

# FONDERIE ALLUMINIO E GHISA



## TABELLE LEGHE ALLUMINIO e GHISA

Dall'idea al prodotto finito  
Quality ISO 9001:2000



Il presente documento è a titolo orientativo.  
Verificare sempre le corrispondenze con ultime norme emanate dagli organismi preposti, prima del loro utilizzo.  
Non potremo essere ritenuti responsabili a qualsiasi titolo dall'inosservanza di quanto suggerito.

**LEGHE SECONDARIE ALLUMINIO SILICIO - SECONDARY ALUMINIUM-SILICON ALLOYS**

LEGHE	RIF.NORM./CEN.	LIMITI	Si	Fe	Cu	Mg	Mn	Zn	Ni	Pb	Sn	Cr	Ca	Ti	ALTRE IMPURITÀ		Al	
															SINGOLE	GLOBALI		
SG-ALSI 132 UNI 7363	EN AB 46100	Min	11,0	0,7	1,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ESCLUSO Ti-Mn 2,20	Resto
		Max	12,5	1,0	2,5	0,30	0,50	1,4	0,30	0,15	0,10	-	-	-	0,20	0,10		
GD-ALSI 85 UNI 5075	EN AB 46000	Min	8,0	0,7	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ESCLUSO Ti 1,4	Resto
		Max	9,5	1,0	4,0	0,30	0,50	0,9	0,30	0,15	0,10	-	-	-	0,20	0,10		
GD-ALSI 12 UNI 5076	EN AB 46100	Min	11	0,70	1,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ESCLUSO Ti 1,7	Resto
		Max	12,5	1,0	2,5	0,30	0,50	0,8	0,30	0,15	0,10	-	-	-	0,15	-		
SG-ALSI 2 UNI 7369-74 Parte 1a	EN AB 46100	Min	11,0	-	1,75	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ESCLUSO Fe-Ti 1,5	Resto
		Max	12,5	0,8	2,5	0,30	0,4	0,8	0,30	0,15	0,10	-	-	-	0,15	0,10		
GD-ALSI 13 UNI 5079-74	EN AB 47100	Min	11,5	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ESCLUSO Ti 2,0	Resto
		Max	13,0	1,0	0,8	0,30	0,3	0,5	0,2	0,15	0,10	-	-	-	0,15	0,10		
SG-ALSI 1 UNI 7369-74 Parte 2a	EN AB 47000	Min	11,5	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ESCLUSO Fe-Ti 1,2	Resto
		Max	13,5	0,8	0,8	0,3	0,4	0,5	0,30	0,15	0,10	-	-	-	0,15	0,10		
SG-ALSI 91 UNI 7369 Parte 3a	EN AB 46400	Min	8,3	-	0,8	0,3	0,2	-	-	-	-	-	-	0,10	-	-	ESCLUSO Fe 0,8	Resto
		Max	9,7	0,7	1,3	0,6	0,5	0,7	0,20	0,10	0,10	-	-	0,20	0,10	-		
A.380.1	-	Min	7,5	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Resto
		Max	9,5	1	4	0,10	0,50	2,9	0,50	-	-	-	-	-	0,35	-		
ADC 10	-	Min	9,0	-	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Resto
		Max	11,0	0,9	3,5	0,30	0,50	1	0,30	-	-	-	-	-	0,15	-		
ADC 12	-	Min	10,5	-	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Resto
		Max	12	0,9	3,5	0,30	0,50	1	0,30	-	-	-	-	-	0,15	-		

