

CATÁLOGO DE CONSUMÍVEIS





Índice

1 - ELETRODOS REVESTIDOS.....	3-18	4 - ARAMES TUBULARES.....	37-51
1.1 - AÇOS DE BAIXO E MÉDIO TEOR DE CARBONO.....	4-5	4.1 - GÁS DE PROTEÇÃO - AÇOS DE BAIXO E	
1.2 - AÇOS DE BAIXA LIGA.....	6-9	MÉDIO TEOR DE CARBONO.....	38-40
1.3 - AÇOS INOXIDÁVEIS.....	10-11	4.2 - GÁS DE PROTEÇÃO - AÇOS DE BAIXA LIGA	40-42
1.4 - REVESTIMENTO DURO.....	12-13	4.3 - GÁS DE PROTEÇÃO - AÇOS INOXIDÁVEIS.....	43-45
1.5 - ALUMÍNIO E SUAS LIGAS.....	14	4.4 - AUTOPROTEGIDOS - AÇOS DE BAIXO E MÉDIO	
1.6 - LIGAS NÍQUEL.....	14	TEOR DE CARBONO	46
1.7 - FERRO FUNDIDO.....	15	4.5 - AUTOPROTEGIDOS - REVESTIMENTO DURO ...	46-47
1.8 - APLICAÇÕES ESPECÍFICAS.....	15	5 - ARCO SUBMERSO	52-66
2 - VARETAS TIG.....	19-27	(SOLDAGEM COM ARAMES TUBULARES)	
2.1 - AÇOS DE BAIXO E MÉDIO TEOR DE CARBONO.....	20	5.1 - AÇOS DE BAIXA LIGA.....	53
2.2 - AÇOS DE BAIXA LIGA.....	21-22	5.2 - REVESTIMENTO DURO.....	54-55
2.3 - AÇOS INOXIDÁVEIS.....	23-24	(SOLDAGEM COM ARAMES SÓLIDOS)	
2.4 - LIGAS ESPECIAIS.....	25	5.3 - AÇOS DE BAIXO E MÉDIO TEOR DE CARBONO.....	55
2.5 - COBRE	25	5.4 - AÇOS DE BAIXA LIGA.....	56
3 - ARAMES SÓLIDOS	28-36	5.5 - AÇOS INOXIDÁVEIS.....	57
3.1 - AÇOS DE BAIXO E MÉDIO TEOR DE CARBONO.....	29	(FLUXOS)	
3.2 - AÇOS DE BAIXA LIGA.....	30-31	5.6 - REVESTIMENTO DURO.....	58
3.3 - AÇOS INOXIDÁVEIS.....	32-34	5.7 - LIGADOS	58
3.4 - LIGAS ESPECIAIS NÍQUEL.....	35	5.8 - NEUTROS.....	59-62
3.5 - LIGAS ESPECIAIS COBRE	36	5.9 - ATIVOS	63
		5.10 - AÇOS INOXIDÁVEIS.....	64
		5.11 - APLICAÇÕES ESPECIAIS.....	64



Eletrodos Revestidos OK[®]

Por mais de 100 anos a marca OK[®] tem sido sinônimo de eletrodo revestido para soldagem. Produtos para soldagem de aço-carbono, aços inoxidáveis, ferro-fundido e alumínio, todos com a reconhecida qualidade ESAB.

1 - ELETRODOS REVESTIDOS

1.1 - ELETRODOS REVESTIDOS OK PARA AÇOS DE BAIXO E MÉDIO TEOR DE CARBONO




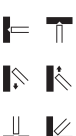

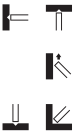
Estes aços são ligas Ferro-Carbono com teor de Carbono até 0,5% e presença de elementos de ligas como Manganês e Silício. É a classe mais utilizada de aços e tende a apresentar soldabilidade de boa a razoável em função do teor de carbono.

ELETRODO OK	METAL DEPOSITADO	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS	POSIÇÕES SOLDAGEM	TENSÃO/ TIPO CORR.	DIÂM. (mm)	COMPR. (mm)	FAIXA DE CORRENTE (A)
Pipeweld 6010 Plus celulósico ASME SFA 5.1 E6010	C 0,08 Si 0,20 Mn 0,40	Eletrodo com revestimento celulósico para soldagem em todas as posições, especialmente na vertical descendente. Soldagem de grande penetração, recomendado para soldagem de oleodutos, gasodutos, minerodutos e tubulações. GRANDE PENETRAÇÃO. HOMOLOGAÇÃO: FBTS, ABS.	L.R. 470-500 MPa A 28-33% Ch V (-30 °C) 40-60 J		22 - 28 V CC+ ou -	2,5 3,25 4	350 350 350	60 - 80 75 - 130 100 - 190
OK 22.45 P celulósico ASME SFA 5.1 E6010	C 0,09 Si 0,10 Mn 0,30	Uso geral em aços comuns; desempenho incomparável na soldagem de oleodutos, gasodutos, minerodutos e outros tipos de tubulações; indicado para trabalhos fora de posição plana, tais como implementos agrícolas, tanques de veículos, etc. GRANDE PENETRAÇÃO. HOMOLOGAÇÃO: FBTS.	L.R. 470-500 MPa A 28-33% Ch V (-30 °C) 40-60 J		22 - 28 V CC+ ou -	2,5 3,25 5	350 350 350	60 - 80 80 - 140 100 - 180 120 - 250
OK 22.50 celulósico ASME SFA 5.1 E6010	C 0,09 Si 0,20 Mn 0,40	Uso geral em aços comuns para fabricação e reparos em tanques, vagões, máquinas agrícolas, construção naval, estruturas metálicas, tubulações, etc. GRANDE PENETRAÇÃO.	L.R. 490-520 MPa A 22-24% Ch V (-30 °C) 30-50 J		23 - 28 V CC+	2,5 3,25 4 5	350 350 350 350	70 - 85 80 - 140 100 - 185 140 - 255
Femax 33.80 rutílico Manual ASME SFA 5.1 E7024	C 0,07 Si 0,40 Mn 0,70	Soldagem em plano, pelo sistema "de contato", em juntas de topo ou de ângulo; grande quantidade de pó de ferro no revestimento, fácil abertura de arco, alta velocidade de soldagem, belo acabamento, grande produtividade. ALTÍSSIMO RENDIMENTO. HOMOLOGAÇÕES: ABS, BV, DNV, LR, FBTS.	L.R. 500-600 MPa A 25-30%		25 - 38 V CA ≥ 50 V CC+ ou -	3,25 4 5 6 6	450 450 450 450 700	130 - 170 140 - 230 210 - 350 270 - 430 270 - 320
OK 46.00 rutílico ASME SFA 5.1 E6013	C 0,07 Si 0,20 Mn 0,35	Uso geral em todos os tipos de juntas em todas as posições, produzindo cordões de excelente acabamento; soldagem de chapas navais, estruturas metálicas, construções em geral; bom desempenho em chapas galvanizadas, juntas sem preparação e ponteamto. HOMOLOGAÇÕES: ABS, BV, DNV, LR.	L.R. 480-520 MPa A 22-24%		18 - 28 V CA ≥ 50 V CC+ ou -	2 2,5 3,25 4 5 6	300 350 350 350 350 450	50 - 70 60 - 100 80 - 150 105 - 205 155 - 300 195 - 350

ELETRODO OK	METAL DEPOSITADO	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS	POSIÇÕES SOLDAGEM	TENSÃO/ TIPO CORR.	DIÂM. (mm)	COMPR. (mm)	FAIXA DE CORRENTE (A)
OK Serralheiro rutílico ASME SFA 5.1 E6013	C 0,06 Si 0,22 Mn 0,37	Eletrodo rutílico especial para trabalhos em serralheria. Solda todos os tipos de juntas, mesmo sem preparação, em todas as posições. Aplicável em estruturas metálicas, chapas galvanizadas e construções em geral, apresentando arco estável, baixo índice de respingos e escória de fácil remoção, tornando o trabalho mais produtivo. Produz cordões com excelente acabamento. A facilidade na abertura e reacendimento de arco fazem com que este eletrodo seja excelente para ponteamientos. Apresenta ainda baixa emissão de fumos e ótimo rendimento.	L.R. 480-520 MPa A 22-24%		20 - 30 V CA ≥ 50 V CC+ ou -	2,5 3,25 4	350 350 350	75 - 110 85 - 160 110 - 200
OK 46.13 rutílico ASME SFA 5.1 E6013	C 0,06 Si 0,20 Mn 0,35	Eletrodo rutílico de uso geral em todas as posições de soldagem e juntas, mesmo sem preparação. Aplicável em estruturas metálicas, construções em geral e chapas galvanizadas. Apresenta manejo fácil, arco estável, baixas perdas por respingo, escória de fácil remoção. Produz cordões de excelente acabamento. Apresenta fácil abertura de arco, o que torna seu emprego muito adequado para ponteamiento. Especial para trabalhos em serralheria.	L.R. 480-520 MPa A 22-24%		20 - 30 V CA ≥ 50 V CC+ ou -	2,5 3,25 4	350 350 350	75 - 110 85 - 160 105 - 205
OK 48.04 básico ASME SFA 5.1 E7018	C 0,07 Si 0,50 Mn 1,30	Uso geral em soldagem de grande responsabilidade, depositando metal de alta qualidade; todos os tipos de juntas; alta velocidade e boa economia de trabalho; indicado para estruturas rígidas, vasos de pressão, construções navais, aços fundidos, aços não ligados de composição desconhecida, etc. HOMOLOGAÇÕES: ABS, BV, DNV, LR, FBTS.	L.R. 530-590 MPa A 27-32% Ch V (-30 °C) 90-120 J		20 - 30 V CA ≥ 70 V CC+	2 2,5 3,25 4 5 6	300 350 350 450 450 450	50 - 90 65 - 105 110 - 150 140 - 195 185 - 270 225 - 355
OK 48.11 básico ASME SFA 5.1 E7018-1 H4R	C 0,06 Si 0,25 Mn 1,20	Eletrodo básico com excelentes características de soldabilidade, especialmente desenvolvido para aplicações onde faz-se necessário tratamentos térmicos de alívio de tensão prolongados (ex.: construção Offshore, esferas para gás natural). O metal de solda atende os requerimentos de tenacidade ao impacto a -45 °C, mesmo após tratamento térmico de alívio de tensões. HOMOLOGAÇÕES: FBTS, ABS, LR, BV, DNV. ELETRODO TESTADO NO ENSAIO CTOD.	“Como soldado” L.R. 550-590MPa A 27-30% ChV (-45 °C) 140-160 J “TTPS 630°C/10,5h” L.R. 500-530 MPa A 30-35% ChV (-45 °C) 100-140 J		20 - 30 V CA ≥ 70 V CC+	2,5 3,25 4 5	350 350 450 450	70 - 105 110 - 150 140 - 195 195 - 265
OK 55.00 básico ASME SFA 5.1 E7018-1 ASME SFA 5.5 E7018-G	C 0,06 Si 0,50 Mn 1,45	Soldagem de grande responsabilidade, depositando metal de altíssima qualidade; usado em todos os tipos de juntas; não é sensível à composição do metal base; para estruturas muito rígidas, vasos de pressão, construções navais, aços fundidos, etc. HOMOLOGAÇÃO NUCLEAR. HOMOLOGAÇÕES: ABS, BV, DNV, LR, FBTS.	L.R. 560-600 MPa A 29-31% Ch V (-45 °C) 70-90 J		21 - 32 V CA ≥ 70 V CC+	2,5 3,25 4 5 6	350 350 450 450 450	85 - 105 100 - 150 130 - 200 195 - 265 220 - 310

1.2 - ELETRODOS REVESTIDOS OK PARA AÇOS DE BAIXA LIGA

Aços de baixa liga são ligas Ferro-Carbono com adição intencional de pequenos teores de outros elementos de liga como, por exemplo, Manganês, Silício, Níquel, Cromo, Cobre, Molibdênio e Vanádio, visando obtenção de propriedades diferenciadas. Em geral, o teor total de liga nessa classe de aços varia entre 1,5 e 5,0%.

ELETRODO OK	METAL DEPOSITADO	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS	POSIÇÕES SOLDAGEM	TENSÃO/ TIPO CORR.	DIÂM. (mm)	COMPR. (mm)	FAIXA DE CORRENTE (A)
Pipeweld 7010 Plus celulósico ASME SFA 5.5 E7010-P1	C 0,08 Si 0,13 Mn 0,45 Ni 0,40 Mo 0,30	Eletrodo com revestimento celulósico para aços baixa liga. Soldagem de grande penetração e alta resistência, em todas as posições, especialmente na vertical descendente; recomendado para soldagem de oleodutos, gasodutos, minerodutos e tubulações API 5L X52 e X60. HOMOLOGAÇÃO: FBTS, ABS	L.R. 530-600 MPa A 23-25% Ch V (-30 °C) 45-60 J		25 - 30 V CC+ ou -	3,25 4 5	350 350 350	65 - 120 90 - 180 150 - 240
Pipeweld 8010 Plus celulósico ASME SFA 5.5 E8010-P1	C 0,07 Si 0,13 Mn 0,65 Ni 0,70 Mo 0,40	Eletrodo com revestimento celulósico para aços baixa liga. Soldagem de grande penetração e alta resistência, em todas as posições, especialmente na vertical descendente; recomendado para soldagem de oleodutos, gasodutos, minerodutos e tubulações API 5L X60 a X70 HOMOLOGAÇÃO: FBTS, ABS.	L.R. 600-650 MPa A 20-24% Ch V (-30 °C) 60-80 J		25 - 30 V CC+ ou -	3,25 4 5	350 350 350	65 - 120 90 - 180 150 - 240
Pipeweld 9010 Plus celulósico ASME SFA 5.5 E9010-P1	C 0,10 Si 0,20 Mn 1,00 Ni 0,90 Mo 0,40	Eletrodo com revestimento celulósico para soldagem na corrente contínua em todas as posições, especialmente na vertical descendente. Soldagem de grande penetração e altíssima resistência, recomendado para soldagem de oleodutos, gasodutos, minerodutos e tubulações API 5L X70 a X80. HOMOLOGAÇÃO: FBTS.	L.R. 660-710 MPa A 19-23% Ch V (-30 °C) 30-40 J		25 - 30 V CC+ ou -	3,25 4 5	350 350 350	65 - 120 90 - 180 150 - 240
OK 22.46 P celulósico ASME SFA 5.5 E7010-G	C 0,10 Si 0,10 Mn 0,40 Ni 0,40 Mo 0,30	Soldagem de grande penetração e alta resistência, em todas as posições, especialmente na vertical descendente; recomendado para soldagem de oleodutos, gasodutos, minerodutos e tubulações API 5L X52 e X56. GRANDE PENETRAÇÃO.	L.R. 520-590 MPa A 23-26%		25 - 30 V CC+	3,25 4 5	350 350 350	60 - 115 90 - 170 125 - 230
OK 22.47 P celulósico ASME SFA 5.5 E8010-G	C 0,07 Si 0,13 Mn 0,60 Ni 0,70 Mo 0,30	Soldagem de grande penetração e altíssima resistência, em todas as posições, especialmente na vertical descendente; recomendado para soldagem de oleodutos, gasodutos, minerodutos e tubulações API 5L X60 a X70. GRANDE PENETRAÇÃO. HOMOLOGAÇÃO: FBTS.	L.R. 610-650 MPa A 22-25%		25 - 30 V CC+	3,25 4 5	350 350 350	65 - 115 95 - 165 120 - 225
OK 73.03 básico ASME SFA 5.5 E7018-W1	C 0,06 Si 0,45 Mn 0,60 Cr 0,25 Ni 0,30 Cu 0,50	Soldagem de aços patináveis resistentes à corrosão atmosférica do tipo Ntu-SAC 41 e 50, Ntu-SAC 300 e 350, Cor-Ten, Yaw-Ten, Cos-Ar-Cor, etc. Empregados na construção de pontes, viadutos, edifícios, equipamentos agrícolas e para mineração, navios, vagões, plataformas marinhas e outras construções em contato com água salgada. Apresenta excelente resistência ao impacto em baixas temperaturas aliada a boas propriedades de resistência mecânica. TAMBÉM ATENDE OS REQUISITOS PARA A CLASSIFICAÇÃO E7018-G.	L.R. 540-570 MPa A 26-30% Ch V (-18 °C) 80 - 120 J Ch V (-29 °C) 60 - 90 J		23 - 26 V CC+	2,5 3,25 4 5	350 350 450 450	90 - 110 95 - 140 140 - 190 190 - 250



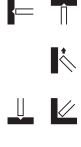



ELETRODO OK	METAL DEPOSITADO	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS	POSIÇÕES SOLDAGEM	TENSÃO/ TIPO CORR.	DIÂM. (mm)	COMPR. (mm)	FAIXA DE CORRENTE (A)
OK 73.45 básico ASME SFA 5.5 E8018-G	C 0,06 Si 0,40 Mn 1,10 Ni 1,65	Soldagem de responsabilidade em aços ASTM A-516-Grau 70, bem como em aços de alta resistência e aços ligados ao Ni para baixas temperaturas; alta qualidade do metal depositado; recomendado para soldagem de plataformas de grande espessura.	L.R. 550-610 MPa A 26-30%		20 - 27 V CA ≥ 70 V CC+	2,5 3,25 4 5	350 350 450 450	90 - 110 120 - 145 145 - 190 185 - 245
OK 74.55 básico ASME SFA 5.5 E7018-A1 H4R	C 0,05 Si 0,50 Mn 0,70 Mo 0,50	Soldagem de grande responsabilidade em aços ligados ao molibdênio, resistentes ao calor; para vasos de pressão, caldeiras, tubulações, etc; recomenda-se pré-aquecimento do metal base.	L.R. 550-590 MPa A 25-30%		20 - 25 V CA ≥ 70 V CC+	2,5 3,25 4	350 350 450	90 - 110 100 - 145 135 - 200
OK 74.75 básico ASME SFA 5.5 E9018-D1	C 0,06 Si 0,30 Mn 1,40 Mo 0,40 Ni 0,30	Soldagem de grande responsabilidade em aços estruturais de baixa liga com mesma composição ou propriedades mecânicas; também para certos aços resistentes ao calor, aços sujeitos a tratamento térmico após soldagem.	L.R. 620-670 MPa A 26-28% Ch V (-51 °C) 35-70 J		20 - 25 V CA ≥ 70 V CC+	3,25 4 5	350 450 450	100 - 145 130 - 195 190 - 250
OK 75.60 básico ASME SFA 5.5 E9018-M	C 0,05 Si 0,50 Mn 1,10 Ni 1,60 Mo 0,20	Soldagem de grande responsabilidade em aços de elevada resistência e baixa liga, com propriedades mecânicas equivalentes, com ou sem tratamento térmico de alívio de tensões; especialmente indicado para a soldagem de aço do tipo USI SAR-60; aplicável no ponteamto e na soldagem de passes de raiz e juntas de ângulo em aços do tipo T1, N-A-XTRA70, HY80 e HY90, e demais aços de altíssima resistência, temperados e revenidos, onde é requerida ótima ductilidade. TAMBÉM ATENDE OS REQUISITOS PARA A CLASSIFICAÇÃO E9018-G.	L.R. 630-700 MPa A 24-26% Ch V (-51 °C) 35-60 J		23 - 27 V CA ≥ 70 V CC+	2,5 3,25 4	350 350 450	85 - 110 100 - 150 130 - 200
OK 75.65 básico ASME SFA 5.5 E10018-G	C 0,05 Si 0,25 Mn 0,80 Ni 1,85 Mo 0,70 V 0,25	Soldagem de grande responsabilidade em aços revenidos e outros com elevada resistência à tração, onde não é possível pré-aquecimento e tratamento térmico posterior; usado em todos os tipos de juntas.	L.R. 740-840 MPa A 18-22%		21 - 24 V CC+	3,25 4	350 450	70 - 130 100 - 175
OK 75.75 básico ASME SFA 5.5 E11018-G	C 0,06 Si 0,25 Mn 1,70 Cr 0,35 Ni 1,70 Mo 0,40	Soldagem de grande responsabilidade em aços de construção de altíssima resistência e baixa liga, com ou sem pré-aquecimento; especialmente indicado em aços USS T-1 e similares; o metal depositado é insensível à fragilidade do revenido.	L.R. 760-840 MPa A 17-22%		20 - 24 V CA ≥ 70 V CC+	2,5 3,25 4 5	350 350 450 450	90 - 110 95 - 140 140 - 190 190 - 250
OK 75.77 básico ASME SFA 5.5 E12018-G	C 0,06 Si 0,35 Mn 1,50 Cr 1,50 Ni 1,80 Mo 0,40	Soldagem de aços de altíssima resistência onde é requerida resistência mínima de 830 MPa. Especialmente indicado para soldagem de aços SAE 4340, peças forjadas, placas fundidas de alta resistência e vasos de pressão. Apresenta baixo hidrogênio, sendo também indicado para aplicações onde soldas de alta resistência com impacto a baixa temperatura são requeridas.	L.R. 890-950 MPa A 19-22% Ch V (-20 °C) 40-60 J Ch V (-30 °C) 35-55 J		24 - 36 V CC+	3,25 4	350 450	95 - 140 140 - 190
OK 76.18 básico ASME SFA 5.5 E8018-B2 H4R	C 0,06 Si 0,50 Mn 0,60 Cr 1,30 Mo 0,50	Soldagem de aços de baixa liga resistentes ao calor, do tipo 0,5% Cr - 0,5% Mo, 1,0% Cr - 0,5 % Mo, 1,25% Cr - 0,5% Mo, usados na fabricação e reparação de caldeiras, tubos, super-aquecedores, etc., que trabalham entre 400-500 °C; recomenda-se pré-aquecimento e tratamento térmico posterior. HOMOLOGAÇÃO: FBTS, BV	L.R. 660-740 MPa A 22-25%		20 - 26 V CA ≥ 70 V CC+	2,5 3,25 4 5	350 350 450 450	70 - 105 90 - 130 125 - 180 145 - 245

ELETRODO OK	METAL DEPOSITADO	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS	POSIÇÕES SOLDAGEM	TENSÃO/ TIPO CORR.	DIÂM. (mm)	COMPR. (mm)	FAIXA DE CORRENTE (A)
OK 76.28 básico ASME SFA 5.5 E9018-B3 H4R	C 0,06 Si 0,70 Mn 0,70 Cr 2,25 Mo 1,00	Soldagem de aços de baixa liga resistentes ao calor, do tipo 2,25% Cr - 1% Mo, usados em pré-aquecedores e tubos de destilação fracionada em refinarias, super-aquecedores para caldeiras, tubos recuperadores em fornos metalúrgicos, etc., que trabalham entre 575-600 °C. Recomenda-se pré-aquecimento e tratamento térmico posterior. HOMOLOGAÇÃO: FBTS.	L.R. 650-700 MPa A 20-22%		20 - 26 V CA ≥ 70 V CC+	2,5 3,25 4 5	350 350 450 450	80 - 100 90 - 140 130 - 190 150 - 260
OK 78.15 básico ASME SFA 5.5 E9018-G	C 0,13 Si 0,25 Mn 0,70 Cr 0,95 Mo 0,20	Soldagem de aços de alta resistência e de baixa liga, do tipo 1% Cr - 0,2% Mo, sujeitos a tratamento térmico após soldagem; recomenda-se pré-aquecimento e tratamento térmico posterior; indicado em aços SAE 4130 e similares.	L.R. 640-700 MPa A 18-22%		21 - 24 V CC+	3,25 4	350 450	80 - 130 120 - 180
Atom Arc 8018* ASME SFA 5.5 E8018-C3	C 0,04 Si 0,33 Mn 1,11 Ni 0,97 Mo 0,12	Soldagem de aços de alta resistência entre 70 e 80 Ksi (483 - 552 Mpa), principalmente onde é requerida alta tenacidade ao impacto. Deposita um metal de solda com aproximadamente 1%Ni, o qual apresenta altos valores de tenacidade em temperaturas tão baixas como -40 °C, mesmo quando submetido a TTPS de alívio de tensões. HOMOLOGAÇÕES: ABS, LR , DNV.	“Como soldado” L.R. 570-610 MPa L.E. 500-540 MPa A 29-30% ChV (-29 °C) 150-175 J ChV (-40 °C) 130-160 J “TTPS 620 °C / 8h” L.R. 560-580 MPa L.E. 485-500 MPa A 29-30% ChV (-29 °C) 160-180 J ChV(-40 °C) 140-170 J		20 - 30 V CC+	2,5 3,25 4	350 350 350	70 - 100 90 - 160 130 - 220
Atom Arc 8018 CM* ASME SFA 5.5 E8018-B2H4R	C 0,06 Si 0,50 Mn 0,80 Cr 1,30 Mo 0,57 fator X<15ppm	Eletrodo revestido básico de baixo hidrogênio para todas posições de soldagem usado para soldar aços, tais como 0,5%Cr - 0,5% Mo, 1%Cr - 0,5% Mo e 1,25%Cr - 0,5% Mo. Principalmente usado em centrais de bombeamento e caldeiras na união de chapas, tubos, peças fundidas e forjadas. HOMOLOGAÇÕES: ABS.	“TTPS 620 °C / 8h” L.R. 704 MPa L.E. 607 MPa A 24% “TTPS 690 °C / 1h” L.R. 669 MPa L.E. 580 MPa A 25% “TTPS 690 °C / 8h” L.R. 662 MPa L.E. 566 MPa A 26%		CA ≥ 70 V CC+	2,4 3,2 4 4,8	350 350 350 350	70 - 105 90 - 130 125 - 180 140 - 230
Atom Arc 9018 CM* ASME SFA 5.5 E9018-B3H4R	C 0,07 Si 0,50 Mn 0,70 Cr 2,25 Mo 1,10 fator X<15ppm	Eletrodo revestido básico de baixo hidrogênio para todas posições de soldagem usado para soldar aços 2,5% Cr - 1% Mo. Comumente usados em vasos de pressão, trocadores de calor e componentes relacionados. HOMOLOGAÇÕES: ABS.	“TTPS 690 °C / 1h” L.R. 690 MPa L.E. 570 MPa A 23% “TTPS 690 °C / 8h” L.R. 650 MPa L.E. 545 MPa A 23%		CA ≥ 70 V CC+	2,4 3,2 4 4,8	350 350 350 350	70 - 105 90 - 130 125 - 180 140 - 230

ELETRODO OK	METAL DEPOSITADO	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS	POSIÇÕES SOLDAGEM	TENSÃO/ TIPO CORR.	DIÂM. (mm)	COMPR. (mm)	FAIXA DE CORRENTE (A)
Atom Arc 8018 B6* ASME SFA 5.5 E8018-B6H4R	C 0,09	Eletrodo revestido básico de baixo hidrogênio desenvolvido para soldar aços 5% Cr - 0,5% Mo resistentes à fluência, tais como ASTM A387 Grau 5, A213-T5 e A335-P5. Estes aços são normalmente utilizados em vasos de pressão e tubulações de alta temperatura.	"TTPS 746 °C / 1h" L.R. 695 MPa L.E. 593 MPa A 22% (para 2")		CA ≥ 70 V CC+	2,4	350	70 - 105
	Si 0,50					3,2	350	90 - 130
	Mn 0,70					4	350	125 - 180
	Cr 5,30					4,8	350	140 - 230
	Mo 0,60							
Atom Arc 8018 B8* ASME SFA 5.5 E8018-B8H4R	C 0,07	Eletrodo revestido básico de baixo hidrogênio desenvolvido para soldar aços 9% Cr - 1% Mo resistentes à fluência, tais como ASTM A213-T9 e A335-P9. Estes aços são utilizados em vasos de pressão e tubulações de alta temperatura.	"TTPS 746 °C / 1h" L.R. 676 MPa L.E. 545 MPa A 22% (para 2")		CA ≥ 70 V CC+	2,4	350	70 - 105
	Si 0,27					3,2	350	90 - 130
	Mn 0,94					4	350	125 - 180
	Cr 9,00					4,8	350	140 - 230
	Mo 1,00							
Atom Arc 9015 B9* ASME SFA 5.5 E9015-B9H4R	C 0,10	Eletrodo revestido básico de baixo hidrogênio desenvolvido para soldar aços 9% Cr - 1% Mo modificados com adição de Vanádio, conhecido pela denominação T91, P91 ou Grau 91. Estes aços são projetados para apresentar melhor resistência a fluência resistência mecânica, fadiga, oxidação e corrosão em temperaturas elevadas.	"TTPS 746 °C / 2h" L.R. 758 MPa L.E. 648 MPa A 18% (para 2") ChV (22 °C) 70 J		CC+	2,4	350	70 - 105
	Si 0,20					3,2	350	90 - 130
	Mn 1,00					4	350	125 - 180
	Cr 9,00					4,8	350	140 - 230
	Ni 0,20							
	Mo 1,00							
	V 0,20							
	Cu 0,10							
	Nb 0,04							
	N 0,035							

1.3 - ELETRODOS REVESTIDOS OK PARA AÇOS INOXIDÁVEIS





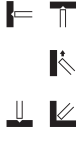



Aços Inoxidáveis são ligas Ferro-Cromo com, no mínimo, 12% Cr que lhe confere resistência à corrosão em contato com ar atmosférico ou outros meios oxidantes. Adições de Níquel e outros elementos como, por exemplo, Molibdênio, Nióbio e Titânio são comuns nesse grupo de ligas visando alterar estrutura e propriedades.



