

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E ENERGIA

Portaria n.º 62-A/93

de 15 de Janeiro

O Decreto-Lei n.º 131/92, de 6 de Julho, estabeleceu, de harmonia com a Directiva do Conselho n.º 76/767/CEE, de 27 de Julho de 1976, as bases do regime aplicável aos recipientes sujeitos à pressão efectiva de um fluido superior a 50 kPa (0,5 bar), remetendo para portaria a regulamentação das prescrições específicas para cada categoria de recipientes.

Conforme previu a Directiva n.º 76/767/CEE, o Conselho das Comunidades Europeias adoptou, em 17 de Setembro de 1984, a Directiva n.º 84/527/CEE, relativa à aproximação das legislações dos Estados membros respeitantes às garrafas para gás, soldadas, de aço não ligado, a cuja transposição para o direito interno é necessário proceder já no quadro da regulamentação do referido diploma legal.

Assim:

Ao abrigo do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 131/92, de 6 de Julho:

Manda o Governo, pelo Ministro da Indústria e Energia, o seguinte:

1.º

Âmbito

1 — A presente portaria e os anexos que dela fazem parte integrante aplicam-se às garrafas para gás, soldadas, de aço não ligado, isto é, constituídas por várias peças, de espessura efectiva inferior ou igual a 5 mm, susceptíveis de ser enchidas várias vezes e podendo ser transportadas, com uma capacidade compreendida entre 0,5 l e 150 l, inclusive, destinadas a conter gases comprimidos, liquefeitos ou dissolvidos, com excepção dos gases liquefeitos fortemente refrigerados do acetileno e cuja pressão de projecto P_h não exceda 6000 kPa (60 bar).

2 — Os procedimentos e prescrições estabelecidos na presente portaria e seus anexos são obrigatórios para as garrafas referidas no número anterior quando munidas da marca CE «Garrafas de tipo CEE».

3 — Às garrafas não munidas da marca CE e excluídas do âmbito da aplicação do Decreto n.º 102/74, de 14 de Março, e destinadas a ser comercializadas ou colocadas em serviço em território nacional aplicar-se-á, na parte que lhes diga respeito, a norma portuguesa NP 407, editada pelo Instituto Português da Qualidade (IPQ).

4 — As garrafas não munidas da marca CE, quando importadas, ficam sujeitas ao cumprimento dos procedimentos constantes do n.º 6.º da Portaria n.º 1125/92, de 9 de Dezembro.

2.º

Aprovação de modelo

1 — Os recipientes abrangidos pelo presente diploma, quando munidos da marca CE, estão sujeitos à aprovação de modelo, prevista no n.º 1.º da Portaria n.º 1125/92, de 9 de Dezembro.

2 — As aprovações de modelo, bem como as suas revogações ou recusas, são da competência do IPQ e serão por este comunicadas à Comissão das Comunidades Europeias e aos demais Estados membros.

3.º

Verificação e controlo

1 — Os recipientes abrangidos pelo presente diploma, quando munidos da marca CE, carecem da verificação prevista no n.º 4.º da Portaria n.º 1125/92, de 9 de Dezembro, e ficando sujeitos ao controlo do fabricante quando a sua capacidade seja menor ou igual a 1 l.

2 — O IPQ notificará a Comissão das Comunidades Europeias e os demais Estados membros dos organismos de inspecção competentes para a verificação, especificando a extensão das suas funções, e manterá esta informação actualizada.

4.º

Registos

Os fabricantes ou seus representantes, os importadores ou os proprietários dos recipientes abrangidos pelo presente diploma, mesmo quando munidos da marca CE, ficam solidariamente obrigados ao registo dos mesmos junto da delegação regional competente do Ministério da Indústria e Energia.

5.º

Anexos

O vocabulário, regras gerais, símbolos, prescrições técnicas, ensaios e procedimentos relativos a aprovação de modelos e a verificação e controlo de recipientes, incluindo as marcas e inscrições que nestes devem ser apostas, encontram-se estabelecidos no anexo I, constando dos anexos II e III os modelos dos certificados a emitir no âmbito da presente portaria.

6.º

Derrogação de prescrições

As prescrições constantes dos n.ºs 2.2 e 2.3.2 do anexo I e o exame referido no n.º 3.4.1.1 do mesmo anexo podem ser substituídos por outros que igualmente salvaguardem a segurança dos recipientes em causa, por decisão do IPQ, após audição dos Estados membros da Comunidade Económica Europeia, nos termos seguintes:

- a) O IPQ enviará a documentação contendo a descrição do recipiente em causa e a justificação da derrogação pretendida à Comissão das Comunidades Europeias e aos demais Estados membros, dispondo estes de um prazo de quatro meses, a contar da transmissão daquelas informações, para exprimir o seu acordo ou desacordo, apresentar as suas observações, dúvidas ou exigências, ou pedir a convocação do *comité* instituído pelo artigo 19.º da Directiva n.º 76/767/CEE, de 27 de Julho de 1976, para parecer;

- b) Se nenhum Estado membro pedir a convocação do *comité* ou exprimir desacordo dentro do prazo referido na alínea anterior, o IPQ, depois de ter dado seguimento aos pedidos eventualmente formulados por qualquer Estado membro, concederá a derrogação e comunicá-la-á aos demais Estados membros e à Comissão;
- c) Se um Estado membro não fornecer qualquer resposta antes de expirado o prazo referido na alínea a), presumir-se-á o seu acordo, devendo, no entanto, o IPQ pedir, por intermédio da Comissão, confirmação da falta de resposta;
- d) Se o *comité* for convocado e emitir parecer favorável, o IPQ pode conceder a derrogação nas condições eventualmente propostas naquele parecer;
- e) Os documentos devem ser fornecidos na(s) língua(s) do Estado membro de destino ou em outra língua aceite pelo mesmo.

7.º

Revogações

É revogada a Portaria n.º 24 489, de 27 de Dezembro de 1969.

8.º

Disposição transitória

O presente diploma entra em vigor 90 dias após a sua publicação no *Diário da República*, com excepção do disposto nos n.ºs 3 e 4 do artigo 1.º, que entra imediatamente em vigor.

Ministério da Indústria e Energia.

Assinada em 15 de Janeiro de 1993.

O Ministro da Indústria e Energia, *Luis Fernando Mira Amaral*.

ANEXO I

1 — Símbolos, vocabulário e regras gerais

1.1 — Símbolos:

- P_h — pressão de prova hidráulica (pressão de projecto), em bares;
- P_r — pressão de rotura da garrafa, medida por ocasião do ensaio de rotura, em bares;
- P_{rt} — pressão teórica mínima de rotura, calculada em bares;
- R_e — valor mínimo do limite de elasticidade garantido pelo fabricante das garrafas, na garrafa acabada, em newtons por milímetro quadrado;
- R_m — valor mínimo da resistência à tracção, garantido pela norma do material, em newtons por milímetro quadrado;
- R_{mi} — resistência efectiva à tracção, em newtons por milímetro quadrado;
- a — espessura mínima calculada da parede da parte cilíndrica da garrafa, em milímetros;
- b — espessura mínima calculada dos fundos copados, em milímetros;
- D — diâmetro nominal exterior da garrafa, em milímetros;
- R — raio interno de curvatura de um fundo convexo, em milímetros;
- r — raio interno de ligação de um fundo convexo, em milímetros;
- H — altura exterior da parte curva de um fundo de garrafa, em milímetros;
- h — altura da parte cilíndrica de um fundo curvo, em milímetros;

- L — comprimento do invólucro de resistência (membrana) da garrafa, em milímetros;
- A — valor do alongamento do metal de base, em percentagem;
- V_0 — volume inicial da garrafa no momento da subida da pressão do ensaio de rotura, em litros;
- V — volume final da garrafa no momento da sua rotura, em litros;
- Z — coeficiente de soldadura.

