

# EN 10225 Chemical & Mechanical Properties

## Chemical Properties

Group	Steel name	Steel number	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Al (Total) <sup>a</sup>	Cu	N	Nb	Ti	V	Cr+Mo+Nb+V	Nb+V	Nb+V+Ti
			max. %	%	%	max. %	max. %	max. %	max. %	max. %	max. %	max. %	max. %	max. %	max. %	max. %	max. %	max. %	max. %
Ladle analysis <sup>b</sup>																			
1	S355G2+N	1.8801+N	0,20	0,50 max.	0,90 to 1,65	0,035	0,030	0,30	0,10	0,50	0,020 min	0,35	0,015	0,060	0,030	0,12	-	-	-
1	S355G3+N	1.8802+N	0,18	0,50 max.	0,90 to 1,65	0,030	0,025	0,30	0,10	0,50	0,020 min	0,35	0,015	0,060	0,030	0,12	-	-	-
1	S355G5+M	1.8804+M	0,14	0,50 max.	1,60 max.	0,035	0,030	-	0,20	0,30	0,020 min.	-	0,015	0,050	0,050	0,10	-	-	-
1	S355G6+M	1.8805+M	0,14	0,50 max.	1,60 max.	0,030	0,025	-	0,20	0,30	0,020 min.	-	0,015	0,050	0,050	0,10	-	-	-
Ladle and product analysis																			
2	S355G7+M <sup>c</sup> S355G7+N <sup>c</sup>	1.8808+M 1.8808+N	0,14	0,15 to 0,55	1,00 to 1,65	0,020	0,010	0,25	0,08	0,50	0,015/0,055	0,30	0,010	0,040	0,025	0,060	0,90	0,06	0,08
3	S355G8+M <sup>c</sup> S355G8+N <sup>c</sup>	1.8810+M 1.8810+N	0,14	0,15 to 0,55	1,00 to 1,65	0,020	0,007	0,25	0,08	0,50	0,015/0,055	0,30	0,010	0,040	0,025	0,060	0,90	0,06	0,08
2	S355G9+N <sup>c</sup> S355G9+M <sup>c</sup>	1.8811+N 1.8811+M	0,12	0,15 to 0,55	1,65 max.	0,020	0,010	0,20	0,08 <sup>d</sup>	0,70 <sup>e</sup>	0,015/0,055	0,30	0,010	0,030	0,025	0,060	-	0,06	0,08
3	S355G10+N <sup>c</sup> S355G10+M <sup>c</sup>	1.8813+N 1.8813+M	0,12	0,15 to 0,55	1,65 max.	0,015	0,005	0,20	0,08 <sup>d</sup>	0,70 <sup>e</sup>	0,015/0,055	0,30	0,010	0,030	0,025	0,060	-	0,06	0,08
2	S420G1+Q <sup>c</sup> S420G1+M <sup>c</sup>	1.8830+Q 1.8830+M	0,14 <sup>f</sup>	0,15 to 0,55	1,65 max.	0,020	0,010	0,25	0,25	0,70	0,015/0,055	0,30	0,010	0,040	0,025	0,080	0,90	0,09	0,11
3	S420G2+Q <sup>c</sup> S420G2+M <sup>c</sup>	1.8857+Q 1.8857+M	0,14 <sup>f</sup>	0,15 to 0,55	1,65 max.	0,020	0,007	0,25	0,25	0,70	0,015/0,055	0,30	0,010	0,040	0,025	0,080	0,90	0,09	0,11
2	S460G1+Q <sup>c</sup> S460G1+M <sup>c</sup>	1.8878+Q 1.8878+M	0,14 <sup>f</sup>	0,15 to 0,55	1,65 max.	0,020	0,010	0,25	0,25	0,70	0,015/0,055	0,30	0,010	0,040	0,025	0,080	0,90	0,09	0,11
3	S460G2+Q <sup>c</sup> S460G2+M <sup>c</sup>	1.8887+Q 1.8887+M	0,14 <sup>f</sup>	0,15 to 0,55	1,65 max.	0,020	0,007	0,25	0,25	0,70	0,015/0,055	0,30	0,010	0,040	0,025	0,080	0,90	0,09	0,11

