

BUTT / FILLET WELD PROCEDURES

CARBON STEEL

PQR	Base Metal		Process	Filler material	Welding thickness (mm)	Heat Treatment	STANDARD
AS 003	SA 516 Gr 60-SA 516 Gr 60	P1-P1	GTAW+SMAW+SAW	ER80SB2/E7018/AS35-OES2	4 / 8 / 8	SI	ASME IX
AS 005	SA 516 Gr 60-SA 516 Gr 60	P1-P1	GTAW+SMAW+SAW	ER80SB2/E7018/AS35-OES2	4 / 8 / 8	NO	ASME IX
021	SA 516 Gr 70-SA 516 Gr 70	P1-P1	GTAW+SMAW	ERNiCrFe7/ENiCrFe7	8 / 21	NO	ASME IX
026	SA 516 Gr 70-SA 516 Gr 70	P1-P1	GMAW	ER 70S6	38	NO	ASME IX
040	SA 516 Gr 70-SA 516 Gr 70	P1-P1	GTAW+SMAW	ER70S6/E7018-1	6 / 19	NO	ASME IX
045	API 5L X60 / API 5L X60	P1-P1	GTAW+SMAW+SAW	ER80SB2/E8018/EB2	3 / 5 / 18	SI	ASME IX
048	SA 516 Gr 70-SA 516 Gr 70	P1-P1	GTAW+SMAW+SAW	ER309LSi/E309-17/ER309L	8 / 18 / 24	NO	ASME IX
051	SA 516 Gr 70-SA 516 Gr 70	P1-P1	GTAW+SMAW+SAW	ER70S6/E7018/EM12K	5 / 7 / 18	NO	ASME IX
053	SA 516 Gr 70-SA 516 Gr 70	P1-P1	GTAW+SMAW+SAW	ER70S6/E7018/EGN	4 / 6 / 20	NO	ASME IX
065	S355J2+N to S355J2+N	1.2-1.2	141 + 111	423MG3Si1/G383CG3Si1/ E 42 B32 H5	2 / 10	NO	EN ISO 15614-1
078	SA 516 Gr 70-SA 516 Gr 70	P1-P1	GTAW+SMAW	ER 70S6/E7018	5.5 / 34.5	SI	ASME IX
086	SA 516 Gr 70-SA 516 Gr 70	P1-P1	SMAW	E7018	40	SI	ASME IX
096	SA 516 Gr 70-SA 516 Gr 70	P1-P1	GTAW	ER 70S6	6	SI	ASME IX
105	SA 516 Gr60-SA 516 Gr70	P1-P1	GTAW+SMAW	ER70S6 / E7018-1-H4	3 / 3	NO	ASME IX
106	SA 516 Gr60-SA 516 Gr70	P1-P1	GTAW+ SMAW+SAW	ER70S6 / E7018-1-H4/EM12K	2 / 4 / 6	NO	ASME IX
115	SA 516 Gr60-SA 516 Gr70	P1-P1	GTAW+SMAW	ER70S6 / E7018-1H4R	3.5 / 6.5	NO	ASME IX
122	SA 516 Gr 70-SA 516 Gr 70	P1-P1	GTAW	ER 70S6	6	NO	ASME IX /EN ISO 15614-1
123	SA 516 Gr 70-SA 516 Gr 70	P1-P1	GTAW+SMAW+SAW	ER70S6/E7018/EM12K	5 / 7 / 28	SI	ASME IX

126	P355 NL1 – P355 NL1	1.2-1.2	135	ER 70S3	12	NO	EN ISO 15614-1
130	P355 NL1 – P355 NL1	1.2-8	141	ER 70S3	6	NO	EN ISO 15614-1
138	SA 106 GrB-SA 106 GrB	P1-P1	GTAW	ER 70S6	4.77	NO	ASME IX
139	API 5L X52- API 5L X52	2 – 2	GTAW	ER 70S6	5.49	NO	AWS D1.1 - 90
140	SA 516 Gr 70 – SA 516 Gr 70	2 – 2	GTAW	ER 70S6	8	NO	AWS D1.1 - 90
141	SA 516 Gr 70 – SA 516 Gr 70	2 – 2	FCAW SEM.	E 71T	8	NO	AWS D1.1 - 90
142	SA 516 Gr 70 – SA 516 Gr 70	2 – 2	GTAW	ER 70S6	Z= 3.3 mm	NO	AWS D1.1 - 90
143	SA 516 Gr 70 – SA 516 Gr 70	2 – 2	FCAW SEM.	E 71T	Z= 4.8 mm	NO	AWS D1.1 - 90
144	SA 516 Gr 70 – SA 516 Gr 70	2 - 2	GTAW	ER 70S6	Z= 1.5 mm	NO	AWS D1.1 - 90
145	SA 516 Gr 60-SA 516 Gr 60	P1-P1	GMAW	ER 70S6	40	SI	ASME IX
150	SA 106 Gr B – SA 516 Gr 70	P1-P1	GTAW	ER 70S6	4.78	NO	ASME IX
156	SA 516 Gr 60-SA 516 Gr 60	P1-P1	GTAW+SMAW	ER 70S6+E7018G	8	NO	ASME IX
157	SA 516 Gr 60-SA 516 Gr 60	P1-P1	GTAW+SMAW	ER 70S6+E7018G	8	SI	ASME IX
175	S275JR-S275JR	1.2 – 1.2	GTAW (141)	EN ISO 636-A:W4Si1 (ER70S6)	a=3 mm	YES	EN ISO 15614-1
176	S275JR-S355J2+N	1.2 – 1.2	GTAW (141)	EN ISO 636-A:W4Si1 (ER70S6)	a=3 mm	YES	EN ISO 15614-1
177	S355J2+N-S355J2+N	1.2 – 1.2	GTAW (141)	EN ISO 636-A:W4Si1 (ER70S6)	12 mm	YES	EN ISO 15614-1
179	S355J2+N-S355J2+N	1.2 – 1.2	GMAW (135)	EN ISO 14341-A : G 42 3 M21 3 Si1 (ER70S6)	25 mm	YES	EN ISO 15614-1
180	S355J2+N-S355J2+N	1.2 – 1.2	GMAW (135)	EN ISO 14341-A : G 42 3 M21 3 Si1 (ER70S6)	a= 7mm	YES	EN ISO 15614-1
190	S355J2+N-S355J2+N	1.2 – 1.2	GTAW (141)	EN ISO 14341-A : G 3 Si1 (ER70S6)	a=5.5-7	NO	EN ISO 15614-1
203-1	S355J2+N-S355J2+N	1.2 – 1.2	111	E 42 4 B 42 H5 (E7018)	30 mm	NO	EN ISO 15614-1
203-1	S355J2+N-S355J2+N	1.2 – 1.2	111	E 42 4 B 4 2 H5 (E7018)	a=5 / a=7	NO	EN ISO 15614-1
204	SA 516 Gr70-SA 516 Gr70	P1-P1	GTAW+ SMAW+SAW	ER70S6 / E7018-1/EM12K	6.5 / 10 / 23.5	YES	ASME IX
205	SA 516 Gr70-SA 516 Gr70	P1-P1	FCAW	ER 70S6	Z= 14 (a=10)	YES	ASME IX

