

Polígono Industrial Sant Francesc - C/ Argent, 2 Tel.: 93 682 85 65 - E-mail: gutser@gutser.com - www.gutser.com 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona)

LAMINADO EN FRÍO,
para embutición, según Norma EN 10130:08

Designación	Re (N/mm^2)	Rm (N/mm^2)	A_{80} % mín.	r_{90}	n_{90}	Composición química: % máx. en colada				
						C	P	S	Mn	Ti
DC01	-/280	270 / 410	28	-	-	0.12	0.045	0.045	0.60	-
DC03	-/240	270 / 370	34	1.3	-	0.10	0.035	0.035	0.45	-
DC04	-/210	270 / 350	38	1.6	0.180	0.08	0.030	0.030	0.40	-
DC05	-/180	270 / 330	40	1.9	0.200	0.06	0.025	0.025	0.35	-
DC06	-/170	270 / 330	41	2.1	0.220	0.02	0.020	0.020	0.25	0.3
DC07	-/150	250 / 310	44	2.5	0.230	0.01	0.020	0.020	0.20	0.2

Tolerancia de espesor para laminado en frío, según Norma EN 10131:2006

Espesor nominal	δ 1200	> 1200 δ 1500	> 1500
≥0.35≤0.40.....	± 0.04	± 0.05	-
>0.40≤0.60	± 0.05	± 0.06	± 0.07
>0.60≤0.80	± 0.06	± 0.07	± 0.08
>0.80≤1.00	± 0.07	± 0.08	± 0.09
>1.00≤1.20	± 0.08	± 0.09	± 0.10
>1.20≤1.60	± 0.10	± 0.11	± 0.11
>1.60≤2.00	± 0.12	± 0.13	± 0.13
>2.00≤2.50	± 0.14	± 0.15	± 0.15
>2.50≤3.00	± 0.16	± 0.17	± 0.17

Equivalencias aproximadas de laminado en frío para embutición

EN 10130:99	EN 10027-2	EN 10130:91	DIN 1623	ASTM	JIS G3141
DC01	1.0330	Fe P01	St 12	A 366 CQ	SPCC
DC03	1.0347	Fe P03	St 13	A 619 DQ	SPCD
DC04	1.0338	Fe P04	St 14	A 620 DQSK	SPCE
DC05	1.0312	Fe P05			
DC06	1.0873	Fe P06			

Gutser
STEEL SERVICE CENTER

LAMINADO EN CALIENTE Y DECAPADO, para embutición, según Norma EN 10111:2009

Designación	Re (N/mm^2)		Rm máx. (N/mm^2)	A % mín.			Composición química: % máx. en colada			
				L_0 = 80 mm		L_0 = 5.65/S0				
	1.5 δ e < 2	2 δ e < 8		1,5 δ e < 2	2 δ e < 3	3 δ e δ 8	C	P	S	Mn
DD11.....	170-360	170-340	440	23	24	28	0.12	0.045	0.045	0.60
DD12.....	170-340	170-320	420	25	26	30	0.10	0.035	0.035	0.45
DD13.....	170-330	170-310	400	28	29	33	0.08	0.030	0.030	0.40
DD14.....	170-310	170-290	380	31	32	36	0.08	0.025	0.025	0.35

Tolerancia de espesor para laminado en caliente y decapado, según Norma EN 10051:91

Espesor nominal	δ 1200	> 1200 δ 1500	> 1500 δ 1800	> 1800
≥2.00.....	± 0.13	± 0.14	± 0.16	-
>2.00≤2.50	± 0.14	± 0.16	± 0.17	± 0.19
>2.50≤3.00	± 0.15	± 0.17	± 0.18	± 0.20
>3.00≤4.00	± 0.17	± 0.18	± 0.20	± 0.20
>4.00≤5.00	± 0.18	± 0.20	± 0.21	± 0.22
>5.00≤6.00	± 0.20	± 0.21	± 0.22	± 0.23
>6.00≤8.00	± 0.22	± 0.23	± 0.23	± 0.26

Equivalencias aproximadas de laminado en caliente para embutición

EN 10111:98	EN 10027-2	UNE 36093	DIN 1614	ASTM
DD11.....	1.0332	AP 11	StW22	CS Type B
DD12.....	1.0398	AP 12	RStW23	
DD13.....	1.0335	AP 13	StW24	DS Type B
DD14.....	1.0389			