NOTE For details on delivery conditions refer back to 7.3.1.

a For product chemical composition variations see Table 12.

b The total aluminium to nitrogen ratio shall be a minimum of 2:1. When other nitrogen binding elements are used, the minimum Al value and Al:N ratio does not apply.

c The levels of the residual elements arsenic, antimony, tin, lead, bismuth and calcium shall not exceed 0,03 % As, 0,010 % Sb, 0,020 % Sn, 0,010 % Pb, 0,010 % Bi and 0,005 % Ca. Boron (B) shall not exceed 0,0005 %. These elements shall be checked at least once every 5 000 tonnes at each manufacturing location and shall be reported as a ladle analysis.

d For thicknesses greater than 75 mm, maximum Mo content of 0,20 % shall apply for delivery condition +M.

e See option 30. For thicknesses greater than 40 mm, the minimum Ni content shall be 0,30 %.

f A maximum carbon value of 0,15 % is permitted for thicknesses less than 15 mm.

## Mechanical Properties

Group	Steel name	Steel number	Tensile strength R <sub>m</sub> <sup>a</sup>		Minimum yield strength R <sub>eH</sub> for thickness t (mm)						Minimum elongation A on gauge length of 5,65√S <sub>0</sub> <sup>a</sup>	Minimum average Charpy V-notch impact test value		Thickness maximum
			Thickness t (mm) ≤ 100	Thickness t (mm) > 100	τ ≤ 16	16 < τ ≤ 25	25 < τ ≤ 40	40 < τ ≤ 63	63 < τ ≤ 100	100 < τ ≤ 150		Temp.	Energy	
					MPa <sup>a</sup>	MPa <sup>a</sup>	MPa <sup>a</sup>	MPa <sup>a</sup>	MPa <sup>a</sup>	MPa <sup>a</sup>	MPa <sup>a</sup>			MPa <sup>a</sup>
1	S355G2+N	1.8801+N	470 to 630	-	355	345	-	-	-	-	22	-20	50	20
1	S355G3+N	1.8802+N	470 to 630	-	355	345	345	-	-	-	22	-40	50	40
1	S355G5+M	1.8804+M	470 to 610	-	355	345	-	-	-	-	22	-20	50	20
1	S355G6+M	1.8805+M	470 to 610	-	355	345	345	-	-	-	22	-40	50	40
2	S355G7+N	1.8808+N	470 to 630	460 to 620	355	355	345	335	325	320	22	-40	50	150 <sup>b</sup>
3	S355G8+N	1.8810+N	470 to 630	460 to 620	355	355	345	335	325	320	22	-40	50	150 <sup>b</sup>
2	S355G7+M	1.8808+M	470 to 630	-	355	355	345	335	325	-	22	-40	50	100 <sup>b</sup>
3	S355G8+M	1.8810+M	470 to 630	-	355	355	345	335	325	-	22	-40	50	100 <sup>b</sup>
2	S355G9+N	1.8811+N	470 to 630	460 to 620	355	355	345	335	325	320	22	-40	50	150 <sup>b</sup>
2	S355G9+M	1.8811+M	470 to 630	-	355	355	345	335	325	-	22	-40	50	100 <sup>b</sup>
3	S355G10+N	1.8813+N	470 to 630	460 to 620	355	355	345	335	325	320	22	-40	50	150 <sup>b</sup>
3	S355G10+M	1.8813+M	470 to 630	-	355	355	345	335	325	-	22	-40	50	100 <sup>b</sup>

NOTE

a The specified tensile strength and elongation values apply to the maximum thickness for which minimum yield strengths are specified.

b Charpy V-notch mid-thickness tests are also required for thicknesses over 40 mm.

In the case of piling material the mid-thickness impacts shall be carried out at -30 °C in lieu of -40 °C.

c 1MPa = 1 N/mm<sup>2</sup>.