207	S355 J2G3 – S355 J2G3	1.2 - 1.2	135 (GMAW)+121 (SAW)	G 42 3 M21 Si1 (ER70S6) / A S2 Si (EM12K)	15-60	YES	EN ISO 15614-1
208	S355 J2+N-S355 J2+N	1.2 - 1.2	111 – BW	E 42 3 B 4 2 H10 (E7018)	30	NO	EN ISO 15614-1
209	S355 J2+N-S355 J2+N	1.2 - 1.2	111 - FW	E 42 3 B 4 2 H10 (E7018)	a=4 / a=7	NO	EN ISO 15614-1
214	S355 J2+N-S355 J2+N	1.2-1.2	135	G3Si1 (ER70S6)	a= 3 / a= 6	YES	ES EN ISO 15614-1-Level 2
219	SA 106 Gr B – SA 516 Gr 70	P1-P1	GTAW+SMAW	ER 70S6+E7018	4 / 5.5	YES	ASME IX
225	1.2-1.2	1.2-1.2	141+111	W 42 4 3 Si1 (ER 70S6) / E 42 4 B 4 2 H5 (E7018)	4.5 / 7.5	NO	EN ISO 15614-1
232	S355J2H+P295GH	1.2-1.2	141+135	W 42 4 3 Si1 (ER 70S6) / G3Si1 (ER70S6)	3 / 4.1	NO	EN ISO 15614-1
253	SA 106 Gr B – SA 106 Gr B	P1-P1	GTAW+GMAW	ER NiCr3	3.5 / 6.5	NO	ASME IX
256	P355 NL1 – P355 NL1	1.2-1.2	141	W 42 4 3 Si1 (ER 70S6)	3.6	NO	EN ISO 15614-1
258	SA 516 Gr70-SA 516 Gr60	P1-P1	GTAW+SMAW	ER70S6 / E7018	3 / 7	NO	ASME IX
259	SA 516 Gr.70 – S355 J2	P1-C.S.	GTAW	ER70S6	Z= 4-5 mm	SI	ASME IX
260	SA 516 Gr.70 – S355 J2	P1-C.S.	GTAW	ER70S6	Z=4-5 mm	NO	ASME IX
262	SA 516 Gr 60-SA 516 Gr 70	P1-P1	GTAW+SMAW	ER 70S6+E7018	7 / 18	NO	ASME IX
263	SA 516 Gr 60-SA 516 Gr 70	P1-P1	GTAW+FCAW	ER70S6+E71T	3 / 5	NO	ASME IX
264	SA 516 Gr 60-SA 516 Gr 70	P1-P1	GTAW+FCAW	ER70S6+E71T	3.2 / 4.8	SI	ASME IX
265	SA 516 Gr 60-SA 516 Gr 70	P1-P1	GTAW+FCAW	ER70S6+E71T	5 / 15	NO	ASME IX
266	SA 516 Gr 60-SA 516 Gr 70	P1-P1	GTAW+FCAW	ER70S6+E71T	6.4 / 13.6	SI	ASME IX
267	SA 516 Gr 60-SA 516 Gr 70	P1-P1	GTAW+SMAW	ER70S6+E7018	6.5 / 18.5	SI	ASME IX
280	S355J2+N- S355J2+N	1.2-1.2	136 (FCAW)	E71T1	4.5-9 (monopass)/No restrictions (multipass)	NO	En 15614-1
281	SA 516 Gr 60-SA 516 Gr 70	P1-P1	GTAW+SAW	ER70S6+EM12K	3.5 / 6.5	NO	ASME IX
290	P355 NL1-S355	1.2-1.2	GTAW+FCAW	ER70S6+E71T 1M	4.5 / 16.5	NO	En 15614-1
291	S355-S355	1.2-1.2	FCAW	E71T 1M	a=5 / a=8	NO	En 15614-1
295	P355NL1 P35NL1	1.2-1.2	FCAW	E71T 1M	12	NO	En 15614-1

296	P265GH-P265GH	1.1-1.1	GTAW+SMAW	ER70S6+E7018	3.48 / 9.32	NO	En 15614-1
297	P265GH-P265GH	1.1-1.1	GTAW+FCAW	ER70S6+E71T 1M	3.5 / 9	NO	En 15614-1