ELETRODO OK	METAL DEPOSITADO	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS	POSIÇÕES SOLDAGEM	TENSÃO/ TIPO CORR.	DIÂM. (mm)	COMPR. (mm)	FAIXA DE CORRENTE (A)
OK 61.30 rutílico ASME SFA 5.4 E308L-17	C 0,03 Si 0,80 Mn 0,80 Cr 19,60 Ni 9,90	Deposita aço inox, tipo 19/10 com baixíssimo teor de carbono; soldagem de aços com análise similar; também usado em aços endurecidos ao ar, aços ferríticos e martensíticos, etc; resistente à corrosão intergranular. TAMBÉM ATENDE OS REQUISITOS PARA A CLASSIFICAÇÃO E308-17. HOMOLOGAÇÃO: FBTS.	L.R. 560-600 MPa A 38-42% Teor de Ferrita FN 3-10		27 - 33 V CA ≥ 52 V CC+	1,6 2 2,5 3,25 4 5	300 300 300 350 350 350	35 - 50 45 - 65 60 - 90 80 - 120 120 - 170 150 - 240
OK 61.84 rutílico ASME SFA 5.4 E347-17	C 0,03 Si 0,63 Mn 0,86 Cr 19,30 Ni 9,35 Mo 0,20 Nb 0,44	Deposita aço inox, tipo 19/10 estabilizado ao nióbio; indicado para a soldagem de aços do mesmo tipo estabilizados ao titânio ou nióbio, principalmente quando a construção soldada trabalhar em elevadas temperaturas; sensível à corrosão sulfúrica em altas temperaturas. HOMOLOGAÇÃO: FBTS, ABS, BV, DNV.	L.R. 600-650 MPa A 31-33% Teor de Ferrita FN 6-12		20 - 30 V CA ≥ 70 V CC+	2,5 3,25 4	300 350 350	65 - 105 100 - 140 140 - 170
OK 63.30 rutílico ASME SFA 5.4 E316L-17	C 0,03 Si 0,70 Mn 0,70 Cr 18,70 Ni 11,70 Mo 2,70	Deposita aço inox, tipo 19/12 Mo com baixíssimo teor de carbono/ soldagem de aços com análise similar; também usado em aços estabilizados não sujeitos a ataque corrosivo muito severo; resistente à corrosão intergranular. TAMBÉM ATENDE OS REQUISITOS PARA A CLASSIFICAÇÃO E316-17. HOMOLOGAÇÃO: FBTS, ABS, BV, DNV.	L.R. 550-600 MPa A 33-38% Teor de Ferrita FN 3-10		28 - 34 V CA ≥ 52 V CC+	1,6 2 2,5 3,25 4 5	300 300 300 350 350 350	35 - 50 45 - 65 60 - 90 80 - 125 120 - 175 150 - 240
OK 67.16 rutílico ASME SFA 5.4 E310-16	C 0,14 Si 0,76 Mn 1,74 Cr 26,00 Ni 20,00 Mo 0,18	Eletrodo de aço inoxidável para soldagem dos aços do tipo 25/20. Também recomendado para a soldagem de aços de difícil soldabilidade, soldagem de aços austeníticos ao manganês e para a união de aços dissimilares. Este eletrodo deposita um metal muito resistente à fissuração a quente.	L.R. 650-700 MPa A 31-33% Teor de Ferrita FN 0		21 - 28 V CC+	3,25 4	350 350	80 - 120 105 - 160
OK 67.42 rutílico ASME SFA 5.4 E307-26	C 0,06 Si 0,65 Mn 3,90 Cr 20,00 Ni 10,00 Mo 0,80	Deposita aço inox, tipo 19/9 Mn, soldagem de aços de soldabilidade limitada, principalmente aços ao manganês Hadfield; também na produção e na manutenção de equipamentos de terraplenagem e mineração, no revestimento de ferramentas para trabalho a quente, válvulas e peças em aço carbono e baixa liga resistentes ao desgaste. Indicado para restauração de turbinas sujeitas à cavitação. SINTÉTICO-ALTÍSSIMO RENDIMENTO.	L.R. 580-620 MPa A 40-45% Teor de Ferrita FN 0		19 - 24 V CA ≥ 70 V CC+	3,25 4	350 450	100 - 185 150 - 220
OK 67.45 básico EN 1600 E 18 8 Mn B 4 2 ASME SFA 5.4 E307-15 (aprox.)	C 0,07 Si 0,25 Mn 6,95 Cr 18,10 Ni 9,45	Deposita aço inox, tipo 19/9 Mn; soldagem de aços de soldabilidade limitada, por ex. aços ao manganês Hadfield, aços ligados sujeitos a tratamento térmico também na produção e manutenção de equipamentos de terraplenagem e mineração, no revestimento de ferramentas para trabalho a quente, válvulas e peças em aço carbono resistentes ao desgaste; indicado para restauração de turbinas sujeitas à cavitação.	L.R. 600-620 MPa A 40-45% Teor de Ferrita FN < 5		20 - 26 V CC+	3,25 4	350 350	80 - 110 110 - 150

ELETRODO OK	METAL DEPOSITADO	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS	POSIÇÕES SOLDAGEM	TENSÃO/ TIPO CORR.	DIÂM. (mm)	COMPR. (mm)	FAIXA DE CORRENTE (A)
OK 67.50 rutílico EN 1600 E 22 9 3 N L R 3 2 ASME SFA 5.4 E2209-17	C 0,025 Si 0,7 Mn 0,9 Cr 22,3 Ni 9,5 Mo 3,0 Cu 0,10 N 0,16	Eletrodo revestido rutílico destinado à soldagem de aços inoxidáveis ferrítico-austeníticos, como por exemplo o UNS S31803. Destaca-se em aplicações especiais, como a soldagem de tanques e tubos com alta resistência à corrosão sob tensão, em temperaturas até 300 °C, fabricados em aço inoxidável duplex. HOMOLOGAÇÕES: ABS, BV,DNV, GL.	L.R. 820 MPa L.E. 660 MPa A 25% Ch V (+20 °C) 50 J Teor de Ferrita FN 25-40		27 - 31 V CA ≥ 60 V CC+	2 2,5 3,25 4	300 300 350 350	30 - 65 50 - 90 80 - 120 100 - 160
OK 67.55 básico EN ISO 3581-A E 22 9 3 NLB22 ASME SFA 5.4 E2209-15	C 0,03 Si 0,50 Mn 0,90 Cr 22,50 Ni 9,30 Mo 3,00 N 0,15	Eletrodo revestido básico, desenvolvido para a soldagem de aços inoxidáveis duplex, como por exemplo o UNS S31803. O metal de solda depositado apresenta elevada ductilidade a temperaturas tão baixas quanto que -50 °C e -60 °C . Indicado para a soldagem de tubos duplex em aplicações Offshore . HOMOLOGAÇÕES: DNV.	L.R. 800 Mpa L.E. 650 Mpa A 28% ChV (+20 °C) 100 J ChV (-20 °C) 85 J ChV (-40 °C) 75 J ChV (-60 °C) 65 J Teor de Ferrita FN 35-50		20 - 26 V CC+	2,5 3,25 4	300 350 350	50 - 80 60 - 100 100 - 140
OK 67.61 rutílico ASME SFA 5.4 E309L-17	C 0,03 Si 0,85 Mn 1,03 Cr 23,66 Ni 12,26 Mo 0,19	Eletrodo de aço inoxidável com elevado teor de liga, destinado a soldagem de aços dissimilares e inoxidáveis com composições similares. O OK 67.61 possui excelentes características operacionais em todas as posições, exceto na vertical descendente, tanto em CA como em CC. TAMBÉM ATENDE OS REQUISITOS PARA A CLASSIFICAÇÃO E309-17. HOMOLOGAÇÃO: FBTS, BV, DNV.	L.R. 700-750 MPa A 31-33% Teor de Ferrita FN 10 - 22		28 - 31 V CA ≥ 70 V CC+	2,5 3,25 4	300 350 350	50 - 90 90 - 120 140 - 160
OK 67.74 rutílico ASME SFA 5.4 E309MoL-17	C 0,03 Si 0,80 Mn 0,70 Cr 23,00 Ni 12,30 Mo 2,60	Eletrodo de aço inoxidável com um elevado teor de liga, destinado à execução de camadas almofada, quando se soldam aços revestidos resistentes aos ácidos e aço inoxidável a outros tipos de aços. O OK 67.74 possui características operacionais excepcionais, quer em CA como em CC. Este eletrodo pode ser utilizado em todas as posições, exceto na vertical descendente. TAMBÉM ATENDE OS REQUISITOS PARA A CLASSIFICAÇÃO E309 MO-17.	L.R. 700-750 MPa A 31-33% Teor de Ferrita FN 12 - 22		27 - 30 V CA ≥ 70 V CC+	2,5 3,25 4	300 350 350	60 - 90 80 - 125 140 - 160
OK 68.53 rutílico ASME SFA-5.4 E2594-16 EN ISO 3581-A E 25 9 4 N L R 3 2	C 0,03 Si 0,60 Mn 0,80 Cr 25,20 Ni 9,80 Mo 4,00 N 0,25	Eletrodo revestido rutílico para a soldagem de aços austenítico-ferrítico do tipo "Super Duplex", como por exemplo o SAF 2507 e Zeron 100. O OK 68.53 possui boas características operatórias em todas as posições, exceto na vertical descendente, e fácil remoção de escória. HOMOLOGAÇÕES: DNV.	L.R. 850 MPa L.E. 700 MPa A 30% ChV (+20 °C) 50 J ChV (-40 °C) 40 J Teor de Ferrita FN 35-50		20 - 25 V CA ≥ 60 V CC+	2,5 3,25 4	300 350 350	55 - 85 70 - 110 110 - 150
OK 68.55 básico ASME SFA-5.4 E2594-15 EN ISO 3581-A E 25 9 4 N L B 4 2	C 0,03 Si 0,50 Mn 0,80 Cr 25,30 Ni 9,80 Mo 4,00 N 0,25	Eletrodo revestido básico para soldagem de aços austenítico-ferríticos do tipo "Super Duplex", como por exemplo o SAF 2507 e Zeron 100. O OK 68.55 deposita um metal de solda com elevada ductilidade. HOMOLOGAÇÕES: DNV.	L.R. 900 MPa L.E. 700 MPa A 28% ChV (+20 °C) 90 J ChV (-20 °C) 70 J ChV (-40 °C) 55 J ChV (-60 °C) 45 J Teor de Ferrita FN 35 - 50		21 - 27 V CC+	2,5 3,25 4	300 350 350	50 - 80 60 - 100 100 - 140
OK 68.84 rutílico ASME SFA-5.4 E312-17	C 0,04 Si 0,84 Mn 0,78 Cr 28,20 Ni 10,30 Mo 0,01	Deposita aço inox resistente à corrosão sob tensão, com boa resistência a oxidação superficial até 1150 °C. Especialmente indicado na soldagem de aços de composição desconhecida, de escassa soldabilidade ou dissimilares; empregado também em aços inoxidáveis, aços ao manganês, aços para molas, aços ferramentas, etc.; ideal para camada de amanteigamento antes do revestimento duro.	L.R.700-750 MPa A 23-24% Teor de Ferrita FN 35 - 65		24 - 26 V CA ≥ 70 V CC+	2,5 3,25 4	300 350 350	60 - 85 100 - 125 140 - 175

1.4 - ELETRODOS REVESTIDOS OK PARA REVESTIMENTO DURO

Revestimentos duros são ligas na sua grande maioria a base de Ferro com resistência a determinados mecanismos de desgaste como, por exemplo, fricção metal-metal, compressão, abrasão e impacto. Essas ligas podem conter, em sua composição, diferentes teores de elementos como Carbono, Manganês, Cromo, Molibdênio, Tungstênio, Vanádio e Nióbio, que serão responsáveis por conferir as propriedades desejadas.

ELETRODO OK	METAL DEPOSITADO	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS	POSIÇÕES SOLDAGEM	TENSÃO/ TIPO CORR.	DIÂM. (mm)	COMPR. (mm)	FAIXA DE CORRENTE (A)
Hardmat OK 83.25 básico DIN 8555 E 1-UM-500	C 0,30 Si 0,70 Mn 0,55 Cr 3,60	Eletrodo que deposita um aço ligado ao cromo para revestimento de superfícies expostas ao contato metálico, oferecendo boa resistência à compressão metal-metal. Utilizado no revestimento de elos, rodas, polias, engrenagens, peças de britadores, dentre outros.	Não Temperável Dureza média 515 HB		21 - 30 V CA ≥ 70 V CC+	3,25 4	350 450	120 - 160 160 - 200
Hardmat OK 83.28 básico DIN 8555 E 1-UM-350	C 0,14 Si 0,25 Mn 0,60 Cr 3,60	Recuperação de material ferroviário: sapatas de freio, trilhos, agulhas e cruzamentos, piso e friso de rodas; material rodante de máquinas; roletes, rodas de guia, pinos, elos; peças gastas em aços de baixa liga ou aços fundidos; eixos, cilindros, ferramentas de forja, grandes engrenagens, etc.	Não temperável Dureza média 350 HB		20 - 26 V CA ≥ 70 V CC +	3,25 4 5	350 450 450	110 - 140 150 - 190 190 - 260
Hardmat OK 83.58 básico DIN 8555 E 6-UM-60-R	C 0,60 Si 0,60 Mn 0,70 Cr 6,80 Mo 0,50	Revestimento tipo xadrez em caçambas e dentes de escavadeiras, recuperação de peças para britadores, moinhos e misturadores, sem-fim de alimentadores, chapas de desgaste para revestimento duro em partes de máquinas expostas ao desgaste por minérios, pedra, areia, solo, coque, etc.	Temperável ao ar resistente ao calor até 500 °C Dureza média 60 HRc		20 - 27 V CA ≥ 70 V CC +	3,25 4 5	350 350 350	110 - 140 145 - 190 180 - 260
Hardmat OK 83.65 básico DIN 8555 E 2-UM-60	C 0,70 Si 3,70 Mn 0,40 Cr 2,65	Revestimento tipo xadrez em caçambas de pá carregadeira e dentes de escavadeiras, recuperação de peças para britadores e moinhos, viradores de vagões, rodas de ventiladores, braços e pás de misturadores, sem-fim de alimentadores, chapas de desgaste, etc.	Temperável ao ar resistente ao calor até 500 °C Dureza média 60 HRc		22 - 27 V CA ≥ 70 V CC +	3,25 4 5	350 350 350	100 - 140 150 - 190 190 - 260
Hardmat OK 84.56 básico DIN 8555 E 6-UM-55-R	C 0,30 Si 0,20 Mn 0,40 Cr 15,00	Recuperação de peças de máquinas em geral: eixos, engrenagens de baixa liga, sede de válvulas em aço fundido, braços e pás de misturadores, sem-fim de alimentadores, facas, caçambas de pá carregadeira, rodas motrizes, pinos e elos, etc.	Temperável ao ar resistente ao calor até 500 °C Dureza média 55 HRc		20 - 27 V CA ≥ 70 V CC +	2,5 3,25 4	350 350 350	80 - 100 100 - 140 140 - 190
Chapisco OK 84.77	C 3,30 Si 3,50 Mn 0,50 Cr 25,50	Especialmente indicado para recuperação de moendas em usinas de açúcar, depositando metal duro nos frisos do cilindro em movimento, aumentando seu poder de pega e arraste e, conseqüentemente, sua produtividade e vida útil.	Temperável ao ar resistente ao calor até 700 °C Dureza média 55 HRc		25 - 33 V CA ≥ 70 V CC+	4	450	140 - 220
Hardmat OK 84.78 básico DIN 8555 E 10-UM-60-GRZ	C 4,00 Si 2,40 Mn 0,40 Cr 25,00	Revestimento rico em carbonetos de cromo altamente resistente ao desgaste abrasivo de metais e minérios, especialmente desenvolvido para revestimento de partes móveis na indústria de mineração; aplicável em transportadores helicoidais, facas trituradoras, partes de escavadoras, britadores e moinhos, misturadores, perfuratrizes, etc.	Temperável ao ar resistente ao calor até 700 °C Dureza média 60 HRc		20 - 28 V CA ≥ 60 V CC+	3,25 4	350 350	115 - 170 120 - 200
Hardmat OK 84.85 básico DIN 8555 E 10-UM-65-GRZ	C 5,12 Si 1,60 Mn 0,25 Cr 19,50 W 1,86 Mo 5,83 V 0,82 Nb 5,80	Eletrodo indicado para revestimento de partes sujeitas a altíssima abrasão e fricção, com impacto moderado em altas temperaturas. Deposita um metal de solda com estrutura austenítica e carbonetos complexos. Indicado para proteção de quebradores de sinter, peneiras de sinterização, sinos de alto fornos e extrema abrasão a frio.	Temperável ao ar Dureza média 65 HRc		23 - 30 V CA ≥ 58 V CC+	3,25 4	350 450	120 - 160 140 - 180

ELETRODO OK	METAL DEPOSITADO	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS	POSIÇÕES SOLDAGEM	TENSÃO/ TIPO CORR.	DIÂM. (mm)	COMPR. (mm)	FAIXA DE CORRENTE (A)
Hardmat HS OK 85.65 básico DIN 8555 E 4-UM-60-S	C 0,90 Si 1,60 Mn 1,60 Cr 4,50 Mo 7,10 V 1,40 W 1,80	Revestimento em ferramentas para trabalhos a frio; corte, plaina e fresa; ferramentas similares para usinagem, estampagem e perfuração; recuperação de ferramentas de aço rápido.	Temperável ao ar resistente ao calor até 600 °C Dureza média 60 HRc		20 - 28 V CA ≥ 70 V CC+	2,5 3,25 4	350 350 350	80 - 110 100 - 150 120 - 190
Magmat OK 86.18 básico DIN 8555 E 7-UM-200-K (aprox.)	C 0,60 Si 0,40 Mn 12,00 Ni 3,80	Revestimento em aço ao manganês ou partes de aços ao carbono requerendo resistência ao desgaste em trabalho a frio, como por ex.: dentes de escavadeiras, cones e placas de britadores, trilhos, sapatas de freio, também usado para soldagem de aço ao manganês entre si ou com aço ao carbono.	Endurecível por trabalho a frio Dureza como soldado: 200 HB Dureza após trabalho a frio ≈ 45 HRc		20 - 27 V CA ≥ 70 V CC+	3,25 4	350 350	100 - 140 135 - 200

1.5 - ELETRODOS REVESTIDOS OK PARA ALUMÍNIO E SUAS LIGAS

As principais razões pelas quais as ligas de Alumínio têm sido cada vez mais utilizadas como material estrutural são seu baixo peso específico, boa resistência à corrosão e resistência mecânica satisfatória, somados ao fato de a maioria destas ligas serem soldáveis. As vantagens oferecidas pelo processo de soldagem com eletrodos revestidos são amplamente utilizadas na soldagem destes materiais. Os eletrodos revestidos OK para a soldagem do Alumínio e suas ligas são fornecidos em práticas embalagens a vácuo, VacPac™, que eliminam a necessidade de ressecagem.

ELETRODO OK	METAL DEPOSITADO	APLICAÇÕES	POSIÇÕES SOLDAGEM	TENSÃO/ TIPO CORR.	DIÂM. (mm)	COMPR. (mm)	FAIXA DE CORRENTE (A)
OK 96.10 EN ISO 18273 Al99.0 ASME SFA-5.3 E1100 (aprox.)	Al 99,70 Si 0,23 Fe 0,02	Eletrodo revestido para a soldagem de alumínio puro. Indicado em aplicações como a soldagem de perfis laminados e a união destes a peças de alumínio fundido.		21 - 23 V CC +	2,5 3,25	350 350	50 - 90 70 - 110
OK 96.20 EN ISO 18273 AlMn1 ASME SFA-5.3 E3003 (aprox.)	Al 98,35 Si 0,43 Mn 1,10 Fe 0,02	Eletrodo revestido para a soldagem de chapas e peças tais como recipientes em cervejarias e leiterias feitos de Al, ligas de AlMn e AlMg com teores de Mg maiores que 3%, como por exemplo EN AW 3103, 3207, 3003, 5005.		21 - 23 V CC +	2,5 3,25	350 350	50 - 90 70 - 110
OK 96.40 EN ISO 18273 AlSi5 ASME SFA-5.3 E4043 (aprox.)	Al 95,10 Si 4,76 Fe 0,02	Eletrodo revestido para a soldagem de ligas de AlMgSi tais como EN AW 6060/6063, 6005 e 6201. Indicado também para a soldagem de ligas de alumínio fundidas tais como AlSi5Cu e AlSi7.		21 - 23 V CC +	2,5 3,25	350 350	50 - 90 70 - 110
OK 96.50 EN ISO 18273 AlSi12	Al 87,10 Si 12,80 Fe 0,02	Eletrodo revestido de alumínio ligado ao silício para a soldagem de ligas fundidas do tipo alumínio com 12% de silício, AlMgSi e AlSiCu. Indicado em aplicações como, por exemplo, reparo de blocos de motor, cilindros, ventiladores, encaixes, perfis laminados, chapas de base e telas. O metal de solda muda de cor pelo processo de anodização.		21 - 23 V CC +	2,5 3,25	350 350	50 - 90 70 - 110

1.6 - ELETRODOS REVESTIDOS OK PARA LIGAS DE NÍQUEL

Ligas de Níquel são materiais desenvolvidos para trabalhos em condições extremas. Em geral, apresentam boa resistência à corrosão e oxidação em altas temperaturas. Capazes de manter a resistência mecânica em uma ampla faixa de temperatura, são ideais para utilização em partes de fornos, sistemas de exaustão, aquecedores e componentes nas indústrias química, petroquímica, alimentícia e nuclear, em locais onde o alumínio e o aço teriam uma queda de resistência devido à alta temperatura de trabalho. Outra aplicação para estas ligas é, por exemplo, os aços criogênicos, que necessitam de boa tenacidade ao impacto até mesmo em temperaturas extremamente baixas.

ELETRODO OK	METAL DEPOSITADO	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS	POSIÇÕES SOLDAGEM	TENSÃO/ TIPO CORR.	DIÂM. (mm)	COMPR. (mm)	FAIXA DE CORRENTE (A)
OK 92.28 básico ASME SFA 5.11 ENICrFe-3	C 0,03 Si 0,20 Mn 5,50 Cr 13,50 Ni 65,00 Nb 1,80 Fe 9,50	Eletrodo a base de níquel para a soldagem de Inconel 600 e ligas similares de Inconel, aços criogênicos, união de aços martensíticos a aços austeníticos, aços dissimilares e aços fundidos resistentes ao calor de soldabilidade limitada. HOMOLOGAÇÃO: FBTS.	L.R. 580 MPa A 40% ChV (-20 °C) 100J		17 - 25 V CA ≥ 70 V CC+	2,5 3,25 4	350 350 350	80 - 110 120 - 160 160 - 200
OK 92.45* básico ASME SFA 5.11 ENICrMo-3	C <0,05 Si 0,50 Mn <0,20 Cr 21,50 Ni 64,00 Nb 3,60 Mo 9,30 Fe 2,00 Al <0,40 Cu <0,30	Eletrodo revestido a base de Níquel ligado a CrMoNb para a soldagem de ligas de Níquel do mesmo tipo ou similar como, por exemplo Inconel 625, para soldagem de aço níquel 5% e 9%. No eletrodo é recomendado para a soldagem de 254 SMO, como exemplo aço NS S31254.	L.R. 780 MPa L.E. 500 MPa A 35% ChV (-20 °C) 70J ChV (-196 °C) 50J		CC+	2,5 3,25 4	300 350 350	55 - 75 65 - 100 80 - 140

* Produto sob consulta. Favor entrar em contato com a ESAB para maiores informações.

1.7 - ELETRODOS REVESTIDOS OK PARA FERRO FUNDIDO

Ferros Fundidos são ligas metálicas a base de Ferro com teores de 2 a 5% de Carbono, 1 a 3% de Silício e até 1% de Manganês. Tratamentos térmicos e adições de outros elementos de liga também são utilizados de forma a se obter propriedades específicas. Em geral, apresentam alta resistência à compressão, baixas ductilidade e resistência mecânica. Os Ferros Fundidos são classificados conforme sua microestrutura e composição química em: Cinzento, Branco, Maleável, Nodular, Grafita Compacta e Ligado.

ELETRODO OK	METAL DEPOSITADO	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS	POSIÇÕES SOLDAGEM	TENSÃO/ TIPO CORR.	DIÂM. (mm)	COMPR. (mm)	FAIXA DE CORRENTE (A)
Castmat Ni OK 92.18 ASME SFA 5.15 ENI-CI	C 0,32 Si 0,20 Mn 0,20 Ni 98,00	Alma de níquel puro; soldagem de ferro fundido a frio ou com moderado pré-aquecimento, quando o metal depositado necessita usinagem posterior; também usado para enchimento de falhas de fundição e união de ferro fundido ao aço. O metal depositado é limável. HOMOLOGAÇÃO: FBTS.	L.R. 380 MPa Dureza 160 HB Ch V (+ 20° C) 30 J		16 - 22 V CA ≥ 40 V CC+ ou -	2,5 3,25 4	350 350 350	65 - 100 90 - 140 110 - 180
Castmat Ni NiFe OK 92.58 ASME SFA 5.15 ENiFe-CI	C 1,14 Si 0,85 Mn 0,80 Ni 60,00	Alma de níquel-ferro; soldagem de ferro fundido cinzento, maleável e nodular, a frio ou com moderado pré-aquecimento, quando o metal depositado necessita usinagem posterior; também usado para enchimento de falhas de fundição; o depósito apresenta a mesma coloração da peça fundida. HOMOLOGAÇÃO: FBTS.	L.R. 450 MPa Dureza 180 HB		18 - 23 V CA ≥ 50 V CC+	2,5 3,25 4	350 350 350	45 - 80 60 - 105 90 - 135

1.8 - ELETRODOS REVESTIDOS OK PARA APLICAÇÕES ESPECÍFICAS

ELETRODO OK	METAL DEPOSITADO	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS	POSIÇÕES SOLDAGEM	TENSÃO/ TIPO CORR.	DIÂM. (mm)	COMPR. (mm)	FAIXA DE CORRENTE (A)
Cutmat OK 21.01 goivagem e corte		Eletrodo para goivagem e corte de todos os metais como ferro fundido, aços inoxidáveis e alumínio sem a necessidade de se utilizar ar comprimido. Utilizado para remoção de trincas, preparação de juntas, especialmente indicado para remoção do passe de raiz, corte de peças metálicas em locais de difícil acesso. MENOR GERAÇÃO DE FUMOS.			37 - 47 V CA ≥ 60 V CC-	3,25 4 5	450 450 450	160 - 180 220 - 270 240 - 320
Cutmat OK 21.03 goivagem e corte		Preparação de juntas em todos os metais: aço comum, aço inoxidável, ferro fundido e não ferrosos; especialmente indicado para remoção dos passes de raiz; indispensável na goivagem intermitente e nos locais carentes de ar comprimido.			42 - 45 V CA ≥ 60 V CC-	3,25 4 5	450 450 450	160 - 180 220 - 270 240 - 320
Fematic OK 33.80 rutílico Gravidade ASME SFA 5.1 E7024	C 0,07 Si 0,40 Mn 0,70	Soldagem pelo sistema "de contato" em juntas de topo ou de ângulo; aplicável em aços estruturais na indústria naval e na fabricação de perfis. Altíssimo rendimento, grande velocidade de soldagem, uso manual ou automático. GRANDE PRODUTIVIDADE. HOMOLOGAÇÕES: ABS, BV, DNV, LR, FBTS.	L.R. 550-600 MPa A 25-30%		25 - 35 V CA ≥ 50 V	5 6	700 700	210 - 260 270 - 320
OK 41.10 oxidante	C 0,04 Si 0,0 Mn 0,0	Soldagem em plano de chapas de ferro na fabricação e reparação de tanques e acessórios para galvanização, decapagem, etc; cordão de belíssimo acabamento.	L.R. 400-430 MPa A 28% Ch V(+20 °C) 40 J		22 - 30 V CC-	4 5 6	450 450 450	125 - 200 190 - 270 260 - 340

RESSECAGEM

Em fornos adequados. Aplicável para eletrodos básicos; para eletrodos de altíssimo rendimento, rutilicos, ferro fundido, inoxidáveis, alumínio, quando necessário; para celulósicos esta deve ser evitada.

Tipo de eletrodo	Temp. efetiva no pacote de eletrodos (°C)	Tempo real na temp. efetiva (h)
Básicos	325 ± 25	1,5 ± 0,5
Altíssimo rendimento	275 ± 25	1,5 ± 0,5
Rutilicos	80 ± 10	1,5 ± 0,5
Ferro fundido	80 ± 10	1,5 ± 0,5
Inoxidáveis rutilicos	275 ± 25	1,5 ± 0,5
Inoxidáveis básicos	225 ± 25	1,5 ± 0,5
Alumínio*	120 ± 10	1,0

* Eletrodos embalados a vácuo dispensam a ressecagem, desde que a embalagem não esteja violada ou aberta por mais de 12 horas.

CONSERVAÇÃO

Em estufas próprias.

Distribuição Central e/ou Setorial.

