

Composição Química (%) e Propriedades Mecânicas - Tubos Mais Utilizados

Norma	Aço	C	Mn	P _{máx}	S _{máx}	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	V _{máx}	Propriedades Mecânicas		
												RT (Mpa)	LE (Mpa)	Dureza
												mín	mín	máx
ASTM A 53	Gr A	Máx 0,25	Máx 0,95	0,050	0,0405	-	Máx 0,40	Máx 0,40	Máx 0,15	Máx 0,40	0,08	330	205	-
-	Gr B	Máx 0,30	Máx 1,20	0,050	0,045	-	Máx 0,40	Máx 0,40	Máx 0,15	Máx 0,40	0,08	415	240	-
A 106	Gr A	Máx 0,25	0,27/0,93	0,035	0,035	Mín 0,10	Máx 0,40	Máx 0,40	Máx 0,15	Máx 0,40	0,08	330	205	-
-	Gr B	Máx 0,30	0,29/1,06	0,035	0,035	Mín 0,10	Máx 0,40	Máx 0,40	Máx 0,15	Máx 0,40	0,08	415	240	-
-	Gr C	Máx 0,35	0,29/1,06	0,035	0,035	Mín 0,10	Máx 0,40	Máx 0,40	Máx 0,15	Máx 0,40	0,08	485	275	-
A 161	Gr LC	0,10/0,20	0,30/0,80	0,035	0,035	Máx 0,25	-	-	-	-	-	324	179	-
-	Gr 11	0,10/0,20	0,30/0,80	0,025	0,025	0,10/0,50	-	-	0,44/0,65	0,44/0,65	-	379	207	-
A178	Gr A	0,06/0,18	0,27/0,63	0,035	0,035	-	-	-	-	-	-	325	180	-
-	Gr C	Máx 0,35	Máx 0,80	0,035	0,035	-	-	-	-	-	-	415	255	-
-	Sac 50	Máx 0,18	Máx 1,40	0,030	0,030	0,15/0,55	-	0,40/0,65	-	0,25/0,50	-	490/602	373	-
A 179	A 179	0,06/0,16	0,27/0,63	0,035	0,035	-	-	-	-	-	-	-	-	72 H
A 192	A 192	0,06/0,18	0,27/0,63	0,035	0,035	Máx 0,25	-	-	-	-	-	-	-	137
A 198/200	Gr T11	0,05/0,15	0,30/0,80	0,025	0,025	0,50/1,00	-	1,00/1,50	0,44/0,65	0,44/0,65	-	415	170	163
-	Gr T22	0,05/0,15	0,30/0,60	0,025	0,025	Máx 0,50	-	1,90/2,60	0,87/1,13	0,87/1,13	-	415	170	163
A 209	Gr T1	0,10/0,20	0,30/0,80	0,025	0,025	0,10/0,50	-	-	0,44/0,65	0,44/0,65	-	380	205	146
-	Gr T1a	0,15/0,25	0,30/0,80	0,025	0,025	0,10/0,50	-	-	0,44/0,65	0,44/0,65	-	415	220	153
-	Gr T1b	Máx 0,14	0,30/0,80	0,025	0,025	0,10/0,50	-	-	0,44/0,65	0,44/0,65	-	365	195	137
A 210	Gr A1	Máx 0,27	Máx 0,93	0,035	0,035	Mín 0,10	-	-	-	-	-	415	255	143
-	Gr C	Máx 0,35	0,29/1,06	0,035	0,035	Mín 0,10	-	-	-	-	-	485	275	179
A 213	Gr 12	0,10/0,20	0,30/0,61	0,025	0,025	0,10/0,30	-	0,50/0,81	0,44/0,65	0,44/0,65	-	415	205	163
-	Gr T11	0,05/0,15	0,30/0,60	0,025	0,025	0,50/1,00	-	1,00/1,50	0,44/0,65	0,44/0,65	-	415	205	163
-	Gr T12	0,05/0,15	0,30/0,61	0,025	0,025	Máx 0,50	-	0,80/1,25	0,44/0,65	0,44/0,65	-	415	205	163
-	Gr T22	0,05/0,15	0,30/0,60	0,025	0,025	Máx 0,50	-	1,90/2,60	0,87/1,13	0,87/1,13	-	415	205	163
A 214	A 214	Máx 0,18	0,27/0,63	0,035	0,035	-	-	-	-	-	-	-	-	72 R
A 226	A 226	0,06/0,18	0,27/0,63	0,035	0,035	Máx 0,25	-	-	-	-	-	325	180	72 R
A 333/334	Gr 1	Máx 0,30	0,40/1,06	0,025	0,025	-	-	-	-	-	-	380	205	-
-	Gr 3	Máx 0,19	0,31/0,64	0,025	0,025	0,18/3,82	3,18/3,82	-	-	-	-	450	240	-
-	Gr 6	Máx 0,30	0,29/1,06	0,025	0,025	Mín 0,10	-	-	-	-	-	415	240	-
-	Gr 7	Máx 0,19	Máx 0,90	0,025	0,025	0,13/0,32	2,03/2,57	-	-	-	-	450	240	-
A 335	Gr P1	0,10/0,20	0,30/0,80	0,025	0,025	0,10/0,50	-	-	0,44/0,65	0,44/0,65	-	380	205	-
-	Gr P2	0,10/0,20	0,30/0,61	0,025	0,025	0,10/0,50	-	0,05/0,81	0,44/0,65	0,44/0,65	-	380	205	-
-	Gr P11	0,05/0,15	0,30/0,60	0,025	0,025	0,50/1,00	-	1,00/1,50	0,44/0,65	0,44/0,65	-	415	205	-
-	Gr P12	0,05/0,15	0,30/0,61	0,025	0,025	Máx 0,50	-	0,80/1,25	0,44/0,65	0,44/0,65	-	415	220	-
-	Gr P22	0,30/0,60	0,30/0,60	0,025	0,025	Máx 0,50	-	1,90/2,60	0,87/1,13	0,87/1,13	-	415	205	-
A 423	Gr 1	Máx 0,15	Máx 0,55	0,08	Mín 0,10	0,20/0,70	0,24/1,31	-	-	0,20/0,60	-	415	225	170