ALLOY STEEL

PQR	Base Material			Process	Filler material	Welding thickness (mm)	Heat Treatment	STANDARD
		Qualified	Cover range					
AS 004	SA 387 Gr11 Cl2- SA 387 Gr11 Cl2	P4-P4	P4-P4 P4-P3 P4-P1	GTAW+SMAW+SAW	ER80SB2/S8018B2/OE S2 CrMo1	4 / 4 / 4	NO	ASME IX
AS 013	SA 335 Gr P11- SA 335 Gr P11	P4-P4		GTAW+SMAW	ER80SB2/E8018B2	4 / 10	SI	ASME IX
017	SA 336 F11 Cl2 – SA336 F11 Cl2	P4-P4		SMAW	E8018B2	32	SI	ASME IX
018	SA 336 F11 Cl2 – SA336 F11 Cl2	P4-P4		GTAW	ER80SB2	23.5	SI	ASME IX
028	SA 387 Gr11 Cl2- SA 387 Gr11 Cl2	P4-P4		GTAW+SMAW+SAW	ER80SB2/E8018B2/EB2	3.5 / 6 / 10.5	SI	ASME IX
008	SA 514 GrB– SA 514 GrB	P11B- P11B		GTAW + SMAW	ER 100	3 / 3	NO	ASME IX
058	15Mo3 – 15Mo3	P3-P3	P3-P1	SMAW	E8018 B2 H4	25	SI	ASME IX
059	A240 Tp 410S- 240 Tp 410S A	P7-P7	P7-P7	SMAW	E309L-16	5 (Fillet)	NO	ASME IX
066	16Mo3-16Mo3	P3-P3	P3-P1	SMAW	E8018 B2H4	12	NO	ASME IX
081	SA 213 T91-SA213 T91	P5B-P5B	P5B-P5B	GTAW	ER90SB9	4	SI	ASME IX
113	A 182 F22 Cl3 – A182 F22 Cl3	P5A – P5A	P5A–P5A	GTAW+SMAW+SAW	ER90SB3/E9018-B3/EB3	5 / 7 / 28	SI	ASME IX
118	A 182 F22 Cl3 – A182 F22 Cl3	P5A – P5A	P5A–P5A	GTAW+SMAW+SAW	ER90SB3/E9018-B3/EB3	8 / 8 / 24	SI	ASME IX
136	SA 182 F11 Cl2- SA 182 F11 Cl2	P4 – P4	P4-P4 P4-P3 P4-P1	GTAW + SMAW	ER 80SB2 / E8018B2	4 / 6	SI	ASME IX
167	SA 335 P11 – SA 335 P11	P4 – P4		GTAW + SMAW	ER80SB2 / E8018B2	3 / 5.56	SI	ASME IX
168	SA 335 P11 – SA 335 P11	P4 – P4		GTAW + SMAW	ER80SB2 / E8018B2	3 / 5.56	SI	ASME IX

169	SA 335 P11 – SA 335 P11	P4 – P4		GTAW+SAW	ER80SB2 / EB2	6 / 15.95	SI	ASME IX
170	SA 335 P11 – SA 335 P11	P4 – P4		GTAW+SAW	ER80SB2 / EB2	6 / 15.95	SI	ASME IX
210	SA 240 Tp 410S – SA 240 Tp 410S	P7 – P7	P7 – P7	GTAW + SMAW	ER 410NiMo + E410NiMo-15	3 / 3	SI	ASME IX
191	UNS N04400	42-42	42-42	141	NiCu30Mn3Ti (ER NiCu7)	6.02	NO	EN ISO 15614-1
235	13CrMo4-5 to 13CrMo4-5	5.1-5.1	5.1-5.1/5.2	141+135	W 1CM(ER80SB2) / W 1CM(ER80SB2)	4 / 8	NO	EN ISO 15614-1
236	13CrMo4-5 to 13CrMo4-5	5.1-5.1	5.1-5.1/5.2	141+111	W 1CM(ER80SB2) / E CrMo 1 B32 H5 (E8018B2)	4 / 8	NO	EN ISO 15614-1
248	13CrMo4-5 – 13CrMo4-5	P4 – P4	P4-P4 P4-P3 P4-P1	GTAW + SMAW	ER 80SB2 / E8018B2	3.5-4 / a= 2mm	SI	ASME IX

STAINLESS STEEL

PQR	Base Metal		Process	Filler material	Welding thickness (mm)	Heat Treatment	STANDARD
AS 001	SA 240 Tp304-SA 240 TP304	P8 – P8	GTAW AUT	—	—	NO	ASME IX
AS 002	SA 240 Tp304-SA 240 TP304	P8 – P8	GTAW+SMAW	ER308L/E308L	3 / 7	NO	ASME IX
AS 014	SA 240 Tp316L-SA 240 TP316L	P8 – P8	GMAW	ER316L	4 / 16	NO	ASME IX
030	ACX. 240 (1.4404) – ACX 240 (1.4404)	8.1-8.1	141	G 19 12 3L (ER316L)	1.5	NO	EN ISO 15614-1
031	ACX. 240 (1.4404) – ACX 240 (1.4404)	8.1-8.1	141	G 19 12 3L (ER316L)	FILLET WELD – a 0.5	NO	EN ISO 15614-1
032	ACX. 240 (1.4404) – ACX 240 (1.4404)	8.1-8.1	141	G 19 12 3L (ER316L)	FILLET WELD – a 1.5÷1.8	NO	EN ISO 15614-1
035	SA 240 Tp 304L – SA 240 Tp 304L	8.1-8.1	141	W 19 9 L (ER 308L)	12	NO	EN ISO 15614-1
036	SA 240 Tp 304L – SA 240 Tp 304L	8.1-8.1	141	W 19 9 L (ER 308L)	FILLET WELD – 3	NO	EN ISO 15614-1
043	SA 965 Tp347H-SA 965 FXM 19	P8 – P8	SMAW+SAW	ENiCrMo3/ERNiCrMo3	9.5/28.5/5	NO	ASME IX
072	1.4404 to 1.4404	8.1-8.1	141	W 19 12 3 LSI (ER 316 LSi)	2.11	NO	EN ISO 15614-1