1.2 — Pressão de rotura. — Entende-se por pressão de rotura a pressão de instabilidade plástica, isto é, a pressão máxima obtida no decurso de um ensaio de rotura sob pressão.

1.3 — Normalização. — O termo «normalização» é utilizado de acordo com a definição que figura na euronorma 52-83 ou norma europeia (EN) correspondente, de data posterior.

1.4 — Recozido de distensão. — A expressão «recozido de distensão» refere-se ao tratamento térmico a que é submetida uma garrafa acabada e no decurso do qual a garrafa é levada a uma temperatura inferior ao ponto mais baixo de transformação do aço (A_{c1}) a fim de reduzir as tensões residuais.

2 — Prescrições técnicas

2.1 — Materiais:

2.1.1 — O material utilizado para o fabrico do invólucro de resistência das garrafas deve ser de aço definido na euronorma 120-83 ou em EN correspondente de data posterior.

2.1.2 — Os materiais utilizados em todas as partes do corpo das garrafas e em qualquer das partes a este soldadas devem ser compatíveis entre si.

2.1.3 — Os materiais de adição devem ser compatíveis com o aço para proporcionar soldaduras com propriedades equivalentes às especificadas para a chapa de base.

2.1.4 — O fabricante de garrafas deve obter e fornecer certificados de análise química de fundição dos aços fornecidos para o fabrico das partes submetidas à pressão.

2.1.5 — Devem poder ser efectuadas análises independentes. Estas análises devem ser efectuadas em amostras colhidas quer na matéria-prima, tal como é fornecida ao fabricante de garrafas, quer nas garrafas acabadas.

2.1.6 — O fabricante deve colocar à disposição do organismo de inspecção os resultados dos ensaios e dos exames metalúrgicos e mecânicos das soldaduras, assim como descrever-lhe os métodos e processos de soldadura adoptados que devem poder ser considerados como representativos das soldaduras realizadas no decurso da produção.

2.2 — Tratamento térmico. — As garrafas devem ser fornecidas no estado normalizado ou depois de ter suportado um tratamento de distensão. O fabricante de garrafas deve certificar que as garrafas acabadas suportaram um tratamento térmico após terem sido efectuadas todas as soldaduras e deve certificar o tratamento térmico aplicado. Não é permitido qualquer tratamento térmico localizado.

2.3 — Cálculo das partes sob pressão:

2.3.1 — A espessura das paredes da parte cilíndrica, em qualquer ponto do invólucro de resistência das garrafas para gás, não deve ser inferior à calculada por meio da expressão:

2.3.1.1 — Para garrafas sem soldadura longitudinal:

$$a = \frac{P_h \times D}{20 \frac{R_e}{\sqrt{3}} + P_h}$$

2.3.1.2 — Para as garrafas com soldadura longitudinal:

$$a = \frac{P_h \times D}{20 \frac{R_e}{\sqrt{3}} - Z + P_h}$$

com Z igual a:

0,85, no caso em que o fabricante efectua o exame radiográfico do cruzamento das soldaduras numa distância de 100 mm além do cruzamento para a soldadura longitudinal e 50 mm (25 mm de cada lado) para as soldaduras circunferenciais. Este exame é efectuado numa garrafa seleccionada no início e noutra seleccionada ao fim de cada posto de trabalho e por máquina;

1, no caso em que o fabricante efectua estatisticamente o exame radiográfico do cruzamento das soldaduras numa distância de 100 mm além do cruzamento para a soldadura longitudinal e 50 mm (25 mm de cada lado) para as soldaduras circunferenciais.

Este exame será efectuado em 10% das garrafas fabricadas e seleccionadas ao acaso.

Se os exames radiográficos revelarem defeitos não aceitáveis, tais como os definidos no n.º 3.4.1.4, devem ser tomadas todas as medidas necessárias para controlar a produção em causa e eliminar os defeitos.

2.3.2 — Dimensões e cálculos dos fundos (v. figs. 1, 2 e 3).

2.3.2.1 — Os fundos das garrafas devem obedecer às seguintes condições:

Fundos torisféricos:

Limitações simultâneas:

- 0,003 $D \leq b \leq 0,08 D$;
- $r \geq 0,1 D$;
- $R \leq D$;
- $H \geq 0,18 D$;
- $r \geq 2b$;
- $h \geq 4b$;

Fundos elípticos:

Limitações simultâneas:

- 0,003 $D \leq b \leq 0,08 D$;
- $H \geq 0,18 D$;
- $h \geq 4b$;

Fundos hemisféricos: 0,003 $D \leq b \leq 0,16 D$.

2.3.2.2 — A espessura destes fundos copados não deve ser inferior, em qualquer ponto, ao valor calculado por meio da seguinte expressão:

$$a = \frac{P_s \times D}{20 \frac{R_e}{\sqrt{3}}} C$$

O coeficiente de forma C a utilizar para os fundos completos é indicado no quadro 1. Todavia, a espessura do bordo cilíndrico dos fundos deve ser, no mínimo, igual à espessura nominal da parte cilíndrica.

