la fase de fabricació corresponent.

3. REQUISITS ESSENCIALS DE SEGURETAT (Annex I)**3.3. Fabricació (III)****Procediments de fabricació. Avaluació final****Inspecció final**

Avaluació visual i per mitjà d'un examen dels documents que s'hi adjuntin el compliment dels requisits essencials normatius.

En la mesura que sigui necessari per motius de seguretat, la inspecció final s'ha de fer sobre l'interior i l'exterior de totes les parts de l'equip i, si s'escau, en el transcurs del procés de fabricació (per exemple, quan ja no sigui possible examinar-lo durant la inspecció final).

Inspecció dels dispositius de seguretat

Per als conjunts, l'avaluació final també ha d'incloure un control dels dispositius de seguretat destinat a verificar si s'han respectat els requisits que estableix l'apartat 2.10.

Prova

Assaig de resistència hidrostàtica una pressió com a mínim igual, quan escaigui, al valor que estableix l'apartat 7.4.

En els casos en què l'assaig de pressió hidrostàtica sigui perjudicial o no factible, es poden fer altres assajos de valor reconegut.

Abans de dur a terme assajos diferents de l'assaig de pressió hidrostàtica s'han d'aplicar mesures complementàries, com ara assajos no destructius o altres mètodes d'una eficàcia equivalent.

3. REQUISITS ESSENCIALS DE SEGURETAT (Annex I)

3.3. Fabricació (IV)

Marques i etiquetatge

A més del marcatge , s'ha de facilitar la informació següent a una placa sòlidament fixada*:

Per a tots els equips de pressió

- *Fabricant o representant legal*
- *Any de fabricació.*
- *Identificació de l'equip (el tipus, la identificació de la sèrie o del lot i el número de sèrie).*
- *Límits essencials màxims o mínims admissibles.*

***Excepte:**

- *Es pot utilitzar una documentació adequada per evitar la repetició del marcatge en elements individuals, com ara components de canonades, destinats al mateix conjunt.*
- *Quan l'equip de pressió sigui massa petit, aquesta informació pot figurar en una etiqueta adherida a l'equip de pressió.*

Segons el tipus d'equip de pressió

- *Volum de l'equip de pressió (L)*
- *Mida nominal de les canonades (DN).*
- *Pressió d'assaig (PT) aplicada (bar), i la data.*
- *Pressió establerta del dispositiu de seguretat (bar)*
- *Potència de l'equip de pressió, expressada en kW.*
- *Tensió d'alimentació, expressada en volts (V).*
- *Ús previst.*
- *Grau d'ompliment, expressat en kg/L.*
- *Massa màxima d'ompliment, expressada en kg.*
- *Massa de la tara, expressada en kg.*
- *Grup de fluids.*

3. REQUISITS ESSENCIALS DE SEGURETAT (Annex I)**3.3. Fabricació (V)****•Instruccions de funcionament**

Quan es comercialitzi un equip de pressió, s'hi han d'adjuntar, en la mesura que sigui pertinent, instruccions destinades a l'usuari que continguin tota la informació necessària per a la seguretat referent a:

El muntatge, inclosa la unió de diferents equips de pressió.

La posada en servei.

La utilització.

El manteniment, inclosos els controls per l'usuari.

Han de recollir la informació indicada a l'equip de pressió en aplicació de l'apartat Marques i etiquetatge, excepte la identificació de la sèrie, i s'hi ha d'adjuntar, si s'escau, la documentació tècnica i de dibuixos i esquemes necessaris per a la seva comprensió correcta.

Si s'escau, les instruccions també han de fer referència als riscos d'una utilització inadequada i les característiques particulars del disseny.