073	1.4404 to 1.4404	8.1-8.1	141	W 19 12 3 LSi (ER 316 LSi)	2.77	NO	EN ISO 15614-1
074	1.4404 to 1.4404	8.1-8.1	141+111	W 19 12 3 LSi (ER 316 LSi)	4 / 8	NO	EN ISO 15614-1
075	1.4404 to 1.4404	8.1-8.1	141	W 19 12 3 LSi (ER 316 LSi)	FILLET WELD – a 4,4	NO	EN ISO 15614-1
076	1.4404 to 1.4404	8.1-8.1	141	W 19 12 3 LSi (ER 316 LSi)	FILLET WELD – a 4	NO	EN ISO 15614-1
077	1.4404 to 1.4404	8.1-8.1	141	W 19 12 3 LSi (ER 316 LSi)	FILLET WELD – a 4	NO	EN ISO 15614-1
090	1.4404 to 1.4404	8.1-8.1	141	W 19 12 3 LSi (ER 316 LSi)	FILLET WELD – a 4	NO	EN ISO 15614-1
091	1.4404 to 1.4404	8.1-8.1	141	W 19 12 3 LSi (ER 316 LSi)	FILLET WELD – a 4	NO	EN ISO 15614-1
117	1.4541 to 1.4541	8.1-8.1	136	T 19 9 NB RC (ER347T)	10	NO	EN ISO 15614-1
124	SA 240 Tp 304L – SA 240 Tp 304L	8.1-8.1	141	W 19 9 L (ER 308L)	12	NO	EN ISO 15614-1
125	SA 240 Tp 304L – SA 240 Tp 304L	8.1-8.1	135	G 19 9 L (ER 308L)	12	NO	EN ISO 15614-1
128	SA 240 Tp 304L – SA 240 Tp 304L	8.1-8.1	141	W 19 9 L (ER 308L)	6.2/5.8	NO	EN ISO 15614-1
137	SA 240 Tp 304L – SA 240 Tp 304L	8.1-8.1	141	W 19 9 L (ER 308L)	a=3mm	NO	EN ISO 15614-1
147	SA 240 Tp 304L – A887 Tp 304 B4 GrB	P8 -	GTAW	ER 308L	z= 1.5	NO	ASME IX
149	1.4541 to 1.4541	8.1-8.1	136	T 19 9 NB RC (ER347T)	10	YES	EN ISO 15614-1
158	SA 240 Tp 304L – A887 Tp 304 B4 GrB	P8 -	GTAW	---	z= 1.5	NO	ASME IX
172	SA 240 Tp S31254 – SA240 Tp S31254	P8 Gr4-P8 Gr4	GTAW+SMAW	ER NiCrMo3 / ENiCrMo3	5 / 10	NO	ASME IX
181	SA 240 Tp304L-SA 240 TP304L	P8 – P8	GTAW+SMAW+SAW	ER308LSi/E308L/ER308L	6 / 10 / 25	NO	ASME IX & EN ISO 15614-1
200-1	SA 312 Tp 304L – SA 312 Tp 304L	8.1-8.1	141	W 19 9 LSi (ER308LSi)	6.02	NO	EN ISO 15614-1
200-2	SA 312 Tp 304L-SA 240 Tp 304L	8.1-8.1	141	W 19 9 LSi (ER308LSi)	a= 3.5	NO	EN ISO 15614-1
201-1	SA 240 Tp 304L- SA 240 Tp 304L	8.1-8.1	141+111	W 19 9 LSi / E 19 9 L R 1 2	4 / 10	NO	EN ISO 15614-1

201-2	SA 240 Tp 304L- SA 240 Tp 304L	8.1-8.1	141+111	W 19 9 LSi / E 19 9 L R 1 2	a= 8 (2.5/5.5)	NO	EN ISO 15614-1
231	SA 312 Tp 316L to SA 312 Tp 316L	P8-P8	GTAW	ER 316L	5.5	NO	ASME IX
233	1.4301/1.4307 to 1.4301/1.4307	8.1-8.1	141+136	S 19 9 L (ER308L) / T 19 9 9L R C /3M	4 / 8	NO	EN ISO 15614-1
234	1.4301/1.4307 to 1.4301/1.4307	8.1-8.1	141+111	S 19 9 L (ER308L) / E 19 9 L R 1 2 (E308L)	3 / 4.6	NO	EN ISO 15614-1
275	SA 240 Tp 321 – SA 240 Tp 321	P8 – P8	GTAW+SMAW	ER347 / E347	4 / 6	SI	ASME IX
298	1.4541-1.4541	8.1-8.1	141	S 19 9 Nb (ER347)	9	NO	EN ISO 15614-1
299	1.4541-1.4541	8.1-8.1	141 + 136	S 19 9 Nb (ER347) / T 19 9 Nb P C1 M21 2 (E347 T1 ¼)	3.5 / 9.6	NO	EN ISO 15614-1
300	1.4541-1.4541	8.1-8.1	136	T 19 9 Nb P C1 M21 2 (E347 T1 ¼)	a=4 / a=7.1	NO	EN ISO 15614-1