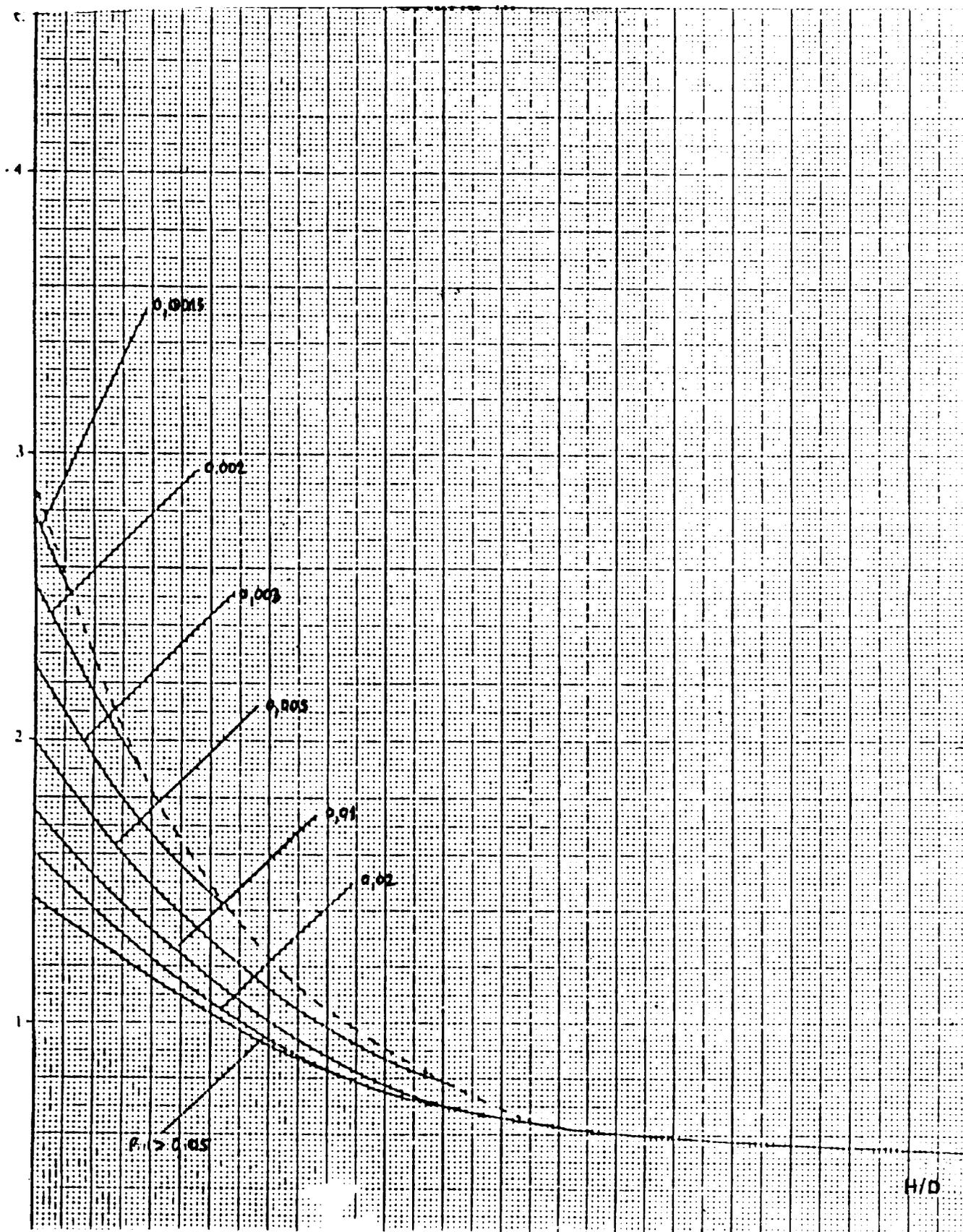
QUADRO I

(referido no n.º 2.3.2.2)

Coefficiente de forma C para fundos copados

H/D	$P_s/10 f=0,01$		$P_s/10 f=0,0012$		$P_s/10 f=0,0015$		$P_s/10 f=0,002$	
	a/D	C	a/D	C	a/D	C	a/D	C
0,180					0,00211	2,81	0,00255	2,55
0,200							0,00218	2,18
H/D	$P_s/10 f=0,003$		$P_s/10 f=0,004$		$P_s/10 f=0,005$		$P_s/10 f=0,01$	
	a/D	C	a/D	C	a/D	C	a/D	C
0,180	0,00340	2,27	0,00423	2,12	0,00500	2,00	0,0088	1,76
0,190	0,00316	2,11	0,00395	1,98				
0,200	0,00290	1,93	0,00364	1,82	0,00433	1,73	0,0077	1,54
0,210	0,00273	1,82	0,00342	1,71				
0,220	0,00256	1,71	0,00320	1,60	0,00382	1,53	0,0068	1,38
0,230	0,00236	1,57	0,00295	1,48				
0,240	0,00220	1,47	0,00276	1,38				
0,250					0,00307	1,23	0,0055	1,10
0,300					0,00220	0,88	0,00395	0,79
0,350							0,00325	0,65
0,400							0,0030	0,60
0,450							0,0028	0,56
0,500							0,0027	0,54
H/D	$P_s/10 f=0,02$		$P_s/10 f=0,05$		$P_s/10 f=0,1$		$P_s/10 f=0,2$	
	a/D	C	a/D	C	a/D	C	a/D	C
0,180	0,0160	1,60	0,0366	1,46	0,0730	1,46	1,147	1,47
0,200	0,0141	1,41	0,0330	1,32	0,0650	1,30	0,130	1,30
0,220	0,0125	1,25	0,0292	1,17	0,0585	1,17	0,118	1,18
0,250	0,0102	1,02	0,0250	1,00	0,0500	1,00	0,101	1,01
0,300	0,0077	0,77	0,0193	0,77	0,0385	0,77	0,077	0,77
0,350	0,0065	0,65	0,0162	0,65	0,0325	0,65	0,065	0,65
0,400	0,0059	0,59	0,0149	0,60	0,0295	0,59	0,059	0,59
0,450	0,0056	0,56	0,0140	0,56	0,0280	0,56	0,056	0,56
0,500	0,0054	0,54	0,0136	0,54	0,0270	0,54	0,054	0,54
H/D	$P_s/10 f=0,5$							
	a/D	C						
0,350	0,163	0,65						
0,400	0,150	0,60						
0,450	0,140	0,56						
0,500	0,136	0,54						

$f = \frac{R_e}{\sqrt{3}}$ em newtons por milímetro quadrado.



2.3.3 — A espessura nominal da parede da parte cilíndrica e do fundo copado não pode ser, em qualquer caso, inferior a:

$$\frac{D}{250} + 0,7 \text{ mm se } P_h \leq 30 \text{ bar;}$$

$$\frac{D}{250} + 1,0 \text{ mm se } P_h \geq 30 \text{ bar;}$$

com um mínimo de 1,5 mm nos dois casos.

2.3.4 — O corpo da garrafa, excluindo a bolacha para a torneira, pode ser composto por duas ou três partes. Os fundos devem ser de uma só peça e convexos.

2.4 — Construção e controlo:

2.4.1 — Prescrições gerais:

2.4.1.1 — O fabricante deve garantir, sob a sua própria responsabilidade, que dispõe dos meios e processos de fabrico apropriados para assegurar o fabrico de garrafas que satisfaçam as prescrições do presente diploma;

2.4.1.2 — O fabricante deve assegurar-se, por meio de adequada supervisão, de que as chapas de base e as partes embutidas, utilizadas para o fabrico das garrafas, estão isentas de defeitos susceptíveis de comprometer a segurança de utilização das mesmas.

2.4.2 — Partes submetidas à pressão:

2.4.2.1 — O fabricante deve descrever os métodos e procedimentos de soldadura adoptados e indicar os controlos efectuados no decurso da produção.

2.4.2.2 — Disposições técnicas de soldadura. — As soldaduras topo a topo devem ser executadas por um processo de soldadura automático.

As soldaduras topo a topo do invólucro de resistência não se podem efectuar nas zonas onde existe variação de forma.

As soldaduras de ângulo não podem recobrir soldaduras topo a topo e devem se distanciadas de, pelo menos, 10 mm.

As soldaduras de junção dos elementos que constituem o invólucro de resistência da garrafa devem satisfazer as seguintes condições (v., a título de exemplo, as figs. 4, 5, 6 e 7):

Soldadura longitudinal: a soldadura é executada topo a topo e em toda a secção do metal da parede;

Soldadura circunferencial para além daquelas que unem a gola ao fundo superior: a soldadura é executada topo a topo e em toda a secção do metal da parede. Uma soldadura sobreposta é considerada como sendo um caso particular de soldadura topo a topo;

Soldadura circunferencial para ligação da gola ao fundo superior: a soldadura pode ser quer topo a topo, quer angular. Quando é executada topo a topo, deve sê-lo em toda a secção do metal da parede. Uma soldadura sobreposta é considerada como um caso particular de soldadura topo a topo.

