

INFORME SOBRE LES CANONADES D'INSTAL·LACIONS FRIGORÍFIQUES I L'APLICACIÓ DE LA DIRECTIVA D'EQUIPS A PRESSIÓ

La Directiva d'equips a pressió (DEP) afecta les canonades de les noves instal·lacions frigorífiques i les modificacions de les existents, ja que les canonades han de dissenyar-se, fabricar-se i muntar-se seguint les seves prescripcions.

La DEP 97/23/CE, transposada pel RD 769/1999, estava en vigor des del 22.05.2002, i ha estat derogada per la DEP 2014/68/UE, transposada pel RD 709/2015, la qual entra en vigor totalment el 19.07.2016

Amb la publicació del RD 138/2.011, que va aprovar el Reglament de seguretat d'instal·lacions frigorífiques (RSIF) i les seves ITC IF, es va destacar l'obligació d'aplicar els criteris tècnics fixats pel RD 769/1999, ara RD 709/2015, a totes les canonades de les categories I, II i III dels sistemes frigorífics.

La categorització de les canonades i l'obligació d'efectuar un marcatge «CE» de conformitat a la DEP queda definida pel tipus de fluid i la pressió màxima admissible PS [en barg], d'acord amb els quadres 6, 7, 8 o 9 de l'Annex II del RD 709/2015 que siguin d'aplicació a cada cas.

De forma resumida, podem veure tot seguit com procedir segons el cas.

A) Instal·lacions de canonades que NO necessiten marcatge «CE»:

- **Fluids del grup 1 (perillosos), amb DN igual o inferior a 25 (DN=diàmetre nominal).**
- **Fluids del grup 2 (no perillosos), amb DN igual o inferior a 32 o amb producte PSxDN inferior o igual a 1.000 bar per mm (PS=pressió màxima admissible).**

Aquests tipus de canonades han de complir amb els requisits de seguretat dels equips a pressió establerts a l'art. 4.3 del RD 709/2015 (abans art. 3.3 de l'antic RD 769/1999):

- Estar dissenyats i fabricats de conformitat amb les bones pràctiques prescrites tant en el RSIF, com en la normativa d'equips a pressió però, tal com ja s'ha indicat, NO els caldrà el marcatge «CE».
- La certificació d'aquestes canonades la fa el propi instal·lador i no requereix la participació d'un Organisme Notificat (ON).

B) Instal·lacions de canonades que han de complir els requisits essencials de seguretat establerts a la DEP (annex I del RD 709/2015) i que han de dur el marcatge «CE» i han de tenir la declaració o certificat «UE» de conformitat:

- **Fluids del grup 1 (perillosos), amb DN superior a 25 (DN=diàmetre nominal)**
- **Fluids del grup 2 (no perillosos), amb DN superior a 32 o amb producte PSxDN superior a 1.000 bar per mm (PS=pressió màxima admissible)**

Caldrà classificar les canonades segons les diverses categories d'equips a pressió (categories I, II o III), i hauran de complir els requisits essencials de seguretat establerts en la DEP (annex I del RD 709/2015).

Els fluids han de ser classificats en grup 1 o grup 2 segons l'article 13 de la DEP (RD 709/2015), en aplicació del Reglament (CE) 1272/2008

Cal observar que si la PS d'un equip és inferior o igual a 0,5 bar, no li aplica en cap cas la DEP.