DUPLEX/ SUPERDUPLEX

PQR	Base Metal		Process	Filler material	Welding thickness (mm)	Heat Treatment	STANDARD
050	2205(1.4462) -2205(1.4462)	P10H-P10H	GTAW+SMAW+SAW	ER2209/E2209/ER2209	4 / 7 / 14	NO	ASME IX
068	A 240 UNS S32750 – A240 UNS S 32750	P10H-P10H / 10.2 to 10.2	GTAW MANUAL + AUT. (141)	ER 2594 – 25 9 4 NL	6 / 14	NO	ASME IX EN ISO 15614-1
069	A 240 UNS S32750 – A240 UNS S 32750	P10H-P10H / 10.2 to 10.2	GTAW MANUAL+ AUT. (141).	ER 2594 – 25 9 4 NL	3.5 / 2.5	NO	ASME IX EN ISO 15614-1
092	A 240 UNS S32760 – A240 UNS S 32760	P10H-P10H	GTAW MANUAL + SAW	ER 2594 – 25 9 4 NL	WS1÷3:8, WS4:32 mm	NO	ASME IX EN ISO 15614-1
093	A 240 UNS S32760 – A240 UNS S 32760	P10H-P10H / 10.2 to 10.2	141	ER 2594 – 25 9 4 NL	20	NO	EN ISO 15614-1
095	A 240 UNS S32760 – A240 UNS S 32760	P10H-P10H / 10.2 to 10.2	111	ER 2594 – 25 9 4 NL	FILLET WELD a 5.5	NO	EN ISO 15614-1
097	A 240 UNS S32760 – A240 UNS S 32760	P10H-P10H / 10.2 to 10.2	141	ER 2594 – 25 9 4 NL	FILLET WELD a 3	NO	EN ISO 15614-1
098	A 240 UNS S32760 – A240 UNS S 32760	P10H-P10H / 10.2 to 10.2	141	ER 2594 – 25 9 4 NL	20	NO	EN ISO 15614-1
101	A 240 UNS S32760 – A240 UNS S 32760	P10H-P10H / 10.2 to 10.2	111	ER 2594 – 25 9 4 NL	10	NO	EN ISO 15614-1
102	A 240 UNS S32760 – A240 UNS S 32760	P10H-P10H / 10.2 to 10.2	141	ER 2594 – 25 9 4 NL	40	NO	EN ISO 15614-1

103	SA 240 UNS S32760 – SA240 UNS S 32760	P10H-P10H	GTAW MANUAL+MACHINE	ER 2594	4 / 6	NO	ASME IX
104	SA 240 UNS S32760 – SA240 UNS S 32760	P10H-P10H	GTAW MAN. + GMAW P.	ER 2594	6 / 24	NO	ASME IX
160	UNS S31803 – UNS S 31803	P10H-P10H	GTAW MANUAL	ER 2594	6	NO	ASME IX+NORSOK M601
292	UNS S32101 – UNS S32101	P10H-P10H	GTAW MAN. + FCAW SEM	ER2209 / E2209T1-4	4.8 / 5.2	NO	ASME IX

INCONEL

PQR	Base Metal		Process	Filler material	Welding thickness (mm)	Heat Treatment	STANDARD
AS 010	UNS N 6690-UNS N 6690	P43 – P43	GTAW+SMAW	ERNiCrFe7/ENiCrFe7	3 / 3	SI	ASME IX
019	SB 168-SB 168	P43 – P43	GTAW+SMAW	ERNiCrFe7/ENiCrFe7	8 / 17	SI	ASME IX
183	SA 240 Tp904L-SA 240 Tp904L	P45 – P45	GTAW+SMAW+SAW	ER385/E385-16/ER385	5 / 6 / 9	NO	ASME IX
246	UNS N08800 – UNS N08800	P45 – P45	GTAW+SMAW	ER NiCr3 / ENiCrFe2	3.5 / 4.5	SI	ASME IX

DISSIMILAR MATERIALS

PQR	Base Metal		Process	Filler material	Welding thickness (mm)	Heat Treatment	STANDARD
AS 016	SB 168 UNS N06690-SA739 GrB11	P43 – P4	GTAW+SMAW	ERNiCrFe7/ENiCrFe7	4 / 21.4	SI	ASME IX
020	SB 168- SA 336 F11 Cl2	P43 – P4	GTAW+SMAW	ERNiCrFe7/ENiCrFe7	7 / 18	SI	ASME IX
049	SA 516 Gr 70- SA 240 TP 304L	P1 – P8	GTAW+SMAW+SAW	ER309LSi/E309-17/ER309L	7.3 / 21 / 21.7	NO	ASME IX
060	A240 Tp 410S – 15Mo3	P7-P3	SMAW	E309 L-16	25	NO	ASME IX
061	SA 240 Tp 304/304L –SA 240 Tp 410S	P8-P7	SMAW	E 309L-16	25	NO	ASME IX
067	S 355J2 G3 – A 240 UNS S32750	1.2 to 10.2	GTAW MANUAL + AUT.	ER 2594 / 25 9 4 NL	WS1,2: 5.5, WS3,4: 14.5 mm	NO	ASME IX/ EN ISO 15614-1
094	SA 516 Gr 70 – SA UNS S32760	1.2 to 10.2	GTAW MANUAL + SAW	ER 2594	WS1÷3: 8, WS4: 32 mm	NO	ASME IX/ EN ISO 15614-1