As prescrições do último parágrafo não se aplicam quando o fundo superior dispõe de uma bolacha no interior da garrafa e esta é fixada ao fundo por uma soldadura não relacionada com a estanquidade da garrafa (v. fig. 7).

No caso de soldadura topo a topo, o desnível de encosto dos bordos não pode exceder um quinto da espessura das paredes ($\frac{1}{5}a$).

2.4.2.3 — Controlo das soldaduras. — O fabricante deve tomar as disposições necessárias para que as soldaduras apresentem uma penetração contínua, sem desvio do cordão de soldadura, e sejam isentas de defeitos prejudiciais à segurança de utilização da garrafa.

Nas garrafas de duas peças, efectua-se um controlo radiográfico das soldaduras circulares topo a topo, com excepção das soldaduras efectuadas de acordo com a figura 5, A, num comprimento de 100 mm, seleccionando para tal uma garrafa no início e outra no fim de cada posto de trabalho, no decurso da produção contínua e, no caso de interrupção da produção por mais de doze horas, igualmente na primeira garrafa soldada.

2.4.2.4 — Ovaliação. — A ovaliação do corpo cilíndrico da garrafa deve ser limitada a um valor tal que a diferença entre os diâmetros exteriores, máximo e mínimo, de qualquer secção recta não seja superior a 1% da média destes diâmetros.

2.4.3 — Peças acessórias soldadas:

2.4.3.1 — As pegas e as golas de protecção devem ser executadas e soldadas ao corpo da garrafa, de modo a não provocar perigosas concentrações de tensões e a não favorecer o armazenamento de água.

2.4.3.2 — Os pés das garrafas devem ter uma resistência suficiente e ser de metal compatível com o tipo de aço do corpo da garrafa; a forma do pé deve conferir uma estabilidade suficiente à garrafa. O bordo superior do pé deve ser soldado à garrafa de modo a não favorecer a armazenagem de água nem permitir a penetração de água entre o pé e a garrafa.

2.4.3.3 — As eventuais placas de identificação devem ser fixadas, de modo inamovível, ao invólucro de resistência, devendo ser tomadas todas as medidas contra a corrosão.

2.4.3.4 — Pode ser utilizado qualquer outro material para o fabrico do pé, pegas e golas, desde que a sua solidez seja assegurada e evitado qualquer risco de corrosão.

2.4.3.5 — Protecção da torneira ou da válvula. — A torneira ou a válvula da garrafa devem ser eficazmente protegidas, quer pela sua concepção ou pela concepção da própria garrafa (por exemplo de protecção), quer por um capacete de protecção ou por uma tampa em forma de capuz fixada por meio de um dispositivo seguro.

3 — Ensaio

3.1 — Ensaio mecânicos:

3.1.1 — Prescrições gerais:

3.1.1.1 — Na falta de prescrições contidas no presente anexo, os ensaios mecânicos devem ser efectuados de acordo com as seguintes euronormas ou ENs correspondentes de data posterior:

a) Para o ensaio de tracção, a euronorma 2-80, quando a espessura do provete é maior ou igual a 3 mm, e a euronorma 11-80, quando a espessura do provete é menor que 3 mm;

b) Para o ensaio de dobragem, a euronorma 6-55, quando a espessura do provete é maior ou igual a 3 mm, e a euronorma 12-55, quando a espessura do provete é menor que 3 mm.

Todos os ensaios mecânicos destinados ao controlo das características do metal de base e das soldaduras do invólucro de resistência das garrafas abrangidas pelo presente diploma devem ser efectuados em provetes colhidos em garrafas acabadas.

3.1.2 — Tipos de ensaios e avaliação dos seus resultados:

3.1.2.1 — Em cada garrafa amostra devem efectuar-se os seguintes ensaios:

a) Nas garrafas que comportam exclusivamente soldaduras circunferenciais (garrafas de duas peças) em amostras colhidas no local indicado na figura 8:

Um ensaio de tracção: metal de base no sentido longitudinal geométrico da garrafa (a); se isso não for possível, no sentido circunferencial;

Um ensaio de tracção: perpendicularmente à soldadura circunferencial (b);

Um ensaio de dobragem: no inverso da soldadura circunferencial (c);

Um ensaio de dobragem: no local da soldadura circunferencial (d);

Um ensaio macroscópico: da secção soldada;

b) Nas garrafas com soldadura longitudinal e circunferencial (garrafas de três peças) em amostras colhidas no local indicado na figura 9:

Um ensaio de tracção: metal de base da parte cilíndrica no sentido longitudinal (a); se isso não for possível, no sentido circunferencial;

Um ensaio de tracção: metal de base do fundo inferior (b);

Um ensaio de tracção: perpendicularmente à soldadura longitudinal (c);

Um ensaio de tracção: perpendicularmente à soldadura circunferencial (d);

Um ensaio de dobragem: no inverso da soldadura longitudinal (e);

Um ensaio de dobragem: no local da soldadura longitudinal (f);

Um ensaio de dobragem: do lado inverso do da soldadura circunferencial (g);

Um ensaio de dobragem: do lado do local da soldadura circunferencial (h);

Um ensaio macroscópico: da secção soldada.

3.1.2.1.1 — Os provetes que não sejam suficientemente planos devem ser achatados por prensagem a frio.

3.1.2.1.1.2 — Cada provete que comporte uma soldadura deve ser maquinado a fim de eliminar a sobresspessura.

3.1.2.2 — Ensaio de tracção:

3.1.2.2.1 — Ensaio de tracção no metal de base:

3.1.2.2.1.1 — As modalidades de execução do ensaio de tracção são as que figuram na euronorma correspondente, de acordo com o estabelecido no n.º 3.1.1.1 ou em EN correspondente de data posterior.

As duas faces do provete que representam, respectivamente, as partes interna e externa da garrafa não devem ser maquinadas.

3.1.2.2.1.2 — Os valores determinados para o limite de elasticidade devem ser, no mínimo, iguais aos garantidos pelo fabricante das garrafas.

Os valores determinados para a resistência à tracção e para o alongamento após a rotura do metal de base devem respeitar as indicações da euronorma 120-83 (quadro III) ou de EN correspondente de data posterior.

3.1.2.2.2 — Ensaio de tracção nas soldaduras:

3.1.2.2.2.1 — O ensaio de tracção perpendicular à soldadura deve ser feito num provete que tenha uma secção reduzida de 25 mm de largura e um comprimento que tenha até 15 mm para além dos bordos da soldadura (v. fig. 10). Para além desta parte central, a largura do provete deve aumentar progressivamente.

3.1.2.2.2.2 — O valor da resistência à tracção obtida deve ser, no mínimo, igual ao valor garantido para o metal de base, qualquer que seja o local da secção da parte central do provete onde se produziu a rotura.

3.1.2.3 — Ensaio de dobragem:

3.1.2.3.1 — As modalidades de execução do ensaio de dobragem são as que figuram na euronorma correspondente, de acordo com o estabelecido no n.º 3.1.1.1 ou EN correspondente de data posterior. O ensaio de dobragem efectua-se, todavia, num provete que tenha uma largura de 25 mm, no sentido transversal da soldadura (v. fig. 11). O mandril deve situar-se no meio da soldadura durante a realização do ensaio.

