



# Composizioni chimiche e meccaniche. Normative e resilienze

## Acciai caratteristiche chimiche

### Composizione chimica all'analisi di colata per prodotti piani e lunghi

Designazione		Grado di disossidazione	Sottogruppo <sup>3)</sup>	C in % max. Per spessori nominali di Prodotto in mm			Mn % max	Si % max	P % max	S % max	1) 2) N % max
Secondo EN 10027 - 1 ed ECIS IC 10	Secondo EN 10027-2			A 16	> 16 A 40	> 40 4)					
S185 5)	1.0035	a scelta	BS								
S235JR 5)	1.0037	a scelta	BS	0,17	0,20		1,40		0,045	0,045	0,009
S235JRG1 5)	1.0036	FU	BS	0,17	0,20		1,40		0,045	0,045	0,007
S235JRG2	1.0038	FM	BS	0,17	0,17	0,20	1,40		0,045	0,045	0,009
S235JO	1.0114	FN	QS	0,17	0,17	0,17	1,40		0,040	0,040	0,009
S235J2G3	1.0116	FF	QS	0,17	0,17	0,17	1,40		0,035	0,035	
S235J2G4	1.0117	FF	QS	0,17	0,17	0,17	1,40		0,035	0,035	
S275JR	1.0044	FN	BS	0,21	0,21	0,22	1,50		0,045	0,045	0,009
S275JO	1.0143	FN	QS	0,18	0,18	0,18 6)	1,50		0,040	0,040	0,009
S275J2G3	1.0144	FF	QS	0,18	0,18	0,18 6)	1,50		0,035	0,035	
S275J2G4	1.0145	FF	QS	0,18	0,18	0,18 6)	1,50		0,035	0,035	
S355JR	1.0045	FN	BS	0,24	0,24	0,24	1,60	0,55	0,045	0,045	0,009
S355JO	1.0553	FN	QS	0,20	0,20 7)	0,22	1,60	0,55	0,040	0,040	0,009
S355J2G3	1.0570	FF	QS	0,20	0,20 7)	0,22	1,60	0,55	0,035	0,035	
S355J2G4	1.0577	FF	QS	0,20	0,20 7)	0,22	1,60	0,55	0,035	0,035	
S355K2G3	1.0595	FF	QS	0,20	0,20 7)	0,22	1,60	0,55	0,035	0,035	
S355K2G4	1.0596	FF	QS	0,20	0,20 7)	0,22	1,60	0,55	0,035	0,035	
E295	1.0050	FN	BS						0,045	0,045	0,009
E335	1.0060	FN	BS						0,045	0,045	0,009
E360	1.0070	FN	BS						0,045	0,045	0,009

1) E' consentito superare i valori prescritti a condizione che per ciascun aumento dello 0,001% DN il tenore massimo di P venga ridotto dello 0,005%; il tenore di N all'analisi di colata, tuttavia, non deve essere maggiore dello 0,012%.

2) il valore massimo relativo all'azoto non trova applicazione se la composizione chimica comporta un tenore minimo di Al totale dello 0,020%, oppure se sono presenti in quantità sufficiente altri elementi che fissano l'azoto. Gli elementi che fissano l'azoto devono essere indicati nel documento di controllo.

3) BS = acciaio di base; QS = acciaio di qualità.

4) Per i profilati con uno spessore nominale > 100 mm: tenore di C secondo accordo.

5) Disponibile soltanto in spessori nominali A 25 mm.

6) Per spessori nominali > 150 mm: C = 0,23% max.

7) Per spessori nominali > 30 mm. e per i tipi idonei alla formatura a freddo su rulli: C = 0,24% max.