102	SA 516 Gr 70 – SA UNS S32760	P1 – P10H	GTAW MANUAL + SAW	ER 2594	WS1÷3: 8, WS4: 32 mm	NO	ASME IX/ EN ISO 15614-1
127	P355 NL1 – SA 240 Tp 304L	1.2-8.1	135	G 23 12 L (ER 309L)	12	NO	EN ISO 15614-1
129	P355 NL1 – SA 240 Tp 304L	1.2-8.1	141	W 23 12 L (ER 309L)	6	NO	EN ISO 15614-1
178	1.4307+S355J2+N	8.1 – 1.2	GTAW (141)	ISO 14343-A :W23 12 L Si (ER309LSi)	a=4 mm	NO	EN ISO 15614-1
192	UNS N04400 – S355 J2+N	1.2-42	141	NiCu30Mn3Ti (ER NiCu7)	a=3.5-4 mm	NO	EN ISO 15614-1
196	SA 516 Gr70 – UNS S04400	P1-P42	GTAW+SMAW	ERNiCu7+ENiCu7	6 / 10 mm	NO	ASME IX
226	SA 516 Gr 70 – SA 240 Tp 316L	P1-P8	GTAW+SMAW+SAW	ER309LSi/E309L-16/ER309L	3.5 / 2.5 / 6	NO	ASME IX
229	API 5L X65 – SA 48 7 4B	P1-P11A	GTAW	ER 80S-Ni2	9.27 mm	NO	ASME IX
237	13CrMo4-5(WITH SS BUTTERING) – P295GH	8.1-1.2	141+136	W 23 12 LSi (ER309LSi) / T 23 12 L P C1/M21 1 (E309LT1-1/4)	3 / 4.1	NO	EN ISO 15614-1
238	13CrMo4-5(WITH SS BUTTERING) – 1.4301/1.4307	8.1-8	141+136	W 23 12 LSi (ER309LSi) / T 23 12 L P C1/M21 1 (E309LT1-1/4)	3 / 4.1	NO	EN ISO 15614-1
239	1.7335(WITH SS BUTTERING) – 1.4301/1.4307	8.1-8	141+111	W 23 12 LSi (ER309LSi) / E 23 12 L R 12 (E309L)	3 / 4.1	NO	EN ISO 15614-1
243	SA 182 F11 Cl.2- SA 240 Tp. 321	P4(P43)-P8	SMAW	E NiCrFe-2	Z= 7.5 mm	NO (YES-AFTER BUTTERING)	ASME IX
247	UNS N08800 – 13 CrMo4-5	P45-P4	GTAW+SMAW	ER NiCr3 / ENiCrFe2	4 / 6	SI	ASME IX
251	SA 516 Gr. 60 – SB 171 (C63000)	P1 – P35	GMAW	ER CuNiAl	16 mm	NO	ASME IX
268	SA 240 Tp 304L-SA 516 Gr 70	P8-P1	GTAW+SMAW	ER309L / E309L	7 / 18	SI	ASME IX
293	UNS S32101- SA516 Gr.60	P10H-P1	FCAW SEM.	E2209T1-4	10	NO	ASME IX
294	UNS S32101-SA 240 TP 316L	910H-P8	FCAW SEM.	E2209T1-4	10	NO	ASME IX

TITANIUM

PQR	Base Metal	Process	Filler material	Welding thickness (mm)	Heat Treatment	STANDARD
-----	------------	---------	-----------------	------------------------	----------------	----------

220	SA 265 Gr. 2 – SB 265 Gr.2	P51 – P51	GTAW	ER Ti-2	8	NO	ASME IX
-----	----------------------------	-----------	------	---------	---	----	---------

NON ASSIGNED ASME MATERIALS

Mat. Base		Procesos	Mat. Aporte	Espesor depositado (mm)	T. Termico	Test	PQR
Cu-DPH-EN 13348 R290	-	GTAW	—	—	NO	VT, PT, Macro examination	269

ALUMINIUM

Mat. Base		Procesos	Mat. Aporte	Espesor depositado (mm)	T. Termico	Test	PQR
SB 209 H112 (Grade 5083)- SB 209 H112 (Grade 5083)	P25-P25	GTAW+GMAW	ER 5183	4 / 4	NO	RT, VT, PT, Tensile Test, Bending Test, Hardness Test, macro examination	271

ZIRCONIUM

Mat. Base		Procesos	Mat. Aporte	Espesor depositado (mm)	T. Termico	Test	PQR
ZR 702 /UNS R60702) - ZR 702 /UNS R60702)	P61-P61	GTAW	ER Zr2	8	NO	RT, VT, PT, Tensile Test, Bending Test, Hardness Test, macro examination	279

WELD OVERLAY

CARBON STEEL

PQR	Base Metal		Process	Filler material	Welding thickness (mm)	Heat Treatment	STANDARD
AS 006	SA 105	P1 Gr 2	SMAW	E307/ECrE	2 / 3	NO	ASME IX
025	SA 516 GR 7 0	P1 Gr 2	GMAW MACHINE	ER307/STELLOY21	2-3 / 5-7	NO	ASME IX
027	SA 516 Gr 70	P1 Gr 2	GMAW MACHINE	ER309L	2-3 / 3-4	SI	ASME IX
037	SA 516 Gr 60	P1 Gr 1	GTAW	ER309LMo/ER316L	2 / 2.7 / 2.7	SI	ASME IX
038	SA 516 Gr 60	P1 Gr 1	SMAW	E309LMo/E316L	3-3.5 / 3-3.5 / 3-3.5	SI	ASME IX
039	SA 516 Gr 60	P1 Gr 1	SAW	ER309LMo/ER316L	9 - 10	SI	ASME IX
044	SA 516 Gr 60	P1 Gr1	GMAW MACHINE	ER307/STELLOY21	3.5 / 6	NO	ASME IX
046	SA 516 Gr 70	P1 Gr 2	GTAW	ER309LSi / ER308L	1.8-2 / 2.5-3	NO	ASME IX
047	SA 516 Gr70	P1 Gr 2	SAW	ER309L / ER308L	2.4-3.5 / 2.3-3.5	NO	ASME IX
055	SA 516 Gr70	P1 Gr 2	GMAW	ER NiCu-7	7.3	NO	ASME IX
056/057	SA 516 Gr70	P1 Gr2	GMAW	ER CuNi-7	3.6 / 7.3 (REPARACION)	NO	ASME IX
064	SA 516 Gr70	P1 Gr2	GTAW MACHINE	ER NiCr3	6	NO	ASME IX
070	A 694 F65	P1 Gr2	GTAW MACHINE	ER NiCrMO3	6	NO	ASME IX