3.1.2.3.2 — O provete não deve fissurar quando, durante a dobragem em torno do mandril, os bordos interiores estejam separados por uma distância não superior ao diâmetro do mandril (v. fig. 12).

3.1.2.3.3 — A relação (n) entre o diâmetro do mandril e a espessura do provete não deve exceder os valores dados no quadro seguinte:

Resistência à tracção efectiva R_m , em newtons por milímetro quadrado	Valor de n
Até 440	2
De 440 a 520	3
Mais de 520	4

3.2 — Ensaio de rotura sob pressão hidráulica:

3.2.1 — Condições de ensaio. — As garrafas submetidas a este ensaio devem comportar as inscrições que está previsto aplicar na parte da garrafa submetida à pressão.

3.2.1.1 — O ensaio de rotura sob pressão hidráulica deve ser executado com o auxílio de instalação que permita uma subida regular da pressão até ao rebentamento da garrafa e um registo da curva da variação da pressão em função do tempo.

3.2.2 — Interpretação do ensaio:

3.2.2.1 — Os critérios retidos para a interpretação do ensaio de rotura sob pressão são os seguintes:

3.2.2.1.1 — Aumento volumétrico da garrafa igual:

— Ao volume de água utilizado entre o início da subida de pressão e a rotura, nas garrafas com uma capacidade maior ou igual que 6,5l;

— À diferença de volume da garrafa no início e no fim do ensaio, para as garrafas com uma capacidade inferior a 6,5l.

3.2.2.1.2 — Análise do rasgão e da forma dos seus bordos:

3.2.3 — Exigências mínimas do ensaio:

3.2.3.1 — A pressão de rotura (P_r) medida não deve, em caso algum, ser inferior a nove quartos da pressão de prova (P_h).

3.2.3.2 — Relação entre o aumento volumétrico da garrafa e o seu volume inicial:

20%, se o comprimento da garrafa for superior ao diâmetro;
17%, se o comprimento da garrafa for menor ou igual ao diâmetro.

3.2.3.3 — O ensaio de rotura não deve provocar nenhuma fragmentação da garrafa.

3.2.3.3.1 — A fractura não deve fazer aparecer defeito caracterizado no metal.

3.3 — Prova hidráulica:

3.3.1 — A pressão da água na garrafa deve aumentar regularmente até ao momento em que a pressão de prova seja atingida.

3.3.2 — A garrafa é mantida sob pressão durante um período longo para se assegurar que a pressão não tende a diminuir e que é garantida a estanquidade.

3.3.3 — Após o ensaio, a garrafa não deve apresentar sinais de deformação permanente.

3.3.4 — As garrafas ensaiadas que não satisfaçam esta prova devem ser rejeitadas.

3.4 — Ensaio não destrutivo:

3.4.1 — Exame radiográfico:

3.4.1.1 — As soldaduras devem ser submetidas a um exame radiográfico de acordo com a prescrição da ISO R 1106-1969, classe B, ou especificação correspondente de EN posterior.

3.4.1.2 — Quando se utiliza um indicador do tipo de fio, o menor diâmetro do fio visível não pode exceder 0,10mm.

Quando se utiliza um indicador do tipo de degraus e furos, o diâmetro do menor furo visível não pode exceder 0,25mm.

3.4.1.3 — A apreciação das radiografias das soldaduras deve ser feita em filmes originais, segundo a prática recomendada no n.º 6 da norma ISO 2504-1973 ou especificação correspondente de EN posterior.

3.4.1.4 — Não são aceitáveis os seguintes defeitos: fissura, soldadura insuficiente ou penetração de soldadura insuficiente.

São consideradas como inaceitáveis as seguintes inclusões:

Qualquer inclusão alongada ou qualquer grupo de inclusões arredondadas em linha quando o comprimento representado (um comprimento de soldadura de $12a$) for superior a 6mm;

Qualquer inclusão gasosa com uma dimensão superior a $a/3$ mm que estiver, para além disso, a uma distância de 25mm de qualquer outra inclusão gasosa;

Qualquer outra inclusão gasosa com uma dimensão superior a $a/4$ mm;

As inclusões gasosas, consideradas em qualquer comprimento de soldadura de 100mm, cuja superfície total de todas as figuras for superior a $2a$ mm².

3.4.2 — Exame macroscópico. — O exame macroscópico de uma secção transversal completa da soldadura deve apresentar uma fusão completa na superfície tratada com um ácido de macropreparação e não pode revelar qualquer defeito de ligação nem qualquer inclusão importante ou outros defeitos.

No caso de dúvida, é oportuno proceder a um exame microscópico da zona suspeita.

3.5 — Exame do aspecto exterior da soldadura:

3.5.1 — Este exame efectua-se logo que se termina a soldadura. A superfície soldada a examinar deve estar bem iluminada; deve estar isenta de gordura, poeira, resíduos de escória ou de qualquer camada de protecção.

3.5.2 — A transição entre o metal soldado e o metal de base deve ser lisa e isenta de mordeduras. A superfície soldada e a superfície vizinha da parede devem estar isentas de fissuras, mossas ou porosidades. A superfície soldada deve ser regular e igual. No caso de soldadura do fundo, a espessura excedentária não deve ultrapassar um quarto da largura da soldadura.

4 — Aprovação de modelo

4.1 — Por tipo ou família. — A aprovação de modelo pode ser concedida por tipo ou por família de garrafas.

Entende-se por tipo de garrafas o conjunto das garrafas do mesmo desenho e da mesma espessura, comportando os mesmos acessórios, fabricadas na mesma oficina a partir de chapas que tenham especificações técnicas idênticas, soldadas segundo o mesmo procedimento e tratadas termicamente nas mesmas condições.

Entende-se por família de garrafas o conjunto das garrafas fabricadas em três partes provenientes da mesma fábrica, apenas diferindo no seu comprimento mas dentro dos seguintes limites:

— O comprimento mínimo deve ser maior ou igual que três vezes o diâmetro da garrafa;

— O comprimento máximo não deve ser superior a 1,5 vezes o comprimento da garrafa submetida aos ensaios.

4.2 — Obrigações do requerente. — O requerente da aprovação é obrigado a apresentar, para cada tipo ou para cada família de garrafas, a documentação necessária às operações a seguir indicadas e a colocar à disposição do IPQ um lote de 50 garrafas, do qual será retirado o número de garrafas necessárias para efectuar os ensaios. Deverá fornecer qualquer outra informação complementar exigida pelo IPQ.

O requerente da aprovação deve indicar, nomeadamente, o tipo de tratamento térmico, as temperaturas e a duração do tratamento, bem como o procedimento de soldadura.

O requerente deve ainda obter e fornecer certificados de análise de fundição dos aços adquiridos para o fabrico das garrafas.

O requerente deve juntar declaração de que nenhum pedido foi apresentado para o mesmo modelo em qualquer outro Estado membro da Comunidade Económica Europeia.

4.3 — Execução da aprovação de modelo. — Para efeitos da aprovação de modelo, o IPQ, ou por sua delegação regional competente do MIE com base em pareceres e relatórios emitidos por organismos de inspecção notificados ao abrigo da Directiva n.º 76/767/CEE, de 27 de Julho:

4.3.1 — Comprova se:

— Os cálculos previstos no n.º 2.3 estão correctos;

— As condições previstas nos n.ºs 2.1, 2.2, 2.4 e 3.5 estão satisfeitas.