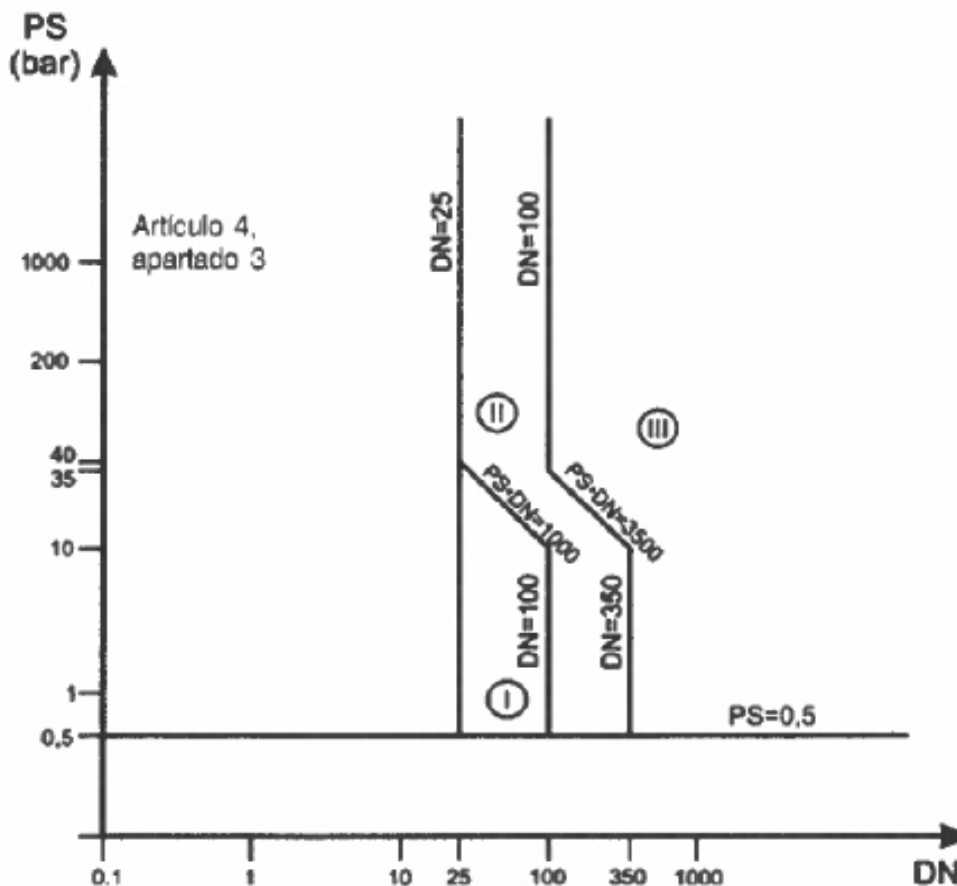
Una vegada identificada la categoria de les canonades s'ha de triar el mòdul d'avaluació de la conformitat que correspongui, d'acord amb els procediments que s'estableixen en l'Annex III del RD 709/2015, tot considerant que ha d'aplicar-se el mòdul adequat a la categoria de cada tram.

QUADRES D'AVALUACIÓ DE CONFORMITAT DE LA DIRECTIVA (ANNEX II)

Els límits esmentats en els apartats A) i B) anteriors surten dels quadres 6 i 7 de l'Annex II de la DEP, corresponents a fluids, en general, en estat gasós.

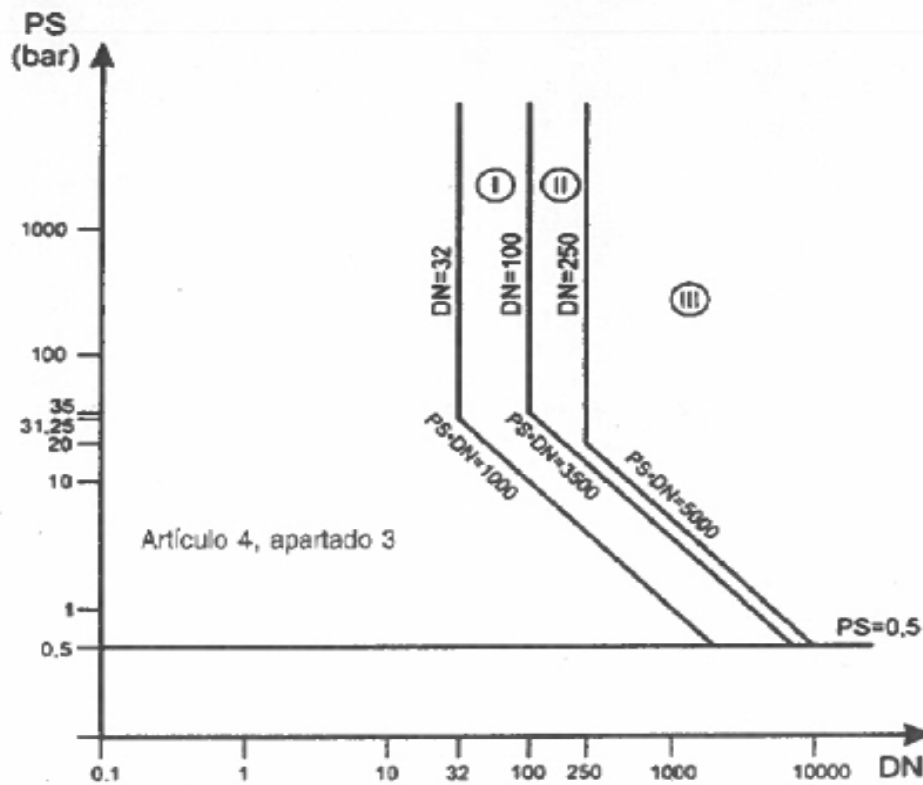
Reproduïm a continuació el quadre 6, corresponents a fluids gasosos PERILLOSOS (grup 1)

Quadre 6



També reproduïm el Quadre 7, el qual s'aplica als fluids gasosos NO PERILLOSOS (grup 2)

Quadre 7



Pel que fa als fluids secundaris, no perillosos, en estat líquid i amb pressió de vapor no superior a 0,5 bar, com ara l'aigua o l'aigua glicolada, s'aplica el quadre 9 (no reproduït en aquesta circular), corresponent a fluids, en general, en estat líquid.