Tipo de eletrodo	Temperatura (°C) em estufas	Temperatura (°C) em cochichos
Básicos	125 ± 25	115 ± 35
Altíssimo rendimento	110 ± 10	100 ± 20
Rutilicos	60 ± 10	60 ± 10
Ferro fundido	60 ± 10	60 ± 10
Inoxidáveis	110 ± 10	100 ± 20
Alumínio	60 ± 10	60 ± 10

ABREVIÇÕES

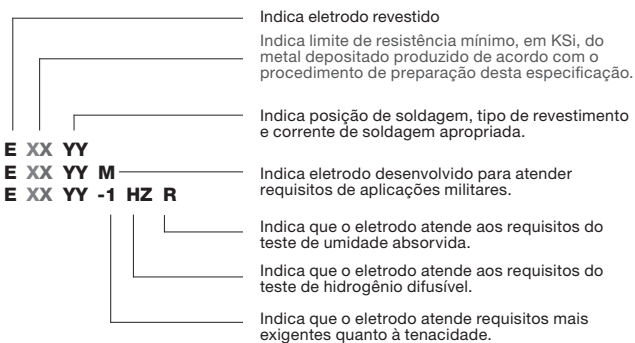
L.R.....	Limite de Resistência
L.E.....	Limite de Escoamento
A.....	Alongamento
Ch V.....	Charpy (entalhe em V - resiliência)
≥ xV.....	Tensão mínima em vazio
η.....	Rendimento
1 J.....	0,102 kgfm
1 MPa.....	1 N/mm ² = 0,102 kg/mm ²
CC+.....	Corrente contínua polaridade positiva
CC-.....	Corrente contínua polaridade negativa
CA.....	Corrente alternada
HB.....	Dureza Brinell
HRC.....	Dureza Rockwell C
HV.....	Dureza Vickers
TTPS.....	Tratamento térmico pós soldagem
ABS.....	American Bureau of Shipping
BV.....	Bureau Veritas
DNV.....	Det Norske Veritas
LR.....	Lloyds Register
GL.....	Germanischer Lloyds
FBTS.....	Fundação Brasileira de Tecnologia da Soldagem
FN.....	Número de Ferrita de acordo com WRC-92

$$\text{Rendimento} = \frac{\text{kg de metal depositado}}{\text{kg de arame sem revestimento}}$$

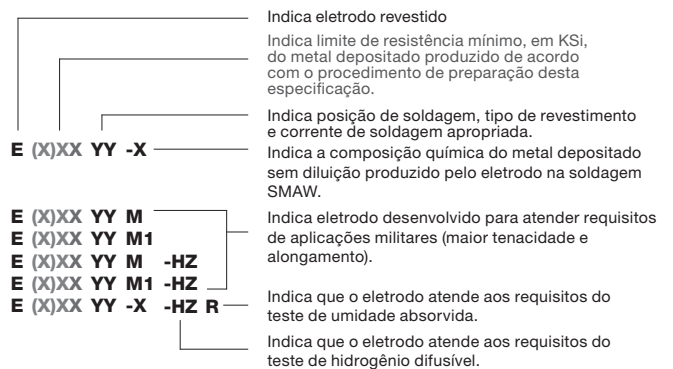
Metal depositado = valores médios estatísticos
Propriedades Mecânicas = Valores típicos/ASME

CLASSIFICAÇÃO PARA ELETRODOS REVESTIDOS

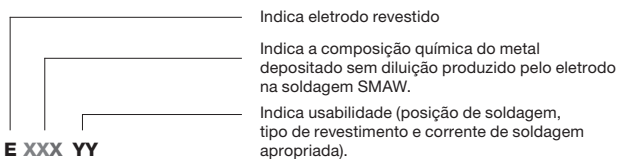
ASME / AWS SFA - 5.1 (Aços carbono)



ASME / AWS SFA - 5.5 (Aços baixa liga)

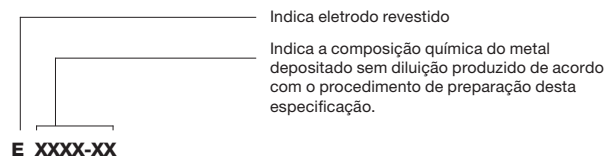


ASME / AWS SFA - 5.4 (Aços inoxidáveis)



ASME / AWS SFA - 5.11 (Ligas de Níquel)

ASME / AWS SFA - 5.15 (Ferro fundido)



**CLASSIFICAÇÃO DOS CONSUMÍVEIS PARA REVESTIMENTO DURO
DE ACORDO COM A NORMA DIN 8555**

Ex: DIN 8555 **E** **8** **UM** **200** **KP**

E	Processo de soldagem
	G - Soldagem oxi-acetilênica
	E - Soldagem manual ao arco elétrico com eletrodo revestido
	MF - Soldagem ao arco elétrico utilizando-se arames tubulares
	TIG - Soldagem ao arco elétrico com eletrodo não consumíveis de tungstênio
	MSG - Soldagem ao arco elétrico com proteção gasosa
	UP - Soldagem ao arco submerso

UM	Método de produção
	GW - laminado
	GO - fundido
	GZ - extrudado
	GS - sinterizado
	GF - tubular
	UM - revestido

200	Nível de dureza	Faixa de dureza
	150	125 ≤ HB ≤ 175
	200	175 < HB ≤ 225
	250	225 < HB ≤ 275
	300	275 < HB ≤ 325
	350	325 < HB ≤ 375
	400	375 < HB ≤ 425
	500	450 < HB ≤ 530
	40	37 ≤ HRc ≤ 42
	45	42 < HRc ≤ 47
	50	47 < HRc ≤ 52
55	52 < HRc ≤ 57	
60	57 < HRc ≤ 62	
65	62 < HRc ≤ 67	
70	HRc ≥ 68	

KP	Propriedades do metal de adição
	C - resistente à corrosão
	G - resistente ao desgaste abrasivo
	K - capaz de endurecer em trabalho
	N - não magnetizável
	P - resistente ao impacto
	R - resistente à formação de carepa
	S - habilidade de corte (aços rápidos, etc)
	T - tão resistente a altas temperaturas quanto os aços ferramenta para trabalho a quente
	Z - resistente ao calor (não formadores de carepa), para temperaturas acima de 600 °C

8	Grupo de liga	Tipo de metal de adição
	1	Não-ligado com até 0,4%C ou baixa liga com até 0,4%C e até um máximo de 5% dos elementos de liga Cr, Mn, Ni no total.
	2	Não-ligados com até ou mais de 0,4%C ou baixa liga com mais de 0,4%C e até um máximo de 5% dos elementos de liga Cr, Mn, Mo, Ni no total.
	3	Ligado, com as propriedades dos aços de trabalho à quente
	4	Ligado, com as propriedades dos aços rápidos
	5	Ligados, com mais de 5%Cr, com um baixo teor de C (até mais ou menos 0,2%)
	6	Ligados, com mais de 5%Cr, com um teor maior de C (até mais ou menos 0,2% a 2,0%)
	7	Austeníticos ao Mn com 11 a 18% Mn, mais de 0,5%C e até 3% Ni.
	8	Austeníticos Cr-Ni-Mn
	9	Aços Cr-Ni (resistentes à oxidação, ácidos e calor)
	10	Com um alto teor de C e alto teor de Cr e sem agentes adicionais formadores de carbonetos
	20	À base de Co, ligado a Cr-W, com ou sem Ni e Mo
21	À base de carbonetos (sintetizado, fundido ou tubular)	
22	À base de Ni, ligado ao Cr, ligado ao Cr-B	
23	À base de Ni, ligado ao Mo, com ou sem Cr	
30	À base de Cu, ligado ao Sn	
31	À base de Cu, ligado ao Al	
32	À base de Cu, ligado ao Ni	

TABELA DE INDICAÇÃO DOS ELETRODOS REVESTIDOS OK PARA AÇOS INOXIDÁVEIS

METAL DE BASE (AISI)	201, 202, 301, 302, 302 B, 303, 304, 305, 308	304 L	309 309 S	310 310 S 314	316	316 L	317	317 L	321 347 348	330	403, 405 410, 412 414, 420	430, 430 F 431, 440A 440B, 440C	446	501 502	505	Aços Carbono	Aços Cr-Mo	
201, 202, 301, 302, 302B, 303, 304, 305, 308	OK 61.30	OK 61.30	OK 61.30	OK 61.30	OK 61.30	OK 61.30	OK 61.30	OK 61.30	OK 61.30	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.15 OK 67.16	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	
304L		OK 61.30	OK 61.30	OK 61.30	OK 61.30	OK 61.30	OK 61.30	OK 61.30	OK 61.30	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.15 OK 67.16	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	
309, 309S			OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.15 OK 67.16	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	
310, 310S 314				OK 67.15 OK 67.16	OK 63.30	OK 63.30			OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.15 OK 67.16	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.15 OK 67.16	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.15 OK 67.16	OK 67.15 OK 67.16	OK 67.15 OK 67.16	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75
316					OK 63.30	OK 63.30	OK 63.30	OK 63.30	OK 61.30	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.15 OK 67.16	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	
316L						OK 63.30	OK 63.30	OK 63.30	OK 63.30	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.15 OK 67.16	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	
317									OK 61.30	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.15 OK 67.16	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	
317L									OK 61.30	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.15 OK 67.16	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	
321, 347 348									OK 61.84	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.15 OK 67.16	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	
330											OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	OK 67.15 OK 67.16	OK 68.81 OK 68.84 OK 68.85	OK 68.81 OK 68.84 OK 68.85	OK 68.81 OK 68.84 OK 68.85	OK 68.81 OK 68.84 OK 68.85	
403, 405, 410, 414 416, 420																	OK 67.61 OK 67.73 OK 67.74 OK 67.75	

Nota: Esta tabela deve ser utilizada apenas como referência. Para maiores esclarecimentos, consulte a ESAB.



Varetas TIG OK®

A soldagem TIG permite a execução de soldas com excelente qualidade e acabamento, devido ao grande controle das condições operacionais. A soldagem é realizada com baixos aportes térmicos, o que garante uma pequena zona termicamente afetada.

2 - VARETAS TIG OK

2.1 - AÇOS DE BAIXO E MÉDIO TEOR DE CARBONO

Estes aços são ligas Ferro-Carbono com teor de Carbono até 0,5%. É comum, nessa classe de aços, a presença de elementos de ligas como Manganês e Silício. É a classe mais comum de aços e tende a apresentar soldabilidade de boa a razoável em função do teor de carbono.

VARETA OK	COMPOSIÇÃO DA VARETA (%)	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS	TIPO DE CORRENTE	DIÂM. (mm)	COMPR. (mm)	GÁS DE PROTEÇÃO
OK Tigrod 12.60 AWS / ASME SFA 5.18 ER70S-3 EN 1668 W2Si	C 0,10	É uma vareta sólida, cobreada, correspondente a classe AWS A5.18 ER70S-3, para soldagem pelo processo GTAW (TIG) de aços não ligados. Utilizado na fabricação de vasos de pressão, no segmento naval e offshore - construção em geral. Homologações: FBTS BV 3YM DNV IIIY ABS 3Y VdTÜV 11141	L.R. 515 Mpa	CC-	1,6	1000	100% Ar (EN 439 I1)
	Si 0,60		L.E. 420 MPa		2,4	1000	
	Mn 1,10		A 26% ChV (-30 °C) 90J		3,2	1000	

2.2 - VARETAS TIG OK PARA AÇOS DE BAIXA LIGA

São ligas Ferro-Carbono com adição intencional de pequenos teores de outros elementos de liga como, por exemplo, Manganês, Silício, Níquel, Cromo, Cobre, Molibdênio e Vanádio visando obtenção de propriedades diferenciadas. O teor total de liga nessa classe de aços varia de 1,5 a 5,0%.

VARETA OK	COMPOSIÇÃO DA VARETA (%)	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS	TIPO DE CORRENTE	DIÂM. (mm)	COMPR. (mm)	GÁS DE PROTEÇÃO
OK Tigrod 13.08 SFA/AWS A5.28 ER80S-D2 EN ISO 636-B W4M3	C 0,09 Si 0,65 Mn 1,90 P 0,025 S 0,025 Ni <0,15 Mo 0,50 Cu 0,15 Outros 0,50	Vareta cobreada para soldagem, pelo processo GTAW (TIG), de aços baixa liga ligados ao manganês e ao molibdênio (1,5%Mn, 0,4%Mo), aços resistentes a fluência de composição química similar, como em tubos, vasos de pressão e caldeiras com temperatura de operação de até 500°C. Além disso, também podem ser aplicados para soldagem de aços baixa liga e alta resistência com bons resultados de tenacidade.	Como soldado: L.R. 615 MPa L.E. 520 MPa A 28% ChV (-29 °C) 200J	CC-	2,4	1000	100% Ar (EN 439 I1)
OK Tigrod 13.09* AWS / ASME SFA 5.28 ER80S-G EN ISO 636-A W2Mo EN ISO 21952-A WMoSi EN ISO 21952-B W5Z 1M3	C 0,10 Si 0,50 Mn 1,10 Mo 0,50	Vareta sólida cobreada para soldagem de aços baixa liga 0,5%Mo. Muito utilizada para passe de raiz de tubos de aços baixa liga ligados ao molibdênio. Aplicada em vasos de pressão, caldeiras, tambores de coque, aquecedores, dentre outros. Homologações: FBTS DNV III YMS VdTUV 04950	Como soldado: L.R. 630 MPa L.E. 540 MPa A 25% ChV (20 °C) 180J ChV (-20 °C) 130J ChV (-40 °C) 90J ChV (-60°C) 25J	CC-	2,4 3,2	1000 1000	100% Ar (EN 439 I1)
OK Tigrod 13.16 AWS / ASME SFA 5.28 ER80S-B2 EN ISO 21952-B W 55 1 CM	C 0,09 Si 0,60 Mn 0,60 Cr 1,40 Mo 0,50	Vareta TIG cobreada, ligada ao cromo e molibdênio (1,3%Cr-0,5%Mo), indicada para soldagem de aços resistentes à fluência, como o SA-387 grau 11, A 335 grau P11 e aços similares. Também é utilizada na soldagem dissimilar de aços Cr-Mo. Esta liga é apresenta alto grau de pureza, com fator-x menor que 15. Homologação: FBTS	Como tratado: (ToTo 620° C c/1 h) L.R. 730 MPa L.E. 640 MPa A 24% ChV (-40 °C) >47J	CC-	2,4 3,2	1000 1000	100% Ar (EN 439 I1)
OK Tigrod 13.17 AWS / ASME SFA 5.28 ER90S-B3	C 0,09 Si 0,60 Mn 0,60 Cr 2,50 Mo 1,00	Vareta TIG cobreada, ligada ao cromo e molibdênio (2,5%Cr-1,1%Mo), indicada para soldagem de aços resistentes à fluência, como o SA-387 grau 22, A 335 grau P22 e aços similares, inclusive os que trabalham a elevadas pressões e temperaturas. Esta liga apresenta alto grau de pureza, com fator-x menor que 15. Pré-aquecimento (aprox. 200° C), controle da temperatura de interpasse (aprox. 350 °C) e alívio de tensões (entre 600 - 700 °C) são recomendados. Atende a requisitos de step cooling. Homologação: FBTS	Como tratado: (ToTo 690° C c/1 h) L.R. 730 MPa L.E. 620 MPa A 22% ChV (-40 °C) >47J	CC-	2,4	1000	100% Ar (EN 439 I1)
OK Tigrod 13.23* AWS / ASME SFA 5.28 ER80S-Ni1	C 0,08 Si 0,70 Mn 1,00 Ni 0,90 Mo 0,25	Vareta sólida cobreada, ligada ao níquel (0,9%Ni) para soldagem de aços para serviço em baixas temperaturas. Boas propriedades de impacto abaixo de -50 °C. Especialmente indicado para soldagem de EH 36 e EH 40. Homologações: DNV IVY40M	Como soldado: L.R. 600 MPa L.E. 500 MPa A 25% ChV (0 °C) 230J ChV (-20 °C) 200J ChV (-46 °C) 140J ChV (-60 °C) 90J	CC-	2,4 3,2	1000 1000	100% Ar (EN 439 I1)

* Produto sob consulta. Favor entrar em contato com a ESAB para maiores informações.

VARETA OK	COMPOSIÇÃO DA VARETA (%)	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS	TIPO DE CORRENTE	DIÂM. (mm)	COMPR. (mm)	GÁS DE PROTEÇÃO
OK Tigrod 13.26* AWS / ASME SFA 5.28 ER80S-G	C 0,10 Si 0,80 Mn 1,40 Ni 0,80 Cu 0,40	Vareta sólida cobreada, ligada ao cobre e níquel (0,8%Ni – 0,3%Cu), indicada para soldagem de aços patináveis resistentes a corrosão atmosférica, como o Cor-ten, Patinax, Dillicor, SAC 300, SAC 41 e SAC 50. Boas propriedades de impacto a -40 °C. Indicado também para soldagem de EH 36 e EH 40. Homologações: DNV IVYM	Como soldado: L.R. 580 MPa L.E. 480 MPa A 30% ChV (20 °C) 110J ChV (-20 °C) 70J ChV (-40 °C) 60J		2,4 3,2	1000 1000	100% Ar (EN 439 I1)
OK Tigrod 13.28* AWS / ASME SFA 5.28 ER80S-Ni2 EN ISO 636-A W2Ni2	C 0,08 Si 0,70 Mn 1,10 Ni 2,40	Vareta sólida cobreada, ligada ao níquel(2,4%Ni) para soldagem de aços para serviço em baixas temperaturas. Boas propriedades de impacto abaixo de -60 °C. Especialmente indicado para soldagem de FH 36 e FH 40. Homologações: VdTÜV 06243 (RG)	Como soldado: L.R. 630 MPa L.E. 540 MPa A 30% ChV (-20 °C) 200J ChV (-40 °C) 180J ChV (-60 °C) 150J	CC-	2,4 3,2	1000 1000	100% Ar (EN 439 I1)
OK Tigrod 13.32* AWS / ASME SFA 5.28 ER80S-B6 EN 12070 WCrMo5	C 0,07 Si 0,40 Mn 0,60 Cr 5,80 Ni <0,30 Mo 0,60 Cu <0,35	Vareta TIG cobreada, ligada ao cromo e molibdênio (5%Cr-0,5%Mo), indicada para soldagem de aços resistentes à fluência e aços similares. Esta liga é adequada, também, para soldagem de aços de alta resistência com limite de escoamento até 730MPa. Pré-aquecimento e alívio de tensão são recomendados. Esse produto anteriormente era classificado pela SFA/AWS A5.9 como ER502. Homologação: FBTS	Como soldado: L.R. 900 MPa L.E. 730 MPa A 22% ChV (20 °C) 100J ChV (-20 °C) 80J ChV (-29 °C) 50J Como tratado (ToTo 745° C c/1 h) L.R. 680 MPa L.E. 580 MPa A 22% ChV (20 °C) 230J ChV (-20 °C) 200J ChV (-29 °C) 200J	CC-	2,4 3,2	1000 1000	100% Ar (EN 439 I1)
OK Tigrod 13.37* AWS / ASME SFA 5.28 ER80S-B8 EN ISO 21952-B W 55 9C1M	C 0,07 Si 0,40 Mn 0,60 Cr 9,30 Mo 1,00	Vareta sólida, cobreada ligada ao cromo e molibdênio (9%Cr1%Mo), indicada para soldagem de aços resistentes a fluência, como ASTM A337 Gr. 9 e similares. Muito utilizada para passe de raiz de tubos. Aplicada em vasos de pressão, caldeiras, tambores de coque, aquecedores, dentre outros. Esse produto anteriormente era classificado como SFA/AWS A5.9 ER505.	Como tratado (ToTo 760° C c/2 h) L.R. 660 MPa L.E. 540 MPa A 26% ChV (-20 °C) 140J ChV (-40 °C) 120J ChV (-60 °C) 90J	CC-	2,4 3,2	1000 1000	100% Ar (EN 439 I1)
OK Tigrod 13.38* AWS / ASME SFA 5.28 ER90S-B9 EN ISO 21952-A W CrMo91 EN ISO 21952-B W 62 9C1MV	C 0,09 Si 0,35 Mn 0,60 Cr 9,00 Mo 1,00 V 0,20	Vareta sólida, ligada ao cromo, molibdênio e vanádio (9%Cr1%MoV), indicada para soldagem de aços resistentes a fluência, como ASTM A337 Gr. 91 e similares. Muito utilizada para passe de raiz de tubos. Aplicada em vasos de pressão, caldeiras, tambores de coque, aquecedores, dentre outros. Homologações: VdTÜV 07686 FBTS	Como tratado (ToTo 760° C c/2 h) L.R. 785 MPa L.E. 690 MPa A 20% ChV (20 °C) 200J ChV (0 °C) 180J ChV (-20 °C) 150J ChV (-40 °C) 90J ChV (-60 °C) 70J	CC-	2,4 3,2	1000 1000	100% Ar (EN 439 I1)

2.3 - VARETAS TIG OK PARA AÇOS INOXIDÁVEIS

São ligas Ferro-Cromo com, no mínimo, 12%Cr que lhe confere resistência à corrosão em contato com ar atmosférico ou outros meios oxidantes. Adições de Níquel e outros elementos como, por exemplo, Molibdênio, Nióbio e Titânio são comuns nesse grupo de ligas visando alterar estrutura e propriedades.

VARETA OK	COMPOSIÇÃO DA VARETA (%)	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS	TIPO DE CORRENTE	DIÂM. (mm)	COMPR. (mm)	GÁS DE PROTEÇÃO
OK Tigrod 308L AWS / ASME SFA 5.9 ER308L EN ISO 14343 W 19 9 L	C <0,03 Si 0,50 Mn 1,80 Cr 20,30 Ni 10,00 Mo <0,30 Cu <0,30 NF = 8	Vareta TIG indicada para soldagem de aços inoxidáveis do tipo 18% Cr 8% Ni com baixo teor de carbono. Também é indicada para aços similares estabilizados ao Nb, se a temperatura de trabalho não exceder 350 °C. Esta liga apresenta boa resistência à corrosão em geral e, devido a seu baixo teor de C, ela é especialmente resistente à corrosão intergranular. Por esses motivos, o OK Tigrod 308L é usado largamente na indústria química e alimentícia, bem como na soldagem tubulações e evaporadores. Não é indicado para ambientes ricos em enxofre. Homologações: VdTÜV 04269 FBTS CWB AWS A5.9 DNV 308L (-60 °C)	L.R. 645 MPa L.E. 450 MPa A 36% ChV (20 °C) 170J ChV (-80 °C) 135J ChV (-196 °C) 90J	CC-	2,4 3,2	1000 1000	100% Ar (EN 439 I1)
OK Tigrod 309L AWS / ASME SFA 5.9 ER309L EN ISO 14343 W 23 12 L	C <0,03 Si 0,50 Mn 1,80 Cr 24,00 Ni 13,00 Mo <0,30 Cu <0,30	É uma vareta sólida, inoxidável, indicada para soldagem de aços inoxidáveis do tipo 24% Cr, 13% Ni. Esta também é indicada para soldagem de aços dissimilares. O OK Tigrod 309L apresenta boa resistência à corrosão. Quando utilizada na soldagem de aços dissimilares, a resistência a corrosão apresenta-se como de importância secundária. Homologações: VdTÜV 10021 FBTS	L.R. 590 MPa L.E. 430 MPa A 40% ChV (20 °C) 160J ChV (-60 °C) 130J ChV (-110 °C) 90J	CC-	2,4 3,2	1000 1000	100% Ar (EN 439 I1)
OK Tigrod 316L AWS / ASME SFA 5.9 ER316L EN ISO 14343 W 19 12 3 L	C <0,03 Si 0,50 Mn 1,80 Cr 19,00 Ni 12,50 Mo 2,80 Cu <0,30 NF = 10	É uma vareta sólida, inoxidável do tipo Cr-Ni-Mo, indicada para soldagem de aços inoxidáveis austeníticos do tipo 18% Cr - 8% Ni e 18% Cr - 10% Ni - 3% Mo. O OK Tigrod 316L apresenta boa resistência à corrosão, principalmente em ambientes ácidos e clorados. Esta vareta tem um baixo teor de C, sendo recomendado, principalmente, quando existe risco de corrosão intergranular. O OK Tigrod 316L é largamente empregado nas indústrias química e de processamento de alimento, bem como em estaleiros, entre outros. Homologações: DNV 316 (-60 °C) VdTÜV 04270 FBTS ABS ER 316L BV 316L	L.R. 650 MPa L.E. 470 MPa A 32% ChV (20 °C) 175J ChV (-60 °C) 150J ChV (-110 °C) 120J ChV (-196 °C) 75J	CC-	2,4 3,2	1000 1000	100% Ar (EN 439 I1)
OK Tigrod 317L AWS / ASME SFA 5.9 ER317L EN ISO 14343	C <0,03 Si 0,50 Mn 1,80 Cr 19,30 Ni 14,00 Mo 3,50 Cu <0,30 NF = 8	Vareta TIG inoxidável austenítica do tipo 19%Cr-9%Ni-3%Mo com baixo teor de carbono. Esta liga apresenta boa resistência à corrosão em geral e, devido ao Mo e ao baixo teor de carbono, apresenta especial resistência à corrosão por pitting e corrosão intergranular. O OK Tigrod 317L é aplicado em condições de corrosão severa como, por exemplo, na indústria petroquímica e de papel e celulose. Homologações: FBTS	L.R. 600 MPa L.E. 390 MPa A 45% ChV (20 °C) 135J ChV (-196 °C) 55J	CC-	2,4 3,2	1000 1000	100% Ar (EN 439 I1)

VARETA OK	COMPOSIÇÃO DA VARETA (%)	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS	TIPO DE CORRENTE	DIÂM. (mm)	COMPR. (mm)	GÁS DE PROTEÇÃO
OK Tigrod 347 AWS / ASME SFA 5.9 ER347 EN ISO 14343 W 19 9 Nb	C <0,08 Si 0,50 Mn 1,40 Ni 10,00 Cr 20,00 Nb 1,00 NF = 8 Comentários: Nb (min.) - 12XC	Vareta TIG indicada para soldagem de aços inoxidáveis austeníticos estabilizados ao Nb do tipo 18%Cr-8%Ni. Devido ao fato de ser estabilizado apresenta boa resistência a corrosão intergranular e pode ser usado em elevadas temperaturas.	L.R. 655 MPa L.E. 510 MPa A 35% ChV (20 °C) 130J	CC-	2,4 3,2	1000 1000	100% Ar
OK Tigrod 22.09* AWS / ASME SFA 5.9 ER2209 EN ISO 14343 W 22 9 3 NL	C <0,03 Si 0,50 Mn 1,70 Cr 22,50 Ni 8,50 Mo 3,30 Cu <0,30	O OK Tigrod 2209 é uma vareta sólida, inoxidável, "Duplex", para soldagem de aços inoxidáveis austenítico ferrítico do tipo 22% Cr, 5% Ni e 3% Mo. O metal depositado desta vareta apresenta uma elevada resistência à corrosão. Em meios contendo cloretos e sulfeto de hidrogênio, o metal de solda deste arame apresenta uma elevada resistência à corrosão intergranular, localizada (pitting) e especialmente corrosão sob tensão.	L.R. 765 MPa L.E. 600 MPa ChV (20 °C) 100J ChV (-20 °C) 85J ChV (-60 °C) 60J	CC-	2,4 3,2	1000 1000	100% Ar (EN 439 I1) ou He + 0 - 5% Ar (EN 439 I3) ou 100% He (EN 439 I2)
OK Tigrod 25.09* W 25 9 4 NL EN ISO 14343	C <0,02 Si 0,40 Mn 0,40 Cr 25,00 Ni 9,80 Mo 4,00 W <1,00 Cu <0,30	O OK Tigrod 2509 é uma vareta sólida, inoxidável, "Super Duplex", para a soldagem de aços inoxidáveis austenítico-ferrítico do tipo 25%Cr-7%Ni, 4% Mo, com baixo teor de carbono. O OK Tigrod 2509 apresenta uma elevada resistência à corrosão intergranular, localizada (pitting) e sob tensão. Esta liga é largamente utilizada em aplicações onde resistência à corrosão é de extrema importância. Aplicável no segmento de papel, Offshore, óleo & gás, entre outros.	L.R. 850 MPa L.E. 670 MPa A 30% ChV(20 °C) 150J ChV (-40 °C) 115J	CC-	2,4 3,2	1000 1000	100% Ar (EN 439 I1) ou He + 0 - 5% Ar (EN 439 I3)

2.4 - VARETAS TIG OK PARA LIGAS ESPECIAIS

Ligas de Níquel são materiais desenvolvidos para trabalhos em condições extremas. Em geral, apresentam boa resistência à corrosão e oxidação em altas temperaturas. Capazes de manter a resistência mecânica em uma ampla faixa de temperatura, são ideais para utilização em partes de fornos, sistemas de exaustão, aquecedores e componentes nas indústrias química, petroquímica, alimentícia e nuclear, em locais onde o alumínio e o aço teriam uma queda de resistência devido à alta temperatura de trabalho. Outra aplicação para estas ligas é, por exemplo, os aços criogênicos, que necessitam de boa tenacidade ao impacto até mesmo em temperaturas extremamente baixas.

VARETA OK	COMPOSIÇÃO DA VARETA (%)	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS	TIPO DE CORRENTE	DIÂM. (mm)	COMPR. (mm)	GÁS DE PROTEÇÃO
OK Tigrod 19.85* SFA/AWS A5.14 ERNiCr-3 EN ISO 18274 S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	Ni >67 Cr 20,00 Mn 3,00 (Nb+Ta) 2,50	Vareta Tig ligada ao Ni-Cr, para soldagem de ligas de Ni, aços com cerca de 9% Ni e aços similares com requisitos de tenacidade a baixa temperatura. Usada para soldagem de materiais dissimilares. Boas propriedades mecânicas, resistência à corrosão e sob tensão. Homologações: FBTS VdTÜV 06274 (FP) VdTÜV 04075 (MV)	L.R. 670 MPa L.E. 440 MPa A 40% ChV (20 °C) 150J ChV (-196 °C) 100J	CC-	2,4 3,2	1000 1000	100% Ar ou Ar + 0-15%H ₂

2.5 - LIGAS DE COBRE

As principais características das ligas de cobre são as elevadas condutividades elétrica e térmica, boa resistência à corrosão e facilidade de fabricação, aliadas a elevadas resistências mecânica e à fadiga. Essas ligas são utilizadas nos mais diversos setores, como construção civil, elétrica, automobilística, arquitetura, eletro-eletrônica, objetos decorativos, bélica, mineração, construção naval e exploração petrolífera, entre outras.

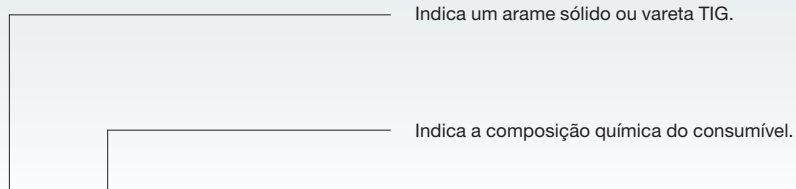
VARETA OK	COMPOSIÇÃO DA VARETA (%)	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS	TIPO DE CORRENTE	DIÂM. (mm)	COMPR. (mm)	GÁS DE PROTEÇÃO
OK Tigrod 19.49* AWS / ASME SFA 5.7 ERcUNi EN 14640 S Cu 7158 (CuNi30)	C <0,05 Si <0,10 Mn 0,80 Ni 31,00 Fe 0,60 Cu Bal.	Vareta TIG, cobre-níquel, designada para soldagem de ligas similares como 90Cu10Ni, 80Cu20Ni, 70Cu30Ni. A adição de níquel fortalece o metal de solda e melhora sua resistência a corrosão, especialmente em água salgada. O OK Tigrod 19.49 é usado para recobrimento de aços e para união de componentes, de ligas de Cr-Ni, em usinas de dessalinização. Homologações: FBTS	L.R. 350 MPa L.E. 180 MPa A 40%	CC-	2,4	1000	100% Ar (EN 439 I1) ou 100% He (EN 439 I2) ou He + 0-5% Ar (EN 439 I3)

CLASSIFICAÇÃO DAS VARETAS TIG OK

As varetas TIG, assim como os demais consumíveis para soldagem, são, em sua grande maioria, classificados por normas. As classificações mais comuns são as estabelecidas pela AWS (“American Welding Society”), que também são adotadas pelo código ASME.