4.3.2 — Efectua, a partir das garrafas apresentadas a título de protótipos:

— O ensaio previsto no n.º 3.1 numa garrafa;

— O ensaio previsto no n.º 3.2 numa garrafa;

— O ensaio previsto no n.º 3.4 numa garrafa.

Se os resultados forem satisfatórios, por cada aprovação de modelo será emitido um certificado, que será enviado ao requerente, bem como à Comissão e aos demais Estados membros da Comunidade Económica Europeia, podendo estes obter cópia do processo técnico definitivo de recipiente e dos relatórios dos exames e ensaios efectuados, se o solicitarem.

5 — Verificação:

5.1 — Obrigações do fabricante. — Com vista à verificação, o fabricante de garrafas coloca à disposição do organismo de inspecção:

- O certificado de aprovação de modelo;
- Os certificados de análise de lingote de fundição dos aços utilizados no fabrico das garrafas;
- Os meios para identificar o vazamento do aço de que provém cada garrafa;
- Documentação relativa às garrafas fornecidas, nomeadamente tratamento térmico, com indicação do procedimento aplicado, de acordo com o estabelecido no n.º 2.2;
- A lista das garrafas, mencionando os números e as inscrições previstas no n.º 6;
- Os resultados dos controlos não destrutivos efectuados no decurso da produção e os procedimentos de soldadura utilizados, a fim de assegurar uma boa reprodutibilidade das garrafas no decurso do fabrico;
- A declaração pela qual se compromete a utilizar, para produção de série, um procedimento de soldadura idêntico ao que utilizou para as garrafas apresentadas à aprovação de modelo.

5.2 — Execução de verificação:

5.2.1 — Por ocasião da verificação o organismo de inspecção:

- Verifica a obtenção da aprovação de modelo e a conformidade das garrafas com o modelo aprovado;
- Efectua as verificações dos documentos que dão informações sobre os materiais e os processos de fabrico, nomeadamente os especificados no n.º 2.1.6;
- Controla se as especificações indicadas no n.º 2 são respeitadas e efectua um exame visual individual, externo e interno, por amostragem;
- Assiste aos ensaios previstos nos n.ºs 3.1 e 3.2 e acompanha o seu desenvolvimento;

Verifica se as informações fornecidas pelo fabricante, previstas no n.º 5.1.6, são exactas e se os controlos por ele efectuados são satisfatórios.

5.2.2 — Para a execução dos ensaios deve colher-se ao acaso, de cada lote, o número de garrafas correspondentes, em harmonia com o indicado no quadro n.º 1.

Um lote é constituído, no máximo, por 3000 garrafas do mesmo tipo, fabricadas no mesmo dia ou em dias consecutivos.

QUADRO N.º 1

Efectivo <i>N</i> do lote	Garrafas colhidas	Garrafas submetidas	
		Aos ensaios mecânicos	Ao ensaio de rotura
$N \leq 500$	3	1	2
$500 < N \leq 1500$	9	2	7
$1500 < N \leq 3000$	18	3	15

Em função do lote, as garrafas colhidas serão submetidas aos ensaios mecânicos previstos no n.º 3.1 e ao ensaio de rotura sob pressão hidráulica previsto no n.º 3.2, de acordo com a repartição indicada no quadro n.º 1.

Se duas ou mais garrafas não satisfizerem os ensaios previstos, o lote deve ser rejeitado.

Se uma das garrafas não satisfizer os ensaios mecânicos ou o ensaio de rotura, deve colher-se ao acaso, do mesmo lote, o número de garrafas correspondente, em harmonia com o indicado no quadro n.º 2, e efectuar-se os ensaios de acordo com a repartição indicada no quadro n.º 1.

QUADRO N.º 2

Número efectivo do lote	Garrafas colhidas	Ensaio não satisfatório	Garrafas submetidas	
			Aos ensaios mecânicos	Aos ensaios de rotura
$N \leq 500$	3	Ensaio mecânico	2	1
		Ensaio de rotura	1	2
$500 < N \leq 1500$	9	Ensaio mecânico	5	4
		Ensaio de rotura	2	7
$1500 < N \leq 3000$	18	Ensaio mecânico	9	9
		Ensaio de rotura	3	15

Se uma ou várias destas garrafas não derem resultados satisfatórios, o lote deve ser rejeitado.

5.2.3 — A colheita das amostras e todos os ensaios serão efectuados na presença de um representante do organismo de inspecção.

5.2.4 — Todas as garrafas do lote serão submetidas a um ensaio hidráulico, previsto no n.º 3.3, na presença e sob a supervisão de um representante do organismo de inspecção.

5.3 — Dispensa de verificação. — As garrafas cuja capacidade seja inferior a 1 l são dispensadas da verificação e todas as operações de ensaio e de controlo, previstas no n.º 5, devem ser efectuadas pelo fabricante e sob a sua responsabilidade.

O fabricante deve colocar à disposição do organismo de inspecção todos os documentos indicados no processo de aprovação e os relatórios de ensaio e de controlo.

5.4 — Certificado de verificação. — Quando todos os controlos prescritos tiverem sido efectuados pelo organismo de inspecção com resultados satisfatórios, o organismo de inspecção emitirá um certificado que o comprova.

6 — Marcas e inscrições

Nas garrafas com uma capacidade inferior a 6,5 l, as marcas e inscrições a seguir indicadas podem ser apostas no pé; nas outras garrafas devem ser apostas no fundo copado ou numa parte reforçada da garrafa ou ainda numa placa de identificação. Todavia, algumas destas inscrições podem ser apostas no funo quando da sua enformação, desde que daí não resulte diminuição da sua resistência.

As letras e algarismos de cada marca devem ter, pelo menos, 5 mm de altura.

6.1 — Marca de aprovação CEE de modelo. — O fabricante deve apor a marca de aprovação CEE de modelo pela forma seguinte:

Nas garrafas submetidas a aprovação de modelo e a verificação:

A letra estilizada «E»;

O número «3», que caracteriza a Directiva do Conselho n.º 84/527/CEE, de 17 de Setembro de 1984;

A letra maiúscula «P» (Portugal) e os dois últimos algarismos do ano de aprovação;

O número característico da aprovação CEE.

(Exemplo: E 3 P 89 01.)

Nas garrafas unicamente submetidas a aprovação do modelo e controlo do fabricante:

A letra estilizada «E», contornada por um hexágono;

O número «3», que caracteriza a Directiva do Conselho n.º 84/527/CEE, de 17 de Setembro de 1984;

A letra maiúscula «P» (Portugal) e os dois últimos algarismos do ano de aprovação;

O número característico da aprovação CEE.

(Exemplo:  3 P 89 01.)

6.2 — Marca de verificação CEE. — O organismo de inspecção deve apor a marca de verificação CEE pela forma seguinte:

A letra minúscula «e»;

A letra maiúscula «P» (Portugal);

A marca do organismo de inspecção aposta pelo agente verificador, completado, eventualmente, pela do próprio agente verificador;

Um contorno hexagonal: ;

A data de verificação: ano e mês.

(Exemplo: e P 89/10.)

6.3 — Inscrições relativas ao fabrico:

6.3.1 — Relativas ao aço:

Um número indicando o valor de R_e , em newtons por milímetro quadrado, sobre o qual o cálculo foi baseado;

O símbolo «N» (garrafa no estado normalizado) ou o símbolo «S» (garrafa no estado de recozido de distensão).

