

Tabela Comparativa de Normas

Normas	A-249	A-268	A-269	A-270
Aplicação	Caldeiras, aquecedores, trocadores de calor, condensadores	Trabalhos em altas temperaturas e trabalhos em ambientes corrosivos (aços ferríticos e martensíticos)	Trabalhos em altas e baixas temperaturas em ambientes corrosivos (aços inoxidáveis austeníticos)	Tubos sanitários destinados a indústrias de laticínios, alimentícia e farmacêutica.
Processo de Soldagem	Solda automática por fusão sem adição de metal	Solda automática por fusão sem adição de metal	Solda automática por fusão sem adição de metal	Solda automática por fusão sem adição de metal
Direção de Solda	Longitudinal	Longitudinal	Longitudinal	Longitudinal
Tratamento Térmico	Aquecimento a 1040°C min. resfriamento brusco	-	Aquecimento a 1040°C min. resfriamento brusco	Aquecimento a 1040°C min. resfriamento brusco
Trabalho à Frio	Laminação interna da solda	-	-	Laminação interna da solda
Acabamento	Decapado, livre de rebarbas e superfície lisa	Livre de rebarbas e superfície lisa	Decapado, livre de rebarbas e superfície lisa	Polido interna e/ou externamente
Identificação	Nome do fabricante, norma, TP, corrida e dimensões	Nome do fabricante, norma, TP, corrida e dimensões, com ou sem solda	Nome do fabricante, norma, TP, corrida e dimensões, com ou sem solda	Nome do fabricante, norma, TP, corrida e dimensões, com ou sem solda
Ensaios	Destritivos	Tração, dureza, achatamento, flangeamento, dobramento reverso	Tração, dureza, achatamento reverso, flangeamento	Dureza, achatamento reverso, flangeamento
	Não-Destritivos	Teste hidrostático ou eddy current	Teste hidrostático ou eddy current	Teste hidrostático ou eddy current
Diâmetro	$\varnothing < 25,4\text{mm}$ (excl) $\pm 0,10\text{mm}$ $\varnothing 25,4\text{mm} - 38,1\text{mm}$ (incl) $\pm 0,15\text{mm}$ $\varnothing 38,1\text{mm} - 50,8\text{mm}$ (excl) $\pm 0,2\text{mm}$ $\varnothing 50,8\text{mm} - 63,5\text{mm}$ (excl) $\pm 0,25\text{mm}$ $\varnothing 63,5\text{mm} - 76,2\text{mm}$ (excl) $\pm 0,3\text{mm}$ $\varnothing 76,2\text{mm} - 101,6\text{mm}$ (incl) $\pm 0,38\text{mm}$ $\varnothing 101,6\text{mm} - 152,4\text{mm}$ (incl) $\pm 0,64\text{mm}$	$\varnothing < 38,1\text{mm}$ $\pm 0,13\text{mm}$ $\varnothing 38,1\text{mm} - 88,9\text{mm}$ (excl) $\pm 0,25\text{mm}$ $\varnothing 88,9\text{mm} - 139,7\text{mm}$ (excl) $\pm 0,38\text{mm}$ $\varnothing 139,7\text{mm} - 203,2\text{mm}$ (excl) $\pm 0,76\text{mm}$ $\varnothing 203,2\text{mm} - 304,8\text{mm}$ (incl) $\pm 1,01\text{mm}$	$\varnothing < 38,1\text{mm}$ $\pm 0,13\text{mm}$ $\varnothing 38,1\text{mm} - 88,9\text{mm}$ (excl) $\pm 0,25\text{mm}$ $\varnothing 88,9\text{mm} - 139,7\text{mm}$ (excl) $\pm 0,38\text{mm}$ $\varnothing 139,7\text{mm} - 203,2\text{mm}$ (excl) $\pm 0,76\text{mm}$ $\varnothing 203,2\text{mm} - 304,8\text{mm}$ (excl) $\pm 1,27\text{mm}$	$\varnothing < 25,4\text{mm}$ (incl) $\pm 0,13\text{mm}$ $\varnothing 25,4\text{mm} - 50,8\text{mm}$ $\pm 0,20\text{mm}$ $\varnothing 50,8\text{mm} - 76,2\text{mm}$ $\pm 0,25\text{mm}$ $\varnothing 76,2\text{mm} - 139,7\text{mm}$ (excl) $\pm 0,38\text{mm}$ $\varnothing 139,7\text{mm} - 203,2\text{mm}$ (excl) $\pm 0,76\text{mm}$ $\varnothing 203,2\text{mm} - 304,8\text{mm}$ $\pm 1,27\text{mm}$