**LEGHE PRIMARIE ALLUMINIO SILICIO - PRIMARY ALUMINIUM-SILICON ALLOYS**

LEGHE	RIF.NORM./CEN.	LIMITI	Si	Fe	Cu	Mg	Mn	Zn	Ni	Pb	Sn	Cr	Ti	ALTRE IMPURITÀ		Al	
														SINGOLE	GLOBALI		
G-Al Si 2 UNI 3055	EN AB 41000	Min	1,8	-	-	0,55	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	ESCLUSO Fe-Ti 0,1	Resto
		Max	2,3	0,5	0,05	0,75	0,8	0,05	0,01	-	-	-	-	0,15	-		
G-Al Si 4,5 UNI 3054	-	Min	4,2	-	-	0,55	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	ESCLUSO Fe-Ti 0,1	Resto
		Max	5,2	0,5	0,05	0,75	0,8	0,05	0,01	-	-	-	-	0,15	-		
G-Al Si 5 UNI 3600	EN AB 45300	Min	4,5	-	1,1	0,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ESCLUSO Fe-Ti+Cr 0,15	Resto
		Max	5,5	0,5	1,5	0,65	0,1	0,05	0,1	-	-	-	0,15	0,15	-		
G-Al Si 7 UNI 3599	EN AB 42000	Min	6,5	-	-	0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ESCLUSO Fe 0,15	Resto
		Max	7,5	0,5	0,05	0,45	0,4	0,05	0,05	-	-	-	-	0,2	0,10		
G-Al Si 9 UNI 3051	EN AB 43100	Min	8,5	-	-	0,3	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	ESCLUSO Fe 0,15	Resto
		Max	9,5	0,5	0,05	0,45	0,6	0,05	0,1	-	-	-	-	0,15	-		
G-Al Si 8,5 UNI 3601	EN AB 46200 EN AB 46300	Min	7,5	-	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ESCLUSO Fe-Mn 0,15	Resto
		Max	9,5	0,6	4,0	0,01	0,3	0,05	0,05	-	-	-	-	0,05	-		
G-Al Si 12 UNI 3049	-	Min	11,5	-	-	0,27	0,35	-	-	-	-	-	-	-	-	ESCLUSO Fe 0,15	Resto
		Max	13	0,6	0,05	0,4	0,65	0,05	0,01	-	-	-	-	0,05	-		
G-Al Si 13 UNI 4514	EN AB 44100	Min	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ESCLUSO Fe-Ti-Mn 0,15	Resto
		Max	13,5	0,6	0,05	0,05	0,4	0,08	0,01	-	-	-	-	0,10	-		

**LEGHE ALLUMINIO RAME - ALUMINIUM-COPPER ALLOYS**

LEGHE	RIF.NORM./CEN.	LIMITI	Si	Fe	Cu	Mg	Mn	Zn	Ni	Pb	Sn	Cr	Ti	ALTRE IMPURITÀ		Al	
														SINGOLE	GLOBALI		
SG-Al Cu I	-	Min	1,5	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ESCLUSO Ti 1,7	Resto
		Max	2,5	0,9	6	0,2	0,5	1,0	0,3	0,1	0,1	-	-	0,20	0,10		
SG-Al Cu III UNI 7369-74 Parte 4a	EN AB 45000	Min	5,0	-	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ESCLUSO Fe-Ti 3,3	Resto
		Max	7,0	1,0	5,0	0,3	0,5	2,0	0,3	0,2	0,15	-	-	0,15	0,15		

Quality ISO 9001:2000



LEGHE ALLUMINIO MAGNESIO - ALUMINIUM-MAGNESIUM ALLOYS

LEGHE	REF. NORME CEN	LIMITI	Si	Fe	Cu	Mg	Mn	Zn	Ni	Pb	Sn	Na	Be	Ti	Ca	ALTRE IMPURITÀ		Al	
																SINGOLE	GLOBALI		
SERIALMAN 5	EN AB 51100	Min	0,40	-	-	3,00	0,20	-	-	-	-	-	-	0,0015	0,1	-	-	ESCLUSO	Resto
		Max	0,55	0,5	0,05	3,50	0,50	0,2	0,1	-	-	-	-	0,0015	0,0030	0,2	0,0015	-	
G-Al Mg 5 UNI 3058	EN AB 51300	Min	-	-	-	4,5	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ESCLUSO	Resto
		Max	0,3	0,4	0,05	5,5	0,5	0,1	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
G-Al Mg 15% UNI 5080-74	-	Min	-	0,7	-	7,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ESCLUSO	Resto
		Max	0,3	1,0	0,05	8,0	0,4	0,1	0,05	0,05	0,05	-	-	-	0,005	0,2	-	0,05	
G-Al Mg 7 UNI 3057	EN AB 51300	Min	-	-	-	6,4	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ESCLUSO	Resto
		Max	0,3	0,4	0,05	7,6	0,5	0,1	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