Gutser
STEEL SERVICE CENTER

GALVANIZADOS Y RECUBIERTOS POR INMERSIÓN EN CALIENTE, para embutición, según Norma EN 10346:2010

Designación	Recubrimiento	Re (N/mm^2)	Rm máx. (N/mm^2)	A_{80} % mín.	r_{90} mín.	n_{90} mín.	C	Si	Mn	P	S	Ti
DX51D	+Z, +ZF, + ZA, +AZ, + AS	-	270-500	22	-	-						
DX52D	+Z, +ZF, + ZA, +AZ, + AS	140-300	270-420	26	-	-						
DX53D	+Z, +ZF, + ZA, +AZ, + AS	140-260	270-380	30	-	-						
DX54D	+Z, +ZA	120-220	260-350	36	1.6	0.18						
DX54D	+ZF	120-220	260-350	34	1.4	0.18	0.12	0.50	0.60	0.10	0.045	0.30
DX54D	+AZ	120-220	260-350	36	-	-						
DX54D	+AS	120-220	260-350	34	1.4	0.18						
DX55D	+AS	140-240	270-370	30	-	-						
DX56D	+Z, +ZA	120-180	260-350	39	1.9	0.21						
DX56D	+ZF	120-180	260-350	37	1.7	0.20						
DX56D	+AS	120-180	260-350	39	1.7	0.20						
DX57D	+Z, +ZA	120-170	260-350	41	2.1	0.22						
DX57D	+ZF	120-170	260-350	39	1.9	0.21						
DX57D	+AS	120-170	260-350	41	1.9	0.21						

GALVANIZADOS Y RECUBIERTOS POR INMERSIÓN EN CALIENTE, estructural, según Norma EN 10346:2010

Designación	Recubrimiento	Re mín. (N/mm^2)	Rm mín. (N/mm^2)	A_{80} % mín.	C máx.	Si máx.	Mn	P	S
S220GD	+Z, +ZF, +ZA, +AZ	220	300	20					
S250GD	+Z, +ZF, ZA, +AZ, +AS	250	330	19					
S280GD	+Z, +ZF, ZA, +AZ, +AS	280	360	18	0.20	0.60	1.70	0.10	0.045
S320GD	+Z, +ZF, ZA, +AZ, +AS	320	390	17					
S350GD	+Z, +ZF, ZA, +AZ, +AS	350	420	16					
S550GD	+Z, +ZF, ZA, +AZ	550	560	-					

Gutser
STEEL SERVICE CENTER

Tolerancia de espesor para GALVANIZADOS Y RECUBRIMIENTOS POR INMERSIÓN EN CALIENTE, según Norma EN 10143:2006			
Espesor nominal	**δ 1200**	**> 1200 *w* δ 1500**	**> 1500**
0.20 < *t* ≤ 0.40	± 0.04	± 0.05	± 0.06
0.40 < *t* ≤ 0.60	± 0.04	± 0.05	± 0.06
0.60 < *t* ≤ 0.80	± 0.05	± 0.06	± 0.07
0.80 < *t* ≤ 1.00	± 0.06	± 0.07	± 0.08
1.00 < *t* ≤ 1.20	± 0.07	± 0.08	± 0.09
1.20 < *t* ≤ 1.60	± 0.10	± 0.11	± 0.12
1.60 < *t* ≤ 2.00	± 0.12	± 0.13	± 0.14
2.00 < *t* ≤ 2.50	± 0.14	± 0.15	± 0.16
2.50 < *t* ≤ 3.00	± 0.17	± 0.17	± 0.18
3.00 < *t* ≤ 5.00	± 0.20	± 0.20	± 0.21
5.00 < *t* ≤ 6.50	± 0.22	± 0.22	± 0.23

Equivalencias aproximadas de galvanizados					
EN 10327:07	**EN 10027-2**	**EN 36130**	**ASTM**	**DIN 17162**	**JIS G3302**
DX51D	1.0226	Fe P02 G		St 02 Z	SPGC
DX52D	1.0350	Fe P03 G	527	St 03 Z	SPGD
DX53D	1.0355	Fe P04 G	528	St 05 Z	SPGDD
DX54D	1.0306	Fe P05 G	642		
DX55D	1.0309	Fe P06 G			
DX56D	1.0322	Fe P07 G			
DX57D	1.0853				
S220GD.....	1.0241	Fe E220 G			
S250GD.....	1.0242	Fe E250 G		St E 250 Z	SPGS
S280GD.....	1.0244	Fe E280 G		St E 280 Z	
S320GD.....	1.0250	Fe E320 G			
S350GD.....	1.0529	Fe E350 G		St E 350 Z	
S550GD.....	1.0531	Fe E550 G			