079	SA 106 GrB	P1 Gr1	GTAW MACHINE	ER 2209	6	NO	ASME IX
082	SA 516 Gr 70	P1 Gr2	GTAW MACHINE	ER 309LSi+ER 316LSi	6	NO	ASME IX
083	S355	P1	GTAW MACHINE	ER 309LSi+ER 308LSi	6	SI	ASME IX
084	SA 516 Gr 70	P1 Gr2	GMAW MACHINE	ER 309LSi+ER 316LSi	8-9	NO	ASME IX
085	SA 516 Gr 70	P1 Gr2	GMAW MACHINE	ER 309LSi+ER 308LSi	8-9	SI	ASME IX
087	SA 106 GrB	P1 Gr1	GTAW MACHINE	ER NiCrMo3	6	NO	ASME IX
088	SA 106 GrB	P1 Gr1	GTAW MACHINE	ER Ni1	6	SI	ASME IX
089	SA 516 Gr70	P1 Gr2	SAW MACHINE	EH 12K	5	SI	ASME IX
099	A 694 F65	P1 Gr2	GTAW MACHINE	ER NiCrMo3	6	NO	ASME IX
082	SA 516 Gr70	P1 Gr1	GTAW MACHINE	ER309LSi ER 316LSi	6	NO	ASME IX
083	SA 516 Gr70	P1	GTAW MACHINE	ER309LSi ER 308LSi	6	SI	ASME IX
084	SA 516 Gr70	P1 Gr2	GMAW MACHINE	ER309LSi ER 316LSi	8-9	NO	ASME IX
085	SA 516 Gr70	P1 Gr2	GMAW MACHINE	ER309LSi ER 308LSi	8-9	SI	ASME IX
107	SA 516 Gr70	P1 Gr2	SAW MACHINE	ER 309L	10	NO	ASME IX
108	SA 516 Gr70	P1 Gr2	SAW MACHINE	ER 309LMo+ER308L	2.5 / 7.5	NO	ASME IX
109	SA 516 Gr70	P1 Gr2	SAW MACHINE	ER 309LMo+ER309L	10	SI	ASME IX
114	SA 516 Gr70	P1 Gr2	SAW MACHINE	ER 2209	9	NO	ASME IX
116	SA 516 Gr70	P1 Gr2	SAW MACHINE	ER NiCr3	9	SI	ASME IX
120	P355NL1	Gr 1.2	SAW MACHINE / 121	EN ISO 14343-A-2009 23 12 L (ER 309L)	12	YES	UNE EN 15614-7
121	SA 350 LF2 Cl1	P1 Gr2	GTAW MACHINE	ER CuMnNiAl	7.5	YES	ASME IX

131	SA 516 Gr70	P1 Gr2	GTAW MACHINE	ER NiFeCr1	6	NO	ASME IX
146	SA 516 Gr 70	P1 Gr2	GTAW MACHINE	ER 410	6	NO	ASME IX
148	SA 106 Gr B	P1 Gr 1	GTAW MACHINE	ER NiCu7-ER CuNi 70/30	6	NO	ASME IX
151	SA 516 Gr 60	P1 Gr 1	SAW MACHINE	ER 309L + ER 316L	9	SI	ASME IX
152	SA 106 Gr B	P1 Gr 1	GTAW MACHINE	ER 309LSi + ER316 LSi	6	SI	ASME IX
153	SA 106 Gr B	P1 Gr 1	GTAW MACHINE	ER 309LSi + ER316 LSi	6	NO	ASME IX
155	SA 516 Gr 60	P1 Gr 1	SAW MACHINE	ER 309L + ER 316L	9	NO	ASME IX
173	SA 106 GrB	P1 Gr 1	GTAW MACHINE	ER309LSi + ER316 LSi	6	NO	ASME IX
174	SA 516 Gr 70	P1 Gr2	GTAW MACHINE	ER 309LSi	6	NO	ASME IX
185	SA 106 Gr B	P1 Gr 1	GTAW MACHINE	ER309LMo + ER317L	6	NO	ASME IX
186	SA 516 Gr 60	P1 Gr 1	SAW MACHINE	ER309LMo + ER317L	6	NO	ASME IX
193	SA 516 Gr 70	P1 Gr2	GTAW MACHINE	ER309LMo + ER347Si	6	NO	ASME IX
194	SA 516 Gr 70	P1 Gr2	SAW MACHINE	ER309L + ER347	6	NO	ASME IX
195	SA 516 Gr 70	P1 Gr2	SAW MACHINE	ER NiCu7	6	NO	ASME IX
197	SA 516 Gr 70	P1 Gr2	GTAW MACHINE	ER NiCu7	5.5	NO	ASME IX
198	SA 516 Gr 70	P1 Gr2	SAW MACHINE	EQ309LNb+EQ308L (BANDA)	10	NO	ASME IX
216	SA 516 Gr 70	P1 Gr2	SAW MACHINE	ER NiCrMo3	11	SI	ASME IX
217	SA 516 Gr 70	P1 Gr2	GTAW MACHINE	ER NiCrMo3	6	SI	ASME IX
221	SA 516 Gr 70	P1 Gr2	GTAW MACHINE	ER 309LSi + ER308 LSi	6	NO	ASME IX
223	SA 106 Gr B	P1 Gr 1	GTAW MACHINE	ER 309LSi+ER308LSi	6	NO	ASME IX

224	SA 516 Gr 70	P1 Gr2	SAW MACHINE	ER NiCrMo3	7	NO	ASME IX
227	SA 516 Gr. 70	P1 Gr2	SMAW	E309LMo+E316L	8	NO	ASME IX
230	SA 106 Gr B	P1 Gr 1	GTAW MACHINE	E309LMo+E317L	6	NO	ASME IX
240	SA 516 Gr 70	P1 Gr2	SAW MACHINE	ER 410	7-9 mm	SI	ASME IX
244	SA 106 Gr B	P1 Gr 1	GTAW MACHINE	ER 309LMo+ER316L	6 mm	NO	ASME IX
249	SA 516 Gr 70	P1 Gr2	GTAW MACHINE	ER 309LSi+ER308LSi	6 mm	SI	ASME IX
250	SA 516 Gr 60	P1 Gr1	GMAW SEMI-AUT.	S Fe2	6 mm	NO	ASME IX
253	SA 516 Gr 70	P1 Gr2	FCAW MACHINE	TNi-20	8.2 mm	NO	ASME IX
257	SA 516 Gr 60	P1 Gr1	SAW MACHINE	ER 309LMo+ER316L	8 mm	NO	ASME IX
272	SA 516 Gr 70	P1 Gr2	GTAW MACHINE	ERNi1+ERNiCu7	2 / 4 mm	NO	ASME IX
274	SA 333 Gr.6	P1 Gr1	GTAW MACHINE	ER 309L	6 mm	NO	ASME IX
276	SA 516 Gr 70	1.2	121 Mecanizado	EH 12K	9 mm	SI	UNE EN 15614-7
277	SA 333 Gr.6	P1 Gr1	GTAW MACHINE	ER 309L	6 mm	NO	ASME IX
278	SA 516 Gr 70	P1 Gr2	GTAW MACHINE	ERNi1+ERNiCu7	2 / 4 mm	SI	ASME IX
288	SA 516 Gr 70	P1 Gr2	GTAW MACHINE	ER310 + ER320LR	3 / 5.5 mm	NO	ASME IX