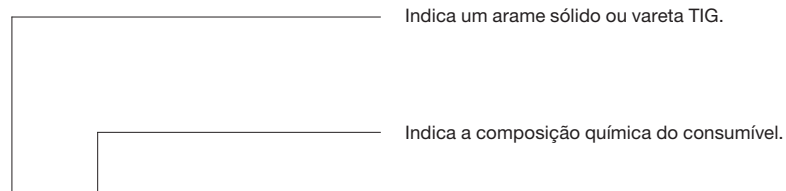
CLASSIFICAÇÃO DE ACORDO COM AWS / ASME

ASME / AWS SFA - 5.7 (Ligas de Cobre - MIG/MAG e TIG)



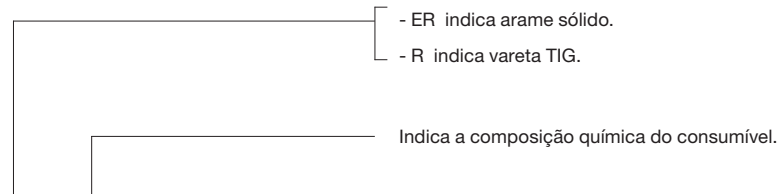
ER XXXX

ASME / AWS SFA - 5.9 (Aço Inoxidável - MIG/MAG e TIG)



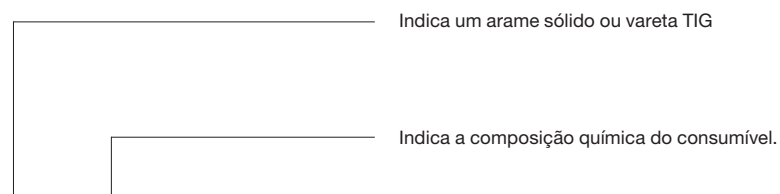
ER XXX

ASME / AWS SFA - 5.10 (Ligas de Alumínio - MIG/MAG e TIG)



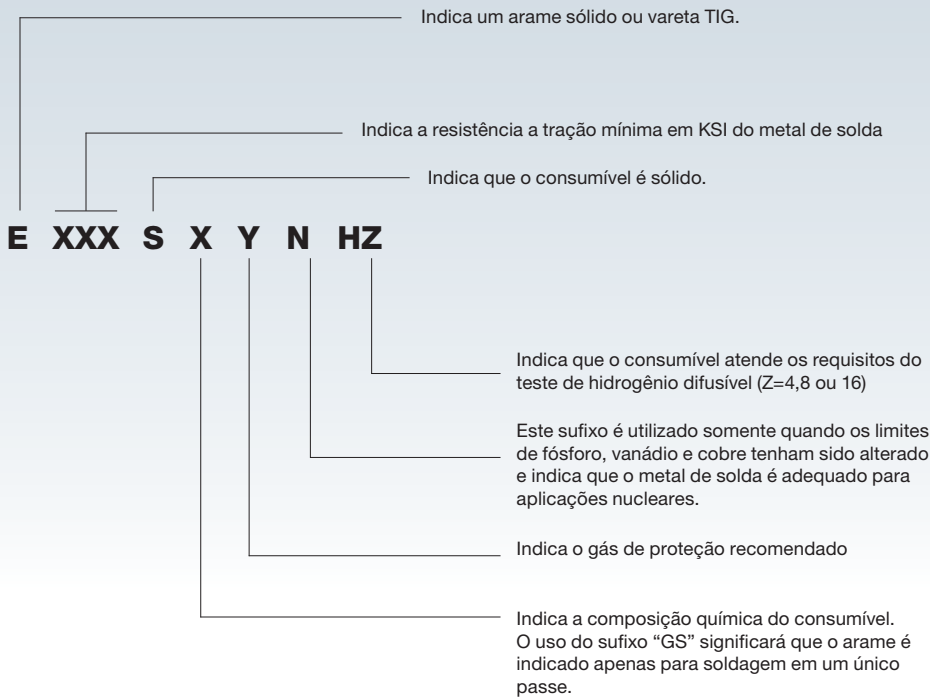
Y XXXX

ASME / AWS SFA - 5.14 (Ligas de Níquel - MIG/MAG e TIG)



ER XXXX

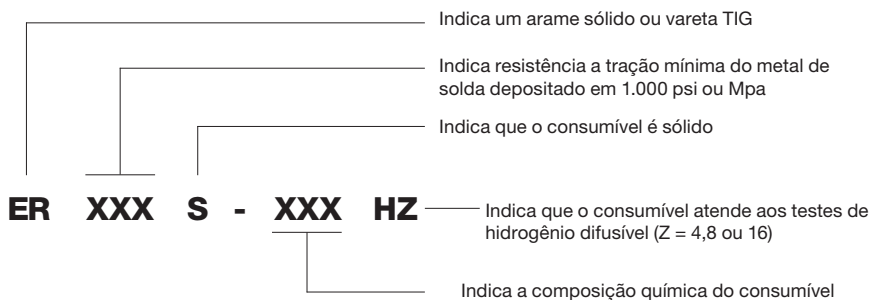
ASME / AWS SFA - 5.18 (M)* (Aços de baixo e médio teor de carbono - MIG/MAG e TIG)



ABREVIações

L.R.....	Limite de Resistência
L.E.....	Limite de Escoamento
A.....	Alongamento
Ch V.....	Charpy (entalhe em V - resiliência)
≥ xV.....	Tensão mínima em vazio
η.....	Rendimento
1 J.....	0,102 kgfm
1 MPa.....	1 N/mm ² = 0,102 kg/mm ²
CC+.....	Corrente contínua polaridade positiva
CC-.....	Corrente contínua polaridade negativa
CA.....	Corrente alternada
HB.....	Dureza Brinell
HRC.....	Dureza Rockwell C
HV.....	Dureza Vickers
TTPS.....	Tratamento térmico
ABS.....	American Bureau of Shipping
BV.....	Bureau Veritas
DNV.....	Det Norske Veritas
LR.....	Lloyds Register
GL.....	Germanischer Lloyds
FBTS.....	Fundação Brasileira de Tecnologia da Soldagem
CWB.....	Canadian Welding Bureau

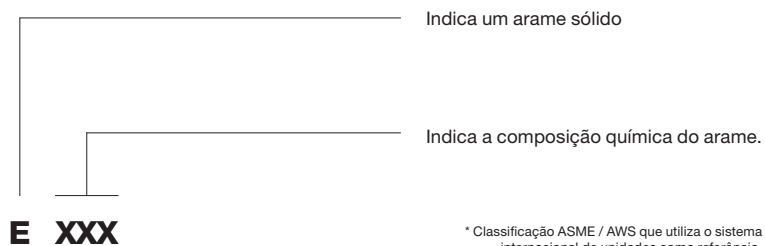
ASME / AWS SFA - 5.28 (M)* (Aços de baixa liga - MIG/MAG e TIG)



Composição do Consumível = valores médios estatísticos
Propriedades Mecânicas = Valores típicos/ASME

Arco Submerso

ASME / AWS SFA - 5.17 (Aços de Baixo e Médio Teor de Carbono) e ASME / AWS SFA - 5.23 (Aços de Baixa Liga)



* Classificação ASME / AWS que utiliza o sistema internacional de unidades como referência.




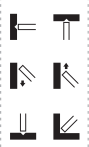
Arames Sólidos OK[®]

Eficiência e produtividade são certas na utilização dos arames sólidos OK[®] Autrod. Desenvolvidos para as mais variadas aplicações de soldagem MIG/MAG, seja manual, mecanizada ou robotizada, têm como garantia a tradição e qualidade ESAB.

3 - ARAMES SÓLIDOS OK




3.1 - ARAMES SÓLIDOS OK PARA AÇOS DE BAIXO E MÉDIO TEOR DE CARBONO


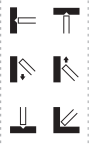
Estes aços são ligas Ferro-Carbono com teor de Carbono até 0,5%. É comum, nessa classe de aços, a presença de elementos de ligas como Manganês e Silício. É a classe mais comum de aços e tende a apresentar boa a razoável soldabilidade em função do teor de carbono.

ARAME SÓLIDO OK	COMPOSIÇÃO DO ARAME (%)	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS	POSIÇÕES SOLDAGEM	DIÂM. (mm)	TENSÃO	FAIXA DE CORRENTE	DEPOS. (Kg/h)	GÁS DE PROTEÇÃO TIPO DE CORRENTE
OK Autrod 12.51 AWS / ASME SFA 5.18 ER70S-6 EN 440 G3Si1	C 0,08 Si 0,90 Mn 1,50	Arame sólido cobreado manganês-silício destinado à soldagem MIG/MAG dos aços não ligados, como por exemplo, os aços de construção em geral com uma tensão de ruptura mínima de 485 MPa. O OK Autrod 12.51 solda utilizando as misturas Ar + 20-25% CO ₂ ou CO ₂ puro como gases de proteção. Homologações: FBTS(CO ₂) ER70S-6 ABS(CO ₂) 3YSA BV(CO ₂) SA3,3YM DNV (CO ₂) 3YMS LR(CO ₂) DXVudO BF 3YS H15 NA GL 3YS VdTÜV 00899	Ar + 20% CO₂ L.R. 560 MPa L.E. 470 MPa A 26% ChV (20 °C) 130J ChV (-20 °C) 90J ChV (-29 °C) 70J 100% CO₂ L.R. 540 MPa L.E. 440 MPa A 25% ChV (20 °C) 110J ChV (-20 °C) 70J		0,8	18 - 24 V	60 - 200 A	0,8 - 3,0	Ar + 8 - 25% CO ₂ ou 100% CO ₂ CC+
					1,0	18 - 32 V	80 - 300 A	1,0 - 5,6	
					1,2	18 - 34 V	120 - 380 A	1,3 - 8,0	
					1,6	28 - 38 V	225 - 550 A	2,0 - 11,4	
OK AristoRod 12.50 AWS / ASME SFA 5.18 ER70S-6 EN 440 G3Si1	C 0,10 Si 0,90 Mn 1,50	Arame sólido, não cobreado, de baixo teor de carbono, destinado à soldagem de aços não ligados. Indicado para soldagem na construção em geral, fabricação Naval & Offshore e na indústria automotiva. Sua fabricação diferenciada lhe confere excelente desempenho, maior estabilidade de arco e menores níveis de respingo, até mesmo quando utilizam elevadas correntes de soldagem. A ausência da camada de cobre evita problemas de alimentação, o que torna este arame especialmente indicado para soldagens mecanizadas e robotizadas. Este arame possui elevada tecnologia de proteção contra a corrosão de sua superfície. Homologações: ABS 3SA, 3YSA BV SA3YM DNV III YMS GL 3YS LR 3S, 3YS VdTÜV 10052	Ar+20% CO₂ L.R. 560 MPa L.E. 470 MPa A 26% ChV (20 °C) 130J ChV (-20 °C) 90J ChV (-30 °C) 70J ChV (-40 °C) 60J 100% CO₂ L.R. 540 MPa L.E. 440 MPa A 25% ChV (20 °C) 120J ChV (-20 °C) 70J		0,9	18 - 24 V	60 - 200 A	0,8 - 2,5	Ar + 8 - 25% CO ₂ ou 100% CO ₂ CC+
					1,0	18 - 32 V	80 - 300 A	1,0 - 5,5	
					1,2	18 - 35 V	120 - 380 A	1,3 - 8,0	

3.2 - ARAMES SÓLIDOS OK PARA AÇOS DE BAIXA LIGA



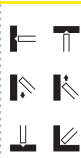
Aços de baixa liga são ligas Ferro-Carbono com adição intencional de pequenos teores de outros elementos de liga como, por exemplo, Manganês, Silício, Níquel, Cromo, Cobre, Molibdênio e Vanádio visando obtenção de propriedades diferenciadas. O teor total de liga nessa classe de aços varia de 1,5 a 5,0%.

ARAME SÓLIDO OK	COMPOSIÇÃO DO ARAME (%)	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS	POSIÇÕES SOLDAGEM	DIÂM. (mm)	TENSÃO	FAIXA DE CORRENTE	DEPOS. (Kg/h)	GÁS DE PROTEÇÃO TIPO DE CORRENTE
OK AristoRod 13.08* SFA/AWS A5.28 ER80S-D2 EN ISO 14341-A G 4Mo	C 0,09 Si 0,65 Mn 1,90 P 0,025 S 0,025 Ni <0,15 Mo 0,50 Cu 0,15 Outros <0,50	Arame sólido não cobreado para soldagem, pelo processo GMAW (MIG/MAG), de aços baixa liga ligados ao manganês e ao molibdênio (1,5%Mn, 0,4%Mo), aços resistentes a fluência de composição química similar, como em tubos, vasos de pressão e caldeiras com temperatura de operação de até 500 °C. Além disso, também podem ser aplicados para soldagem de aços baixa liga e alta resistência com bons resultados de tenacidade. Este arame possibilita soldagem em altas correntes com grande estabilidade de arco, baixo índice de respingos e boa alimentação de arame. Homologações: CWB CSA W48	Como soldado: L.R. 645 MPa L.E. 540 MPa A 25% ChV (-40 °C) 38J		1,2	20 - 33 V	120 - 350 A	1,5-6,6	Ar + 5-25% CO ₂ EN 439 (M21) ou 100% CO ₂ EN 439 (C1) CC+
OK Autrod 13.16* SFA/AWS A5.28 ER80S-B2 EN ISO 21952-B G 55A 1CM	C 0,10 Si 0,50 Mn 0,50 Cr 1,30 Mo 0,50	Arame sólido cobreado, ligado ao cromo e molibdênio (1,3%Cr-0,5%Mo), indicado para soldagem de aços resistentes à fluência, como o SA-387 grau 11, A 335 grau P11 e aços similares. Também é utilizada na soldagem dissimilar de aços Cr-Mo. Esta liga é apresenta alto grau de pureza, com fator "X" menor que 15.	Ar + 20% CO₂ Como tratado: (ToTo 620 °C c/1h) L.R. 550 MPa L.E. 470 MPa A 19%		1,0 1,2	18 - 28 V 20 - 33 V	80 - 280 A 120 - 350 A	1,0-5,4 1,5-6,6	Ar + 1-5 O ₂ ou Ar + 20 CO ₂ ou CO ₂ CC+
OK Autrod 13.17* SFA/AWS A5.28 ER90S-B3 EN ISO 21952-B G 62A 2C1M	C 0,10 Si 0,50 Mn 0,50 Cr 2,50 Mo 1,00		Ar + 20% CO₂ Como tratado: (ToTo 690 °C c/1h) L.R. 720 MPa L.E. 590 MPa A 22% ChV (-40 °C) > 47J		1,0 1,2	18 - 28 V 20 - 33 V	80 - 280 A 120 - 350 A	1,0-5,4 1,5-6,6	Ar + 1-5 O ₂ ou Ar + 20 CO ₂ ou CO ₂ CC+


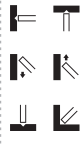
ARAME SÓLIDO OK	COMPOSIÇÃO DO ARAME (%)	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS	POSIÇÕES SOLDAGEM	DIÂM. (mm)	TENSÃO	FAIXA DE CORRENTE	DEPOS. (Kg/h)	GÁS DE PROTEÇÃO TIPO DE CORRENTE
OK AristoRod 13.26 SFA/AWS A5.28 ER80S-G EN ISO 14341-A G0	C 0,10 Si 0,80 Mn 1,40 Ni 0,80 Cu 0,40	Arame sólido, não cobreado, ligado ao níquel-cobre (0,8%Ni-0,3%Cu), destinado à soldagem de aços patináveis, como, por exemplo, os aços Cor-Ten, SAC 41, SAC 50, SAC 300, SAC 350 e Cos-Ar-Cor. Sua fabricação diferenciada lhe confere excelente desempenho, com baixa emissão de fumos, maior estabilidade de arco e menores níveis de respingo, até mesmo quando se utilizam elevadas correntes de soldagem. A ausência da camada de cobre evita problemas de alimentação, o que torna este arame especialmente indicado para soldagens mecanizadas e robotizadas. Este arame possui elevada tecnologia de proteção contra a corrosão de sua superfície. Homologações: DNV III YMS (M21) DNV II YMS (C1)	Ar + 20% CO₂ L.R. 625 MPa L.E. 540 MPa A 26% ChV (0 °C) 142J ChV (-40 °C) 83J ChV (-20 °C) 110J ChV (-60 °C) 50J		1,0 1,2	18 - 28 V 20 - 33 V	80 - 280 A 120 - 350 A	1,0-5,4 1,5-6,6	Ar + 5-25% CO ₂ EN 439 (M21) ou 100% CO ₂ EN (C1) CC+
OK AristoRod 79 SFA/AWS A5.28 ER120S-G EN 12534 G Mn4Ni2CrMo	C 0,10 Si 0,70 Mn 1,80 Cr 0,30 Ni 1,90 Mo 0,50	Arame sólido não cobreado, ligado ao cromo, níquel e molibdênio (0,3%Cr-1,9%Ni-0,5%Mo), indicado para soldagem GMAW de aços de alta resistência, como os aços temperados e revenidos e aços com laminação termo-mecanicamente controlada, como Domex 700MC, Optin 700MC e Weldox 700.	Ar + 20% CO₂ Como soldado: L.R. 900 MPa L.E. 810 MPa A 18% ChV (0 °C) 70J ChV (-20 °C) 60J ChV (-40 °C) 55J		1,0 1,2	18 - 28 V 20 - 33 V	80 - 280 A 120 - 350 A	1,0-5,4 1,5-6,6	Ar + 5-25% CO ₂ EN 439 (M21) CC+

3.3 - ARAMES SÓLIDOS OK PARA AÇOS INOXIDÁVEIS

Os aços inoxidáveis são ligas Ferro-Cromo com, no mínimo, 12%Cr que lhe confere resistência à corrosão em contato com ar atmosférico ou outros meios oxidantes. Adições de Níquel e outros elementos como, por exemplo, Molibdênio, Nióbio e Titânio são comuns nesse grupo de ligas visando alterar estrutura e propriedades.

ARAME SÓLIDO OK	COMPOSIÇÃO DO ARAME (%)	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS	POSIÇÕES SOLDAGEM	DIÂM. (mm)	TENSÃO	FAIXA DE CORRENTE	DEPOS. (Kg/h)	GÁS DE PROTEÇÃO TIPO DE CORRENTE
OK Autrod 308LSi SFA/AWS A5.9 ER308LSi EN ISO 14343 G 19 9 LSi	C <0,03 Si 0,80 Mn 1,80 Ni 10,00 Cr 20,00	Arame cromo-níquel resistente à corrosão para soldagem de ligas cromo-níquel austeníticas do tipo 18%Cr – 8%Ni. O OK Autrod 308LSi tem uma boa resistência a corrosão. A liga possui um baixo teor de carbono, o que a torna especialmente recomendada quando existe um risco de corrosão intergranular. O maior teor de silício melhora a soldabilidade. A liga é amplamente utilizada na indústria química e indústria de processamento de alimentos, bem como para tubulações e caldeiras. Homologações: DNV 308L (-196 °C) VdTÜV 04267 FBTS	Como soldado: L.R. 620 MPa L.E. 370 MPa A 36% ChV (20 °C) 110J ChV (-60 °C) 90J ChV (-196 °C) 60J		1,0 1,2	15 - 28 V 15 - 29 V	80 - 240 A 100 - 300 A	1,5 - 6,0 1,6 - 7,5	Ar + 0-5% CO ₂ (EN ISO 14175 M12) ou Ar + 0-3% O ₂ (EN ISO 14175 M13) CC+
OK Autrod 309LSi SFA/AWS A5.9 ER309LSi EN ISO 14343 G 23 12 LSi	C <0,03 Si 0,80 Mn 1,80 Ni 13,00 Cr 24,00	Arame cromo-níquel resistente à corrosão para soldagem aços similares, aços forjados e fundidos do tipo 23%Cr-12%Ni. A liga é também usada para soldagem de camadas de amanteigamento em aços CMn e soldagem de juntas dissimilares. Ao usar o arame para camadas de amanteigamento e juntas dissimilares, é necessário controlar a diluição da solda. O OK Autrod 309LSi tem boa resistência a corrosão. O teor de silício presente melhora a soldabilidade. Homologações: VdTÜV 10020 FBTS	Como soldado: L.R. 600 MPa L.E. 440 MPa A 41% ChV (20 °C) 160J ChV (-60 °C) 130J ChV (-110 °C) 90J		1,0 1,2	15 - 28 V 15 - 29 V	80 - 240 A 100 - 300 A	1,5 - 6,0 1,6 - 7,5	Ar + 0-5% CO ₂ (EN ISO 14175 M12) ou Ar + 0-3% O ₂ (EN ISO 14175 M13) CC+
OK Autrod 316LSi SFA/AWS A5.9 ER316LSi EN ISO 14343 G 19 12 3LSi	C <0,03 Si 0,80 Mn 1,80 Ni 12,00 Cr 18,50 Mo 2,70	Arame cromo-níquel-molibdênio indicado para soldagem de aços inoxidáveis austeníticos do tipo 18%-Cr8%Ni e 18%Cr-10%Ni-3%Mo. Apresenta elevada resistência a corrosão, inclusive em ambientes ácidos e contendo cloretos. Devido ao baixo teor de carbono, essa vareta é recomendada quando existe risco de corrosão intergranular. O teor de silício presente melhora a soldabilidade. Homologações: DNV 316L (-196 °C) VdTÜV 04268 FBTS	Como soldado: L.R. 620 MPa L.E. 440 MPa A 37% ChV (20 °C) 120J ChV (-60 °C) 95J ChV (-196 °C) 55J		1,0 1,2	15 - 28 V 15 - 29 V	80 - 240 A 100 - 300 A	1,5 - 6,0 1,6 - 7,5	Ar + 0-5% CO ₂ (EN ISO 14175 M12) ou Ar + 0-3% O ₂ (EN ISO 14175 M13) CC+

ARAME SÓLIDO OK	COMPOSIÇÃO DO ARAME (%)	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS	POSIÇÕES SOLDAGEM	DIÂM. (mm)	TENSÃO	FAIXA DE CORRENTE	DEPOS. (Kg/h)	GÁS DE PROTEÇÃO TIPO DE CORRENTE
OK Autrod 317L* AWS/ASME SFA 5.9 ER317L EN ISO 14343 G 18 15 3 L	C <0,03 Si 0,50 Mn 1,80 Ni 14,00 Cr 19,30 Mo 3,50	Arame cromo-níquel – molibdênio resistente à corrosão para soldagem de ligas inoxidáveis austeníticas do tipo 19%Cr-13%Ni-3%Mo. O OK Autrod 317L tem uma boa resistência à corrosão em geral e corrosão por pitting devido ao seu elevado teor de molibdênio. A liga possui um baixo teor de carbono, o que torna esta liga especialmente recomendada quando existe um risco de corrosão intergranular. A liga é utilizada em condições de corrosão severas, como no petroquímico e indústria de papel e celulose.	Como soldado: L.R. 600 MPa L.E. 390 MPa A 45% ChV (20 °C) 135J ChV (-196 °C) 55J		1,0 1,2	16 - 24 V 20 - 28 V	80 - 190 A 180 - 280 A	0,9 - 2,7 2,6 - 4,5	Ar + 0-5% CO ₂ (EN ISO 14175 M12) ou Ar + 0-3% O ₂ (EN ISO 14175 M13) CC+
OK Autrod 347Si* AWS/ASME SFA 5.9 ER347Si EN ISO 14343 G 18 15 3 L	C 0,04 Si 0,70 Mn 1,70 Ni 9,80 Mo 0,10 Nb 0,60 Cr 19,00	Arame cromo-níquel resistente à corrosão para soldagem de ligas cromo-níquel austeníticas do tipo 18%Cr – 8%Ni. O OK Autrod 347Si tem uma boa resistência à corrosão em geral. A liga é estabilizada com nióbio para melhorar a resistência contra a corrosão intergranular do metal de solda. O teor de silício presente melhora a soldabilidade. Devido ao teor de nióbio esta liga é recomendada para o uso em altas temperaturas Homologação: FBTS VdTÜV 09734	Como soldado: L.R. 640 MPa L.E. 440 MPa A 37% ChV (20 °C) 110J ChV (-60 °C) 80J		1,0 1,2	15 - 28 V 15 - 29 V	80 - 240 A 100 - 300 A	1,5 - 6,0 1,6 - 7,5	Ar + 0-5% CO ₂ (EN ISO 14175 M12) ou Ar + 0-3% O ₂ (EN ISO 14175 M13) CC+
OK Autrod 430Ti* EN ISO 14343 G Z 17 Ti	C 0,10 Si 0,80 Mn 0,70 Cr 17,50 Ti 0,50	Arame sólido inoxidável do tipo 18% de Cr e 0,5% de Ti destinado a soldagem de aços similares. Este arame também é usado para revestimento de aços não ligados e de baixa liga. O OK Autrod 430Ti é aplicado, por exemplo, na indústria automotiva para soldagem de tubos coletores, conversores catalíticos e tubos de escape.	Ar+2% CO ₂ (ToTo 780 °C c/0,5h) L.R. 600 MPa L.E. 390 MPa A 24% Ar+2% O ₂ (ToTo 780 °C c/0,5h) L.R. 580 MPa L.E. 380 MPa A 28%		1,0 1,2	16 - 24 V 20 - 28 V	80 - 190 A 180 - 280 A	1,1 - 3,1 2,6 - 4,5	Ar + 0-5% CO ₂ (EN 439 M12) ou Ar + 0-3% O ₂ (EN 439 M13) CC+

ARAME SÓLIDO OK	COMPOSIÇÃO DO ARAME (%)	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS	POSIÇÕES SOLDAGEM	DIÂM. (mm)	TENSÃO	FAIXA DE CORRENTE	DEPOS. (Kg/h)	GÁS DE PROTEÇÃO TIPO DE CORRENTE
OK Autrod 22.09* AWS / ASME SFA 5.9 ER2209 EN 12072 G 22 9 3 NL	C <0,025 Si 0,50 Mn 1,70 Cr 22,50 Ni 8,50 Mo 3,30 Cu <0,30	É um arame sólido, inoxidável, "Duplex", para soldagem de aços inoxidáveis austenítico - ferrítico do tipo 22 % Cr, 5 % Ni e 3 % Mo. O metal depositado deste arame apresenta uma elevada resistência à corrosão. Em meios contendo cloretos e sulfeto de hidrogênio, o metal de solda deste arame apresenta uma elevada resistência à corrosão intergranular, localizada (pitting) e especialmente corrosão sob tensão. Este consumível é utilizado em diversos segmentos industriais. Homologações: DNV para aços inoxidáveis duplex VdTÜV 05387 (IT) VdTÜV 06281 (FP) GL 44628	Como soldado: L.R. 765 MPa L.E. 600 MPa A 28% ChV(20 °C) 100J ChV(-20 °C) 85J ChV(-60 °C) 60J FN 45		1,0 1,2	16 - 24 V 20 - 28 V	80 - 190 A 180 - 280 A	1,1 - 3,1 2,6 - 4,5	Ar + 0-3% O ₂ (EN 439 M13) CC+
OK Autrod 25.09 EN ISO 14343 G 25 9 4 NL	C <0,02 Si 0,40 Mn 0,40 Cr 25,00 Ni 9,80 Mo 4,00 W <1,00 Cu <0,30	O OK Autrod 2509 é um arame sólido, inoxidável, "Super Duplex", para a soldagem de aços inoxidáveis austenítico-ferrítico do tipo 25 %Cr, 7%Ni, 4% Mo, com baixo teor de carbono. O OK Autrod 2509 apresenta uma elevada resistência à corrosão intergranular, localizada (pitting) e sob tensão. Esta liga é largamente utilizada em aplicações onde resistência à corrosão é de extrema importância. Aplicável no segmento de papel e celulose, offshore, gás e óleo, entre outros.	Como soldado: L.R. 850 MPa L.E. 670 MPa A 30% ChV (20 °C) 150J ChV (-40 °C) 115J		1,0	16 - 24 V	80 - 190 A	1,0 - 3,1	100% Ar (EN439 I1) ou He + 0-5% Ar (EN439 I3) CC+

3.4 - ARAMES SÓLIDOS OK PARA LIGAS ESPECIAIS

LIGAS DE NÍQUEL


Ligas de Níquel são materiais desenvolvidos para trabalhos em condições extremas. Em geral, apresentam boa resistência à corrosão e oxidação em altas temperaturas. Capazes de manter a resistência mecânica em uma ampla faixa de temperatura, são ideais para utilização em partes de fornos, sistemas de exaustão, aquecedores e componentes nas indústrias química, petroquímica, alimentícia e nuclear, em locais onde o alumínio e o aço teriam uma queda de resistência devido à alta temperatura de trabalho. Outra aplicação para estas ligas é, por exemplo, os aços criogênicos, que necessitam de boa tenacidade ao impacto até mesmo em temperaturas extremamente baixas.

ARAME SÓLIDO OK	COMPOSIÇÃO DO ARAME (%)	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS	POSIÇÕES SOLDAGEM	DIÂM. (mm)	TENSÃO	FAIXA DE CORRENTE	DEPOS. (Kg/h)	GÁS DE PROTEÇÃO TIPO DE CORRENTE
OK Autrod 19.85*	C <0,1	O arame OK Autrod 19.85 é uma liga de Níquel, especialmente desenvolvido para a soldagem de materiais de alta liga que trabalham em ambientes corrosivos a elevadas temperaturas, aços com 9% de Ni e aços similares que necessitam de elevada tenacidade em baixas temperaturas. Também pode ser empregado na soldagem dissimilar dos materiais citados acima. Boa resistência à corrosão sob tensão.	L.R. 670 MPa		1,0	21 - 27 V	100 - 200 A	2,3 - 5,1	100% Ar (EN 439 I1) ou 100% He (EN 439 I2)
	Si <0,5		L.E. 440 MPa		1,2	24 - 30 V	160 - 280 A	3,4 - 5,6	
AWS / ASME SFA 5.14 ERNiCr-3	Mn 3,0		A 40%						
EN ISO 18274 S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	Cr 20,0		ChV (20 °C) 150J						
	Ni >67,0		ChV (-196 °C) 100J						
	Cu <0,5								
	Ti <0,7								CC+
	Fe <3,0								
		Homologações:							
		VdTÜV 06273 (FP)							
		VdTÜV 00887 (MV)							
		FBTS							

3.5 - ARAMES SÓLIDOS OK PARA LIGAS ESPECIAIS

LIGAS DE COBRE

As principais características das ligas de cobre são as elevadas condutividades elétrica e térmica, boa resistência à corrosão e facilidade de fabricação, aliadas a elevadas resistências mecânica e à fadiga. Essas ligas são utilizadas nos mais diversos setores, como construção civil, elétrica, automobilística, arquitetura, eletro-eletrônica, objetos decorativos, bélica, mineração, construção naval e exploração petrolífera, entre outras.

