

TABELA DE MATERIAIS

NORMAS ASME		Aço Carbono			Aço Liga			Aço Inoxidável	
		Aço C Acalmado 0 ≤ T < 400° C	Aço C Acalmado - 30 ≤ T ≤ 0° C	Aço C Acalmado T ≤ - 30°C	C / 0,5Mo	1,25Cr / 0,5Mo	5Cr/0,5Mo	304 L	321
COMPONENTES									
Chapas, Costados, Tampos, Chapa de Reforço, Chapas para Bocais, Divisores de Passes para Permutador		A 515 Gr.60(1) A 515 Gr.70 A 516 Gr.60(1) A 516 Gr.70	A 516 Gr.60(1) A 516 Gr.70	A 516 Gr.60(1) A 516 Gr.70	A 204 Gr.B "N"	A 387 Gr.11CL.1 A 387 Gr.11CL.2 "N" e "T"	387 Gr.5CL.1	A 240 TP304L	A 240 TP321
Forjados, Flange de Carretel, Flange do Tampo Flutuante, Anel Bi-Partido, Espelhos, Tampo Plano		A 105 A A 266 Gr 4	A 105 A 266 Gr 4	A 350 Gr. LF1 A 350 Gr. LF2	A 182 Gr.F1 "N" E "T"	A 182 Gr.F11 "N" E "T"	A 182 Gr.F5	A 182 F304L	A 182 F321
Forjados, Flange de Tubulação, Bocal Auto Reforçado		A 105 A 266 Gr 4	A 105 A 266 Gr 4	A 350 Gr. LF1 A 350 Gr. LF2	A 182 Gr.F1 "N" E "T"	A 182 Gr.F11 "N" E "T"	A 182 Gr.F5	A 182 F304L	A 182 F321
Forjados, Luvas, Bujões		A 105	A 105	A 350 Gr. LF1 A 350 Gr. LF2	A 182 Gr.F1 "N" E "T"	A 182 Gr.F11 "N" E "T"	A 182 Gr.F5	A 182 F304L	A 182 F321
Parafusos, Estojos e Porcas de ligações flangeadas		A 193 Gr.B7 A 194 Gr.2H	A 193 Gr.B7 A 194 Gr.2H	A 320 L7 A 194 - 4	A 193 Gr.B16 A 194 Gr.3	A 193 Gr.B5 A 194 Gr.3	A 193 Gr.B5 A 194 Gr.3	A 193 Gr.B8 A 194 Gr.8	A 193 Gr.B8T A 194 Gr.8T
Parafusos e Porcas Internas (sem pressão)		A 307 Gr.B A 563 Gr.B	A 193 Gr.B7 A 194 Gr.2H	A 320 L7 A 194 - 4	Conforme Especificação			A 193 Gr.B8 A 194 Gr.8	A 193 Gr.B8T A 194 Gr.8
Tubos para Pescoços de Bocais		A 106 Gr.B	A 106 Gr.B	A 333 Gr.1 A 333 Gr.6	A 335 Gr.P1	A 335 Gr.P11	A 335 Gr.P5	A 312 TP304L	A 312 TP321
Tubos e Espaçadores para Permutador		A 179 A 214 (2)	A 179 A 214 (2)	A 334 Gr.1 A 334 Gr.6	A 209 Gr.T1	A 213 Gr. T11	A 213 Gr.T5	A 213 TP304L A 249 TP304L (2)	A 213 TP321L A 249 TP321L (2)
Acessórios de Tubulação, Caps, Curvas, Tes		A 234 Gr.WPB	A 234 Gr.WPB	A 420 Gr.WPL6	A 234 Gr.WP1	A 234 Gr.WP11	A 234 Gr.WP5	A 403 Gr.WP304L	A 403 Gr.WP321
Saia	Parte Superior (1000mm)	A 285 Gr.C(3) A 515 Gr.60/70(4)	A 516 Gr.60 A 516 Gr.70(4)	A 516 Gr.60 A 516 Gr.70(4)	A 204 Gr.B "N" (4)	A 387 Gr.11CL1 A 387 Gr.11CL2 "N" e "T"(4)	A 387 Gr.5CL1	A 240 TP304L	A 240 TP321
	Parte Inferior	A 285 Gr C A 515 Gr.60/70(4)	A 285 Gr.C (3) A 515 Gr.60 A 515 Gr.70	A 285 Gr.C (3) A 515 Gr.60 A 515 Gr.70	A 516 Gr.60 A 516 Gr.70 (6)	A 516 Gr.60 516 Gr.70 (6)	A 516 Gr.60 516 Gr.70 (6)	A 516 Gr.60 516 Gr.70 (6)	A 516 Gr.60 516 Gr.70 (6)
	Placa base e Anel de Ancoragem	A 283 Gr.C(3) A 285 Gr.C	A 283 Gr.C (3) A 285 Gr.C	A 283 Gr.C (3) A 285 Gr.C (5)	A 283 Gr.C (3) A 285 Gr.C (6)	A 283 Gr.C (3) A 285 Gr.C (6)	A 283 Gr.C (3) A 285 Gr.C (6)	A 283 Gr.C (3) A 285 Gr.C (6)	A 283 Gr.C (3) A 285 Gr.C (6)
Berço Tipo Sela	Chapa de Desgaste	A 515 Gr.60 A 515 Gr.70 (4)	A 516 Gr.60 A 516 Gr.70 (4)	A 515 Gr.60 A 516 Gr.70 (4)	A 204 Gr.B "N" (4)	A 387 Gr.11CL1 A 387 Gr.11CL2 "N" e "T"(4)	A 387 Gr.5CL1	A 240 TP304L	A 240 TP321
	Outros	A 283 Gr.C (3) A 285 Gr.C	A 283 Gr.C (3) A 285 Gr.C	A 285 Gr.C (5)	A 285 Gr.C (6)	A 285 Gr.C (6)	A 285 Gr.C (6)	A 283 Gr.C (3) A 285 Gr.C (6)	A 283 Gr.C (3) A 285 Gr.C (6)
Acessório Interno e Externo	Soldados a Partes Pressurizadas	A 285 Gr.C (3) A 515 Gr.60 A 516 Gr.70 (4)	A 516 Gr.60 A 516 Gr. 70 (4)	A 516 Gr.60 A 516 Gr. 70 (4)	A 204 Gr.B (4)	A 387 Gr.11 CL.1 A 387 Gr.11 CL.2 "N" E "T" (4)	A 387 Gr.5CL1	A 240 TP304L	A 240 TP321
	Soldados a Partes Não Pressurizadas	A 285 Gr.C A 106 Gr.B	A 285 Gr.C A 106 Gr.B	A 516 Gr.60 A 516 Gr.70(4)	Conforme Especificação			A 240 TP304L	A 240 TP321
Pernas de Suportação		A 36 (3) A 106 Gr.B	A 516 Gr 60/70 A 106 Gr.B	A 331 Gr.1 A 331 Gr.6	A 36 A 335 Gr.P1	A 36 A 335 Gr.P11	A 36 A 335 Gr.P5	A 240 TP 304 A 312 TP304L	A 240 TP 321
Permutador, Chapas de Suportação, Chicanas, Placa Defletora		A 285 Gr.C	A 285 Gr.C	A 516 Gr.60 A 516 Gr.70	A 204 Gr.B "N"	A 387 Gr.11CL1 A 387 Gr.11CL2 "N" e "T"(4)	A 387 Gr.5CL1	A 240 TP304L	A 240 TP321
Equipamento de Teste	Anel de Teste de Flange Companheiro	A 105 A 266 Gr 4	A 105 A 266 Gr 4	A 105 A 266 Gr 4	A 105 A 266 Gr 4	A 105 A 266 Gr 4	A 105 A 266 Gr 4	A 105 A 266 Gr 4	A 105 A 266 Gr 4
	Engaxetamento para Anéis de Teste								
Olhais de Içamento		(4)	(4)	(4) (7)	A 204 Gr.B "N" (7)	A 387 Gr.11CL1/2 "N" e "T" (4)(7)	A 387 Gr.5CL1(7)	A 240 TP304L	A 240 TP321