3. REQUISITS ESSENCIALS DE SEGURETAT (Annex I)

3.4. Materials

Els materials de les parts sotmeses a pressió:

- a) Han de tenir característiques adequades al conjunt de condicions de funcionament raonablement previsibles i de condicions d'assaig i, en particular, han de tenir prou ductilitat i duresa*
- b) Han de tenir prou resistència química al fluid que contingui l'equip de pressió.*
- c) No han de ser significativament sensibles a l'envelliment.*
- d) Han de ser apropiats per als mètodes de processament previstos.*
- e) S'han de triar de manera que s'evitin els efectes negatius significatius quan s'uneixin materials diferents.*

3. REQUISITS ESSENCIALS DE SEGURETAT (Annex I)

3.4. Materials (II)

El fabricant de l'equip de pressió:

- a) *Ha de definir adequadament els valors necessaris per calcular el disseny.*
- b) *Ha d'incloure a la documentació tècnica les dades corresponents al compliment dels materials, d'una de les maneres següents:*
 - *Conforme a les normes harmonitzades.*
 - *Conforme a una aprovació europea de materials*
 - *Conforme una avaluació particular dels materials.*
- c) *Per als equips de pressió de les categories III i IV, l'avaluació particular dels materials haurà de ser realitzada per l'organisme notificat encarregat dels procediments d'avaluació de la conformitat de l'equip de pressió.*
- d) *El fabricant de l'equip ha d'adoptar les mesures adequades per assegurar-se que el material utilitzat compleix les especificacions requerides. En particular, respecte a cada material, s'ha d'obtenir la documentació elaborada pel seu fabricant en què se certifiqui la conformitat amb una especificació determinada.*

3. REQUISITS ESSENCIALS DE SEGURETAT (Annex I)

REQUISITOS DE LOS CERTIFICADOS DE MATERIALES

Partes en función de su aplicación y categoría del equipo	Condicionantes del fabricante del material	Tipo de documento requerido
Partes principales a presión en equipos de categoría II, III y IV. (Precisan control específico sobre productos)	Si el fabricante del material tiene Sistema de Calidad. - El SQ debe estar certificado (ISO 9000) por Certificadora que esté acreditada por alguna Entidad Acreditadora de un país de la UE - y en el alcance de la certificación esté incluida la fabricación de ese producto	Certificado de recepción tipo 3.1.B (EN10204)
	En caso contrario: Inspección directa	Informe de recepción tipo 3.2 (EN 10204) Certificado de recepción tipo 3.1.C (EN 10204)
Partes principales a presión de categoría I. Partes a presión no principales de categorías I a IV. Elementos ligados a partes de categoría II, III, IV.		Informes de pruebas tipo 2.2 (EN 10204)
Otros componentes		Certificado de conformidad con el pedido tipo 2.1 (EN 10204)

- Un documento de inspección de un nivel superior siempre es aceptable.
- El material recibido por los mayoristas deberá estar acompañado por los documentos de inspección facilitados por el fabricante.
- Las partes principales a presión corresponden a las partes que constituyen la cubierta bajo presión, así como las partes que son esenciales para la integridad del equipo. Ejemplos de principales partes a presión son las carcasas, los fondos, las bridas del cuerpo del aparato, las placas de los tubos de los intercambiadores, las empaquetaduras de los tubos.

3. REQUISITS ESSENCIALS DE SEGURETAT (Annex I)

3.5. REQUISITS ESPECÍFICS PER DETERMINATS EQUIPS A PRESSIÓ

Equips de pressió sotmesos a l'acció de la flama o a una aportació de calor que representi un risc de reescalfament

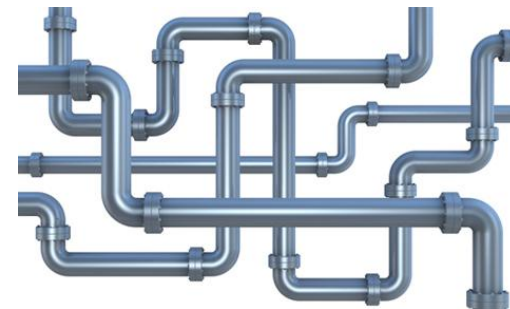


→ Generadors de vapor i d'aigua calenta

Les olles de pressió

Equips per a processos d'escalfament diferents dels generadors d'aigua calenta o de vapor (Ex. escalfadors per a processos químics i altres processos similars i equip pressuritzat per a la preparació d'aliments).