ARAME SÓLIDO OK	COMPOSIÇÃO DO ARAME (%)	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS	POSIÇÕES SOLDAGEM	DIÂM. (mm)	TENSÃO	FAIXA DE CORRENTE	DEPOS. (Kg/h)	GÁS DE PROTEÇÃO TIPO DE CORRENTE
OK Autrod 19.49* SFA/AWS A5.7 ER CuNi EN 14640 S Cu 7158 (CuNi30)	Cu Bal. Ni 31 Mn 0,8 Fe 0,6	Arame sólido, ligado ao Cu e Ni destinado a soldagem de ligas similares com 90Cu10Ni, 80Cu20Ni e 70Cu30Ni. A adição de níquel fortalece o metal de solda e aumenta a resistência a corrosão, especialmente em água salgada. Usada para cladeamento de aços e união de ligas de CuNi na indústria Offshore e usinas de dessanilização. Homologação: FBTS	L.R. 350 MPa L.E. 180 MPa A 40%		1,2	24 - 30 V	160 - 280 A	3,4 - 5,6	100% Ar (EN43911) ou He + 0 - 5% Ar (EN43913) ou 100% He (EN43912) CC+

* Produto sob consulta. Favor entrar em contato com a ESAB para maiores informações.



Arames Tubulares OK[®]

Quando sua empresa procura produtividade, qualidade e flexibilidade, nada supera a linha de arames tubulares da ESAB. Produtos para aço-carbono, aços de baixa liga, aços inoxidáveis e revestimento duro, nos processos com proteção gasosa, arco-submerso e autoprottegido.

4 - ARAMES TUBULARES OK

SOLDAGEM COM GÁS DE PROTEÇÃO

4.1 - AÇOS DE BAIXO E MÉDIO TEOR DE CARBONO

São ligas Ferro-Carbono com teor de Carbono até 0,5% e presença de elementos de ligas como Manganês e Silício. É a classe mais utilizada de aços e tende a apresentar soldabilidade de boa a razoável em função do teor de carbono.

ARAME TUBULAR OK	METAL DEPOSITADO (%)	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS	POSIÇÕES SOLDAGEM	DIÂM. (mm)	CORRENTE / TENSÃO	RENDIM. (%)	DEPOS. (kg/h)	GÁS DE PROTEÇÃO TIPO DE CORRENTE
OK TUBROD 70 ASME SFA-5.20 E70T-1C E490T-1C ASME SFA-5.36 E70T1-C1A0-CS2	C 0,05	Arame tubular tipo rutilico para soldagem de aços comuns de baixo e médio teor de carbono. Destinado à soldagem estrutural e construção pesada em geral, em um único passe ou multipasse. Possibilita elevada taxa de deposição, alta eficiência e fácil remoção de escória.	L.R. 550 Mpa L.E. 480 MPa A 25% ChV (-20 °C) 45J		2,40	350A, 30V	88	4,35	100% CO ₂ CC+
	Si 0,60					400A, 30V	84	5,75	
	Mn 1,20					450A, 31V	85	6,80	
						500A, 32V	86	8,40	
						550A, 34V	86	9,65	
OK TUBROD 70 MC ASME SFA-5.18 E70C-6M E48C-6M ASME SFA-5.36 E70T15-M21A2-CS2	C 0,04	Arame tubular tipo "metal cored". Possibilita elevada eficiência e taxa de deposição. Devido ao baixo nível de componentes formadores de escória, a única escória formada por este arame são pequenas ilhas de sílica. Soldagem em passe único ou multipasse, de aços de baixo e médio teor de carbono. Homologações: ABS 3YSA H10	L.R. 575 MPa L.E. 500 MPa A 28% ChV (-30 °C) 50J		1,20	150A, 28V	92	1,80	Ar+20-25% CO ₂ CC+
	Si 0,55					210A, 29V	92	2,65	
	Mn 1,30					250A, 30V	93	3,63	
					300A, 32V	95	5,26		
					350A, 32V	95	5,76		
						1,60	190A, 27V	91	2,50
			300A, 30V	91	3,90				
			350A, 30V	93	5,40				
			400A, 32V	94	6,62				
			450A, 34V	95	7,35				
OK TUBROD 70 LSi ASME SFA-5.20 E70T-G E490T-G ASME SFA-5.36 E70G-M21AY-CS2	C 0,05	O OK Tubrod 70 LSi é um arame tubular do tipo "flux cored" rutilico que produz metal de solda com baixo teor de Silício para soldagem nas posições plana e horizontal. Este arame apresenta grande produtividade devido à elevada taxa de deposição. O OK Tubrod 70 LSi é utilizado com mistura (75% Ar + 25% CO ₂) e destina-se à fabricação e reparação de tanques e acessórios para galvanização e decapagem, podendo ser aplicado em um único passe ou multipasse.	L.R. 520 MPa L.E. 460 MPa A 27% ChV (0 °C) 49J		1,20	150A, 28V	87	1,90	Ar+ 20-25% CO ₂ CC+
	Si < 0,05					210A, 29V	87	2,85	
	Mn 1,10					250A, 30V	88	3,85	
						290A, 33V	88	4,85	
						330A, 34V	90	5,75	
						1,60	190A, 27V	87	2,75
					300A, 30V		87	4,60	
					365A, 33V		88	5,60	
					410A, 33V		89	6,35	
					450A, 33V		90	7,30	
	500A, 39V	90	9,11						

ARAME TUBULAR OK	METAL DEPOSITADO (%)	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS	POSIÇÕES SOLDAGEM	DIÂM. (mm)	CORRENTE / TENSÃO	RENDIM. (%)	DEPOS. (kg/h)	GÁS DE PROTEÇÃO TIPO DE CORRENTE	
OK TUBROD 71 Ultra ASME SFA-5.20 E71T-1C (M) E491T-1C(M) E71T-9C (M) E491T-9C (M) ASME SFA-5.36 E71T1-C1A2-CS2 E71T1-M21A2-CS2	100% CO ₂ C 0,04 Si 0,50 Mn 1,30	Arame tubular rutilico, para soldagem em um único passe ou multipasse em todas as posições. Apresenta uma ampla faixa de parâmetros operacionais, baixo índice de respingos e ótima remoção de escória. Pode ser utilizado tanto com CO ₂ , ou mistura (Ar + 20-25% CO ₂). Destina-se a soldagem de aços de baixo e médio teor de carbono, soldagem estrutural e construção pesada em geral. Homologações: 100% CO₂ ABS 3YSA H10 BV SA 3Y 40 M HH DNV III Y40MS H10 LRS DXVudO BF 3S,3YS H15 NA FBTS 75% Ar + 25% CO₂ ABS 3YSA H10 BV SA 3Y M HH DNV III YMS (H10) LRS DXVudO BF 3S,3YS H15 NA	100% CO₂ L.R. 600 MPa L.E. 580 MPa A 26% ChV (-30 °C) 60J		1,00	90A, 18V 120A, 22V 150A, 24V 180A, 26V 210A, 28V 250A, 30V 280A, 34V	85 85 85 85 85 85 90	1,27 1,70 2,25 2,92 3,72 5,00 6,08	100% CO ₂ CC+ ou Ar+ 20-25% CO ₂ CC+	
					Ar+ 20-25% CO ₂ C 0,055 Si 0,60 Mn 1,50	Ar+20-25% CO₂ L.R. 670 MPa L.E. 630 MPa A 24% ChV (-30 °C) 55J	1,20	150A, 28V 210A, 29V 250A, 30V 290A, 33V 330A, 34V 360A, 35V	87 87 88 88 90 90	1,90 3,03 4,10 5,40 6,90 8,19
							1,60	190A, 27V 300A, 30V 365A, 33V 410A, 33V 450A, 33V 500 A, 39 V	87 87 88 89 90 90	2,75 4,60 5,60 6,35 7,30 9,11
Dual Shield 7100 LH ASME SFA-5.20 E71T-1C(M) E491T-1C(M) E71T-9C(M) E491T-9C(M) ASME SFA-5.36 E71T1-C1A2-CS2 E71T1-M21A2-CS2	100% CO ₂ C 0,04 Si 0,48 Mn 1,10	Arame tubular rutilico, para soldagem em passe único e multipasse em todas as posições. Produzido a partir de um novo conceito de formulação, esse arame proporciona baixíssimo índice de respingos, excepcional remoção de escória e fácil ajuste de parâmetros em qualquer posição de soldagem, mesmo quando comparado com outros arames que possuem a mesma classificação. Apresenta baixo teor de hidrogênio difusível. Flexível, pode ser soldado empregando tanto CO ₂ quanto misturas Ar + 20-25%CO ₂ como gás de proteção. Destina-se a soldagem de aços de baixo e médio teor de carbono na fabricação de estruturas e construção pesada em geral. Homologações: 100% CO₂ e 75%Ar+25%CO₂ ABS 3YSA H10 BV SA3M, SA3YM HH DNV III YMS (H10) LRS DxVudO BF 3S, 3YS H15 NA GL 3YH10S FBTS	100% CO₂ L.R. 590 MPa L.E. 540 MPa A 28% Ch V (-30 °C) 86J		1,20	150A, 28V 210A, 29V 250A, 30V 290A, 33V 330A, 34V 360A, 35V	87 87 88 88 90 90	1,90 3,03 4,10 5,40 6,90 8,19	100% CO ₂ CC+ ou Ar+ 20-25% CO ₂ CC+	
					Ar+ 20-25% CO ₂ C 0,05 Si 0,55 Mn 1,20	Ar+20-25% CO₂ L.R. 610 MPa L.E. 565 MPa A 26% Ch V (-30 °C) 84J	1,60	190A, 27V 300A, 30V 365A, 33V 410A, 33V 450A, 33V 500 A, 39 V	87 87 88 89 90 90	2,75 4,60 5,60 6,35 7,30 9,11
Dual Shield 71SR ASME SFA AWS A5.20 E71T-1/9CJ ASME SFA-5.36 E71T1-C1A4-CS2 E71T1-C1P2-CS2	C 0,05 Si 0,35 Mn 1,05	Arame tubular rutilico, para soldagem em todas posições. Especialmente desenvolvido para aplicações com demanda de tratamento térmico de alívio de tensões prolongado. Indicado para soldagem de esferas de armazenamento de gás e construção offshore Homologações: FBTS ABS 5Y400 H10 (CO ₂) DNV V YMS (H10) BV SA 5Y HH (CO ₂) LR DXVudO BF 5Y40 H10 NA (C1)	"Como soldado" L.R. 605 MPa L.E. 560 MPa A 29% ChV (-40 °C) 150J "Como tratado" ToTo 630 °C c/ 10,5h L.R. 510 MPa L.E. 440 MPa A 35% ChV (-30 °C) 60J		1,2	150A, 20V 120A, 24V 150A, 26V 180A, 28V 210A, 30V 250A, 32V 280A, 34V	85 85 85 85 85 85 90	1,27 1,70 2,25 2,92 3,72 5,00 6,08	100% CO ₂ (C1)	
					1,6	150A, 28V 210A, 29V 250A, 30V 290A, 33V 330A, 34V 360A, 35V	87 87 88 88 90 90	1,90 3,03 4,10 5,40 6,90 8,19		

ARAME TUBULAR OK	METAL DEPOSITADO (%)	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS	POSIÇÕES SOLDAGEM	DIÂM. (mm)	CORRENTE / TENSÃO	RENDIM. (%)	DEPOS. (kg/h)	GÁS DE PROTEÇÃO TIPO DE CORRENTE
OK TUBROD 75 ASME SFA-5.20 E71T-5C(M) E491T-5C (M) ASME SFA-5.36 E71T5-C1A4-CS1 E71T5-M21A4-CS1	100% CO ₂ C 0,04 Si 0,50 Mn 1,50	O OK Tubrod 75 é um arame tubular básico, que deposita um metal de solda com características similares a de um eletrodo revestido básico E7018 (baixo Hidrogênio). Permite alta qualidade do metal de solda e grande produtividade devido à elevada taxa de deposição. O OK Tubrod 75 pode ser utilizado com CO ₂ ou mistura Ar+ 20-25% CO ₂ . É aplicável para a soldagem em um único passe ou multipasse. É usado na soldagem estrutural, na indústria naval e offshore e na construção pesada em geral.	100% CO ₂ (CC-) L.R. 550 MPa L.E. 490 MPa A 27% Ch V (-40 °C) 90 J		1,20	150A, 29V 210A, 30V 250A, 32V 290A, 34V 330A, 35V	90 90 91 91 92	2,00 2,95 3,95 4,95 5,85	100% CO ₂ CC- ou Ar+ 20-25% CO ₂ CC-
					Ar+ 20-25% CO ₂ C 0,05 Si 0,53 Mn 1,68	Ar+20-25% CO ₂ (CC-) L.R. 630 MPa L.E. 560 MPa A 24% Ch V (-40 °C) 50 J	1,60	190A, 30V 300A, 34V 365A, 35V 410A, 36V 450A, 36V 500A, 37V	91 91 92 93 94 94

4.2 - AÇOS DE BAIXA LIGA

São ligas Ferro-Carbono com adição intencional de pequenos teores de outros elementos de liga como, por exemplo, Manganês, Silício, Níquel, Cromo, Cobre, Molibdênio e Vanádio visando, obtenção de propriedades diferenciadas. O teor total de liga nessa classe de aços varia de 1,5 a 5,0%.

ARAME TUBULAR OK	METAL DEPOSITADO (%)	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS	POSIÇÕES SOLDAGEM	DIÂM. (mm)	CORRENTE / TENSÃO	RENDIM. (%)	DEPOS. (kg/h)	GÁS DE PROTEÇÃO TIPO DE CORRENTE
OK TUBROD 81 A1 ASME SFA-5.29 E81T1-A1C E551T1-A1C ASME SFA-5.36 E81T1-C1AY-A1	C 0,04 Si 0,40 Mn 0,80 Mo 0,50 Ni 0,12	Arame tubular rutilico, para soldagem em todas as posições, o qual possibilita elevadas taxas de deposição, resultando em uma grande produtividade. Apresenta-se com uma ampla faixa de parâmetros operacionais, baixo índice de respingos e ótima remoção de escória. É recomendado para aços 0,50% Molibdênio. Usado na fabricação de vasos de pressão, caldeiras e tubulações, dentre outros.	L.R. 640 MPa L.E. 560 MPa A 25% ChV (+20 °C) 80J		1,20	150A, 28V 210A, 29V 250A, 30V 290A, 33V 330A, 34V	87 87 88 88 90	1,90 2,85 3,85 4,85 5,75	100% CO ₂ CC+
					1,60	190A, 27V 300A, 30V 365A, 33V 410A, 33V 450A, 33V 500A, 39V	87 87 88 89 90 90	2,75 4,60 5,60 6,35 7,30 9,11	
OK TUBROD 81 B2 ASME SFA-5.29 E81T1-B2C E551T1-B2C ASME SFA-5.36 E81T1-C1AZ-B2	C 0,05 Si 0,50 Mn 1,10 Cr 1,20 Mo 0,55	Arame tubular rutilico que deposita um metal com aproximadamente 1,2% de Cr e 0,5% de Mo. O OK Tubrod 81 B2 é aplicado para soldagem mono ou multipasse em todas as posições, proporcionando cordões com excelente aparência e baixo nível de respingo, aliado a alta produtividade. O metal depositado apresenta baixo nível de hidrogênio difusível. É designado para soldagem de aços de baixa liga do tipo Cr-Mo resistentes ao calor e aços similares. É utilizado na soldagem de fabricação e reparo de caldeiras, tubos e super-aquecedores que operam entre 400 e 500 °C, dentre outras aplicações.	L.R. 650 MPa L.E. 590 MPa A 25%		1,20	150A, 28V 210A, 29V 250A, 30V 290A, 33V 330A, 34V	87 87 88 88 90	1,90 2,85 3,85 4,85 5,75	100% CO ₂ CC+
					1,60	190A, 27V 300A, 30V 365A, 33V 410A, 33V 450A, 33V 500A, 39V	87 87 88 89 90 90	2,75 4,60 5,60 6,35 7,30 9,11	
OK TUBROD 81 Ni1 Ultra ASME SFA-5.29 E81T1-Ni1C E551T1-Ni1C ASME SFA-5.36 E81T1-C1A4-Ni1	C 0,05 Si 0,35 Mn 1,10 Ni 1,00	Arame tubular rutilico, para soldagem em passe único ou multipasse em todas as posições. Produz um metal de solda contendo 1% Ni com excelente tenacidade a impacto em baixas temperaturas. Empregado na soldagem de equipamentos petroquímicos, construções navais e caldeiraria pesada. Homologações: DNV IV Y40MS(H10) BV SA4Y40M HH ABS 4Y40	L.R. 580 MPa L.E. 520 MPa A 23% ChV (-40 °C) 90J		1,20	150A, 28V 210A, 29V 250A, 30V 290A, 33V 330A, 34V 360A, 35V	87 87 88 88 90 90	1,90 3,03 4,10 5,40 6,90 8,19	100% CO ₂ CC+
					1,60	190A, 27V 300A, 30V 365A, 33V 410A, 33V 450A, 33V 500A, 39V	87 87 88 89 90 90	2,75 4,60 5,60 6,35 7,30 9,11	

ARAME TUBULAR OK	METAL DEPOSITADO (%)	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS	POSIÇÕES SOLDAGEM	DIÂM. (mm)	CORRENTE / TENSÃO	RENDIM. (%)	DEPOS. (kg/h)	GÁS DE PROTEÇÃO TIPO DE CORRENTE									
OK TUBROD 81 W ASME SFA-5.29 E81T1-W2C E551T1-W2C ASME SFA-5.36 E81T1-C1A2-W2	C 0,04	Arame tubular tipo rutilico para soldagem em passe único ou multipasse em todas as posições. Desenvolvido especialmente para a soldagem de aços patináveis resistentes à corrosão tipo Cor-Ten, SAC 41, SAC 50, SAC 300, SAC 350, etc, empregados na construção de pontes, viadutos, tanques, vagões entre outras aplicações. Apresenta excelentes características operacionais.	L.R. 630 MPa L.E. 590 MPa A 25% ChV (-30 °C) 40J		1,20	150A, 28V 210A, 29V 250A, 30V 290A, 33V 330A, 34V	87 87 88 88 90	1,90 2,85 3,85 4,85 5,75	100% CO ₂ CC+									
	Si 0,50 Mn 0,80 Cr 0,50 Ni 0,60 Cu 0,50				1,60	190A, 27V 300A, 30V 365A, 33V 410A, 33V 450A, 33V 500A, 39V	87 87 88 89 90 90	2,75 4,60 5,60 6,35 7,30 9,11										
OK TUBROD 91 B3 ASME SFA-5.29 E91T1-B3C E621T1-B3C ASME SFA-5.36 E91T1-C1AZ-B3	C 0,05				Arame tubular rutilico que deposita um metal com aproximadamente 2% Cr e 1% de Mo. O OK Tubrod 91B3 é aplicado para soldagem mono e multipasse em todas as posições, proporcionando cordões com excelente aparência, baixo nível de respingos, aliado a alta produtividade. É designado para soldagem de aços de baixa liga do tipo Cr-Mo resistentes ao calor e aços similares. Também utilizado na soldagem de fabricação e reparo de caldeiras, tubos e super-aquecedores que trabalham entre 400 - 550 °C	L.R. 730 MPa L.E. 680 MPa A 20%		1,20	150A, 28V 210A, 29V 250A, 30V 290A, 33V 330A, 34V	87 87 88 88 90	1,90 2,85 3,85 4,85 5,75	100% CO ₂ CC+						
	Si 0,45 Mn 1,00 Cr 2,15 Mo 1,00							1,60	190A, 27V 300A, 30V 365A, 33V 410A, 33V 450A, 33V 500A, 39V	87 87 88 89 90 90	2,75 4,60 5,60 6,35 7,30 9,11							
OK TUBROD WS ASME SFA-5.28 E80C-W2 E55C-W2 ASME SFA-5.36 E81T15-M21A2-W2	C 0,03							O OK Tubrod WS é um arame tubular do tipo "metal cored" para soldagem em passe único ou em multipasse, desenvolvido especialmente para soldagem de aços patináveis resistentes à corrosão do tipo Cor-Ten, SAC 41, SAC 50, USI-SAC 300 e USI-SAC 350, Cos-Ar-Cor, etc. O OK Tubrod WS é usado na construção de pontes, viadutos, tanques, vagões e perfis para construção civil, bem como em plataformas marítimas e construções em contato com água salgada. O depósito apresenta excelente acabamento e índice muito baixo de respingo e escória. Sua elevada eficiência e taxa de deposição resultam em uma grande produtividade.	L.R. 620 MPa L.E. 550 MPa A 25% ChV (-29 °C) 40J		1,20	150A, 28V 210A, 29V 250A, 30V 300A, 32V 350A, 32V	92 92 93 95 95	1,80 2,65 3,63 5,26 5,75	Ar + 20-25% CO ₂ CC+			
	Si 0,55 Mn 1,10 Cr 0,50 Ni 0,45 Cu 0,55										1,60	190A, 27V 300A, 30V 350A, 32V 400A, 32V 450A, 34V	91 91 93 94 95	2,50 3,90 5,40 6,62 7,35				
OK TUBROD 90 MC ASME SFA 5.28 E90C-G ASME SFA-5.36 E90T15-M21A4-G	C 0,03										O OK Tubrod 90 MC é um arame tubular do tipo "metal cored" de baixa emissão de fumos. Apresenta alta eficiência (90-95%), bem como, elevada taxa de deposição, resultando em um cordão de excelente aspecto, com pequenas ilhas de escória, minimizando limpeza entre os passes. O OK Tubrod 90MC contém Ni e Mo, sendo designado para soldagem de aços de média/alta resistência, bem como em aços temperados com limite de escoamento mínimo de 550Mpa. Este arame também é destinado para aplicações onde se requer propriedade de impacto até -40 °C.	L.R. 700 MPa L.E. 620 MPa A 23% ChV (-40 °C) 40J		1,20	150A, 28V 210A, 29V 250A, 30V 300A, 30V 350A, 32V	92 92 93 95 95	1,80 2,65 3,63 5,26 5,75	Ar + 20-25% CO ₂ CC+
	Si 0,50 Mn 1,40 Ni 1,60 Mo 0,30													1,60	190A, 27V 300A, 30V 350A, 30V 400A, 32V 450A, 34V	91 91 93 94 95	2,50 3,90 5,40 6,62 7,35	

ARAME TUBULAR OK	METAL DEPOSITADO (%)	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS	POSIÇÕES SOLDAGEM	DIÂM. (mm)	CORRENTE / TENSÃO	RENDIM. (%)	DEPOS. (kg/h)	GÁS DE PROTEÇÃO TIPO DE CORRENTE	
OK TUBROD 110 MC ASME SFA 5.28 E110C-G ASME SFA-5.36 E110T15-M21A2-G	C 0,03	O OK Tubrod 110 MC é um arame tubular do tipo “metal cored” de baixa emissão de fumos. Apresenta alta eficiência (90-95%), bem como elevada taxa de deposição, resultando em um cordão de excelente aspecto, com pequenas ilhas de escória, minimizando a limpeza entre os passes. O OK Tubrod 110 MC contém Ni e Mo, sendo designado para soldagem de aços de alta resistência, bem como em aços temperados com limite de escoamento mínimo de 690 MPa. Este arame também é destinado para aplicações onde se requer propriedade de impacto até -29 °C.	L.R. 850 MPa L.E. 800 MPa A 18% ChV (-29 °C) 50J		1,20	150A, 28V	92	1,80	Ar + 20-25% CO ₂	
	Si 0,50					210A, 29V	92	2,65		
Mn 1,60	250A, 30V				93	3,63	CC+			
Ni 2,25	300A, 32V				95	5,26				
Mo 0,60	350A, 32V				95	5,75				
						1,60	190A, 27V	91	2,50	
							300A, 30V	91	3,90	
							350A, 30V	93	5,40	
							400A, 32V	94	6,62	
							450A, 34V	95	7,35	
PZ 6138SR ASME SFA 5.29 E81T1-Ni1MJ E551T1-Ni1MJ ASME SFA-5.36 E81T1-M21P8-Ni1 E81T1-M21A8-Ni1	C 0,05	Arame tubular tipo “flux cored” para soldagem com mistura Ar + 15-25%CO ₂ , desenvolvido para soldagem de chapas de grande espessura onde é requerido alívio de tensões após soldagem. A adição de 0,9%Ni, combinada a presença de microconstituintes de Ti e B proporciona excelente tenacidade ao impacto a -60 °C após tratamento de alívio de tensões e valores satisfatórios no ensaio de CTOD. O metal depositado apresenta teores de Hidrogênio difusível inferiores a 5ml/100g MD (H5). Apresenta arco suave, baixo índice de respingos e escória facilmente destacável. Homologações: ABS 4YSA H5 DNV V Y42MS(H5) LR 5Y42S H5, 5Y42srS H5 FBTS	“Como soldado” L.R. 570-650 MPa L.E. ≥ 470 MPa A ≥ 22% ChV (-60 °C) 47J “Como tratado” ToTo 600 °C c/ 2h L.R. 520-620 MPa L.E. ≥ 420 MPa A ≥ 22% ChV (-60 °C) 47J		1,20	150A, 28V	87	1,90	Ar + 20% CO ₂	
	Si 0,37					250A, 30V	88	3,85		
Mn 1,24	330A, 34V				90	5,75	CC+			
Ni 0,84										
PZ 6138S SR SFA/AWS A5.29 E81T1-Ni1CJ ASME SFA-5.36 E81T1-C1A8-Ni1 E81T1-C1P8-Ni1	C 0,06	Arame tubular “Flux cored” tipo rutilico. Utiliza 100% CO ₂ como gás de proteção. Apresenta ótima tenacidade abaixo de -60 °C após tratamento térmico de alívio de tensões e valores satisfatórios no ensaio de CTOD. Homologações: ABS 5Y42M H5 (Como tratado) ABS 5Y46M H5 (Como soldado) BV 5Y46M H5 (Como tratado) BV 5Y46M H5 (Como soldado) DNV V Y42MS(H5) (Como tratado) DNV V Y46MS(H5) (Como soldado) GL 5Y42 H5S (Como tratado) GL 5Y46 H5S (Como soldado)	“Como soldado” L.R. 550-650 MPa A 22% ChV (-60 °C) 47J “Como tratado” ToTo 600 °C c/ 2h L.R. 520-620MPa A 22% ChV (-60 °C) 47J		1,20	150A, 28V	87	1,90	100% CO ₂	
	Si 0,35					250A, 30V	88	3,85		
Mn 1,30	330A, 34V				90	5,75	CC+			
Cr 0,10										
Ni 0,95										
Mo 0,10										
Cu 0,15										

4.3 - AÇOS INOXIDÁVEIS

Aços Inoxidáveis são ligas ferrosas que possuem como principais características a resistência à corrosão em meios aquosos e a altas temperaturas. Contém cromo e níquel, mas podem apresentar vários outros elementos de liga como molibdênio e nióbio.