LEGHE MADRI - MASTER ALLOYS

LEGHE	REF. NORME CEN	LIMITI	Si	Fe	Cu	Mg	Mn	Zn	Ni	Pb	Sn	Ti		ALTRE IMPURITÀ		Al		
														SINGOLE	GLOBALI			
MADRE LEGA Mg 20	-	Min	-	-	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Resto	
		Max	0,7	0,7	0,2	22	0,3	0,2	-	-	-	-	0,1	-	0,1	0,5		
MADRE LEGA Fe 10	-	Min	-	9,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ESCLUSO	Resto
		Max	0,6	11,0	0,20	0,04	0,10	0,10	0,10	-	-	-	-	-	-	-	Si 0,5	
MADRE LEGA Cu 50	-	Min	-	-	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Resto
		Max	0,5	0,7	52	0,1	0,3	0,1	-	-	-	-	0,1	-	0,1	0,5		
MADRE LEGA Si 25	-	Min	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Resto
		Max	27	0,7	0,2	0,1	0,3	0,15	-	-	-	-	0,1	-	0,1	0,5		
MADRE LEGA Mn 10	-	Min	-	-	-	-	8,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ESCLUSO	Resto
		Max	0,6	1,00	0,20	0,05	11,5	0,1	0,10	-	-	-	-	-	-	-	Fe + Si 0,5	
MADRE LEGA Ni 10%	-	Min	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	Resto
		Max	0,6	0,7	0,1	0,1	0,2	0,1	11	-	-	-	0,1	-	-	-	0,10	
MADRE LEGA Ni 20%	-	Min	-	-	-	-	-	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	Resto
		Max	0,6	0,7	0,1	0,1	0,2	0,1	22	-	-	-	0,1	-	-	-	0,10	

ALTRE LEGHE - OTHER ALLOYS

LEGHE	REF. NORME CEN	LIMITI	Si	Fe	Cu	Mg	Mn	Zn	Ni	Pb	Sn	Ca	Ti	P	Sr	Na	Sb	ALTRE IMPURITÀ		Al		
																		SINGOLE	GLOBALI			
PT12 Si Ni	EN AB 48000	Min	11	-	0,8	0,90	-	-	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ESCLUSO	Resto	
		Max	13	0,50	1,5	1,3	0,15	0,15	1,3	0,05	0,05	-	0,15	-	-	-	-	-	-	-		Ti+Fe 0,15
PT18 Si Ni	-	Min	-	-	0,8	1	-	-	0,8	-	-	-	0,05	-	-	-	-	-	-	-	ESCLUSO	Resto
		Max	19	0,50	1,5	1,3	0,15	0,15	1,3	0,05	0,05	-	0,15	-	-	-	-	-	-	-	Ti+Fe 0,15	
G-Al Ni 2 Mn 2 UNI 6753-68 PTKAL	-	Min	-	-	-	-	1,9	-	1,9	-	-	-	0,10	-	-	-	-	-	-	-	ESCLUSO	Resto
		Max	0,7	0,5	0,7	0,03	2,1	0,1	2,1	-	-	-	0,20	-	-	-	-	-	-	-	0,05	
G-Al Zn 10 AMZ12310001	-	Min	8,5	-	-	0,3	-	9,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Resto
		Max	9,5	0,3	0,5	0,6	0,1	10,0	-	-	-	-	0,003	0,2	-	-	-	-	-	-	0,05	
AS 12 Alimentare	-	Min	11,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Resto
		Max	12,5	1	0,5	0,05	0,25	0,20	0,1	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05	
G-Al Si 10 LEGARUTE	-	Min	9,50	-	0,40	-	*	-	-	-	-	-	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	Resto
		Max	10,50	0,50	0,70	0,1	-	0,2	0,05	0,10	-	-	0,003	0,10	0,001	0,001	0,002	0,002	0,02	-	-	