# Composizioni chimiche e meccaniche. Normative e resilienze

## Acciai caratteristiche chimiche

### Composizione chimica all'analisi su prodotto sulla base del prospetto precedente

Designazione		Grado di ossidazione	Sottogruppo <sup>3)</sup>	C in % max. Per spessori nominali di Prodotto in mm			Mn % max	Si % max	P % max	S % max	1) 2) N % max
Secondo EN 10027 - 1 ed ECIS IC 10	Secondo EN 10027-2			A 16	> 16 A 40	> 40 4)					
S185 5)	1.0035	α scelta	BS								
S235JR 5)	1.0037	α scelta	BS	0,21	0,25		1,40		0,055	0,055	0,011
S235JRG1 5)	1.0036	FU	BS	0,21	0,25		1,40		0,055	0,055	0,009
S235JRG2	1.0038	FM	BS	0,19	0,19	0,23	1,40		0,055	0,055	0,011
S235JO	1.0114	FN	QS	0,19	0,19	0,19	1,40		0,050	0,050	0,011
S235J2G3	1.0116	FF	QS	0,19	0,19	0,19	1,40		0,045	0,045	
S235J2G4	1.0117	FF	QS	0,19	0,19	0,19	1,40		0,045	0,045	
S275JR	1.0044	FN	BS	0,24	0,24	0,25	1,50		0,055	0,055	0,011
S275JO	1.0143	FN	QS	0,21	0,21	0,21 6)	1,50		0,050	0,050	0,011
S275J2G3	1.0144	FF	QS	0,21	0,21	0,21 6)	1,50		0,045	0,045	
S275J2G4	1.0145	FF	QS	0,21	0,21	0,21 6)	1,50		0,045	0,045	
S355JR	1.0045	FN	BS	0,27	0,27	0,27	1,60	0,60	0,055	0,055	0,011
S355JO	1.0553	FN	QS	0,23	0,23 7)	0,24	1,60	0,60	0,050	0,050	0,011
S355J2G3	1.0570	FF	QS	0,23	0,23 7)	0,24	1,60	0,60	0,045	0,045	
S355J2G4	1.0577	FF	QS	0,23	0,23 7)	0,24	1,60	0,60	0,045	0,045	
S355K2G3	1.0595	FF	QS	0,23	0,23 7)	0,24	1,60	0,60	0,045	0,045	
S355K2G4	1.0596	FF	QS	0,23	0,23 7)	0,24	1,60	0,60	0,045	0,045	
E295	1.0050	FN	BS						0,055	0,055	0,011
E335	1.0060	FN	BS						0,055	0,055	0,011
E360	1.0070	FN	BS						0,055	0,055	0,011

1) E' consentito superare i valori prescritti a condizione che per ciascun aumento dello 0,001% DN il tenore massimo di P venga ridotto dello 0,005%; il tenore di N all'analisi di colata, tuttavia, non deve essere maggiore dello 0,012%.

2) il valore massimo relativo all'azoto non trova applicazione se la composizione chimica comporta un tenore minimo di Al totale dello 0,020%, oppure se sono presenti in quantità sufficiente altri elementi che fissano l'azoto. Gli elementi che fissano l'azoto devono essere indicati nel documento di controllo.

3) BS = acciaio di base; QS = acciaio di qualità.

4) Per i profilati con uno spessore nominale > 100 mm: tenore di C secondo accordo.

5) Disponibile soltanto in spessori nominali A 25 mm.

6) Per spessori nominali > 150 mm: C = 0,23% max.

7) Per spessori nominali > 30 mm. e per i tipi idonei alla formatura a freddo su rulli: C = 0,24% max.



## Acciai caratteristiche meccaniche

### Resilienza kv longitudinale per prodotti piani e lunghi

Designazione		Grado di disossidazione	Sottogruppo 1)	Temperatura °C	Resilienza (J) minima Spessore nominale in mm	
Secondo EN 10027 - 1 ed ECIS IC 10	Secondo EN 10027-2				> 10 2) A 150	> 150 2) A 250
					S185 3)	1.0035
S235JR 4)	1.0037	a scelta	BS	20	27	
S235JRG1 3) 4)	1.0036	FU	BS	20	27	23
S235JRG2 4)	1.0038	FM	BS	20	27	23
S235JO	1.0114	FN	QS	0	27	23
S235J2G3	1.0116	FF	QS	-20	27	23
S235J2G4	1.0117	FF	QS	-20	27	
S275JR 4)	1.0044	FN	BS	20	27	23
S275JO	1.0143	FN	QS	0	27	23
S275J2G3	1.0144	FF	QS	-20	27	23
S275J2G4	1.0145	FF	QS	-20	27	23
S355JR 4)	1.0045	FN	BS	20	27	23
S355JO	1.0553	FN	QS	0	27	23
S355J2G3	1.0570	FF	QS	-20	27	23
S355J2G4	1.0577	FF	QS	-20	27	23
S355K2G3	1.0595	FF	QS	-20	40	33
S355K2G4	1.0596	FF	QS	-20	40	33
E295	1.0050	FN	BS			
E335	1.0060	FN	BS			
E360	1.0070	FN	BS			

1) BS = acciaio di base; QS = acciaio di qualità.

2) Per i profilati con uno spessore nominale > 100 mm i valori devono essere concordati.

3) Disponibile soltanto in spessori nominali A 25 mm.

4) Le caratteristiche di resilienza dei prodotti della qualità JR vengono verificate soltanto se specificato all'atto della richiesta d'offerta e dell'ordine.