6.3.2 — Relativas à prova hidráulica — o valor da pressão hidráulica de prova, em bares, seguida do símbolo «bar».

6.3.3 — Relativas ao tipo de garrafas — a capacidade mínima, expressa em litros, garantida pelo fabricante da garrafa. Este valor deve ser indicado com a aproximação de uma casa decimal por defeito.

6.3.4 — Relativas à origem — a letra maiúscula «P» (Portugal) seguida pela marca do fabricante e do número de fabrico.

ANEXO II

Certificado de aprovação CEE de modelo

Emitido pelo Instituto Português da Qualidade com base no Decreto-Lei n.º 131/92, de 6 de Julho, e nas Portarias n.ºs 1125/92, de 9 de Dezembro, e 62-A/93, de 15 de Janeiro, aplicando a Directiva n.º 84/527/CEE, relativa às garrafas para gás, soldadas, de aço não ligado.

Aprovação n.º ...

Data: ...

Tipo de garrafa: ... (designação da família de garrafas objecto da aceitação) (CEE):

P_h : ...

D : ...

a : ...

L_{\min} : ...

L_{\max} : ...

V_{\min} : ...

V_{\max} : ...

Fabricante ou mandatário: ... (nome e endereço do fabricante ou mandatário).

Marca de aprovação CEE de modelo: E ... E.

As conclusões do exame do modelo com vista à aprovação CEE, assim como as características principais do modelo, são reproduzidas no anexo do presente certificado.

Todas as informações podem ser obtidas junto do Instituto Português da Qualidade, Rua de José Estêvão, 83-A.

Feito em ...

... (assinatura).

Anexo técnico ao certificado de aprovação CEE

1 — Conclusões do exame CEE de modelo com vista à aprovação CEE.

2 — Características principais do modelo, nomeadamente:

Corte longitudinal do tipo de garrafa objecto da aprovação CEE com a indicação:

Do diâmetro exterior (D);

Da espessura mínima da parede cilíndrica (a);

Das espessuras mínimas dos fundos;

Do comprimento ou, eventualmente, dos comprimentos mínimo e máximo (L_{\min} e L_{\max});

A ou as capacidades (V_{\min} e V_{\max});

A pressão (P_h);

O nome do fabricante/número do plano e data;

A denominação do tipo de garrafas;

O aço utilizado, de acordo com o estabelecido no n.º 2.1.

ANEXO III

Certificado de verificação CEE

(Aplicação da Directiva n.º 84/527/CEE, do Conselho, de 17 de Setembro de 1984)

Organismo de inspecção: ...

Data: ...

Número característico da aprovação CEE: ...

Designação dos aparelhos: ...

Número característico da verificação CEE: ...

Número do lote de fabrico de: ...

Fabricante: ... (nome e endereço).

País: ...

Marca: ...

Proprietário: ... (nome e endereço).

Cliente: ... (nome e endereço).

Provas de verificação

1 — Medições efectuadas nas garrafas colhidas

Número de prova	Composição do lote (do n.º ... ao n.º ...)	Capacidade em água (litros)	Massa em vazio (quilogramas)	Espessura mínima medida	
				Da parede (milímetros)	Do fundo (milímetros)

2 — Ensaio mecânicos efectuados nas garrafas colhidas

Número do ensaio	Tratamento térmico número	Ensaio de tracção				Ensaio de dobragem (180°, sem fissura)	Ensaio de rotura hidráulica (bares)
		Provete de ensaio (euronorma: a) 2-80; b) 11-80)	Limite aparente de elasticidade R_e (newtons por milímetro quadrado)	Resistência à tracção R_{m1} (newtons por milímetro quadrado)	Alongamento A (percentagem)		
Valores mínimos especificados							

Declaração

Eu, abaixo assinado, declaro ter controlado que as verificações, ensaios e controlos prescritos no n.º 5.2 do anexo I da Portaria n.º 62-A/93, de 15 de Janeiro, foram efectuados com êxito.

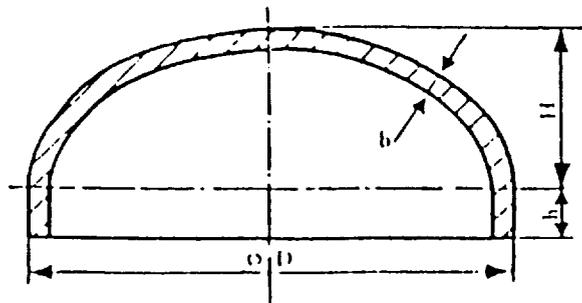
Observações particulares: ...

Observações gerais: ...

Feito e certificado em ..., a ...

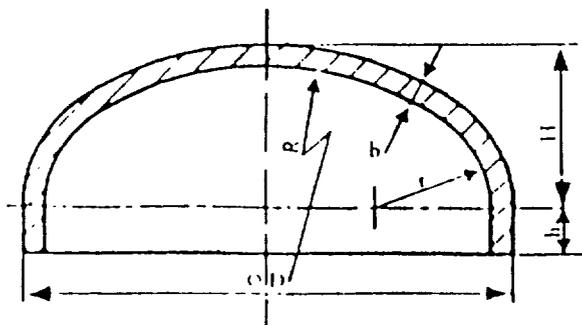
... (assinatura do inspector).

Em nome de: ... (organismo de inspecção).