Podem resumir-ho també en el quadre següent:

	FLUID GRUP 1			FLUID GRUP 2		
REFRIGERANT	DN ≤ 25	-	Art. 4.3	DN ≤ 32	-	Art. 4.3
	25 < DN ≤ 100	PS ≤ 10	Cat. I	32 < DN ≤ 100	PS x DN ≤ 1000	Art. 4.3
		PS x DN ≤ 1000	Cat. I		PS x DN > 1000	Cat. I
		PS x DN > 1000	Cat. II		100 < DN ≤ 250	PS x DN ≤ 1000
	100 < DN ≤ 350	PS ≤ 10	Cat. II	1000 < PS x DN ≤ 3500		Cat. I
		PS x DN ≤ 3500	Cat. II	3500 < PS x DN ≤ 5000		Cat. II
		PS x DN > 3500	Cat. III	DN > 250	PS x DN ≤ 1000	Art. 4.3
	DN > 350		Cat. III		1000 < PS x DN ≤ 3500	Cat. I
					3500 < PS x DN ≤ 5000	Cat. II
					PS > 5000	Cat. III
FLUID SECUNDARI	DN ≤ 25	-	Art. 4.3	DN ≤ 200	-	Art. 4.3
	25 < DN ≤ 200	PS x DN ≤ 2000	Art. 4.3	200 < DN ≤ 500	PS x DN ≤ 5000 (PS ≤ 500)	Cat. I
		PS x DN > 2000 (PS ≤ 500)	Cat. II		DN > 500	PS ≤ 10
	200 < DN ≤ 4000	PS x DN ≤ 2000	Art. 4.3	PS ≤ 500		Cat. I
		PS x DN > 2000 (PS ≤ 10)	Cat. I			
		PS x DN > 2000 (10 < PS ≤ 500)	Cat. II			
		PS x DN > 2000 (PS < 500)	Cat. II			

A continuació es mostren dos exemples per a diferents refrigerants:

- 1) Amoníac (Fluid Grup 1) (estat gas o líquid, la DEP solament té en compte pressió i diàmetre, per a fluids amb una pressió de vapor superior a 0,5 barg a la temperatura màxima admissible).

Veure Article 4, ap. 1.1, del RD 709/2015, paràgraf següent:

a) Gases, gases licuados, gases disueltos a presión, **vapores y líquidos** cuya presión de vapor a la temperatura máxima admisible sea superior en más de 0,5 bar a la presión atmosférica normal.

- a) Ubicació Tarragona
- b) Temperatura de treball -10 °C
- c) Tot el recorregut té lloc per l'interior del recinte
- d) Diàmetre DN80

D'acord amb el mapa de zones climàtiques de la ITC IF-06 del RSIF, les temperatures de la zona queden establertes com a compreses entre +32 i +38 °C. En tenir una temperatura de treball de -10 °C, les canonades pertanyeran al sector de baixa i en estar emplaçades a l'interior, la temperatura de saturació per fixar la pressió de disseny de la instal·lació ha de ser de +33 °C.

La pressió mínima de disseny serà, doncs, de 11,75 barg. No obstant això, cal tenir en compte que el RSIF exigeix que sota cap circumstància de funcionament o aturada la pressió pugui superar el valor de disseny, per la qual cosa si el projectista ho estima convenient haurà de triar pressions superiors.

En aquestes condicions $PS \times DN = 940 < 1.000$ i tindrem Categoria I.

- 2) R-410 (Fluid Grup 2)

- a) Ubicació Tarragona
- b) Sector alta condensant per aire
- c) Diàmetre DN80

La PS ha de ser en aquest cas la de saturació del refrigerant a +59 °C, amb la qual cosa prendrà com a mínim el valor de 36,1 barg.

Tindrem aquí $PS \times DN = 2.888$ i la canonada serà de Categoria I

Pel que fa a la metodologia a seguir, en la "Guia Tècnica d'Aplicació del Reglament de Seguretat per a Instal·lacions Frigorífiques", publicada pel Ministeri d'Indústria, figuren unes indicacions clares relatives a la Instrucció tècnica IF-09, apartat 1.5, sense perdre de vista que cal satisfer els requisits de seguretat emanats de l'esmentat RD 709/2015

És important tenir en compte que no poden servir, com a justificació de la resistència a pressió d'un sistema de canonades, les indicacions de catàlegs i/o documents tècnics de fabricants, sinó que és necessari el càlcul i justificació mitjançant la utilització de normes harmonitzades (Exemples: EN 13480-3; EN 14276-2;...), o codis acceptats internacionalment.

Barcelona, 8 de febrer de 2017