

# Weldable fine grain structural steels according to European standard

## Mechanical properties

Standard	Minimum yield strength $R_{eH}$							Tensile strength $R_m$						Minimum elongation A $L_0 = 5,65 \cdot S_0$ %	Notch impact test, longitudinal	
	MPa							MPa							Temp. °C	Min. absorbed energy J
	Nominal thickness (mm)							Nominal thickness (mm)								
	≤16	>16 ≤40	>40 ≤63	>63 ≤80	>80 ≤100	>100 ≤125	>125 ≤140	≤40	>40 ≤63	>63 ≤80	>80 ≤100	>100 ≤125	>125 ≤140			

EN	S275M*	275	265	255	245	245	240	240	370-530	360-520	350-510	350-510	350-510	350-510	24	-20	40
10025-4: 2004	S355M	355	345	335	325	325	320	320	470-630	450-610	440-600	440-600	430-590	430-590	22	-20	40
	S355ML	355	345	335	325	325	320	-	470-630	450-610	440-600	440-600	430-590	-	22	-50	27
	S420M	420	400	390	380	370	365	365	520-680	500-660	480-640	470-630	460-620	460-620	19	-20	40
	S420ML	420	400	390	380	370	365	-	520-680	500-660	480-640	470-630	460-620	-	19	-50	27
	S460M	460	440	430	410	400	385	385	540-720	530-710	510-690	500-680	490-660	490-660	17	-20	40
	S460ML	460	440	430	410	400	385	-	540-720	530-710	510-690	500-680	490-660	-	17	-50	27

\* Available upon agreement.

## Chemical composition

Standard	Ladle analysis															CEV <sup>2)</sup> max. %			
	C max. %	Mn max. %	Si <sup>3)</sup> max. %	P max. %	S max. %	Al total <sup>1)</sup> min. %	Nb max. %	V max. %	Ti max. %	Cr max. %	Mo max. % <sup>2)</sup>	Ni max. %	Cu max. %	N max. %	Nominal thickness (mm)				
																≤16	>16 ≤40	>40 ≤63	>63 ≤140

EN		0,15	1,50	0,50	0,035	0,030	0,02	0,05	0,08	0,05	0,30	0,10	0,30	0,55	0,015	0,34	0,34	0,35	0,38
10025-4: 2004	S275M*	0,15	1,50	0,50	0,035	0,030	0,02	0,05	0,08	0,05	0,30	0,10	0,30	0,55	0,015	0,34	0,34	0,35	0,38
	S355M	0,16	1,60	0,50	0,035	0,030	0,02	0,05	0,10	0,05	0,30	0,10	0,50	0,55	0,015	0,39	0,39	0,40	0,45
	S355ML	0,16	1,60	0,50	0,030	0,025	0,02	0,05	0,10	0,05	0,30	0,10	0,50	0,55	0,015	0,39	0,39	0,40	0,45
	S420M	0,18	1,70	0,50	0,035	0,030	0,02	0,05	0,12	0,05	0,30	0,20	0,80	0,55	0,025	0,43	0,45	0,46	0,47
	S420ML	0,18	1,70	0,50	0,030	0,025	0,02	0,05	0,12	0,05	0,30	0,20	0,80	0,55	0,025	0,43	0,45	0,46	0,47
	S460M	0,18	1,70	0,60	0,035	0,030	0,02	0,05	0,12	0,05	0,30	0,20	0,80	0,55	0,025	0,45	0,46	0,47	0,48
	S460ML	0,18	1,70	0,60	0,030	0,025	0,02	0,05	0,12	0,05	0,30	0,20	0,80	0,55	0,025	0,45	0,46	0,47	0,48

- 1) If sufficient other nitrogen binding elements are present, the minimum aluminum requirement does not apply.
- 2)  $CEV = C + Mn/6 + (Cr+Mo+V)/5 + (Cu+Ni)/15$ ; see § 7.2.4 of EN 10025-4:2004 concerning special requirements.
- 3) Upon agreement: Si = 0,14; 0,25% and P ≤ 0,035% max. for capability of forming a zinc layer during hot-dip galvanization (class 3).

Note: the sections marked in the EN 10025-4: 2004 column are available in grade S355 M. Other grades upon agreement.

\* Available upon agreement.