	Espessura	$\pm 10\%$ da espessura especificada	$\varnothing < 12,7\text{mm}$ $\pm 15\%$ $\varnothing \geq 12,7\text{mm}$ $\pm 10\%$	$\varnothing < 1/2"$ $\pm 15\%$ $\varnothing \geq 1/2"$ $\pm 10\%$
Comprimento	$\varnothing < 50,8\text{mm}$ - 0 +3,2mm $\varnothing \geq 50,8\text{mm}$ - 0 +5mm	$\varnothing < 38,1\text{mm}$ - 0 +3,2mm $\varnothing 38,1\text{mm} - 203,2\text{mm}$ (incl) - 0 +4,8mm	$\varnothing < 38,1\text{mm}$ - 0 +3,2mm $\varnothing 38,1\text{mm} - 355,6\text{mm}$ (excl) - 0 +4,8mm	$\varnothing < 101,6\text{mm}$ - 0 +3,2mm $\varnothing \geq 101,6\text{mm}$ - 0 +4,8mm
	Obs.: tubos com comprimentos maiores que 7,3m acrescentar a tolerância de 3mm, para cada 3,0m ou fração, limitando a 13mm	Obs.: tubos com comprimentos maiores que 7,3m acrescentar a tolerância de 3mm, para cada 3,0m ou fração, limitando a 13mm	Obs.: tubos com comprimentos maiores que 7,3m acrescentar a tolerância de 3mm, para cada 3,0m ou fração, limitando a 13mm	Obs.: para aplicação farmacêutica, consultar requisito suplementar S2.
Ovalização	$\varnothing \leq 25,4\text{mm}$ 0,5mm $\varnothing > 25,4\text{mm}$ (2% \varnothing especificado)	Dobro da variação permitida no diâmetro	Dobro da variação permitida no diâmetro	-
Flexa	0,8mm para cada 900mm	Retos	Retos	Retos
Extremidades	Planas	Planas	Planas	Planas

Normas	A-312	A-358	A-409	A-554	A-778
Aplicação	Trabalhos em altas e baixas temperaturas e condução de líquidos corrosivos	Trabalhos em altas temperaturas e trabalhos em ambientes corrosivos	Trabalhos em altas temperaturas e trabalhos em ambientes corrosivos	Tubos redondos, quadrados, retangulares e especiais para aplicações estruturais	Trabalhos em baixas e moderadas temperaturas
Processo de Soldagem	Solda automática por fusão sem adição de metal	Solda manual com adição de metal	Solda manual ou automática com ou sem adição de metal	Solda automática por fusão sem adição de metal	Solda manual ou automática com ou sem adição de metal
Direção de Solda	Longitudinal	Longitudinal e circunferencial	Longitudinal e circunferencial	Longitudinal	Longitudinal e circunferencial
Tratamento Térmico	Aquecimento a 1040°C min. resfriamento brusco	Aquecimento a 1040°C min. resfriamento brusco	Aquecimento a 1040°C min. resfriamento brusco	Quando solicitado	Sem tratamento térmico
Trabalho à Frio	-	-	-	Laminação interna da solda quando solicitada	-
Acabamento	Decapado, livre de rebarbas e superfície lisa	Decapado, livre de rebarbas e superfície lisa	Decapado, livre de rebarbas e superfície lisa	Decapado, livre de rebarbas e superfície lisa ou outro se solicitado	Decapado, livre de rebarbas e superfície lisa