ARAME TUBULAR OK	METAL DEPOSITADO (%)	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS	POSIÇÕES SOLDAGEM	DIÂM. (mm)	CORRENTE / TENSÃO	RENDIM. (%)	DEPOS. (kg/h)	GÁS DE PROTEÇÃO TIPO DE CORRENTE
Shield-Bright 308L ASME/SFA AWS A5.22 E308LT1-1(4) EN ISO 17633-A-T 19 9 L P C/M1	C 0,024 Si 0,752 Mn 1,118 P 0,020 S 0,005 Cr 19,21 Ni 10,00 Mo 0,101	Arame tubular do tipo flux cored para soldagem em todas as posições para aços inoxidáveis 8%Cr-8%Ni. Indicado para soldagem de aços inoxidáveis dos tipos 301, 302, 304, 308 e 308L. Pode ainda ser utilizado para soldagem dos aços inoxidáveis do tipo 321 e 347, caso a temperatura de serviço não exceda 260 °C. O seu baixo teor de carbono minimiza a formação de precipitados de carbonetos. Homologações: FBTS ABS E308LT1-1 (C1) DNV 308L (C1) KR RW308LG (C1) LR 304L (C1) NK KS308LG (C1)	100% CO₂ L.R. 570 MPa L.E. 400 MPa A 50%		1,2	170A, 25V 210A, 27V 250A, 28V 300A, 29V	84 83 84 84	1,90 2,80 3,70 4,60	100% CO ₂ ou 75% Ar + 25% CO ₂
	Nº Ferrita: 3 ~ 9		75% Ar+25% CO₂ L.R. 593 MPa L.E. 403 MPa A 50%		1,6	170A, 25V 210A, 27V 250A, 28V 300A, 30V	83 82,5 83 83	2,40 3,10 3,90 5,20	
Shield-Bright 309L ASME/SFA AWS A5.22 E309LT1-1(4)	C 0,029 Si 0,805 Mn 1,093 P 0,022 S 0,007 Cr 22,70 Ni 12,66 Mo 0,080	Arame tubular do tipo flux cored para soldagem em todas as posições para aços 22%Cr-12%Ni. Indicado para soldagem de aços inoxidáveis dos tipos 304 e 304L e dissimilares com aço carbono e aços inoxidáveis. Também utilizado como primeira camada para revestimento (clad / overlay) de 304. Homologações: FBTS ABS E309LT1-1 (C1) BV 309L (C1) DNV 309LMS (C1) KR RW309LG (C1) LR SS/CMn (C1) NK KW309LG (C1)	100% CO₂ L.R. 580 MPa L.E. 450 MPa A 40%		1,2	170A, 25V 210A, 27V 250A, 28V 300A, 29V	84 83 84 84	1,90 2,80 3,70 4,60	100% CO ₂ ou 75% Ar + 25% CO ₂
	Nº Ferrita: 9 ~ 20		75% Ar+25% CO₂ L.R. 589 MPa L.E. 459 MPa A 40%		1,6	170A, 25V 210A, 27V 250A, 28V 300A, 30V	83 82,5 83 83	2,40 3,10 3,90 5,20	
Shield-Bright 309MoL ASME/SFA AWS A5.22 E309LMoT1-1(4)	C 0,029 Si 0,632 Mn 0,967 P 0,019 S 0,009 Cr 23,02 Ni 13,01 Mo 2,622	Arame tubular do tipo flux cored para soldagem em todas as posições para aços dissimilares, onde o material inoxidável seja ligado ao molibdênio. Indicado para aplicações na primeira camada de revestimento (clad / overlay) de aços inoxidáveis do tipo 316L e 317L. Grande aplicação nas indústrias de papel e celulose, refino e geração de energia. Homologações: DNV 309MoL(C1)	100% CO₂ L.R. 645 MPa L.E. 517 MPa A 33%		1,2	170A, 25V 210A, 27V 250A, 28V 300A, 29V	84 83 84 84	1,90 2,80 3,70 4,60	100% CO ₂ ou 75% Ar + 25% CO ₂
	Nº Ferrita: 17 ~ 23		75% Ar+25% CO₂ L.R. 700 MPa L.E. 550 MPa A 33%		1,6	170A, 25V 210A, 27V 250A, 28V 300A, 29V	83 82,5 83 83	2,40 3,10 3,90 5,20	

ARAME TUBULAR OK	METAL DEPOSITADO (%)	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS	POSIÇÕES SOLDAGEM	DIÂM. (mm)	CORRENTE / TENSÃO	RENDIM. (%)	DEPOS. (kg/h)	GÁS DE PROTEÇÃO TIPO DE CORRENTE
Shield-Bright 316L ASME/SFA AWS A5.22 E316LT1-1(4)	C 0,029 Si 0,821 Mn 1,102 P 0,023 S 0,008 Cr 18,44 Ni 12,10 Mo 2,50	Arame tubular do tipo flux cored para soldagem em todas as posições para aços inoxidáveis 18%Cr-12%Ni-2%Mo. Indicado para aços inoxidáveis do tipo 316L. Possui boa resistência a corrosão localizada (pitting) pelos ácidos sulfúrico e sulfuroso, cloretos e solução de celulose.	100% CO₂ L.R. 570 MPa L.E. 430 MPa A 42%		1,2	170A, 25V 210A, 27V 250A, 28V 300A, 29V	84 83 84 84	1,90 2,80 3,70 4,60	100% CO ₂ ou 75% Ar + 25% CO ₂
	Nº Ferrita: 5 ~ 15		75% Ar+25% CO₂ L.R. 595 MPa L.E. 456 MPa A 42%		1,6	170A, 25V 210A, 27V 250A, 28V 300A, 29V	83 82,5 83 83	2,40 3,10 3,90 5,20	
Shield-Bright 317L ASME/SFA AWS A5.22 E317LT1-1(4)	C 0,03 Si 0,75 Mn 1,05 P 0,02 S 0,01 Cr 19,5 Ni 12,9 Mo 3,5	Arame tubular do tipo "flux cored" para soldagem em todas as posições para aços inoxidáveis 18%Cr-12%Ni-3%Mo. Indicado para aços inoxidáveis do tipo 317. Como possui um teor de molibdênio maior que o do tipo 316L, possui ainda maior resistência a corrosão localizada (pitting).	100% CO₂ L.R. 560 MPa L.E. 421 MPa A 43%		1,2	170A, 25V 210A, 27V 250A, 28V 300A, 29V	84 83 84 84	1,90 2,80 3,70 4,60	100% CO ₂ ou 75% Ar + 25% CO ₂
	Nº Ferrita: 10 ~ 20		75% Ar+25% CO₂ L.R. 520 MPa A 20%		1,6	170A, 25V 210A, 27V 250A, 28V 300A, 29V	83 82,5 83 83	2,40 3,10 3,90 5,20	
Shield-Bright 347 ASME/SFA AWS A5.22 E347LT1-1(4)	C 0,02 Si 0,8 Mn 1,1 P 0,02 S 0,01 Cr 19,3 Ni 10,0 Nb 0,4	Arame tubular do tipo flux cored para soldagem em todas as posições para aços inoxidáveis 18%Cr-8%Ni-Nb. Indicado para aços inoxidáveis do tipo 347, 304, 304L e 321. A adição de nióbio auxilia a minimizar a formação de precipitados de carbonetos de cromo e aumenta a resistência a corrosão.	100% CO₂ L.R. 598 MPa L.E. 431 MPa A 55%		1,2	170A, 25V 210A, 27V 250A, 28V 300A, 29V	84 83 84 84	1,90 2,80 3,70 4,60	100% CO ₂ ou 75% Ar + 25% CO ₂
	Nº Ferrita: 8 ~ 12		75% Ar+25% CO₂ L.R. 520 MPa A 30%		1,6	170A, 25V 210A, 27V 250A, 28V 300A, 29V	83 82,5 83 83	2,40 3,10 3,90 5,20	
OK TUBROD 409 Ti Ultra ASME SFA-5.9 EC 409	Ar + 2%O ₂ C 0,05 Si 0,60 Mn 0,70 Cr 11,00 Ti 1,00	Arame tubular tipo "metal cored", o qual deposita um metal de solda contendo 10.5 - 13.5% Cr, estabilizado ao Ti. Apresenta uma micro-estrutura ferrítica contendo carbonetos e uma elevada resistência à corrosão à alta temperatura. Empregado na soldagem de conversores catalíticos, sistemas de exaustão para indústria automotiva, manifold de exaustão, tubulações, flanges e conectores flexíveis onde a resistência à oxidação, à alta temperatura, tensão por fadiga e coeficiente de expansão térmica são requeridos.	Ar + 2% O₂ L.R. 515 MPa L.E. 400 MPa A 32% Dureza Típica: 130 HB		1,20	150A, 28V 250A, 29V 350A, 32V	92 93 94	1,80 3,63 5,75	98% Ar + 2% O ₂ CC+ ou 96% Ar + 4% O ₂ CC+

ARAME TUBULAR OK	METAL DEPOSITADO (%)	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS	POSIÇÕES SOLDAGEM	DIÂM. (mm)	CORRENTE / TENSÃO	RENDIM. (%)	DEPOS. (kg/h)	GÁS DE PROTEÇÃO TIPO DE CORRENTE
OK TUBROD 410 NiMo ASME SFA-5.22 E410NiMo TO-1/4	Ar + 20-25% CO ₂ C 0,03 Si 0,40 Mn 0,80 Cr 12,0 Ni 4,9 Mo 0,60	Arame tubular tipo "flux cored" rutilico, que deposita um metal de solda contendo 13% Cr, 4% Ni e 0,4% Mo. Apresenta uma microestrutura constituída por martensita macia. Desenvolvido especialmente para a construção e recuperação de componentes de turbinas Pelton, Francis e Kaplan em aço CA-6NM. Apresenta um metal de solda com elevada qualidade, grande produtividade e elevada taxa de deposição. Possui uma transferência de arco suave com baixo índice de respingo, podendo ser soldado com Ar + 20/25% CO ₂ ou 100% CO ₂ . Apresenta fácil remoção de escória e cordões de ótimo acabamento.	Ar + 20 - 25% CO ₂ ToTo 580-600 °C/1h L.R. 890 MPa L.E. 760 MPa A 19% ChV: 39J (-20 °C)		1,60	190A, 27V 300A, 30V 365A, 33V	87 87 88	2,75 4,60 5,60	Ar + 20-25% CO ₂ CC+
			100% CO ₂ ToTo 580-600 °C/6h L.R. 953 MPa L.E. 900 MPa A 19% ChV: 46J (0 °C)						ou 100% CO ₂ CC+
OK TUBROD 410 NiMo MC ASME SFA-5.9 EC410NiMo (Aproxim.) EN12073 T13 4 Mm2	Ar + 4% CO ₂ C 0,03 Si 0,60 Mn 0,72 Cr 12,0 Ni 4,31 Mo 0,58	Arame tubular tipo "metal cored", que deposita um metal de solda contendo 13% Cr, 4% Ni e 0,4% Mo. Apresenta uma microestrutura constituída por martensita macia. Desenvolvido especialmente para a construção e recuperação de componentes de turbinas Pelton, Francis e Kaplan em aço CA-6NM. Possui excelente característica de arco, podendo ser utilizado com fontes convencionais e pulsadas. Em função da excelente penetração e molhabilidade do cordão de solda obtêm-se sensível redução do índice de defeitos e fusão, frente a soldagem com arame sólido (MIG). Em consequência de menores índices de retrabalho e boas taxas de deposição, obtêm-se uma maior produtividade.	96% Ar + 4% CO ₂ ToTo 580-600 °C/8h L.R. 875 MPa L.E. > 800 MPa A 19% ChV: 41J (0 °C) 31J (-20 °C)		1,20	150A, 28V 250A, 29V 350A, 32V	92 93 94	1,80 3,63 5,75	96% Ar + 4% CO ₂ CC+
			98% Ar + 2% CO ₂ ToTo 580-600 °C/8h L.R. 1000 MPa L.E. > 800 MPa A 19% ChV: 40J (-10 °C) 38J (-20 °C)		1,60	190A, 27V 300A, 30V	93 94	2,50 5,40	98% Ar + 2% O ₂ CC+
OK TUBROD 14.27 ASME SFA-5.22 E2209 T1-1, E2209 T1-4 EN 12073 T22 9 3 N L P C 2 T22 9 3 N L P M 2	C 0,028 Si 0,8 Mn 1,0 Cr 22,6 Ni 8,9 Mo 3,0 N 0,15	Arame tubular do tipo "flux cored", rutilico, inoxidável "duplex", para soldagem em todas as posições, exceto vertical descendente. Utiliza como gás de proteção tanto o CO ₂ , quanto misturas de Ar+20 - 25% CO ₂ . Homologações: ABS E2209T1 / E2209T4 DNV Duplex GL 4462 (M21 e C1) RINA 22095 (M21) VdTÜV 07066 LR Dup / CMn (M21)	L.R. 828 MPa L.E. 637 MPa A 26% ChV: 51J (-40 °C)		1,20	150A, 28V 250A, 20V	88 88	2,5 6,3	100% CO ₂ ou Ar + 20-25% CO ₂ CC+
OK TUBROD 14.28 ASME SFA-5.22 E2553T1-G	C 0,034 Si 0,6 Mn 0,9 Cr 25,2 Ni 9,2 Mo 3,9 N 0,25	Arame tubular do tipo "flux cored" rutilico, inoxidável, "Super Duplex" para soldagem em todas as posições exceto na vertical descendente. Ele apresenta um arco suave e estável, cordão com excelente aspecto visual e fácil remoção de escória. A composição química do metal depositado proporciona alta resistência à corrosão localizada (pitting) e galvânica, bem como à corrosão sob tensão. Como gás de proteção se utiliza Ar+20% CO ₂ .	L.R. 820 MPa L.E. 650 MPa A 18%		1,20	150A, 26V 250A, 30V	87 87	2,5 6,3	Ar + 20% CO ₂ CC+

AUTOPROTEGIDOS

4.4 - AÇOS DE BAIXO E MÉDIO TEOR DE CARBONO

São ligas Ferro-Carbono com teor de Carbono até 0,5% e presença de elementos de ligas como Manganês e Silício. É a classe mais utilizada de aços e tende a apresentar soldabilidade de boa a razoável em função do teor de carbono.

ARAME TUBULAR OK	METAL DEPOSITADO (%)	APLICAÇÕES	PROPRIEDADES MECÂNICAS	POSIÇÕES SOLDAGEM	DIÂM. (mm)	CORRENTE POLARIDADE	TENSÃO	DEPOS. (kg/h)
OK TUBROD 74 OA ASME SFA 5.20 E70T-4 E490T-4 ASME SFA-5.36 E70T4-AZ-G	C 0,04 Si 0,26 Mn 0,70 Ti 0,30	O OK Tubrod 74 OA é um arame tubular do tipo autoprotégido, para soldagem nas posições plana e horizontal. Deposita aço carbono com baixo hidrogênio, sendo desenvolvido para soldas de união, reconstrução e revestimento de aços carbono e baixa liga. Apresenta alta taxa de deposição, arco estável e excelente soldabilidade. Indicado para reparos em falhas de fundição, peças de aço e almofada para depósitos com mais alta dureza. Apresenta um depósito usável.	L.R. 560 MPa L.E. 450 MPa A 23%		2,40	250 - 375 A CC+	22-30V	3,7-6,9
OK TUBROD 711 OA ASME SFA 5.20 E71T-11 E491T-11 ASME SFA-5.36 E71T11-AZ-CS3	C 0,25 Si 0,40 Mn 0,70 Al 1,60	Arame tubular do tipo "flux cored" autoprotégido para todas as posições. Excelente para soldagem em passe único ou multipasse, filete e solda de topo em tanques e aplicação em estruturas de aços carbono. Apresenta excelentes características de soldagem com baixo índice de respingos, fácil remoção de escória e cordão de ótima aparência.	L.R. 630 MPa L.E. 500 MPa A 23%		1,60 2,00	160 - 275 A CC- 185 - 340 A CC-	17-19 V 18 - 22 V	0,95 - 2,35 1,10 - 3,20
Coreshield 15 ASME SFA 5.20 E71T-14 E71T-GS ASME SFA-5.36 E71T14S-AZ-GS	C 0,23 Mn 0,70 S 0,01 Al 2,00	Arame tubular do tipo autoprotégido para todas as posições de soldagem. Apresenta um arco suave, fácil remoção de escória e baixo índice de respingo. Excelente na soldagem de chapas finas galvanizadas (juntas sobrepostas e filete) e médio carbono em todas as posições.	L.R. 497 MPa		0,80	40 - 100 A CC-	14-16 V	0,3 - 0,7

4.5 - REVESTIMENTO DURO

São ligas na sua grande maioria a base de Ferro com resistência a determinados mecanismos de desgaste como, por exemplo, fricção metal-metal, compressão, abrasão e impacto. Essas ligas podem conter, em sua composição, diferentes teores de elementos como Carbono, Manganês, Cromo, Molibdênio, Tungstênio, Vanádio e Nióbio, que serão responsáveis por conferir as propriedades desejadas.

ARAME TUBULAR OK	METAL DEPOSITADO (%)	APLICAÇÕES	DUREZA TÍPICA	POSIÇÕES SOLDAGEM	DIÂMETRO (mm)	CORRENTE POLARIDADE	TENSÃO
OK TUBRODUR 412N OA	C 0,05 Si 0,40 Mn 1,00 Cr 12,0 Ni 4,20 Mo 1,00 Nb 0,10 V 0,13 N 0,09	O OK Tubrodur 412N OA é um arame tubular autoprotégido que deposita aço inoxidável martensítico contendo 12% de Cromo estabilizado ao Nitrogênio. É destinado principalmente para recuperação de rolos de lingotamento contínuo. A adição de Nitrogênio associada ao baixo teor de Carbono no metal de solda, resultam na formação de nitretos e na redução de carbonetos no contorno de grão promovendo uma maior resistência à fadiga térmica e maior tenacidade.	03 camadas 42Hrc (como soldado)		2,40	300 - 400A CC+	24-30V

ARAME TUBULAR OK	METAL DEPOSITADO (%)	APLICAÇÕES	DUREZA TÍPICA	POSIÇÕES SOLDAGEM	DIÂMETRO (mm)	CORRENTE POLARIDADE	TENSÃO
OK TUBRODUR 15.72	C 0,05 Si 0,65 Mn 0,93 Cr 13,00 Ni 4,20 Mo 1,10 Nb 0,10 N 0,09 V 0,10	Arame tubular autoprottegido que deposita um aço inoxidável martensítico com 13%Cr para revestimento de rolos de lingotamento contínuo. O teor de Cromo na camada final varia entre 12,5 e 13%. A presença do Nitrogênio aumenta a resistência à corrosão e ao mesmo tempo permite um menor teor de carbono no metal de solda, mantendo a dureza. Altamente resistente à fadiga térmica. A escória é fina e facilmente destacável, mesmo em altas temperaturas. Soldagem em CC+ em arame simples ou twin arc, com ou sem oscilação.	41HRc (como soldado)		2,40	250 - 450A CC+	28-38V
OK TUBRODUR 15.79	C 0,06 Si 0,40 Mn 0,72 Cr 17,00 Ni 4,10 Mo 1,00 N 0,10	Arame tubular autoprottegido que deposita um aço inoxidável com 17%Cr para revestimento de rolos de lingotamento contínuo. É aplicado na primeira camada de revestimento duro, seguido por duas camadas do OK Tubrodur 15.72, o que proporciona através da diluição uma solda extremamente resistente à fadiga térmica e ao desgaste. A escória é fina e facilmente destacável, mesmo soldando rolos de pequenos diâmetros e em altas temperaturas. Soldagem em CC+, com ou sem oscilação.	43HRc (como soldado)		2,40	250 - 370A CC+	25-30V
OK TUBRODUR 350 DIN 8555 MF-1-GF-350	C 0,10 Si 0,48 Mn 1,30 Cr 2,70	Arame tubular autoprottegido para revestimento duro que deposita uma liga do tipo cromo-manganês com dureza típica de 330HB. Apresenta excelente resistência ao desgaste metal-metal, ao impacto e pressões. Indicado na reconstrução de peças em aço carbono-manganês e baixa liga. Aplicável na recuperação de roletes, eixos, rodas e pistas de rolamento.	03 camadas 330HB (como soldado)		2,00 2,40	200 - 300A CC+ 300 - 400A CC+	24-30V 24-30V
OK TUBRODUR 1400 DIN 8555 MF-10-GF-60-GRZ	C 3,50 Si 0,80 Mn 1,00 Cr 22,00	Arame tubular autoprottegido para revestimento duro que deposita liga ferrosa com grande quantidade de carbonetos de cromo em matriz austenítica. Apresenta máxima resistência à abrasão e moderada ao impacto. Aplicável no revestimento de martelos, cilindros, cones e mandíbulas de britadores, moinhos de rolos e proteção de caçambas de escavadoras. Apresenta resistência à corrosão em condições de trabalho até 680 °C.	2 camadas 50-60HRc (como soldado)		1,60 2,40	120 - 200A CC+ 280 - 350A CC+	24-28V 24-30V
OK TUBRODUR TiC DIN 8555 MF-6-GF-55-GP	C 2,00 Si 0,40 Mn 1,00 Cr 6,50 Mo 1,10 Ti 6,00	Arame tubular autoprottegido para revestimento duro que deposita liga ferrosa com carbonetos de titânio em matriz martensítica. É utilizado em aplicações onde se requer resistência ao impacto e abrasão de alta pressão com boa resistência à fissuração. Aplicável no revestimento de moinhos, dentes, bordas de caçambas e pás carregadeiras.	3 camadas 55HRc (como soldado)		1,60 2,40	180 - 280A CC+ 280 - 400A CC+	26-28V 24-30V
OK TUBRODUR Cromang DIN 8555 MF-7-GF-200-KP	C 0,50 Si 0,33 Mn 16,50 Cr 8,50	Arame tubular autoprottegido para revestimento duro que deposita aço ao manganês com adição de cromo endurecível ao trabalho a frio. Indicado para reconstrução de aços ao manganês e união desses entre si ou com aços carbono. Aplicável na recuperação de mandíbulas e martelos de moinhos e cruzamentos ferroviários com núcleo de aço manganês.	3 camadas 220HB (como soldado) 50HRc (após trabalho à frio)		2,40	300 - 400A CC+	24-28V

SIMBOLOGIA

LR = Limite de resistência
 LE = Limite de escoamento
 A = Alongamento
 Ch V = Charpy (entalhe em V - resistência)
 1 J = 0,102 kgf/m

1 MPa = 1 N/mm² = 0,102 kg/mm²
 CC+ = Corrente contínua polaridade positiva
 CC- = Corrente contínua polaridade negativa
 HB = Dureza Brinell
 HRC = Dureza Rockwell C
 ToTo = Tratamento térmico

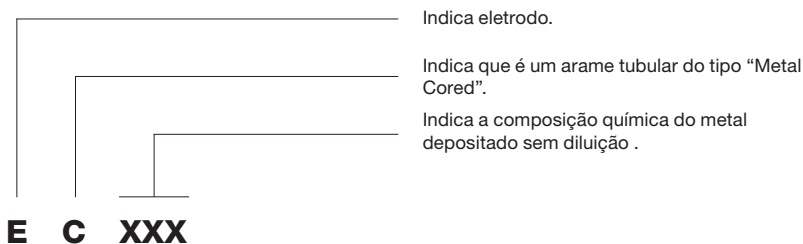
OBSERVAÇÕES: Metal depositado: Valores médios estatísticos
 Propriedades Mecânicas: Valores típicos/ASME
 Vazão de gás: 16 -22 l/min (arames tubulares para soldagem com gás de proteção).

CLASSIFICAÇÃO DOS ARAMES TUBULARES OK

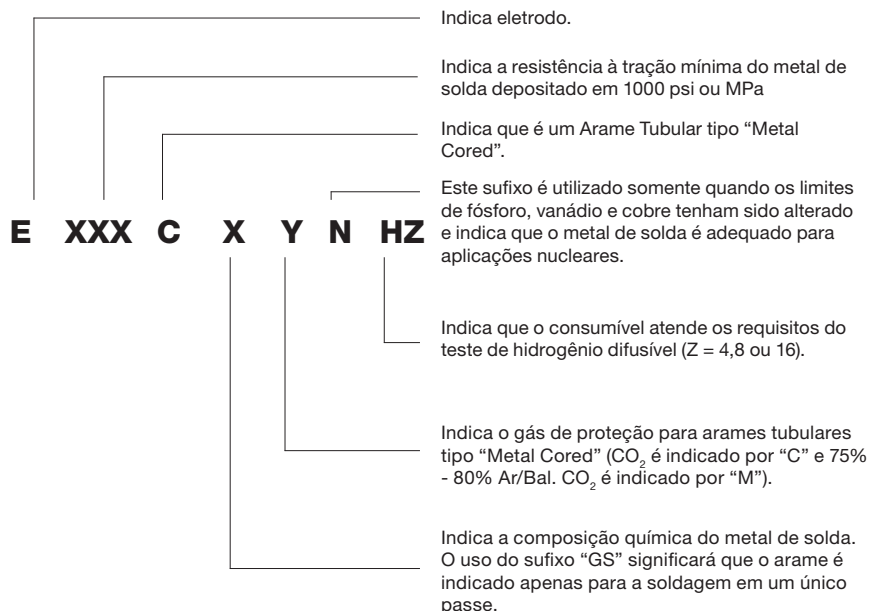
Os arames tubulares, como os demais consumíveis para soldagem ao arco elétrico, são em sua grande maioria classificados por normas. As classificações mais comuns são as estabelecidas pela AWS (American Welding Society), que também são adotadas pelo Código ASME. No caso dos consumíveis para revestimento duro, as classificações mais utilizadas são de acordo com a norma DIN8555.

CLASSIFICAÇÃO DE ACORDO COM AWS / ASME

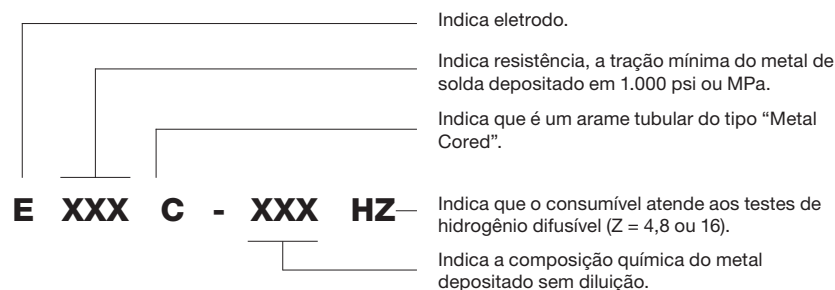
ASME / AWS SFA - 5.9



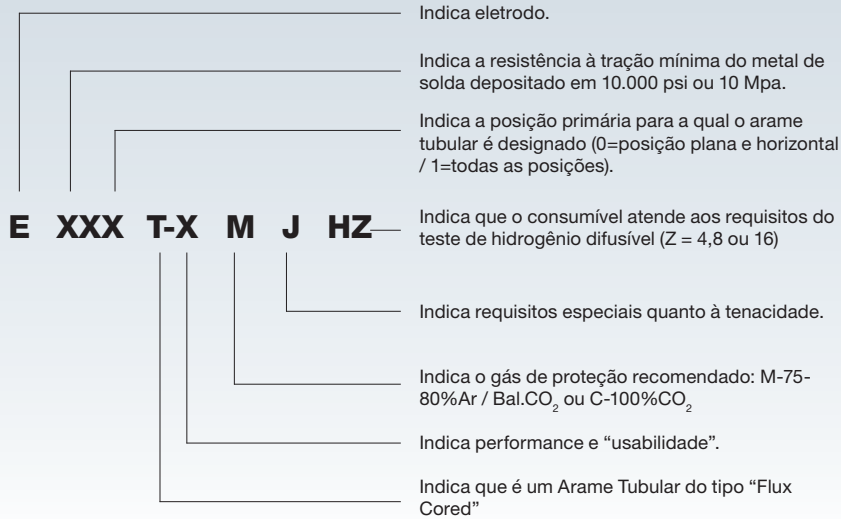
ASME / AWS SFA - 5.18 (M)*



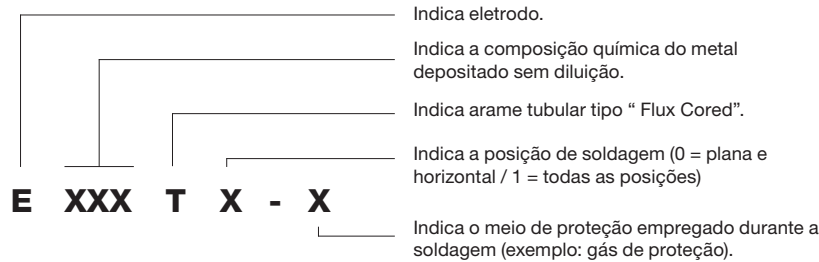
ASME / AWS SFA - 5.28 (M)*



ASME / AWS SFA - 5.20 (M)*



ASME / AWS SFA - 5.22



ASME / AWS SFA - 5.29 (M)*



* Classificação ASME/AWS que utiliza o sistema Internacional de unidades como referência.



**CLASSIFICAÇÃO DOS CONSUMÍVEIS PARA REVESTIMENTO DURO
DE ACORDO COM A NORMA DIN 8555**

Ex: **DIN 8555** **MF** **8** **GF** **200** **KP** (semi-automática)
UP **8** **GF** **200** **KP** (arco submerso)

MF	Processo de soldagem
	G - Soldagem oxi-acetilênica E - Soldagem manual ao arco elétrico com eletrodo revestido MF - Soldagem ao arco elétrico utilizando-se arames tubulares TIG - Soldagem ao arco elétrico com eletrodo não consumíveis de tungstênio MSG - Soldagem ao arco elétrico com proteção gasosa UP - Soldagem ao arco submerso

GF	Método de produção	200	Nível de dureza	Faixa de dureza
	GW - laminado GO - fundido GZ - extrudado GS - sinterizado GF - tubular UM - revestido		150 200 250 300 350 400 500	$125 \leq HB \leq 175$ $175 < HB \leq 225$ $225 < HB \leq 275$ $275 < HB \leq 325$ $325 < HB \leq 375$ $375 < HB \leq 425$ $450 < HB \leq 530$
			40 45 50 55 60 65 70	$37 \leq HRc \leq 42$ $42 < HRc \leq 47$ $47 < HRc \leq 52$ $52 < HRc \leq 57$ $57 < HRc \leq 62$ $62 < HRc \leq 67$ $HRc \geq 68$

KP	Propriedades do metal de adição
	C - resistente à corrosão G - resistente ao desgaste abrasivo K - capaz de endurecer em trabalho N - não magnetizável P - resistente ao impacto R - resistente à formação de carepa S - habilidade de corte (aços rápidos, etc) T - tão resistente a altas temperaturas quanto os aços ferramenta para trabalho a quente Z - resistente ao calor (não formadores de carepa), para temperaturas acima de 600 °C

8	Grupo de liga	Tipo de metal de adição
1	Não-ligado com até 0,4%C ou baixa liga com até 0,4%C e até um máximo de 5% dos elementos de liga Cr, Mn, Ni no total.	
2	Não-ligados com até ou mais de 0,4%C ou baixa liga com mais de 0,4%C e até um máximo de 5% dos elementos de liga Cr, Mn, Mo, Ni no total.	
3	Ligado, com as propriedades dos aços de trabalho à quente	
4	Ligado, com as propriedades dos aços rápidos	
5	Ligados, com mais de 5%Cr, com um baixo teor de C (até mais ou menos 0,2%)	
6	Ligados, com mais de 5%Cr, com um teor maior de C (até mais ou menos 0,2% a 2,0%)	
7	Austeníticos ao Mn com 11 a 18% Mn, mais de 0,5%C e até 3% Ni.	
8	Austeníticos Cr-Ni-Mn	
9	Aços Cr-Ni (resistentes à oxidação, ácidos e calor)	
10	Com um alto teor de C e alto teor de Cr e sem agentes adicionais formadores de carbonetos	
20	À base de Co, ligado a Cr-W, com ou sem Ni e Mo	
21	À base de carbonetos (sintetizado, fundido ou tubular)	
22	À base de Ni, ligado ao Cr, ligado ao Cr-B	
23	À base de Ni, ligado ao Mo, com ou sem Cr	
30	À base de Cu, ligado ao Sn	
31	À base de Cu, ligado ao Al	
32	À base de Cu, ligado ao Ni	

EMBALAGENS DISPONÍVEIS

Os Arames Tubulares OK estão disponíveis em diferentes tipos de embalagens de acordo com a necessidade do cliente/aplicação. Características técnicas de cada uma dessas embalagens são apresentadas a seguir:



Carretel em arame 16 kg
Bobinamento capa a capa (CACC)



Carretel plástico 12,5 kg
Bobinamento random (CPR)



Bobina sem núcleo ou carretel metálico
25 kg / 30 kg



Barrica 250 kg



Marathon™ Pac 100 kg / 250 kg
(MP)



Carretéis embalados a vácuo - VacPac™
Maior proteção contra umidade.



Arco Submerso

OK® Flux ESAB, a sua opção por desempenho e produtividade na soldagem de aços carbono, aços inoxidáveis, revestimento duro e aplicações especiais.