ALLOY STEEL

PQR	Base Metal		Process	Filler material	Welding thickness (mm)	Heat Treatment	STANDARD
022	SA 387 22 Cl2	P5 Gr 1	GMAW	ER NiCrMo3	> 5	SI	ASME IX
023	SA 387 22 Cl2	P5 Gr 1	GMAW	ER309LSi/ER347	> 5	SI	ASME IX

024	20MnMoNi45	P3 Gr 3	GMAW	ER NiCrMo3	> 5	SI	ASME IX
029	SA 387 GrCl2	P4 Gr 1	GMAW	ER NiCrMo3	> 5	SI	ASME IX
062	16Mo3	P3 Gr1	GTAW AUT.	ER 309LSi	5.5	SI	ASME IX
063	15 Mo3 (EQUIVALENTE A 16Mo3)	P3 Gr1	SMAW	E 309L -16	7.5	SI	ASME IX
119	SA 182 F11 CL1	P4 Gr1	GTAW MAC	ER 410	5	SI	ASME IX
134	SA 182 F11 CL2	P4 Gr1	GTAW MAC.	ER 309 LSi	6	SI	ASME IX
135	SA 182 F11 CL2	P4 Gr1	SAW MAC.	ER 309 L	7	SI	ASME IX
154	SA 302 Gr B	P3 Gr 3	SAW MAC.	ER 309L + ER 316L	9	SI	ASME IX
161	SA 182 F11 CL2	P4 Gr1	GTAW MAC.	ER 309L+ER 347	9	SI	ASME IX
162	SA 182 F11 CL2	P4 Gr1	SAW MAC.	ER 309LSi+ER347 LSi	6	SI	ASME IX
163	SA 335 P11	P4 Gr1	GTAW MAC.	ER NiCrMo3	7	SI	ASME IX
164	SA 335 P11	P4 Gr1	GTAW MAC.	ER NiCrMo3	7	SI	ASME IX
165	SA 335 P11	P4 Gr1	GTAW MAC.	ER NiCrMo10	7	SI	ASME IX
166	SA 335 P11	P4 Gr1	GTAW MAC.	ER NiCrMo10	7	SI	ASME IX
212	SA 240 Tp 410S	P7 Gr 1	GTAW MACHINE	ER CCoCrA	6 mm	NO	ASME IX
215	SA 387 Gr.22 Cl.2	P5A Gr.1	GTAW MACHINE	ER 309LSi+ER347Si	7,5 mm	SI	ASME IX
222	SA 336 F22V	P5C Gr.1	GTAW MACHINE	ER 309LSi+ER347Si	6.5 mm	SI	ASME IX
228	15NiCuMoNb5	4	GTAW MACHINE	ER 309LMo+ER316L	8 mm	SI	UNE EN 15614-7

241	SA 182 F1	P3 Gr2	SAW MACHINE	ER 410	7-9 mm	SI	ASME IX
242	16 Mo3	P3 Gr1	SAW MACHINE	ER 309L+ER347	9 mm	SI	ASME IX
255	SA 387 Gr.11 Cl. 2	P4 Gr1	GTAW MACHINE	ER309L+ER347Si	5.5 mm	SI	ASME IX
282	SA 234 WP11	P4 Gr1	GMAW MACHINE	ER309LMo+ER TNi-20	7 mm	NO	VT, PT, UT, Hardness test, macro examination, chemical composition

STAINLESS STEEL

PQR	Base Metal		Process	Filler material	Welding thickness (mm)	Heat Treatment	STANDARD
033	SA 240 Tp 316L	P8 Gr 1	GMAW	ER NiCrMo3	> 5	NO	ASME IX
041	SA 312 Tp 347H	P8 Gr 1	GMAW	ER NiCrMo3	10	NO	ASME IX
042	SA 965 FXM 19	P8 Gr 3	GMAW	ER NiCrMo3	10	NO	ASME IX
054	SA 182 Type F51	P 10H	GTAW MACHINE	ER NiCrMo3	6	NO	ASME IX
110	SA 240 Tp 304L	P8 Gr 1	GTAW MACHINE	ER CCoCrA	7	NO	ASME IX
199	SA 240 Tp 304H	P8 Gr 1	GTAW MACHINE	ER CoCrA+ERCoCrC	5.5	NO	ASME IX
252	SA 240 Tp 304L	P8 Gr 1	FCAW MACHINE	TNi-20	9.5 mm	NO	ASME IX

DUPLEX/SUPERDUPLEX

PQR	Base Metal		Process	Filler material	Welding thickness (mm)	Heat Treatment	STANDARD
-----	------------	--	---------	-----------------	------------------------	----------------	----------

54	SA 182 Type F51	P10H	GTAW MACHINE	E NiCrMo3	6	NO	ASME IX
----	-----------------	------	--------------	-----------	---	----	---------

INCONEL

PQR	Base Metal		Process	Filler material	Welding thickness (mm)	Heat Treatment	STANDARD
218	~UNS N06625 (Recargue inconel sobre carbono)	P43	SMAW	E NiCrMo3	> 5	YES	ASME IX