## Composizioni chimiche e meccaniche. Normative e resilienze

### Acciai caratteristiche meccaniche

#### Laminati a caldo di acciai non legati per impieghi strutturali: corrispondenza tra standard europei e vecchie normative nazionali

Secondo EN 10027 - 1 ed ECISS IC 10	Secondo EN 10027-2	St Europei UE EN 10025	Germania	Francia	Regno Unito	Spagna	Italia	Belgio	Svezia	Portogallo	Austria	Norvegia
S185	1.0035	Fe 310-0	St 33	A 33		A 310-0	Fe 320	A 320	1300-00	Fe 310-0	St 320	
S235JR	1.0037	Fe 360 B	St 37-2	E 24-2			Fe 360B	AE 235-B	1311-00	Fe 360-B		NS 12120
S235JRG1	1.0036	Fe 360 B (FU)	USt 37-2			AE 235B-FU					USt 360-B	NS 12122
S235JRG2	1.0038	Fe 360 B(FN)	RSt 37-2		40 B	AE 235B-FN			1312-00		Ust 360-B	NS 12123
S235JO	1.0114	Fe 360 C	St 37-3U	E 24-3	40 C	AE 235 C	Fe 360C	AE 235C		Fe 360-C	St 360-C	NS 12124
S235J2G3	1.0116	Fe 350 D1	St 37-3N									
S235J2G4	1.0117	Fe 360 D2		E 24-2	40 D	AE 235 D	Fe 360D	AE 235D		Fe 360-D	St 360-D	NS 12124
S275JR	1.0044	Fe 430 B	St 44-2	E 28-2	43 B	AE 275B	Fe 430B	AE 255B	1412-00	Fe 430-B	St 430-B	NS 12142
S275JO	1.0143	Fe 430 C	St 44-3U	E 28-3	43 C	AE 275C	Fe 430C	AE 255C		Fe 430-C	St 430-C	NS 12143
											St 430-CE	
S275J2G3	1.0144	Fe 430 D1	St 44-3N						1414-00			
S275J2G4	1.0145	Fe 430 D2		E 28-4	43 D	AE 275D	Fe 430D	AE 255D	1414-01	Fe 430-D	St 430-D	NS 12143
S355JR	1.0045	Fe 510 B		E 36-2	50 B	AE 355B	Fe 510B	AE 355-B		Fe 510-B		
S355JO	1.0553	Fe 510 C	St 52-3U	E 36-3	50 C	AE 355C	Fe 510C	AE 355-C		Fe 510-C	St 510-C	NS 12153
S355J2G3	1.0570	Fe 510 D1	St 52-3N									
S355J2G4	1.0577	Fe 510 D2			50 D	AE 355D	Fe 510D	AE 355-D				
S355K2G3	1.0595	Fe 510 DD1							Fe 510-D	St 510-D	NS 12153	
S355K2G4	1.0596	Fe 510 DD2		E 37-4	50 DD			AE 355-DD		Fe 510 DD		
E295	1.0050	Fe 490-2	St 50-2	A 50-2		A 490	Fe 490	A 490-2	1550-00	Fe 490-2	St 490	
									1550-01			
E335	1.0060	Fe 590-2	St 60-2	A 60-2		A 590	Fe 590	A 590-2	1650-00	Fe 590-2	St 590	
									1650-01			
E360	1.0070	Fe 690-2	St 70-2	A 70-2		A 690	Fe 690	A 690-2	1655-00	Fe 690-2	St 690	
									1655-01			