Gutser
STEEL SERVICE CENTER

ACEROS DE ALTO LÍMITE ELÁSTICO

LAMINADO EN CALIENTE, según Norma EN 10149-2:95

Designación	Re mín. (N/mm^2)	Rm (N/mm^2)	A % mín.	
			$<3L_0$ = 80 mm	$\varepsilon 3L_0=5.65\sqrt{S_0}$
S315MC.....	315	390 - 510	20	24
S355MC.....	355	430 - 550	19	23
S420MC.....	420	480 - 620	16	19
S460MC.....	460	520 - 670	14	17
S500MC.....	500	550 - 700	12	14
S660MC.....	555	600 - 760	12	14
S600MC.....	600	650 - 820	11	13
S650MC.....	650	700 - 880	10	12
S700MC.....	700	750 - 950	10	12

Composición química, según Norma EN 10149-2:95

Designación	C % máx.	Mn % máx.	Si % máx.	P % máx.	S % máx.	Al % máx.	Nb % máx.	V % máx.	Ti % máx.	Mo	B
S315MC.....	0.12	1.30	0.50	0.025	0.020	0.015	0.09	0.20	0.15	-	-
S355MC.....	0.12	1.50	0.50	0.025	0.020	0.015	0.09	0.20	0.15	-	-
S420MC.....	0.12	1.60	0.50	0.025	0.015	0.015	0.09	0.20	0.15	-	-
S460MC.....	0.12	1.60	0.50	0.025	0.015	0.015	0.09	0.20	0.15	-	-
S500MC.....	0.12	1.70	0.50	0.025	0.015	0.015	0.09	0.20	0.15	-	-
S550MC.....	0.12	1.80	0.50	0.025	0.015	0.015	0.09	0.20	0.15	-	-
S600MC.....	0.12	1.90	0.50	0.025	0.015	0.015	0.09	0.20	0.22	0.50	0.005
S650MC.....	0.12	2.00	0.60	0.025	0.015	0.015	0.09	0.20	0.22	0.50	0.005
S700MC.....	0.12	2.10	0.60	0.025	0.015	0.015	0.09	0.20	0.22	0.50	0.005

Gutser
STEEL SERVICE CENTER

RECUBRIMIENTO POR INMERSIÓN EN CALIENTE (GALVANIZADO), ALTO LÍMITE ELÁSTICO, según Norma EN 10326:2009

Designación	Recubrimiento	Re (N/mm²)		Rm máx. (N/mm²)	A_{80} % (N/mm²)	r_{90} mín.	n_{90} mín.
HX160YD	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	160/220	-	300/360	37	1.9	0.2
HX180YD		180/240	-	330/390	34	1.7	0.18
HX180BD		180/240	35	290/360	34	1.5	0.16
HX220YD		220/280	-	340/420	32	1.5	0.17
HX220BD		220/280	35	320/400	32	1.2	0.15
HX260YD		260/320	-	380/440	30	1.4	0.16
HX260BD		260/320	35	360/440	28	-	-
HX260LAD		260/330	-	350/430	26	-	-
HX300YD		300/360	-	390/470	27	1.3	1.5
HX300BD		300/360	35	400/480	26	-	-
HX300LAD		300/380	-	380/480	23	-	-
HX340BD		340/400	35	440/520	24	-	-
HX340LAD		340/420	-	410/510	21	-	-
HX380LAD		380/480	-	440/560	19	-	-
HX420LAD		420/520	-	470/590	17	-	-
HX460LAD		460/560	-	500/640	15	-	-
HX500LAD		500/620	-	530/690	13	-	-