5 - ARCO SUBMERSO

(SOLDAGEM COM ARAMES TUBULARES)

5.1 - AÇOS DE BAIXA LIGA

São ligas Ferro-Carbono com adição intencional de pequenos teores de outros elementos de liga como, por exemplo, Manganês, Silício, Níquel, Cromo, Cobre, Molibdênio e Vanádio, visando obtenção de melhores propriedades mecânicas. O teor total de liga nessa classe de aços varia de 1,5 a 5,0%.

ARAME TUBULAR OK	METAL DEPOSITADO (%)	APLICAÇÕES	DUREZA TÍPICA	DIÂMETRO (mm)	EMBALAGEM (kg)	FLUXO
TUBROD B2	C 0,13 Si 0,40 Mn 1,00 Cr 1,40 Mo 0,50	Arame tubular tipo "metal cored", designado para soldagem de aços ligado ao Cr-Mo. É usado na reconstrução de rolos de lingotamento contínuo, obtendo-se depósito com alta resistência mecânica à compressão em função do peso das placas. Apresenta boa resistência ao fadigamento térmico, ciclagem térmica e ao processo corrosivo. A elevada dureza do depósito garante boa resistência à abrasão e ao atrito, quando aplicado como revestimento final.	315 HB (como soldado)	3,20	250	OK Flux 10.61 B ou 10.93 C
TUBROD B2 M	C 0,08 Si 0,50 Mn 1,10 Cr 1,10 Ni 1,20 Mo 0,50 V 0,15	Arame tubular tipo "metal cored" que deposita um aço ligado ao Cr, Ni, Mo e V. A combinação do OK Tubrod B2M + OK Flux 10.61B é designada para soldagem de aços ligados ao Cr e Mo. É usado na reconstrução de rolos de lingotamento contínuo, apresentando depósito com boas características de tenacidade, elevada resistência à flexão e compressão. Destaca-se pela excelente resistência ao fadigamento térmico, ciclagem térmica e ao processo corrosivo.	250 HB (como soldado)	2,40 3,20	250 250	OK Flux 10.61 B ou 10.93 C
TUBROD WS ASME SFA-5.23 F8A6 - ECW-W F55A5-ECW-W	C 0,06 Si 0,40 Mn 1,00 Cr 0,55 Ni 0,65 Cu 0,70	O OK Tubrod WS é um arame tubular do tipo "metal cored" para soldagem em passe único ou em multipasse, desenvolvido especialmente para soldagem de aços patináveis resistentes à corrosão do tipo Cor-Ten, SAC 41, SAC 50, NTU SAC 300 e 350, Cos-Ar-Cor, etc. A combinação do arame OK Tubrod WS + OK Flux 10.61B é designada para soldagem e construção de pontes, viadutos, tanques, vagões e perfis para construção civil, bem como plataformas marítimas e construções em contato com água salgada. O depósito apresenta excelente acabamento e fácil remoção da escória. Seu elevado rendimento e taxa de deposição garantem alta produtividade pelo processo arco submerso.	L.R. 620 MPa L.E. 490 MPa A 25% ChV (-50 °C) 78J	3,20	25	OK Flux 10.61 B ou 10.62 B ou 10.93 C
TUBROD ECF6 ASME SFA-5.23 F11A8-ECF6-F6	C 0,06 Si 0,40 Mn 1,20 Cr 0,40 Mo 0,50 Ni 2,10	Arame tubular tipo "metal cored" que deposita um aço ligado ao Mn, Cr, Ni e Mo para soldagem em passe único ou multipasse. A combinação OK Tubrod ECF6 + OK Flux 10.61B é indicada na união de aços que exigem requerimentos de resistência mecânica e tenacidade elevadas. Devido à sua alta resistência à compressão, é utilizado também como camada de almofada em aplicações de revestimento duro, envolvendo reparo de rolos de laminação de tiras a quente. O metal de solda apresenta ainda, ótima resistência à propagação de trincas.	Como soldado L.R. 821 MPa L.E. 758 MPa A 19% ChV (-73 °C) 71J	2,40 3,20	25 / 250 25 / 250	OK Flux 10.61 B ou 10.93 C

SIMBOLOGIA

LR = Limite de resistência
LE = Limite de escoamento
A = Alongamento
Ch V = Charpy (entalhe em V - resistência)
n = Rendimento
1 J = 0,102 kgfm

1 MPa = 1 N/mm² = 0,102 kg/mm²
CC+ = Corrente contínua polaridade positiva
CC- = Corrente contínua polaridade negativa
HB = Dureza Brinell
HRc = Dureza Rockwell C
ToTo = Tratamento térmico

OBSERVAÇÕES:

Metal depositado: Valores médios estatísticos
Propriedades Mecânicas: Valores típicos/ASME

5.2 - REVESTIMENTO DURO

São ligas na sua grande maioria a base de Ferro com resistência a determinados mecanismos de desgaste como, por exemplo, fricção metal-metal, compressão, abrasão e impacto. Essas ligas podem conter, em sua composição, diferentes teores de elementos como Carbono, Manganês, Cromo, Molibdênio, Tungstênio, Vanádio e Nióbio, que serão responsáveis por conferir as propriedades desejadas.

ARAME TUBULAR OK	METAL DEPOSITADO (%)	APLICAÇÕES	DUREZA TÍPICA	DIÂMETRO (mm)	EMBALAGEM (kg)	FLUXO
TUBRODUR 35 DIN 8555 UP-1-GF-350 (Aprox.)	C 0,10 Si 0,75 Mn 2,30 Cr 2,30 Ni 0,23 Mo 0,63	Arame tubular tipo "metal cored" que deposita um revestimento duro para reconstrução e proteção anti-desgaste em peças submetidas à pressão e abrasão. A combinação OK Tubrodur 35 + OK Flux 10.61 B é designada para recuperação de peças rodantes e tratores de esteiras como elos, rolos e rodas guias. Pode também ser usado para reconstrução e enchimento de pás, pistas de rolamento como rolos e cilindros pelo processo de soldagem a arco submerso. O depósito é usinável.	03 ou mais camadas: 32 - 37 HRc (como soldado)	3,20	25 / 250	OK Flux 10.61 B ou 10.93 C
TUBRODUR 40 DIN8555 UP-1-GF-40 (Aprox.)	C 0,10 Si 0,75 Mn 2,65 Cr 3,30 Mo 1,10	Arame tubular tipo "metal cored" que deposita um revestimento duro para recuperação e proteção anti-desgaste de peças submetidas à pressão, abrasão e ao desgaste por fricção metal - metal. A combinação OK Tubrodur 40 + OK Flux 10.61 B é designada para recuperação de esteiras de tratores, rolos de mineração e recuperação de peças e partes de maquinários de construção.	03 ou mais camadas: 42 HRc (como soldado)	3,20	25 / 250	OK Flux 10.61 B ou 10.93 C
TUBRODUR 410 NiMo	C 0,07 Si 0,40 Mn 0,90 Cr 12,6 Ni 4,00 Mo 0,90	Arame tubular tipo "metal cored" que deposita um aço inoxidável martensítico contendo 13% de Cromo. O metal de solda tem boa resistência à trinca por fadiga térmica, corrosão e desgaste, sendo adequado para aplicações envolvendo desgaste à temperatura elevada. A combinação OK Tubrodur 410 Ni Mo + OK Flux 10.61 B é designada principalmente para recuperação de rolos de lingotamento contínuo, pelo processo de soldagem a arco submerso.	03 ou mais camadas: 40 HRc (como soldado)	3,20	250	OK Flux 10.61 B ou 10.93 C
TUBRODUR 410 M	C 0,10 Si 0,40 Mn 1,32 Cr 11,7 Ni 2,60 Mo 1,25 V 0,20 Nb 0,18	Arame tubular tipo "metal cored" que deposita um aço inoxidável martensítico, contendo 12% de Cromo. O metal de solda tem boa resistência à corrosão e desgaste, sendo adequado para aplicações envolvendo desgastes à temperaturas elevadas. A combinação OK Tubrodur 410 M + OK Flux 10.61 B é designada principalmente para a recuperação de rolos de lingotamento contínuo, pelo processo de soldagem a arco submerso.	03 ou mais camadas: 47 HRc (como soldado)	2,40 3,20	25 250	OK Flux 10.61 B ou 10.93 C
TUBRODUR 412 N	C 0,05 Si 0,40 Mn 1,00 Cr 12,0 Ni 4,20 Mo 1,00 Nb 0,10 V 0,13 N 0,07	Arame tubular tipo "metal cored" que deposita aço inoxidável martensítico contendo 12% de Cromo estabilizado ao Nitrogênio. A combinação OK Tubrodur 412 N + OK Flux 10.61 B é designada principalmente para a recuperação de rolos de lingotamento contínuo através do processo de soldagem a arco submerso. A adição de Nitrogênio e o menor teor de Carbono no metal de solda resulta na formação de nitretos associados ao Cromo e numa diminuição de carbonetos no contorno de grão promovendo maior resistência à fadiga térmica, tenacidade e resistência à corrosão.	03 ou mais camadas: 42 HRc (como soldado)	2,40 3,20	25 / 250 25 / 250	OK Flux 10.61 B ou 10.93 C
TUBRODUR 430N	C 0,06 Si 0,90 Mn 1,00 Cr 17,50 Ni 5,30 Mo 1,30 Nb 0,18 V 0,18 N 0,12	Arame tubular tipo "metal cored" que deposita um metal de solda ligado ao Cr, Ni e Mo e estabilizado ao nitrogênio. A combinação OK Tubrodur 430 + OK Flux 10.61B é indicada principalmente para recuperação de rolos de lingotamento contínuo, como camada de amanteigamento e/ou intermediária entre o metal de base e o revestimento duro que contenha teor de Cr em torno de 12 a 14%.	300 HB (como soldado)	2,40	100	OK Flux 10.93 C

ARAME TUBULAR OK	METAL DEPOSITADO (%)	APLICAÇÕES	DUREZA TÍPICA	DIÂMETRO (mm)	EMBALAGEM (kg)	FLUXO
TUBRODUR 414N	C 0,05	Arame tubular tipo "metal cored" que deposita um aço inoxidável martensítico contendo 14% de Cromo estabilizado ao Nitrogênio. A combinação OK Tubrodur 414N + OK Flux 10.61B é indicada principalmente para a recuperação de rolos de lingotamento contínuo através do processo de soldagem ao arco submerso. A adição de Nitrogênio e o menor teor de Carbono no metal de solda resultam na formação de nitretos associados ao Cromo e numa diminuição de carbonetos no contorno de grão, promovendo maior resistência à fadiga térmica, tenacidade e resistência à corrosão.	41 HRc (como soldado)	2,40	25 / 100	OK Flux 10.61 B ou 10.93 C
	Si 0,45			3,20	250	
Mn 1,00						
Cr 14,00						
Ni 4,20						
Mo 0,80						
Nb 0,12						
V 0,15						
N 0,10						
TUBRODUR 51 HSM	C 0,20		Arame Tubular tipo "metal cored" que deposita um aço ferramenta ligado ao Mn, V, Cr, Mo e W. A combinação OK Tubrodur 51 HSM + OK Flux 10.61B é designada principalmente para revestimentos duros em reparos de rolos de laminação de tiras a quente, em especial "wrapper rolls", dentre outras.	03 ou mais camadas: 51 HRc (como soldado)	3,20	250
Si 0,70						
Mn 2,60						
V 1,30						
Cr 5,50						
Mo 1,60						
W 1,40						

(SOLDAGEM COM ARAMES SÓLIDOS)

5.3 - ARAMES SÓLIDOS OK PARA ARCO SUBMERSO AÇOS DE BAIXO E MÉDIO TEOR DE CARBONO

Estes aços são ligas Ferro-Carbono com teor de Carbono até 0,5%. É comum, nessa classe de aços, a presença de elementos de ligas como Manganês e Silício. É a classe mais comum de aços e tende a apresentar soldabilidade de boa a razoável em função do teor de carbono.

ARAME SÓLIDO OK	COMPOSIÇÃO DO ARAME (%)	APLICAÇÕES	DIÂMETRO (mm)
Autrod 12.10 AWS / ASME SFA 5.17 EL12 EN 756 S1	C 0,09	Arame sólido cobreado para soldagem de aço carbono pelo processo arco submerso. O OK Autrod 12.10 é geralmente combinado com fluxos ativos ou ligados, podendo, em algumas aplicações, ser combinado com fluxos neutros.	2,0
	Si <0,10		2,4
	Mn 0,50		3,2
			4,0
Autrod 12.22 AWS / ASME SFA 5.17 EM12K EN756 S2Si	C 0,10	Arame sólido cobreado, acalmado, com médio teor de manganês, para soldagem pelo processo arco submerso. O OK Autrod 12.22 é geralmente combinado com fluxos neutros ou ativos podendo, em algumas aplicações, ser combinado com fluxos ligados.	1,6
	Si 0,20		2,5
	Mn 1,00		3,2
			4,0
			5,0*
Autrod 12.32* AWS / ASME SFA 5.17 EH12K EN 756 S3Si	C 0,12	O OK Autrod 12.32 é um arame sólido, cobreado, ligado ao Mn, para a soldagem ao arco submerso de aços estruturais de média e elevada resistência. O OK Autrod 12.32 deve ser empregado preferencialmente, com fluxo básico, neutro, como, por exemplo, o OK Flux 10.62.	2,5
	Si 0,30		3,2
	Mn 1,70		4,0
			5,0

5.4 - ARAMES SÓLIDOS OK PARA ARCO SUBMERSO AÇOS DE BAIXA LIGA

Aços de baixa liga são ligas Ferro-Carbono com adição intencional de pequenos teores de outros elementos de liga como, por exemplo, Manganês, Silício, Níquel, Cromo, Cobre, Molibdênio e Vanádio visando obtenção de propriedades diferenciadas. O teor total de liga nessa classe de aços varia de 1,5 a 5,0%.

ARAME SÓLIDO OK	COMPOSIÇÃO DO ARAME (%)	APLICAÇÕES	DIÂMETRO (mm)
Autrod 12.24 AWS / ASME SFA 5.23 EA2 EN 756 S2Mo EN 12070 S Mo	C 0,10 Si 0,10 Mn 1,10 Mo 0,50	Arame sólido cobreado, ligado ao molibdênio, para soldagem de aços carbono não ligados e de baixa liga pelo processo arco submerso. O OK Autrod 12.24 pode ser combinado com diversos fluxos, gerando muitas aplicações possíveis, como soldagem de aços resistentes à fluência (0,5% Mo), aços estruturais, soldagens de tubulações até X70 e vasos de pressão. É empregado largamente, por exemplo, na indústria Naval & Offshore.	2,4* 3,2 4,0 5,0*
Autrod 12.34* AWS / ASME SFA 5.23 EA4 EN 756 S3Mo EN 12070 S MnMo	C 0,10 Si 0,15 Mn 1,50 Mo 0,50	Arame sólido cobreado, ligado ao molibdênio, para soldagem de aços de média e alta resistência pelo processo SAW. O OK Autrod 12.34 é usado na soldagem de aços resistentes à fluência (0,5% Mo), aços estruturais, vasos de pressão e tubulações até X80. Quando combinado com o fluxo OK Flux 10.62, um cordão de solda com altíssima qualidade é obtido. Para aplicações de alta diluição, como na indústria de fabricação de tubos, este arame pode ser combinado com OK Flux 10.74 ou 10.77.	2,5 3,2 4,0 5,0
Autrod 13.10 SC* AWS / ASME SFA 5.23 EB2R EM 12070 S CrMo1	C 0,10 Si 0,15 Mn 0,70 Cr 1,20 Mo 0,50	Arame sólido cobreado, de baixa liga, designado para soldagem ao arco submerso de aços resistentes à fluência do tipo 1,25%Cr 0,5%Mo. Este arame pode ser usado com fluxo OK Flux 10.62 para arame único e múltiplos arames. Produz um metal de solda com baixo nível de oxigênio (aprox. 300 ppm) e hidrogênio (Max. 5 ml/100g). Ótimo desempenho tanto em C.C. quanto em C.A., em único e multipasses sem limite de espessura. Pode ser aplicado em soldagem "narrow gap" devido ao excelente destacamento da escória.	2,5 3,2 4,0
Autrod 13.20 SC* AWS / ASME SFA 5.23 EB3R EM 12070 S CrMo2	C 0,10 Si 0,15 Mn 0,60 Cr 2,30 Mo 1,00	O OK Autrod 13.20 SC é um arame sólido, cobreado, ligado ao CrMo destinado a soldagem ao arco submerso de aços resistentes a fluência do tipo 2.25 Cr1Mo. Indicado para soldagem com o fluxo OK Flux 10.62.	2,5 3,2 4,0
Autrod 13.36* AWS / ASME SFA 5.23 EG EN 756 S2Ni1Cu	C 0,10 Si 0,30 Mn 1,00 Cr 0,30 Ni 0,80 Cu 0,50	Arame sólido cobreado, ligado ao Cu-Ni, para soldagem pelo processo SAW. Destinado à soldagem de aços patináveis, como COR-TEN, Cos-Ar-Cor, Patinax, Dillicor, SAC 300 e 350, SAC 41 e 50. Pode ser combinado com o fluxo OK Flux 10.71.	2,5 3,2 4,0

* Produto sob consulta. Favor entrar em contato com a ESAB para maiores informações.

5.5 - ARAMES SÓLIDOS OK PARA ARCO SUBMERSO AÇOS INOXIDÁVEIS

Os aços inoxidáveis são ligas Ferro-Cromo com, no mínimo, 12%Cr que lhe confere resistência à corrosão em contato com o ar atmosférico ou outros meios oxidantes. Adições de Níquel e outros elementos como, por exemplo, Molibdênio, Nióbio e Titânio são comuns nesse grupo de ligas visando alterar estrutura e propriedades.

ARAME SÓLIDO OK	COMPOSIÇÃO DO ARAME (%)	APLICAÇÕES	DIÂMETRO (mm)
OK Autrod 308L* AWS / ASME SFA 5.9 ER308L ENISO S 19 9 L	C <0,03 Si 0,50 Mn 1,80 Cr 20,30 Ni 10,00	Indicado para soldagem de aços inoxidáveis do tipo 18% Cr - 8% Ni com baixo teor de carbono. Esta liga apresenta boa resistência à corrosão em geral e, devido a seu baixo teor de C, ela é especialmente resistente à corrosão intergranular. Por esses motivos, é usada largamente na indústria química e alimentícia, bem como na soldagem tubulações e evaporadores. Não é indicado para ambientes ricos em enxofre. Indicado em combinação com o fluxo OK Flux 10.93.	2,4 3,2 4,0
OK Autrod 309L AWS / ASME SFA 5.9 ER309L EN 12072 S 23 12 L	C <0,03 Si 0,50 Mn 1,80 Cr 24,00 Ni 13,00	Indicado para soldagem de aços inoxidáveis austeníticos do tipo 24% Cr, 13%Ni. Também é indicada para soldagem de aços dissimilares. Utilizado em especial nas indústrias petro-química, papel, celulose e alimentícia. Indicado em combinação com o fluxo OK Flux 10.93.	2,4 3,2 4,0
OK Autrod 316L AWS / ASME SFA 5.9 ER316L EN ISO 14343 W 19 12 3 L	C <0,03 Si 0,50 Mn 1,80 Cr 19,00 Ni 12,50 Mo 2,80	Indicado para soldagem de aços inoxidáveis austeníticos estabilizados ao Nb do tipo 18%Cr-8%Ni. Devido ao fato de ser estabilizado apresenta boa resistência a corrosão intergranular e pode ser usado em elevadas temperaturas. Indicado em combinação com o fluxo OK Flux 10.93.	2,4 3,2 4,0
OK Autrod 347 AWS / ASME SFA 5.9 ER347 EN ISO 14343 W 19 9 Nb	C <0,08 Si 0,50 Mn 1,80 Cr 20,00 Ni 10,00 Nb <1,00	Indicado para soldagem de aços inoxidáveis austeníticos estabilizados ao Nb do tipo 18%Cr-8%Ni. Devido ao fato de ser estabilizado apresenta boa resistência a corrosão intergranular e pode ser usado em elevadas temperaturas. Indicado em combinação com o fluxo OK Flux 10.93.	2,4 3,2 4,0

(FLUXOS)

5.6 - FLUXOS AGLOMERADOS PARA REVESTIMENTO DURO

OK FLUX	APLICAÇÕES	ARAME	CLASSIFICAÇÃO	METAL DEPOSITADO (%)	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS
Ligado 10.35H Revestimento duro	Fluxo aglomerado ligado ao cromo, utilizado em CC+ para revestimentos duros e placagem resistentes ao desgaste abrasivo. Possui excelente capacidade de remoção de escória, mesmo sobre metal ao rubro, o que facilita a operação de revestimento de peças rodantes, links, rolos e rodas guia. O depósito é usinável.	OK Autrod 12.10 ASME SFA-5.17 EL12	DIN 8555 UP-1-GW-350	C 0,20 Si 0,50 Mn 1,50 Cr 1,30 Cu 0,10	Dureza Típica 35 HRc Parâmetros: Arame: 2,38 mm 350 A / 29 V 40 cm / min
Ligado 10.35 Revestimento duro	Fluxo aglomerado ligado ao cromo e molibdênio, utilizado em CC+ para revestimentos duros e placagem resistentes ao desgaste abrasivo. Aplicável para proteção anti-desgaste em peças submetidas à pressão e abrasão e ao desgaste por fricção metal-metal. Recomendado para recuperação de peças rodantes, rolos, rodas guias e esteiras de tratores.	OK Autrod 12.10 ASME SFA-5.17 EL12	DIN 8555 UP-1-GW-50	C 0,30 Si 0,74 Mn 1,50 Cr 2,20 Mo 2,20 Cu 0,10	Dureza Típica 50 HRc Parâmetros: Arame: 2,38 mm 350 A / 29 V 40 cm / min

5.7 - FLUXOS AGLOMERADOS - LIGADOS

OK FLUX	APLICAÇÕES	ARAME	CLASSIFICAÇÃO	METAL DEPOSITADO (%)	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS
Ligado 10.81W	Fluxo aglomerado ligado ao cromo, níquel e cobre, desenvolvido especialmente para a soldagem de aços patináveis resistentes à corrosão atmosférica como o aço Cor-Ten, Ntu SAC 41, SAC 50, SAC 300, SAC 350, Cos-Ar-Cor, etc. Pode ser utilizado com único ou múltiplos arames, em mono ou multipasses, para soldagem de chapas com até 25,4 mm de espessura. Empregado na construção de pontes, viadutos, tanques, vagões e perfis.	OK Autrod 12.10 ASME SFA-5.17 EL12	ASME SFA-5.23 F8AZ-EL12-G (F55AZ-EL12-G)	C 0,06 Si 0,40 Mn 0,85 Cr 0,45 Ni 0,60 Cu 0,40	L.R. 590 MPa L.E. 500 MPa A 27%
		OK Autrod 12.22 ASME SFA-5.17 EM12K	ASME SFA-5.23 F8AZ-EM12K-G (F55AZ-EM12K-G)	C 0,06 Si 0,60 Mn 1,30 Cr 0,45 Ni 0,50 Cu 0,50	L.R. 650 MPa L.E. 560 MPa A 25%

5.8 - FLUXOS AGLOMERADOS - NEUTROS

OK FLUX	APLICAÇÕES	ARAME	CLASSIFICAÇÃO	METAL DEPOSITADO (%)	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS
Neutro 10.61B	Fluxo aglomerado neutro de elevada basicidade, designado para soldagem de aços de média e alta resistência em mono ou multipasses em CC+. Apresenta excelente performance na soldagem com arames tubulares e fácil remoção de escória, mesmo ao rubro. Recomendado para soldagem em combinação com arames baixa liga e ligados na recuperação de rolos de lingotamento contínuo, de mineração e materiais rodantes.	OK Tubrod WS	ASME SFA-5.23 F8A6-ECW-W (F55A5-ECW-W)	C 0,06 Si 0,40 Mn 1,00 Cr 0,55 Ni 0,65 Cu 0,70	L.R. 620 MPa L.E. 490 MPa A 25% Ch V (-51 °C) 60J
		OK Tubrod B2	Não aplicável	C 0,13 Si 0,40 Mn 1,00 Cr 1,40 Mo 0,50	315 HB (como soldado)
		OK Tubrod B2M	Não aplicável	C 0,08 Si 0,50 Mn 1,10 Cr 1,10 Ni 1,20 Mo 0,50 V 0,15	250 HB (como soldado)
		OK Tubrod M2	ASME SFA-5.23 F12A10- ECM2-M2 (F83A7- ECM2-M2)	C 0,075 Si 0,45 Mn 1,40 Cr 0,35 Ni 1,90 Cu 0,55	L.R. 908 MPa L.E. 851 MPa A 19% Ch V (-73 °C) 55J
		OK Tubrodur ECF6	ASME SFA-5.23 F11A8-ECF6-F6	C 0,06 Si 0,40 Mn 1,20 Cr 0,40 Mo 0,50 Ni 2,10	(como soldado) L.R. 821 MPa L.E. 758 MPa A 19% Ch V (-73 °C) 71J
		OK Tubrodur 35	DIN 8555 UP-1-GF-350	C 0,10 Si 0,80 Mn 2,00 Cr 2,50 Ni 0,20 Mo 0,60	3 camadas ou mais: 32 - 37 HRc (como soldado)
		OK Tubrodur 40	DIN 8555 UP-1-GF-40 (aprox.)	C 0,12 Si 0,40 Mn 2,90 Cr 3,00 Mo 0,80	3 camadas ou mais: 42 HRc (como soldado)
		OK Tubrodur 410 NiMo	Não aplicável	C 0,06 Si 0,40 Mn 1,00 Cr 13,00 Ni 4,50 Mo 1,00	3 camadas ou mais: 40 HRc (como soldado)
		OK Tubrodur 410 M	Não aplicável	C 0,12 Si 0,45 Mn 1,25 Cr 12,00 Ni 2,30 Mo 1,25 V 0,25 Nb 0,22	3 camadas ou mais: 44-50 HRc (como soldado) 48 HRc (T.T. 500 °C c/8 h)

OK FLUX	APLICAÇÕES	ARAME	CLASSIFICAÇÃO	METAL DEPOSITADO (%)	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS
Neutro 10.61B	Fluxo aglomerado neutro de elevada basicidade, designado para soldagem de aços de média e alta resistência em mono ou multipasses em CC+. Apresenta excelente performance na soldagem com arames tubulares e fácil remoção de escória, mesmo ao rubro. Recomendado para soldagem em combinação com arames baixa liga e ligados na recuperação de rolos de lingotamento contínuo, de mineração e materiais rodantes.	OK Tubrodur 412 N	Não aplicável	C 0,05 Si 0,50 Mn 1,30 Cr 12,00 Ni 4,50 Mo 1,00 V 0,08 Nb 0,08 N 0,065	3 camadas ou mais: 42 HRc (como soldado)
		OK Tubrodur 420	Não aplicável	C 0,23 Si 0,50 Mn 1,25 Cr 12,50 Mo 0,20	3 camadas ou mais: 52 HRc (como soldado)
		OK Tubrodur 316L	Não aplicável	C 0,03 Si 0,50 Mn 0,90 Cr 18,50 Ni 11,50 Mo 2,70	-----
Neutro 10.62 EN 760 SA FB 155 AC H5	Fluxo aglomerado neutro, de elevada basicidade, apropriado para a soldagem "Narrow Gap". Apresenta bom destacamento de escória e fusão uniforme nas laterais do cordão, aplicável na soldagem com múltiplos arames em CC+/CA. Indicado para soldagem de vasos de pressão, em aplicações nucleares e em construções Offshore, com excelentes valores no ensaio CTOD. Oferece baixíssimos níveis de oxigênio e hidrogênio difusível no metal de solda. Homologações: DNV, ABS, BV, GL, LR. Favor consultar a ESAB para maiores informações.	OK Autrod 12.22 ASME SFA-5.17 EM12K	ASME SFA-5.17 F7A8-EM12K (F48A6-EM12K)	C 0,07 Si 0,30 Mn 1,00	Como soldado: L.R. 500 MPa L.E. 410 MPa A 33% Ch V (-62 °C) 35J
			ASME SFA-5.17 F6P8-EM12K (F43P6-EM12K)		Como tratado (ToTo 620 °C c/1h) L.R. 480 MPa L.E. 360 MPa A 34% Ch V (-62 °C) 35J
		OK Autrod 12.32 ASME SFA-5.17 EH12K	ASME SFA-5.17 F7A8-EH12K (F48A6-EH12K)	C 0,10 Si 0,35 Mn 1,60	Como soldado L.R. 570 MPa L.E. 475 MPa A 28% Ch V (-62 °C) 70J
			ASME SFA-5.17 F7P8-EH12K (F48P6-EH12K)		Como tratado (ToTo 620 °C c/1h) L.R. 510 MPa L.E. 410 MPa A 28% Ch V (-62 °C) 60J
		OK Autrod 12.24 ASME SFA-5.23 EA2	ASME SFA-5.23 F8A6-EA2-A2 (F55A5-EA2-A2)	C 0,07 Si 0,20 Mn 1,00 Mo 0,50	Como soldado L.R. 580MPa L.E. 500 MPa A 25% Ch V (-51 °C) 45J
			ASME SFA-5.23 F7P6-EA2-A2 (F48P5-EA2-A2)		Como tratado (ToTo 620 °C c/1h) L.R. 530 MPa L.E. 470 MPa A 26% Ch V (-51 °C) 40J
		OK Autrod 12.44 ASME SFA-5.23 EA3	ASME SFA-5.23 F9P8-EA3-A3 (F62P6-EA3-A3)	C 0,08 Si 0,20 Mn 1,90 Mo 0,50	Como soldado L.R. 700 MPa L.E. 600 MPa A 27% Ch V (-62 °C) 50J
					Como tratado (ToTo 620 °C c/1h) L.R. 690 MPa L.E. 590 MPa A 26% Ch V (-62 °C) 40J