# Composizioni chimiche e meccaniche. Normative e resilienze

## Acciai caratteristiche meccaniche

### Caratteristiche meccaniche per prodotti piani e lunghi

Designazione		Grado di disossidazione	Sottogruppo <sup>2)</sup>	Carico unitario di snervamento minimo ReH in N/mm <sup>2</sup> spessore nominale in mm								Resistenza a trazione Rm in N/mm <sup>2</sup> 1)			
Secondo EN 10027 - 1 ed ECIS IC 10	Secondo EN 10027-2			A 16	> 16 A 40	> 40 A 63	> 63 A 80	> 80 A 100	> 100 A 150	> 150 A 200	> 200 A 250	< 3	B 3 A 100	> 100 A 150	> 150 A 250
S185 3)	1.0035	a scelta	BS	185	175							310+540	290+510		
S235JR 3)	1.0037	a scelta	BS	235	225							360+510	340+470		
S235JRG1 3)	1.0036	FU	BS	235	225							360+510	340+470		
S235JRG2	1.0038	FM	BS	235	225	215	215	215	195	185	175	360+510	340+470	340+470	320+470
S235JO	1.0114	FN	QS	235	225	215	215	215	195	185	175	360+510	340+470	340+470	320+470
S235J2G3	1.0116	FF	QS	235	225	215	215	215	195	185	175	360+510	340+470	340+470	320+470
S235J2G4	1.0117	FF	QS	235	225	215	215	215	195	185	175	360+510	340+470	340+470	320+470
S275JR	1.0044	FN	BS												
S275JO	1.0143	FN	QS	275	265	255	245	235	225	215	205	430+580	410+560	400+540	380+540
S275J2G3	1.0144	FF	QS												
S275J2G4	1.0145	FF	QS												
S355JR	1.0045	FN	BS												
S355JO	1.0553	FN	QS												
S355J2G3	1.0570	FF	QS	355	345	355	325	315	295	285	275	510+680	490+630	470+630	450+630
S355J2G4	1.0577	FF	QS												
S355K2G3	1.0595	FF	QS												
S355K2G4	1.0596	FF	QS												
E295 4)	1.0050	FN	BS	295	285	275	265	255	245	235	225	490+660	470+610	450+610	440+610
E335 4)	1.0060	FN	BS	335	325	315	305	295	275	265	255	590+770	570+710	550+710	540+710
E360 4)	1.0070	FN	BS	360	355	345	335	325	305	295	285	690+900	670+830	650+830	640+830

1) I valori figuranti del prospetto si applicano per provette longitudinali (l) per la prova di trazione.

Per lamiere, nastri e larghi piatti di larghezza B 600 mm vanno utilizzate provette trasversali (t).

2) BS = acciaio di base; QS = acciaio di qualità.

3) Disponibile soltanto in spessori nominali A 25 mm.

4) Di norma questi acciai non vengono utilizzati per profilati (profilati ad U ed angolari).



## Acciai caratteristiche meccaniche

### Caratteristiche meccaniche per prodotti piani e lunghi

Designazione		Grado di dissidazione	Sottogruppo <sup>2)</sup>	Posizione delle Provette <sup>1)</sup>	Allungamento minimo percentuale <sup>1)</sup>									
Secondo EN 10027 - 1 ed ECISS IC 10	Secondo EN 10027-2				L0 = 80 mm Spessore nominale in mm					L0 = 5,65 √ S0 Spessore nominale in mm				
					A 1	> 1 A 1,5	> 1,5 A 2	> 2 A 2,5	> 2,5 A 3	B 3 A 40	> 40 A 63	> 63 A 100	> 100 A 150	> 150 A 250
S185 <sup>3)</sup>	1.0035	a scelta	BS	/ t	10 8	11 9	12 10	13 11	14 12	18 16				
S235JR <sup>3)</sup>	1.0037	a scelta	BS	/	17	18	19	20	21	26	25	24	22	21
S235JRG1 <sup>3)</sup>	1.0036	FU	BS											
S235JRG2	1.0038	FM	BS											
S235JO	1.0114	FN	QS											
S235J2G3	1.0116	FF	QS											
S235J2G4	1.0117	FF	QS	t	15	16	17	18	19	24	23	22	22	21
S275JR	1.0044	FN	BS	/	14	15	16	17	18	22	21	20	18	17
S275JO	1.0143	FN	QS											
S275J2G3	1.0144	FF	QS											
S275J2G4	1.0145	FF	QS	t	12	13	14	15	16	20	19	18	18	17
S355JR	1.0045	FN	BS	/	14	15	16	17	18	22	21	20	18	17
S355JO	1.0553	FN	QS											
S355J2G3	1.0570	FF	QS											
S355J2G4	1.0577	FF	QS											
S355K2G3	1.0595	FF	QS											
S355K2G4	1.0596	FF	QS	t	12	13	14	15	16	20	19	18	18	17
E295 <sup>4)</sup>	1.0050	FN	BS	/ t	12 10	13 11	14 12	15 13	16 14	20 18	19 17	18 16	16 15	15 14
E335 <sup>4)</sup>	1.0060	FN	BS	/ t	8 6	9 7	10 8	11 9	12 10	16 14	15 13	14 12	12 11	11 10
E360 <sup>4)</sup>	1.0070	FN	BS	/ t	4 3	5 4	6 5	7 6	8 7	11 10	10 9	9 8	8 7	7 6

1) I valori figuranti del prospetto si applicano per provette longitudinali (l) per la prova di trazione.

Per lamiere, nastri e larghi piatti di larghezza B 600 mm vanno utilizzate provette trasversali (t).

2) BS = acciaio di base; QS = acciaio di qualità.

3) Disponibile soltanto in spessori nominali A 25 mm.

4) Di norma questi acciai non vengono utilizzati per profilati (profilati ad U ed angolari).