- Establir mitjans de protecció adequats per limitar paràmetres de funcionament com l'aportació i la dissipació de calor i, si escau, el nivell del fluid per evitar qualsevol risc de sobreescalfament local o general.
- Preveure punts de presa de mostres
- Eliminar els riscos de danys derivats dels dipòsits.
- Disposar mitjans per dissipar amb seguretat la calor residual després de l'aturada.
- Preveure disposicions per impedir l'acumulació perillosa de mescles inflamables de substàncies combustibles i de l'aire o el retorn de la flama.

3. REQUISITS ESSENCIALS DE SEGURETAT (Annex I)**3.6. CANONADES****Garantir:**

- a) Risc de deformació permanent derivada de moviments lliures inadmissibles o d'esforços excessius.
- b) Possibilitat de condensació de fluids gasosos a l'interior dels tubs.
- c) Possibilitat de danys potencials derivats de les turbulències i la formació de remolins
- d) Risc de fatiga a causa de les vibracions en els tubs.
- e) Quan les canonades continguin fluids del grup 1, es disposin els mitjans adequats per aïllar els conductes de presa que presentin riscos significatius a causa de la seva mida.
- f) Risc de descàrrega accidental.
- g) La posició i el recorregut de les canonades subterrànies han d'estar registrats com a mínim en la documentació tècnica per facilitar-ne el manteniment, la inspecció o la reparació en condicions de seguretat.

3. REQUISITS ESSENCIALS DE SEGURETAT (Annex I)

3.7. REQUISITS ESPECÍFICS PARTICULARS

La **tensió general de membrana admissible** no haurà de ser superior al menor dels valors següents segons el material de que es tracti:

- Acer fèrritic, inclòs l'acer normalitzat (acer laminat) i amb exclusió dels de gra fi i dels que hagin sofert un tractament tèrmic especial --> $2/3 Re/t$ i $5/12 Rm/20$

- Acer austenític:

- Si allargament després de trencament és $>30\%$ -- $2/3 Re/t$

- Si allargament després de trencament és $>35\%$ -- $5/6 Re/t$ i $1/3 Rm/t$

- Acer emmotllat, sense aliatge o de baix aliatge --> $10/19 Re/t$ y $1/3 Rm/20$

- Alumini ---> $2/3 Re/t$

- Aliatges d'alumini, llevat dels d'enduriment per precipitació --> $2/3 Re/t$ i $5/12 Rm/20$

Coefficient de resistència de las juntas

- Per equips que siguin objecte de ED's i END's que permetin comprovar que el conjunt no presenta deficiències significatives = 1

- Per equips que siguin objecte de controls aleatoris no destructius = 0,85

- Per equips que no siguin objecte de END's diferents a la inspecció visual = 0,7



3. REQUISITS ESSENCIALS DE SEGURETAT (Annex I)

3.7. REQUISITS ESPECÍFICS PARTICULARS (II)

Dispositius limitadors de pressió

L'augment momentani de pressió que preveu l'apartat 2.11.2 s'ha de mantenir al 10% de la pressió màxima admissible.



Pressió d'assaig hidrostàtica

Com a mínim igual al més elevat dels dos valors següents:

- *La pressió corresponent a la càrrega màxima que pot suportar l'equip en servei ($f(T_{max adm}, P_{max.adm.}) \times 1,25$, ó*
- *La pressió màxima admissible $\times 1,43$*

Característiques dels materials

Suficient ductilitat quan el seu allargament després del trencament en un assaig de tracció efectuat d'acord amb un procediment normalitzat, és com a mínim igual al 14% i la seva energia de flexió mesurada en una proveta ISO V és, com a mínim, igual a 27 J, a una temperatura no superior a 20°C, però no superior a la temperatura més baixa de funcionament prevista.





SGS, su mejor socio

SGS és líder Mundial en Inspecció, Verificació, Assajos i Certificació

Si desitja més informació no dubti en contactar amb nosaltres:

SGS Inspecciones Reglamentarias, S.A.

C/ de les Planes 1, naus A i B. 08970 Sant Joan Despí (Barcelona)

(t) + 34 93 477 01 71

www.sgs.es

Persones de contacte:

Javier Aranda. Tècnic Supervisor DEP

javier.aranda@sgs.com

Àlex Caro. Responsable Producte Reglamentari Catalunya

alex.caro@sgs.com