OK FLUX	APLICAÇÕES	ARAME	CLASSIFICAÇÃO	METAL DEPOSITADO (%)	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS
Neutro 10.62 EN 760 SA FB 155 AC H5	Fluxo aglomerado neutro, de elevada basicidade, apropriado para a soldagem "Narrow Gap". Apresenta bom destacamento de escória e fusão uniforme nas laterais do cordão, aplicável na soldagem com múltiplos arames em CC+/CA. Indicado para soldagem de vasos de pressão, em aplicações nucleares e em construções Offshore, com excelentes valores no ensaio CTOD. Oferece baixíssimos níveis de oxigênio e hidrogênio difusível no metal de solda. Homologações: DNV, ABS, BV, GL, LR. Favor consultar a ESAB para maiores informações.	OK Autrod 12.34 ASME SFA-5.23 EA4	ASME SFA-5.23 F8A6-EA4-A4 (F55A5-EA4-A4)	C 0,10 Si 0,20 Mn 1,40 Mo 0,50	Como soldado L.R. 620 MPa L.E. 540 MPa A 24% Ch V (-51 °C) 45J
			ASME SFA-5.23 F8P6-EA4-A4 (F55A5-EA4-A4)		Como tratado (ToTo 620 °C c/1h) L.R. 620 MPa L.E. 540 MPa A 25% Ch V (-51 °C) 40J
		ASME SFA-5.23 ENi1	ASME SFA-5.23 F7A6-ENi1-Ni1 (F48A5-ENi1-Ni1)	C 0,06 Si 0,20 Mn 1,00 Ni 0,90	L.R. 560 MPa L.E. 470 MPa A 28% Ch V (-51 °C) 60J
		OK Autrod 13.10 SC ASME SFA-5.23 EB2R	ASME SFA-5.23 F8P2-EB2R-B2 (F55P3-EB2R-B2)	C 0,08 Si 0,22 Mn 0,7 Cr 1,1 Mo 0,5	Como Tratado (ToTo 690 °C c/1h) L.R. 610 MPa L.E. 500 MPa Ch V (-30 °C) 80J
Neutro 10.71 EN 760 SA AB 1 67 AC H5	Fluxo aglomerado neutro básico, desenvolvido especialmente para aplicações de alta responsabilidade, soldagem em mono ou multipasses de aços de média e alta resistência, com boa tenacidade até -40 °C, em combinação com arames médio teor de carbono e baixas ligas. Esse fluxo pode ser utilizado em CC+ / CA. Aplicável em construções navais, plataformas marítimas, vasos de pressão, pontes, fabricação de torres eólicas e soldas multipasses independente da espessura do metal de base. Homologações: DNV, ABS, BV, GL, LR e FBTS. Favor consultar a ESAB para maiores informações.	OK Autrod 12.10 ASME SFA-5.17 EL12	ASME SFA-5.17 F6A4-EL12 (F43A4-EL12)	C 0,03 Si 0,15 Mn 0,80 Cu 0,07	L.R. 450 MPa L.E. 390 MPa A 24% Ch V (-40 °C) 65J
			OK Autrod 12.22 ASME SFA-5.17 EM12K	ASME SFA-5.17 F7A5-EM12K (F48A4-EM12K)	C 0,05 Si 0,24 Mn 1,20 Cu 0,10
		ASME SFA-5.17 F6P2-EM12K (F43P3-EM12K)			Como tratado (ToTo 620 °C c/1h) L.R. 470 MPa L.E. 370 MPa A 33% Ch V (-29 °C) 120J
		OK Autrod 12.32 ASME SFA-5.23 EH12K	ASME SFA-5.23 F7A5-EH12K (F48A4-EH12K)	C 0,09 Si 0,50 Mn 2,00	Como soldado L.R. 580 MPa L.E. 480 MPa A 28% Ch V (-46 °C) 40J
			ASME SFA-5.23 F7P5-EH12K (F48P4-EH12K)		Como tratado (ToTo 620 °C c/1h) L.R. 570 MPa L.E. 470 MPa A 28% Ch V (-46 °C) 35J
		ASME SFA-5.17 EM13K	ASME SFA-5.23 F7A4-EM13K (F48A4-EM13K)	C 0,05 Si 0,50 Mn 1,40 Cu 0,10	L.R. 530 MPa L.E. 430 MPa A 29% Ch V (-40 °C) 80 J
		OK Autrod 12.24 ASME SFA-5.23 EA2	ASME SFA-5.23 F8A2-EA2-A4 (F55A3-EA2-A4)	C 0,05 Si 0,40 Mn 1,40 Mo 0,50	Como soldado L.R. 590 MPa L.E. 520 MPa A 24% Ch V (-29 °C) 50 J
			ASME SFA-5.23 F7P0-EA2-A4 (F48P2-EA2-A4)		Como tratado (ToTo 620 °C c/1h) L.R. 580 MPa L.E. 500 MPa A 27% Ch V (-18 °C) 50 J

OK FLUX	APLICAÇÕES	ARAME	CLASSIFICAÇÃO	METAL DEPOSITADO (%)	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS
Neutro 10.71 EN 760 SA AB 1 67 AC H5	Fluxo aglomerado neutro básico, desenvolvido especialmente para aplicações de alta responsabilidade, soldagem em mono ou multipasses de aços de média e alta resistência, com boa tenacidade até -40 °C, em combinação com arames médio teor de carbono e baixas ligas. Esse fluxo pode ser utilizado em CC+ / CA. Aplicável em construções navais, plataformas marítimas, vasos de pressão, pontes, fabricação de torres eólicas e soldas multipasses independente da espessura do metal de base. Homologações: DNV, ABS, BV, GL, LR e FBTS. Favor consultar a ESAB para maiores informações.	OK Autrod 12.34 ASME SFA-5.23 EA4	ASME SFA-5.23 F8A4-EA4-A3 (F55A4-EA4-A3)	C 0,09 Si 0,40 Mn 1,60 Mo 0,50	Como soldado L.R. 620 MPa L.E. 535 MPa A 27% Ch V (-40 °C) 45J
			ASME SFA-5.23 F8P2-EA4-A3 (F55P3-EA4-A3)		Como tratado (ToTo 620 °C c/1h) L.R. 605 MPa L.E. 505 MPa A 26% Ch V (-29 °C) 40J
		OK Autrod 13.36 ASME SFA-5.23 EG	ASME SFA-5.23 F8A2-EG-G (F55A3-EG-G)	C 0,08 Si 0,50 Mn 1,30 Cr 0,30 Ni 0,70 Cu 0,50	L.R. 580 MPa L.E. 490 MPa A 27% Ch V (-29 °C) 55J
		ASME SFA-5.23 EF6	ASME SFA-5.23 F10A4-EF6-F6 (F69A4-EF6-F6)	C 0,04 Si 0,50 Mn 1,85 Ni 2,20 Mo 0,40 Cu 0,35	L.R. 800 MPa L.E. 670 MPa A 20% Ch V (-40 °C) 50J
Neutro 10.72 EN 760 SA AB 1 57 AC H5	Fluxo aglomerado neutro, básico, principalmente utilizado em aplicações onde elevada tenacidade é requerida abaixo de -50 °C, em juntas de alta diluição. Apresenta excelente remoção de escória em chanfros estreitos tipo V. O OK Flux 10.72 foi especialmente desenvolvido para a soldagem de torre de usina eólica. Aplicado em correntes CC+ / CA, suporta altas densidades de corrente em aplicações com arame único ou múltiplos arames. Pode ser utilizado em soldas multipasses independente da espessura da chapa.	OK Autrod 12.22 ASME SFA-5.17 EM12K	ASME SFA-5.17 F7A8-EM12K (F48A6-EM12K)	C 0,05 Si 0,30 Mn 1,50	L.R. 500 MPa L.E. 415 MPa A 30% Ch V (-62 °C) 50J
			OK Autrod 12.24 ASME SFA-5.23 EA2	ASME SFA-5.23 F8A5-EA2-A3 (F55A4-EA2-A3)	C 0,05 Si 0,20 Mn 1,60 Mo 0,50
			ASME SFA-5.23 F8P5-EA2-A3 (F55P4-EA2-A3)		Como tratado (ToTo 620 °C c/1h) L.R. 580 MPa L.E. 490 MPa A 25% Ch V (-46 °C) 35J
Neutro 429	Fluxo aglomerado neutro, semibásico, designado para soldas em mono ou multipasses em chapas de aço de baixo e médio teor de carbono e baixa liga. Destaca-se por sua boa remoção de escória e ótima aparência do cordão de solda, mesmo em chanfros apertados e superfícies moderadamente oxidadas. Indicado para uso em CA e CC+ em soldas com um ou mais arames. Aplicável em construções navais, pontes, vasos de pressão e soldas estruturais em geral. Apresenta bom desempenho até 1000A. Homologações: DNV, BV, LR e FBTS. Favor consultar a ESAB para maiores informações	OK Autrod 12.22 ASME SFA-5.17 EM12K	ASME SFA-5.17 F7A2-EM12K (F48A3-EM12K)	C 0,04 Si 0,50 Mn 1,30 Cu 0,08	L.R. 500 MPa L.E. 420 MPa A 30% Ch V (-29 °C) 40J
			ASME SFA-5.17 EM13K	ASME SFA-5.17 F7A2-EM13K (F48A3-EM13K)	C 0,04 Si 0,66 Mn 1,40 Cu 0,08
		OK Autrod 12.24 ASME SFA-5.23 EA2	ASME SFA-5.23 F8A2-EA2-A3 (F55A3-EA2-A3)	C 0,06 Si 0,43 Mn 1,40 Mo 0,48 Cu 0,08	L.R. 640 MPa L.E. 570 MPa A 26% Ch V (-29 °C) 50J

5.9 - FLUXOS AGLOMERADOS - ATIVOS

OK FLUX	APLICAÇÕES	ARAME	CLASSIFICAÇÃO	METAL DEPOSITADO (%)	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS
Ativo 10.81	Fluxo aglomerado ativo, ácido, de grande versatilidade. Aplicável em velocidade de soldagem elevada, em CC+ / CA. Destaca-se por sua excelente remoção de escória e ótima aparência do cordão de solda. Aplicável em construções gerais, tubulações, perfis e rodas. Em soldas multipasses é possível o aumento dos teores de Si e Mn do metal de solda; recomenda-se uma espessura máxima da chapa a ser soldada de 25 mm.	OK Autrod 12.10 ASME SFA-5.17 EL12	ASME SFA-5.17 F7AZ-EL12 (F48AZ-EL12)	C 0,07 Si 1,00 Mn 1,50 Cu 0,10	L.R. 575 MPa L.E. 490 MPa A 28%
		OK Autrod 12.22 ASME SFA-5.17 EM12K	ASME SFA-5.17 F7A0-EM12K (F48A2-EM12K)	C 0,08 Si 1,08 Mn 1,65 Cu 0,10	L.R. 635 MPa L.E. 560 MPa A 27% Ch V (-18 °C) 32J
Ativo 350	Fluxo aglomerado ativo, ácido, designado para soldas em juntas de topo e ângulo, único passe ou multipasses, de chapas de aço carbono em CC+ / CA. Destaca-se por sua excelente remoção de escória e ótima aparência do cordão de solda, mesmo em superfícies oxidadas. Aplicável em construções navais, vasos de pressão e soldas estruturais em geral. Apresenta boa performance até 1100A. Em soldas multipasses, é possível o aumento dos teores de Si e Mn do metal de solda; recomenda-se uma espessura máxima de chapa a ser soldada de 25 mm.	OK Autrod 12.10 ASME SFA-5.17 EL12	ASME SFA-5.17 F7A2-EL12 (F48A3-EL12)	C 0,06 Si 0,88 Mn 1,58 Cu 0,08	L.R. 510 MPa L.E. 420 MPa A 32% Ch V (-29 °C) 35J
		OK Autrod 12.22 ASME SFA-5.17 EM12K	ASME SFA-5.17 F7A2-EM12K (F48A3-EM12K)	C 0,07 Si 1,03 Mn 1,80 Cu 0,08	L.R. 540 MPa L.E. 440 MPa A 32% Ch V (-29 °C) 32J
		ASME SFA-5.17 EM13K	ASME SFA-5.17 F7A2-EM13K (F48A3-EM13K)	C 0,06 Si 1,26 Mn 1,86 Cu 0,08	L.R. 600 MPa L.E. 490 MPa A 25% Ch V (-29 °C) 40J

5.10 - FLUXOS AGLOMERADOS - AÇOS INOXIDÁVEIS

OK FLUX	APLICAÇÕES	ARAME	CLASSIFICAÇÃO	METAL DEPOSITADO (%)	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS
Neutro 10.93 EN 760 SA AF 2 DC	Fluxo aglomerado básico não ligado para soldagem ao arco submerso de aços inoxidáveis e aços alta liga ligados ao CrNiMo como aços inoxidáveis duplex. Homologações: VdTÜV, DNV e GL. Favor consultar a ESAB para maiores informações.	OK Autrod 308L ASME SFA-5.9 ER308L	Não aplicável	C 0,03 Si 0,60 Mn 1,40 Cr 20,00 Ni 10,00	L.R. 560 MPa L.E. 400 MPa Ch V (-40 °C) 75J Ch V (-60 °C) 65J Ch V (-110 °C) 55J Ch V (-196 °C) 40J
			Não aplicável	C 0,03 Si 0,60 Mn 1,50 Cr 24,0 Ni 12,50	L.R. 570 MPa L.E. 430 MPa Ch V (-60 °C) 70J Ch V (-110 °C) 60J Ch V (-196 °C) 35J
			Não aplicável	C 0,03 Si 0,60 Mn 1,40 Cr 18,5 Ni 11,5 Mo 2,70	L.R. 565 MPa L.E. 390 MPa Ch V (-40 °C) 95J Ch V (-60 °C) 90J Ch V (-110 °C) 75J Ch V (-196 °C) 40J
			Não aplicável	C 0,03 Si 0,50 Mn 1,10 Cr 19,20 Ni 9,60	L.R. 635 MPa L.E. 455 MPa Ch V (-60 °C) 85J Ch V (-110 °C) 60J Ch V (-196 °C) 30J
			Não aplicável	C 0,02 Si 0,80 Mn 1,30 Cr 22,00 Ni 9,00 Mo 3,00	L.R. 780 MPa L.E. 630 MPa Ch V (-20 °C) 125J Ch V (-40 °C) 110J Ch V (-60 °C) 80J
			Não aplicável	C 0,10 Si 0,50 Mn 1,50 Cr 29,00 Ni 9,50	-----
			Não aplicável	C 0,03 Si 0,50 Mn 1,20 Cr 18,50 Ni 12,00 Mo 2,60	L.R. 600 MPa L.E. 440 MPa Ch V (-60 °C) 90J Ch V (-110 °C) 40J
			Não aplicável	C 0,03 Si 0,60 Mn 1,50 Cr 19,00 Ni 25,00 Mo 4,00	L.R. 530 MPa L.E. 310 MPa Ch V (20°C) 80J

5.11 - FLUXOS PARA APLICAÇÕES ESPECIAIS

OK FLUX	APLICAÇÕES	ARAME	CLASSIFICAÇÃO	METAL DEPOSITADO (%)	PROPRIEDADES MECÂNICAS TÍPICAS
10.70B	O OK Flux 10.70B é um fluxo aglomerado básico, designado para soldas mono ou multipasses em chapas de aço de baixo e médio teor de carbono e baixa liga. Destaca-se por sua boa remoção de escória e ótima aparência do cordão de solda, mesmo em superfícies moderadamente oxidadas. Apresenta boas propriedades mecânicas após tratamento térmico. Indicado para uso em CA e CC+ em soldas com um ou mais arames. Aplicável em construções navais, pontes, vasos de pressão e soldas estruturais em geral. Apresenta bom desempenho de até 1000A.	OK Autrod 12.22 ASME SFA-5.17 EM12K	ASME SFA-5.17 F7A4-EM12K (F48A4-EM12K)	C 0,03 Si 0,37 Mn 1,40 Ni 0,44 Mo 0,30 Cu 0,08	Como soldado L.R. 530 MPa L.E. 430 MPa A 31% Ch V (-40 °C) 50J
			ASME SFA-5.17 F7P2-EM12K (F48P3-EM12K)	Como tratado L.R. 520 MPa L.E. 425 MPa A 33% Ch V (-29 °C) 42J	

RESSECAGEM

Para melhor desempenho do fluxo durante a soldagem, recomenda-se sua ressecagem.

Volume: Compatível com o consumo diário/semanal.

Faixa da temperatura efetiva uniforme no fluxo: 250- 300 °C

Duração de tratamento: 2- 3 horas na temperatura efetiva/ patamar

CONSERVAÇÃO

Recomenda-se a conservação do fluxo em estufa, na faixa de temperatura indicada, no período compreendido entre sua ressecagem e utilização.

Faixa de temperatura: 100-150 °C

ABREVIações

L.R.....	Limite de Resistência
L.E.....	Limite de Escoamento
A.....	Alongamento
Ch V.....	Charpy (entalhe em V - resiliência)
1 J.....	0,102 kgfm
1 MPa.....	1 N/mm ² = 0,102 kg/mm ²
CC+.....	Corrente contínua polaridade positiva
CA.....	Corrente alternada
HB.....	Dureza Brinell
HRc.....	Dureza Rockwell C
T.T.....	Tratamento térmico
ABS.....	American Bureau of Shipping
BV.....	Bureau Veritas
DNV.....	Det Norske Veritas
LRS.....	Lloyd's Register of Shipping
FBTS.....	Fundação Brasileira de Tecnologia da Soldagem

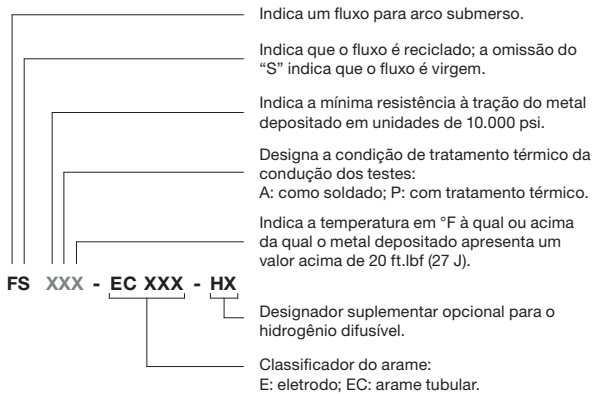
Metal depositado = valores médios estatísticos

Propriedades Mecânicas= Valores típicos/ASME

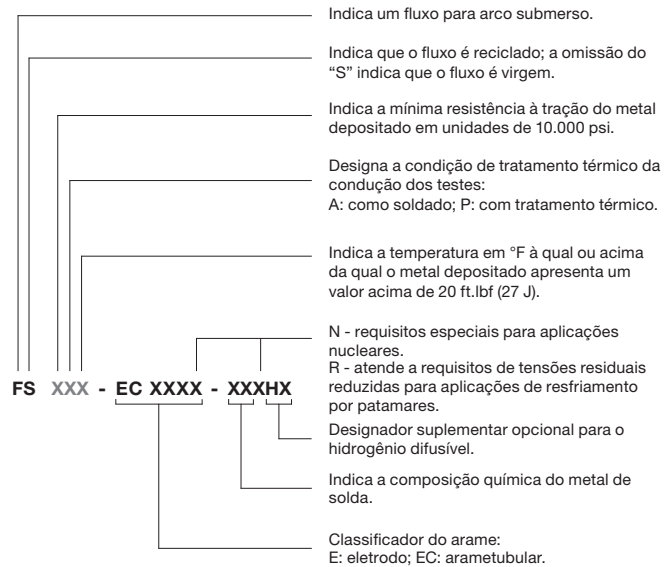
() Classificação conforme Sistema Internacional de Unidades (S. I.)

CLASSIFICAÇÃO PARA FLUXOS AGLOMERADOS

ASME SFA - 5.17/ AWS A - 5.17



ASME SFA - 5.23/ AWS A - 5.23



COMBINAÇÕES ARAME-FLUXO HOMOLOGADAS

COMBINAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO I GRAU NAVAL					
	FBTS	ABS	BV	DNV	GL	LR
OK Flux 10.71 + OK Autrod 12.10	-----	3M	A3M	III M	3M	D BF 3M NA
OK Flux 10.71 + OK Autrod 12.20	F7A4-EM12K	4Y400	A4Y40 M	IV Y40M	-----	D BF 3YM, 3YT NR 35
OK Flux 10.71 + OK Autrod 12.22	F7A4-EM12K	4Y400M	4Y40 M	IV Y40M	4Y40M	D BF 3M 4Y40M H15
OK Flux 10.71 + OK Autrod 12.24	-----	3YTM	A3,3Y TM	III YTM	3YTM	D BF 3T, 3YT, 3YM NR 35
OK Flux 429 + OK Autrod 12.20	F7A2-EM12K	3YM	A3Y TM	III YM	-----	D BF 3YM NR NA

**CLASSIFICAÇÃO DOS CONSUMÍVEIS PARA REVESTIMENTO DURO
DE ACORDO COM A NORMA DIN 8555**

Ex: DIN 8555 **UP** **8** **GW** **200** **KP** (arco submerso com arame sólido)

UP **8** **GF** **200** **KP** (arco submerso com arame tubular)

UP

Processo de soldagem

G - Soldagem oxi-acetilênica
E - Soldagem manual ao arco elétrico com eletrodo revestido
MF - Soldagem ao arco elétrico utilizando-se arames tubulares
TIG - Soldagem ao arco elétrico com eletrodo não consumíveis de tungstênio
MSG - Soldagem ao arco elétrico com proteção gasosa
UP - Soldagem ao arco submerso

GW

Método de produção

GW - laminado
GO - fundido
GZ - extrudado
GS - sinterizado
GF - tubular
UM - revestido

200

Nível de dureza Faixa de dureza

150	125 ≤ HB ≤ 175
200	175 < HB ≤ 225
250	225 < HB ≤ 275
300	275 < HB ≤ 325
350	325 < HB ≤ 375
400	375 < HB ≤ 425
500	450 < HB ≤ 530

40	37 ≤ HRc ≤ 42
45	42 < HRc ≤ 47
50	47 < HRc ≤ 52
55	52 < HRc ≤ 57
60	57 < HRc ≤ 62
65	62 < HRc ≤ 67
70	HRc ≥ 68

KP

Propriedades do metal de adição

C - resistente à corrosão
G - resistente ao desgaste abrasivo
K - capaz de endurecer em trabalho
N - não magnetizável
P - resistente ao impacto
R - resistente à formação de carepa
S - habilidade de corte (aços rápidos, etc)
T - tão resistente a altas temperaturas quanto os aços ferramenta para trabalho a quente
Z - resistente ao calor (não formadores de carepa), para temperaturas acima de 600 °C

8

Grupo de liga	Tipo de metal de adição
1	Não-ligado com até 0,4%C ou baixa liga com até 0,4%C e até um máximo de 5% dos elementos de liga Cr, Mn, Ni no total.
2	Não-ligados com até ou mais de 0,4%C ou baixa liga com mais de 0,4%C e até um máximo de 5% dos elementos de liga Cr, Mn, Mo, Ni no total.
3	Ligado, com as propriedades dos aços de trabalho à quente
4	Ligado, com as propriedades dos aços rápidos
5	Ligados, com mais de 5%Cr, com um baixo teor de C (até mais ou menos 0,2%)
6	Ligados, com mais de 5%Cr, com um teor maior de C (até mais ou menos 0,2% a 2,0%)
7	Austeníticos ao Mn com 11 a 18% Mn, mais de 0,5%C e até 3% Ni.
8	Austeníticos Cr-Ni-Mn
9	Aços Cr-Ni (resistentes à oxidação, ácidos e calor)
10	Com um alto teor de C e alto teor de Cr e sem agentes adicionais formadores de carbonetos
20	À base de Co, ligado a Cr-W, com ou sem Ni e Mo
21	À base de carbonetos (sintetizado, fundido ou tubular)
22	À base de Ni, ligado ao Cr, ligado ao Cr-B
23	À base de Ni, ligado ao Mo, com ou sem Cr
30	À base de Cu, ligado ao Sn
31	À base de Cu, ligado ao Al
32	À base de Cu, ligado ao Ni

ÍNDICE CONSUMÍVEL POR PÁGINA

Coreshield 15.....	46	OK 96.40.....	14	OK TUBROD 409 Ti Ultra....	44
Dual Shield 7100 LH.....	39	OK 96.50.....	14	OK TUBROD 410 NiMo MC45	
Dual Shield 71SR.....	39	OK AristoRod 12.50.....	29	OK TUBROD 410 NiMo.....	45
OK 21.01.....	15	OK AristoRod 13.08.....	30	OK TUBROD 70 LSi	38
OK 21.03.....	15	OK AristoRod 13.26.....	31	OK TUBROD 70 MC.....	38
OK 22.45 P.....	4	OK AristoRod 79.....	31	OK TUBROD 70.....	38
OK 22.46 P.....	6	OK Autrod 12.10.....	55	OK TUBROD 71 Ultra.....	39
OK 22.47 P.....	6	OK Autrod 12.22.....	55	OK TUBROD 711 OA.....	46
OK 22.50.....	4	OK Autrod 12.24.....	56	OK TUBROD 74 OA.....	46
OK 33.80.....	4	OK Autrod 12.32.....	55	OK TUBROD 75.....	40
OK 33.80.....	15	OK Autrod 12.34.....	56	OK TUBROD 81 A1.....	40
OK 41.10.....	15	OK Autrod 12.51.....	29	OK TUBROD 81 B2.....	40
OK 46.00.....	4	OK Autrod 13.10 SC.....	56	OK TUBROD 81 Ni1 Ultra...40	
OK 46.13.....	5	OK Autrod 13.16.....	30	OK TUBROD 81 W.....	41
OK 48.04.....	5	OK Autrod 13.17.....	30	OK TUBROD 90 MC.....	41
OK 48.11.....	5	OK Autrod 13.20 SC.....	56	OK TUBROD 91 B3.....	41
OK 55.00.....	5	OK Autrod 13.36.....	56	OK TUBROD B2.....	53
OK 6010 Plus.....	4	OK Autrod 19.49.....	36	OK TUBROD B2M.....	53
OK 61.30.....	10	OK Autrod 19.85.....	35	OK TUBROD ECF6.....	53
OK 61.84.....	10	OK Autrod 22.09.....	34	OK TUBROD WS.....	41
OK 63.30.....	10	OK Autrod 25.09.....	34	OK TUBROD WS.....	53
OK 67.16.....	10	OK Autrod 308L.....	57	OK TUBRODUR 1400.....	47
OK 67.42.....	10	OK Autrod 308LSi.....	32	OK TUBRODUR 15.72.....	47
OK 67.45.....	10	OK Autrod 309L.....	57	OK TUBRODUR 15.79.....	47
OK 67.50.....	11	OK Autrod 309LSi.....	32	OK TUBRODUR 35.....	54
OK 67.55.....	11	OK Autrod 316L.....	57	OK TUBRODUR 350.....	47
OK 67.61.....	11	OK Autrod 316LSi.....	32	OK TUBRODUR 40.....	54
OK 67.74.....	11	OK Autrod 317L.....	33	OK TUBRODUR 410 M.....	54
OK 68.53.....	11	OK Autrod 347.....	57	OK TUBRODUR 410 NiMo..54	
OK 68.55.....	11	OK Autrod 347Si.....	33	OK TUBRODUR 412 N.....	54
OK 68.84.....	11	OK Autrod 430Ti.....	33	OK TUBRODUR 412N OA..46	
OK 7010 Plus.....	6	OK FLUX 10.35H.....	58	OK TUBRODUR 414N.....	55
OK 73.03.....	6	OK FLUX 10.35.....	58	OK TUBRODUR 430N.....	54
OK 73.45.....	7	OK FLUX 10.61B.....	59/60	OK TUBRODUR 51 HSM...55	
OK 74.55.....	7	OK FLUX 10.62.....	60/61	OK TUBRODUR Cromang..47	
OK 74.75.....	7	OK FLUX 10.70B.....	64	OK TUBRODUR TiC.....	47
OK 75.60.....	7	OK FLUX 10.71.....	61/62	PZ 6138SR.....	42
OK 75.65.....	7	OK FLUX 10.72.....	62	PZ 6138SSR.....	42
OK 75.75.....	7	OK FLUX 10.81.....	63	Shield-Bright 308L.....	43
OK 75.77.....	7	OK FLUX 10.81W.....	58	Shield-Bright 309L.....	43
OK 76.18.....	7	OK FLUX 10.93.....	64	Shield-Bright 309MoL.....	43
OK 76.28.....	8	OK FLUX 350.....	63	Shield-Bright 316L.....	44
OK 78.15.....	8	OK FLUX 429.....	62	Shield-Bright 317L.....	44
OK 8010 Plus.....	6	OK Serralheiro.....	5	Shield-Bright 347.....	44
OK 8018 B6.....	9	OK Tigrod 12.60.....	20		
OK 8018 B8.....	9	OK Tigrod 13.08.....	21		
OK 8018 CM.....	8	OK Tigrod 13.09.....	21		
OK 8018.....	8	OK Tigrod 13.16.....	21		
OK 83.25.....	12	OK Tigrod 13.17.....	21		
OK 83.28.....	12	OK Tigrod 13.23.....	21		
OK 83.58.....	12	OK Tigrod 13.26.....	22		
OK 83.65.....	12	OK Tigrod 13.28.....	22		
OK 84.56.....	12	OK Tigrod 13.32.....	22		
OK 84.77.....	12	OK Tigrod 13.37.....	22		
OK 84.78.....	12	OK Tigrod 13.38.....	22		
OK 84.85.....	12	OK Tigrod 19.49.....	25		
OK 85.65.....	13	OK Tigrod 19.85.....	25		
OK 86.18.....	13	OK Tigrod 22.09.....	24		
OK 9010 Plus.....	6	OK Tigrod 25.09.....	24		
OK 9015 B9.....	9	OK Tigrod 308L.....	23		
OK 9018 CM.....	8	OK Tigrod 309L.....	23		
OK 92.18.....	15	OK Tigrod 316L.....	23		
OK 92.28.....	14	OK Tigrod 317L.....	23		
OK 92.45.....	14	OK Tigrod 347.....	24		
OK 92.58.....	15	OK TUBROD 110 MC.....	42		
OK 96.10.....	14	OK TUBROD 14.27.....	45		
OK 96.20.....	14	OK TUBROD 14.28.....	45		

SERVIÇO E SUPORTE INCOMPARÁVEIS.

A ESAB oferece através de todos os seus produtos o compromisso de suporte e serviços superiores ao Cliente, e também, a maior rede de serviço técnico autorizado, presente em todo o Brasil.

Nosso departamento de atendimento ao Cliente está preparado para responder a quaisquer dúvidas ou problemas, e também para ajudar na manutenção e atualização de suas máquinas. Com a ESAB, você pode estar certo de que adquiriu um equipamento que atenderá às suas necessidades presentes e futuras. Solicite ao seu representante uma solução ESAB completa.



ESAB / esab.com

