



A10 - Aciers pour formage à froid et emboutissage

La très haute aptitude à l'emboutissage de ces aciers en fait un matériau de choix pour une gamme très large d'applications.

A10

Propriétés

Les aciers pour formage à froid et emboutissage sont caractérisés par des valeurs maximales en limite d'élasticité et résistance à la rupture en un allongement à la rupture minimale.

A10

Avantages

Les aciers pour formage à froid et emboutissage peuvent être utilisés pour des applications de formage simples (DD11 AM FCE) à très exigeantes (DD14 AM FCE).

ArcelorMittal propose une qualité DD15 AM FCE, qui présente de meilleures caractéristiques de formage que celles prescrites par la norme EN 10111:2008.

Par ailleurs, ArcelorMittal étend les garanties pour les épaisseurs supérieures à 11 mm.

A10

Applications

Ces aciers sont destinés au formage à froid et ils sont notamment utilisés dans l'industrie générale, le bâtiment, la construction automobile et ses secteurs connexes (carters pour véhicules industriels par exemple).

Les aciers pour formage à froid et emboutissage d'ArcelorMittal offrent une haute, voire très haute aptitude à l'emboutissage dans tous les modes de déformation et permettent la réalisation de pièces complexes.

Les aciers laminés à chaud non revêtus pour formage à froid et emboutissage sont aptes, sous certaines conditions, au contact alimentaire dans les termes prévus par le règlement (EC) n° 1935/2004 et la norme française NF A 36-714. Veuillez nous consulter pour toute question à ce propos.

A10

Soudabilité

L'aptitude au soudage (par points, à l'arc) des aciers laminés à chaud pour formage à froid et emboutissage d'ArcelorMittal est équivalente à celle des aciers laminés à froid de grade équivalent.

A titre d'exemple, le domaine de soudabilité par points d'un DD14 AM FCE de 2,5 mm d'épaisseur est compris entre 9,6 et 12,6 kA.

A10

Equivalence des marques et normes

	EN 10111:2008	NF A 36-301:1992	DIN 1614-2:1986	UNI 5867:1973	UNE 36093:1991	SAE J403	ASTM A1011-01a
DD11 EN 10111	DD11						
DD11 AM FCE	DD11	1C	StW22	Fe P 11	AP11		
DD11-CL1 AM FCE	DD11-CL1	1C	StW22	Fe P 11	AP11	C1008	CS Type B
DD12 EN 10111	DD12						
DD12 AM FCE	DD12		RStW23				
DD13 EN 10111	DD13						
DD13 AM FCE	DD13	3C	StW24	Fe P 13	AP13		DS Type B
DD14 EN 10111	DD14						
DD14 AM FCE	DD14	3CT					
<i>DD15 AM FCE</i>							

Qualité en italique : non incluse dans la norme

	BS 1449	PN-89/H-84023/03:1989	ZN-96/0632-08/03:1996	CSN	Anciens noms de marques
DD11 EN 10111					
DD11 AM FCE	HR3	08J	08Al	11321-11331	Solstamp 25
DD11-CL1 AM FCE	HR3				Solstamp 25
DD12 EN 10111					
DD12 AM FCE				11325	
DD13 EN 10111					
DD13 AM FCE	HR1			11305	Solstamp 30
DD14 EN 10111					
DD14 AM FCE				11305	Solstamp 33
<i>DD15 AM FCE</i>					<i>Solstamp 37/Extra DD14</i>

Qualité en italique : non incluse dans la norme

A10

Dimensions

Noir

Epaisseur (mm)	Largeur mini	DD11 EN 10111, DD11 AM FCE	DD11-CL1 AM FCE	DD12 EN 10111, DD12 AM FCE	DD13 EN 10111, DD13 AM FCE	DD14 EN 10111, DD14 AM FCE	DD15 AM FCE
		Largeur maxi	Largeur maxi	Largeur maxi	Largeur maxi	Largeur maxi	Largeur maxi
1.50 ≤ ép. < 1.70	1000	1560	1560	1560	1560	1340	-
1.70 ≤ ép. < 1.80	800	1620	1620	1620	1620	1460	1260
1.80 ≤ ép. < 1.90		1630	1630	1630	1630	1630	1330
1.90 ≤ ép. < 2.00		1780	1780	1780	1780	1780	1400
2.00 ≤ ép. < 2.20		1830	1830	1830	1830	1830	1470
2.20 ≤ ép. < 2.40							1620
2.40 ≤ ép. < 2.60		2000	2000	2000	1930	1940	1690
2.60 ≤ ép. < 2.80		2150	2150	2150	1980	1980	1800
2.80 ≤ ép. < 3.30					2030	2030	1860
3.30 ≤ ép. < 8.00					2130	2130	2030
8.00 ≤ ép. < 12.00		2150	-	-	-	-	-
12.00 ≤ ép. < 13.00							
13.00 ≤ ép. < 15.00							
15.00 ≤ ép. < 16.00							