Gutser
STEEL SERVICE CENTER

LAMINADO EN FRÍO DE ALTO LÍMITE ELÁSTICO, según Norma EN 10268:06

Designación	Re (N/mm^2)		Rm máx. (N/mm^2)	A_{80} % mín.	r_{90} máx.	r_{90} mín.	n_{90} mín.
HC180Y	180/230	-	340/400	36	-	1.7	0.19
HC180P	180/230	-	300/360	34	-	1.6	0.17
HC180B.....	180/230	35	300/360	34	-	1.6	0.17
HC220Y	220/270	-	350/420	34	-	1.6	0.18
HC220I.....	220/270	-	300/380	34	1.4	-	0.18
HC220P	220/270	-	320/400	32	-	1.3	0.16
HC220B.....	220/270	35	320/400	32	-	1.5	0.16
HC260Y	260/320	-	380/440	32	-	1.4	0.17
HC260I.....	260/310	-	380/440	32	-	-	0.17
HC260P	260/320	-	360/440	29	1.4	-	-
HC260B.....	260/320	35	360/440	29	-	-	-
HC260LA.....	260/330	-	350/430	26	-	-	-
HC300I.....	300/350	-	340/440	30	1.4	-	0.16
HC300P	300/360	-	400/480	26	-	-	-
HC300B.....	300/360	35	400/480	26	-	-	-
HC300LA.....	300/380	-	380/480	23	-	-	-
HC340LA.....	340/420	-	410/510	21	-	-	-
HC380LA.....	380/480	-	440/560	19	-	-	-
HC420LA.....	420/520	-	470/590	17	-	-	-

Gutser
STEEL SERVICE CENTER

LAMINADO EN CALIENTE ESTRUCTURAL, según Norma EN 10025-2:06

Designación	Re (N/mm^2) δ 16 mm	Rm máx. (N/mm^2) < 3 mm	Rm máx. (N/mm^2) ε 3 mm δ 100 mm	A_{80} %					A5d %
				δ 1	> 1 δ 1.50	> 1.50 δ 2	> 2 δ 2.50	> 2.50 δ 3	> 3 δ 40
S235JR.....	235	360/510	360/510	17	18	19	20	21	26
S235J0.....	235	360/510	360/510	17	18	19	20	21	26
S235J2.....	235	360/510	360/510	15	16	17	18	19	24
S275JR.....	275	430/580	410/560	15	16	17	18	19	23
S275J0.....	275	430/580	410/560	15	16	14	18	19	23
S275J2.....	275	430/580	410/560	13	14	15	16	17	21
S355JR.....	355	510/680	470/630	14	15	16	17	18	22
S355J0.....	355	510/680	470/630	14	15	16	17	18	22
S355J2.....	355	510/680	470/630	14	15	16	17	18	22
S355K2.....	355	510/680	470/630	12	13	14	15	16	20

Composición química, según Norma EN 10025-2:06

Grado	C % máx. δ 16 mm	Si % máx.	Mn % máx.	P % máx.	S % máx.	N % máx.	Cu % máx.
S235JR.....	0.17	-	1.40	0.035	0.035	0.012	0.55
S235J0.....	0.17	-	1.40	0.030	0.030	0.012	0.55
S235J2.....	0.17	-	1.40	0.025	0.025	-	0.55
S275JR.....	0.21	-	1.50	0.035	0.035	0.012	0.55
S275J0.....	0.18	-	1.50	0.030	0.030	0.012	0.55
S275J2.....	0.18	-	1.50	0.025	0.025	-	0.55
S355JR.....	0.24	0.55	1.60	0.035	0.035	0.012	0.55
S355J0.....	0.20	0.55	1.60	0.030	0.030	0.012	0.55
S355J2.....	0.20	0.55	1.60	0.025	0.025	-	0.55
S355K2.....	0.20	0.55	1.60	0.025	0.025	-	0.55

Gutser
STEEL SERVICE CENTER

Equivalencias de laminado en caliente estructural					
EN 10025-2:;06	**EN 10027-2**	**EN 10025:90**	**DIN 17 100**	**ASTM**	**UNE 36080**
S235JR	1.0038	S235JR	St 37-2		
		S235JRG1	USt 37-2		AE 235 B-FU
		S235JRG2	RSt 37-2		AE 235 B-FN
S235J0	1.0114	S235J0	St 37-3 U		AE 235 C5 B
S235J2	1.0117	S235J2G3	St 37-3 N		
		S235J2G4			
S275JR	1.0044	S275JR	St 44-2	A 36	AE 275 B
S275J0	1.0143	S275J0	St 44-3 U	S 283-D	AE 275 C
S275J2	1.0145	S275J2G3	St 44-3 N		
		S275J2G4			
S355JR	1.0045	S355JR		A 572-50	AE 355 B
S355J0	1.0553	S355J0	St 52-3 U	A 633-C	AE 355 C
		S355J2G3	St 52-3 N	A 633-D	AE 355 D
S355J2	1.0577	S355J2G4			
		S355K2G3			
S355K2	1.596	S355K2G4			

Gutser
STEEL SERVICE CENTER