Notas:

- 1) O Grau 60 será utilizado até 38mm. Acima utilizar Grau 70;
- 2) Será utilizado apenas, depois de aprovação por escrito da Petrbrás e excluindo os seguintes serviços: corrosivo, H2S, substâncias tóxicas ou letais e hidrogênio;
- 3) Para temperatura entre 0° C e 150° C;
- 4) O mesmo material para partes pressurizadas;
- 5) Para temperatura de projeto: $\geq - 30^{\circ}$ C de outro modo usar o material do casco.
- 6) Para temperatura de projeto: $\leq 400^{\circ}$ C de outro modo usar o material do casco;
- 7) Se os olhais de içamento são soldados em chapas de desgaste e são removidos após o içamento, poderá ser usado o A-515 Gr.60 ou 70.
- 8) Requisitos para o Aço Carbono soldado o teor de carbono não poderá exceder a 0,26% do produto e 0,23% de análise de panela.

$$\text{Teor de carbono equivalente} = C + \frac{\text{Mn}}{6} + \frac{\text{Cr} + \text{Mo} + \text{V}}{5} + \frac{\text{Cu} + \text{Ni}}{15} \leq \begin{matrix} 0,45 \text{ Produto} \\ 0,42 \text{ Análise de panela} \end{matrix}$$