Décapé

Epaisseur (mm)	Largeur mini	DD11 EN 10111, DD11 AM FCE, DD11-CL1 AM FCE	DD12 EN 10111, DD12 AM FCE	DD13 EN 10111, DD13 AM FCE	DD14 EN 10111, DD14 AM FCE	DD15 AM FCE
		Largeur maxi	Largeur maxi	Largeur maxi	Largeur maxi	Largeur maxi
1.50 ≤ ép. < 1.70	800	1540	1540	1540	1530	1530
1.70 ≤ ép. < 1.90		1610	1600	1610	1610	1610
1.90 ≤ ép. < 2.00		1780	1780	1780	1780	1640
2.00 ≤ ép. < 2.20		1830	1830	1830	1830	1650
2.20 ≤ ép. < 2.40						1670
2.40 ≤ ép. < 2.60		2000	2000	1930	1940	1680
2.60 ≤ ép. < 2.80		2070	2070	1980	1980	
2.80 ≤ ép. < 3.30				2000	2000	1750
3.30 ≤ ép. < 4.50						1880
4.50 ≤ ép. < 5.00						1780
5.00 ≤ ép. < 6.30		2000	2000	-	-	1790
6.30 ≤ ép. < 7.00						
7.00 ≤ ép. < 8.00						
7.00 ≤ ép. < 8.00		900	1550	1550	1550	1550
8.00 ≤ ép. < 12.00	1520		1520	-	-	
12.00 ≤ ép. < 13.00			-			

A10

Caractéristiques mécaniques

	Direction	Epaisseur (mm)	R _e (MPa)	R _m (MPa)	A ₈₀ (%)	A 5,65√S ₀ (%)	Garanties des CM (Mois)
DD11 EN 10111	T	1.5 - 2	170 - 360	< 440	≥ 23	-	-
		2 - 3	170 - 340		≥ 24	-	
		3 - 11			-	≥ 28	
DD11 AM FCE	T	1.5 - 2	170 - 360	< 440	≥ 23	-	-
		2 - 3	170 - 340		≥ 24	-	
		3 - 11			-	≥ 28	
		11 - 16	170 - 340		-	≥ 28	
DD11-CL1 AM FCE	T	1.5 - 2	200 - 360	270 - 440	≥ 23	-	-
		2 - 3	200 - 340		≥ 24	-	
		3 - 13			-	≥ 28	
DD12 EN 10111	T	1.5 - 2	170 - 340	< 420	≥ 25	-	≥ 6
		2 - 3	170 - 320		≥ 26	-	
		3 - 8			-	≥ 30	
		8 - 11			-	-	
DD12 AM FCE	T	1.5 - 2	200 - 340	290 - 420	≥ 25	-	≥ 6
		2 - 3	200 - 320		≥ 26	-	
		3 - 11			-	≥ 30	
		11 - 15	200 - 320		-	≥ 30	
DD13 EN 10111	T	1.5 - 2	170 - 330	< 400	≥ 28	-	≥ 6
		2 - 3	170 - 310		≥ 29	-	
		3 - 11			-	≥ 33	
DD13 AM FCE	T	1.5 - 2	200 - 330	300 - 400	≥ 28	-	≥ 6
		2 - 3	200 - 310		≥ 29	-	
		3 - 11			-	≥ 33	
		11 - 12	200 - 310		-	≥ 33	
DD14 EN 10111	T	1.5 - 2	170 - 310	< 380	≥ 31	-	≥ 6
		2 - 3	170 - 290		≥ 32	-	
		3 - 8			-	≥ 36	
DD14 AM FCE	T	1.5 - 2	180 - 310	290 - 380	≥ 32	-	≥ 12
		2 - 3	180 - 290		≥ 33	-	
		3 - 8			-	≥ 37	
DD15 AM FCE	T	1.8 - 2	180 - 290	270 - 350	≥ 33	-	≥ 12
		2 - 3	180 - 270		≥ 34	-	
		3 - 8			-	≥ 40	

Qualité en italique : non incluse dans la norme

Valeur en gras : plus stricte que la norme

A10

Analyses chimiques

	C (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)	Si (%)	Al (%)	C _{eq} (%)	Galvanisation
DD11 EN 10111	≤ 0.120	≤ 0.60	≤ 0.045	≤ 0.045	-	-	-	No
DD11 AM FCE	≤ 0.120	≤ 0.60	≤ 0.045	≤ 0.030	-	≥ 0.010	≤ 0.19	No
DD11-CL1 AM FCE	0.020 - 0.100	0.15 - 0.50	≤ 0.030	≤ 0.030	≤ 0.03	-	-	Class 1
DD12 EN 10111	≤ 0.100	≤ 0.45	≤ 0.035	≤ 0.035	-	-	-	No
DD12 AM FCE	0.020 - 0.100	≤ 0.45	≤ 0.030	≤ 0.030	≤ 0.03	≥ 0.020	≤ 0.18	Class 1
DD13 EN 10111	≤ 0.080	≤ 0.40	≤ 0.030	≤ 0.030	-	-	-	No
DD13 AM FCE	≤ 0.080	≤ 0.40	≤ 0.025	≤ 0.025	≤ 0.03	≥ 0.020	≤ 0.15	Class 1
DD14 EN 10111	≤ 0.080	≤ 0.35	≤ 0.025	≤ 0.025	-	-	-	No
DD14 AM FCE	≤ 0.080	≤ 0.35	≤ 0.020	≤ 0.025	≤ 0.03	≥ 0.020	≤ 0.15	Class 1
<i>DD15 AM FCE</i>	≤ 0.060	≤ 0.35	≤ 0.020	≤ 0.020	≤ 0.03	≥ 0.020	≤ 0.15	Class 1

Qualité en italique : non incluse dans la norme

Valeur en gras : plus stricte que la norme

Des questions ?

Posez-les via notre formulaire de contact sur <https://industry.arcelormittal.com/getintouch>

Toutes les informations figurant dans le catalogue d'ArcelorMittal Flat Carbon Europe S.A. ne sont données qu'à titre indicatif. ArcelorMittal Flat Carbon Europe S.A. se réserve le droit de modifier à tout moment et sans préavis sa gamme de produits.