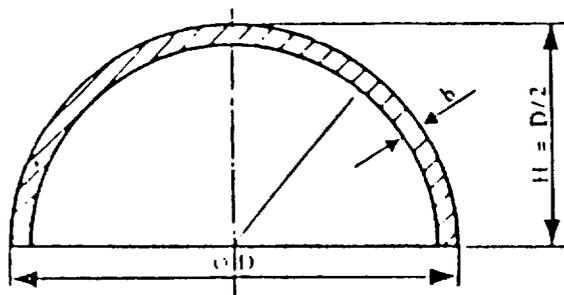
Fundos elípticos

Fig. 1



Fundos torisféricos

Fig. 2



Fundos hemisféricos

Fig. 3

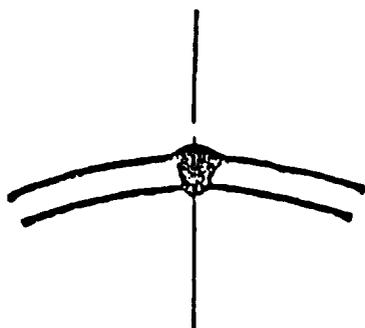


Fig. 4 — Soldadura longitudinal

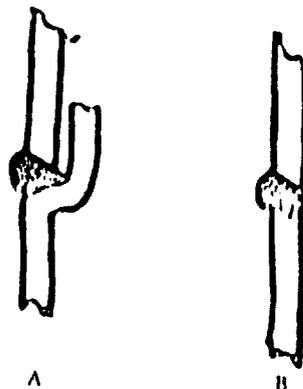


Fig. 5 — Soldadura circunferencial



Fig. 6 — Soldadura da bolacha

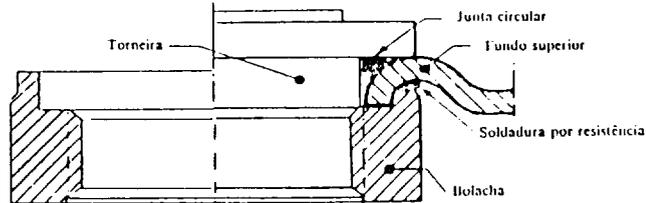
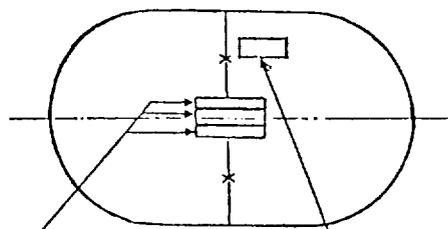
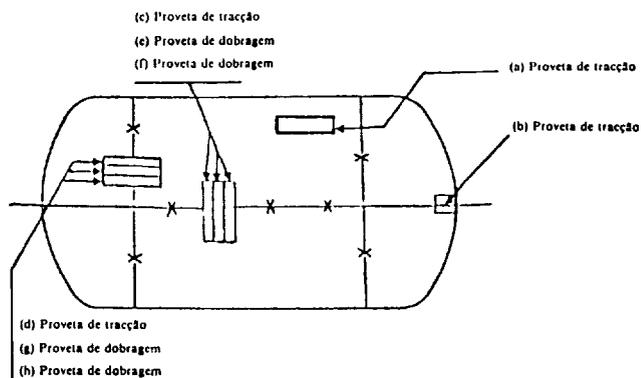


Fig. 7 — Soldadura interior da bolacha



(b) Provetas de tracção
(c) Provetas de dobragem
(d) Provetas de dobragem

Fig. 8 — Provetas colhidas nas garrafas de duas peças



(d) Provetas de tracção
(g) Provetas de dobragem
(h) Provetas de dobragem

Fig. 9 — Provetas colhidas nas garrafas de três peças

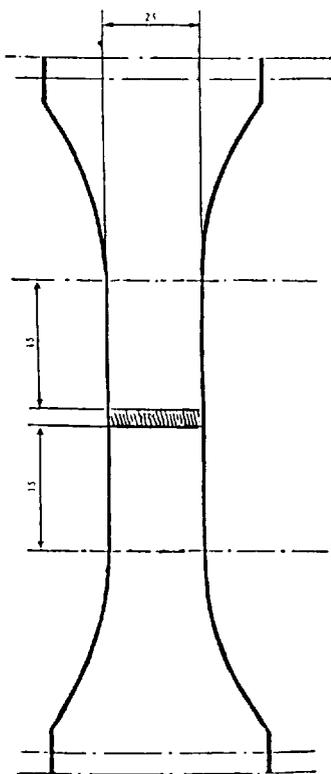


Fig. 10 — Proveta para ensaio de fracção perpendicular à soldadura (n.º 3.1.2.2.2)

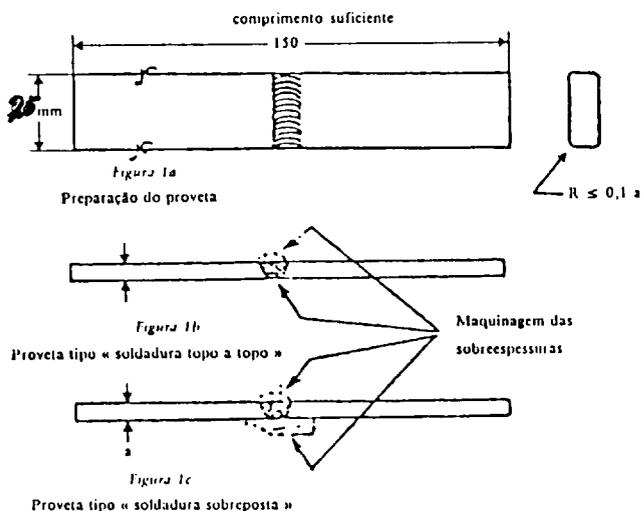


Fig. 11 — Ensaio de dobragem

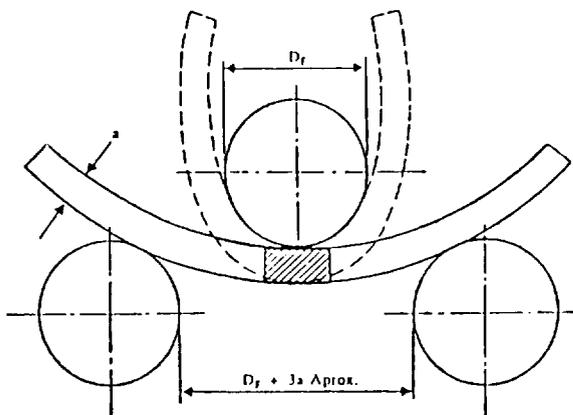


Fig. 12 — Ilustração do ensaio de dobragem

Portaria n.º 62-B/93

de 15 de Janeiro

O Decreto-Lei n.º 131/92, de 6 de Julho, estabeleceu, de harmonia com a Directiva do Conselho n.º 76/767/CEE, de 27 de Julho de 1976, as bases do regime aplicável a recipientes sujeitos a pressão efectiva de um fluido superior a 50 kPa (0,5 bar), remetendo para portaria a regulamentação das prescrições específicas para cada tipo de recipientes.

Conforme previsto na Directiva n.º 76/767/CEE, o Conselho das Comunidades Europeias adoptou, em 17 de Setembro de 1984, a Directiva n.º 84/526/CEE, relativa à aproximação das legislações dos Estados membros respeitantes às garrafas para gás, sem soldadura, de alumínio não ligado ou de liga de alumínio, a cuja transposição para o direito interno é necessário proceder já no quadro da regulamentação do referido diploma legal.

Assim:

Ao abrigo do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 131/92, de 6 de Julho:

Manda o Governo, pelo Ministro da Indústria e Energia, o seguinte:

1.º

Âmbito

1 — A presente portaria e os anexos que dela fazem parte integrante aplicam-se às garrafas de alumínio não ligado ou de liga de alumínio, sem soldadura, constituídas por uma só peça, susceptíveis de ser enchidas várias vezes e podendo ser transportadas, com uma capacidade entre 0,5l e 150l, inclusive, e destinadas a conter gases comprimidos, liquefeitos ou dissolvidos.

2 — Os procedimentos e prescrições estabelecidos na presente portaria e seus anexos são, porém, obrigatórios para as garrafas referidas no número anterior quando munidas da marca CE «Garrafas de tipo CEE».

3 — As garrafas não munidas da marca CE ficam sujeitas ao cumprimento dos procedimentos constantes do n.º 6.º da Portaria n.º 1125/92, de 9 de Dezembro.

4 — São excluídas do âmbito da aplicação desta portaria as garrafas fabricadas com liga de alumínio de resistência mínima garantida à tracção superior a 500N/mm² e aquelas a que haja sido acrescentado metal no processo de fecho do fundo.

2.º

Aprovação de modelo

1 — Os recipientes abrangidos pelo presente diploma, quando munidos da marca CE, estão sujeitos à aprovação de modelo, prevista no n.º 1.º da Portaria n.º 1125/92, de 9 de Dezembro.

2 — As aprovações de modelo, bem como as suas revogações ou recusas, são da competência do Instituto Português da Qualidade (IPQ) e serão por este comunicadas à Comissão das Comunidades Europeias e aos demais Estados membros.