Composição Química (%) e Propriedades Mecânicas - Tubos Mais Utilizados

Norma	Aço	C	Mn	P _{máx}	S _{máx}	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	V _{máx}	Propriedades Mecânicas		
												RT (Mpa)	LE (Mpa)	Dureza
												mín	mín	máx
-	Gr 2	Máx 0,15	0,50/1,00	0,040	0,05	-	0,40/1,10	-	Mín 0,10	0,30/0,10	-	415	255	170
A 500	Gr A	Máx 0,30	-	0,045	0,045	-	-	-	-	Mín 0,18	-	310	228	-
-	Gr B	Máx 0,30	-	0,045	0,045	-	-	-	-	Mín 0,18	-	400	290	-
-	Gr C	Máx 0,27	Máx 1,40	0,045	0,045	-	-	-	-	Mín 0,18	-	427	317	-
A 501	A 501	Máx 0,30	-	0,045	0,045	-	-	-	-	Mín 0,18	-	400	250	-
DIN	St 37,0	Máx 0,17	-	0,040	0,040	-	-	-	-	-	-	350/480	235	-
1626	St 44,0	Máx 0,21	-	0,40	0,40	-	-	-	-	-	-	420/550	275	-
1629	St 52,0	Máx 0,22	Máx 1,70	0,040	0,035	Máx 0,60	-	-	-	-	-	500/650	355	-
DIN 1630	St 37,4	Máx 0,17	Mín 0,35	0,040	0,04	Máx 0,35	-	-	-	-	-	350/480	235	-
-	St 44,4	Máx 0,20	Mín 0,40	0,040	0,04	Máx 0,35	-	-	-	-	-	420/550	275	-
-	St 52,4	Máx 0,22	Máx 1,60	0,040	0,035	Máx 0,55	-	-	-	-	-	500/650	355	-
DIN 2391	St 35	Máx 0,17	Mín 0,40	0,025	0,025	Máx 0,35	-	-	-	-	-	-	-	-
-	St 45	Máx 0,21	Mín 0,40	0,025	0,025	Máx 0,35	-	-	-	-	-	-	-	-
-	St 52	Máx 0,22	Máx 1,60	0,025	0,025	Máx 0,55	-	-	-	-	-	-	-	-
DIN 2393	St 34,2	Máx 0,15	-	0,050	0,050	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	St 37,2	Máx 0,17	-	0,050	0,050	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	St 44,2	Máx 0,21	-	0,050	0,050	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	St 52,3	Máx 0,22	Máx 1,60	0,040	0,040	Máx 0,55	-	-	-	-	-	-	-	-
DIN St 52	St 52,0	Máx 0,20	Máx 1,40	0,030	0,030	Máx 0,30	-	-	-	-	-	510	343	145
DIN 17175	St 35,8	Máx 0,17	0,40/0,80	0,040	0,040	0,10/0,35	-	-	-	-	-	360/480	235	-
-	St 45,8	Máx 0,21	0,40/1,20	0,040	0,040	0,10/0,35	-	-	-	-	-	410/530	255	-
-	15Mo3	0,12/0,20	0,40/0,80	0,035	0,035	0,10/0,35	-	-	0,25/0,35	0,25/0,35	-	450/600	270	-
-	13 Cr Mo44	0,10/0,18	0,40/0,70	0,035	0,035	0,10/0,35	-	0,70/1,10	0,45/0,65	0,45/0,65	-	440/590	290	-
-	10 Cr Mo910	0,08/0,15	0,40/0,70	0,035	0,035	Máx 0,50	-	2,00/2,50	0,90/1,20	0,90/1,20	-	450/600	280	-
API 5L	Gr A	Máx 0,22	Máx 0,90	0,030	0,030	-	-	-	-	-	-	331	207	-
-	Gr B	Máx 0,27	Máx 1,15	0,030	0,030	-	-	-	-	-	-	413	241	-
-	X 42	Máx 0,28	Máx 1,25	0,030	0,030	-	-	-	-	-	-	413	289	-
-	X 46	Máx 0,30	Máx 1,35	0,030	0,030	-	-	-	-	-	-	434	317	-
-	X 52	Máx 0,30	Máx 1,35	0,030	0,030	-	-	-	-	-	-	455	358	-
-	X 56	Máx 0,26	Máx 1,35	0,030	0,030	-	-	-	-	-	-	489	386	-
-	X 60	Máx 0,26	Máx 1,35	0,030	0,030	-	-	-	-	-	-	517	413	-
-	X 65	Máx 0,26	Máx 1,40	0,030	0,030	-	-	-	-	-	-	530	448	-
-	X 70	Máx 0,23	Máx 1,60	0,030	0,030	-	-	-	-	-	-	565	482	-
-	X 80	Máx 0,18	Máx 1,80	0,030	0,030	-	-	-	-	-	-	620	551	-