Identificação	Nome do fabricante, norma, TP, corrida e dimensões, com ou sem solda	Nome do fabricante, norma, TP, corrida e dimensões	Nome do fabricante, norma, TP, corrida e dimensões	Nome do fabricante, norma, TP, corrida e dimensões	Nome do fabricante, norma, TP, corrida e dimensões
Ensaios	Tração / Achatamento p/ $\varnothing \leq 8"$ Dobramento p/ $\varnothing > 8"$	Dobramento, tração	Dobramento, tração	Dureza e tração, se solicitados como requisitos suplementares - S1 e S2	Tração / Achatamento p/ $\varnothing \leq 8"$ Dobramento p/ $\varnothing > 8"$
	Teste hidrostático ou eddy current ou líquido penetrante	Líquido penetrante, raios X para classes 1, 3 e 4 (100%), classe 5 spot	Líquido penetrante	Se solicitado como requisito suplementar - S3	Líquido penetrante quando solicitado
Diâmetro	$\varnothing 10,29 - 48,26\text{mm}$ (incl) $+0,4\text{mm}$ $-0,8\text{mm}$ $\varnothing 48,26 - 114,30\text{mm}$ (incl) $\pm 0,8\text{mm}$ $\varnothing 114,30 - 219,08\text{mm}$ (incl) $+1,6\text{mm}$ $-0,8\text{mm}$ $\varnothing 219,08 - 457,20\text{mm}$ (incl) $+2,4\text{mm}$ $-0,8\text{mm}$	$\pm 0,50\%$ do diâmetro externo especificado	Para espessuras $< 4,8\text{mm}$ $\pm 0,20\%$ do \varnothing especificado Para espessuras acima de $4,8\text{mm}$ (incl) $\pm 0,40\%$ do \varnothing especificado	Tanto para tubos redondos como quadrados e retangulares, conforme tabela de tolerâncias dimensionais da ASTM A-554	$\varnothing 10,29 - 48,26\text{mm}$ (incl) $+0,4\text{mm}$ $-0,8\text{mm}$ $\varnothing 48,26 - 114,30\text{mm}$ (incl) $+0,8\text{mm}$ $\varnothing 114,30 - 219,08\text{mm}$ (incl) $+1,6\text{mm}$ $-0,8\text{mm}$ $\varnothing 219,08 - 457,20\text{mm}$ (incl) $+2,4\text{mm}$ $-0,8\text{mm}$ $\varnothing 457,20 - 660,40\text{mm}$ (incl) $+3,2\text{mm}$ $-0,8\text{mm}$ $\varnothing 660,40 - 863,60\text{mm}$ (incl) $+4,0\text{mm}$ $-0,8\text{mm}$ $\varnothing 863,60 - 1219,20\text{mm}$ (incl) $+4,8\text{mm}$ $-0,8\text{mm}$
	- 12,5% da espessura especificada + 20,0%	- 0,30mm da espessura especificada	- 0,46mm da espessura especificada	$\pm 10\%$ da espessura especificada	$\pm 12,5\%$ da espessura especificada
Comprimento	- 0 + 6mm	- 0 + 6mm (comprimento fixo) $\pm 100\text{mm}$ (outros)	- 0 + 6mm (comprimento fixo) $\pm 100\text{mm}$ (outros)	Conforme tabela de tolerâncias dimensionais da ASTM A-554	- 0 + 6mm (comprimento fixo) $\pm 100\text{mm}$ (outros)
	1,5% do diâmetro externo especificado	1% do diâmetro externo especificado	1,5% do diâmetro externo especificado	Conforme tabela de tolerâncias dimensionais da ASTM A-554	1,5% do diâmetro externo especificado
Flexa	3,2mm para cada 3 metros	3,0mm para cada 3 metros	4,8mm para cada 3 metros	0,76mm para cada 900mm	6,0mm para cada 3 metros
Extremidades	Planas ou quando solicitado biseladas $37\ 1/2^\circ \pm 2\ 1/2^\circ$	Planas ou quando solicitado biseladas $37\ 1/2^\circ \pm 2\ 1/2^\circ$	Planas ou quando solicitado biseladas $37\ 1/2^\circ \pm 2\ 1/2^\circ$	Planas	Planas ou quando solicitado biseladas $37\ 1/2^\circ \pm 2\ 1/2^\circ$