(\* Mn = 1/2 Fe ± 0,03)



Lingotti Al 99,7% - PER USO ELETTRICO - 99,7% Al ingots - FOR ELECTRICAL USE

Lingotti: Formato = 730\*95\*95 mm in pallets di Kg 750 ca. cd. - Ingots: Format = 730\*95\*95 mm in pallets of 750 Kg approx. each  
 Materiale esente da impurità del peso di ca. 10 + 12 Kg cd. - Material free of impurities of a weight of 10 + 12 Kg approx. each

COMPOSIZIONE CHIMICA - CHEMICAL COMPOSITION

Al :	min 99,7%
Fe :	max 0,21%
Rapporto Fe/Si - Fe/Si ratio :	1,5 ÷ 2
Si :	max 0,1%
(Cr + Ti + Mn + V):	max 0,02%
Altri elementi (ciascuno) - Other elements (each):	max 0,03%

Trattasi di una lega ottenuta per elettrolisi con componenti controllati su valori molto ristretti e con impurezze particolarmente basse.

This is an alloy obtained by electrolysis with components controlled to highly restricted values and with particularly low levels of impurity.

CARATTERISTICHE ED APPLICAZIONI - CHARACTERISTICS AND APPLICATIONS

Lega adatta per pressocolata e la fusione in conchiglia; studiata particolarmente per garantire un'alta conducibilità elettrica.

Alloy suitable for pressure casting and shell smelting. Specially designed to guarantee high conduction of electricity.

CONDUTTIVITÀ ELETTRICA - ELECTRICAL CONDUCTIVITY

59% minimo del CAMPIONE DI RAME ricotto (IACS) la cui resistività è di  $\Omega$  0,017241 mm<sup>2</sup>/m a 20°C (ASTM B 193)

59% minimum of ANNEALED COPPER SAMPLE (IACS) with resistance rating of  $\Omega$  0,017241 mm<sup>2</sup>/m at 20°C (ASTM B 193).

CARATTERISTICHE MECCANICHE - MECHANICAL CHARACTERISTICS

Durezza Brinell - Brinell hardness	HB	Kg/mm <sup>2</sup>	15 ÷ 20
A5		%	40 ÷ 50
Carico di Rottura - Breakage load	R	Kg/mm <sup>2</sup>	6 ÷ 8

LEGHE ALLUMINIO BASSO FERRO DI PRIMA FUSIONE - PRIMARY FUSION ALUMINIUM-LOW IRON CONTENT ALLOYS

LEGHE	RINFORZECEN	LIMITI	Fe	Si	Mg	Mn	Ti	Cu	Ni	Ca	Sr	Zn	Na	Pb	Sn	Sb	P	H <sub>2</sub>	ALTRE IMPURITÀ		Al	
																			SINGOLE	GLOBALI		
GAS 5	-	Min	-	4,5	0,45	-	0,10	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Resto
		Max	0,14	5,5	0,65	0,10	0,15	1,5	0,1	0,01	-	0,05	-	-	-	-	-	-	0,26	0,05	0,15	
GAS 7	-	Min	-	6,50	0,30	-	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Resto
		Max	0,12	7,25	0,40	0,05	0,20	0,05	-	0,003	0,0005	-	-	-	-	-	-	-	0,26	0,05	0,15	
GAS 9	-	Min	-	8,5	0,30	-	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Resto
		Max	0,15	9,5	0,45	0,05	0,15	0,05	-	0,003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,15
GAS 10	-	Min	0,10	9,50	-	0,05	0,05	0,40	-	-	-	-	-	-	Mn : Fe =	-	-	-	-	-	-	Resto
		Max	0,15	10,50	0,01	0,075	0,10	0,70	0,01	0,004	0,004	0,08	0,005	1 : 2	0,007	0,003	0,26	0,0010	-	-	-	
GAS 13	-	Min	-	12,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Resto
		Max	0,20	13,5	0,01	0,05	0,10	0,005	0,01	0,003	0,001	0,05	0,001	-	-	-	-	-	0,01	0,25	0,05	0,10
AA356.2	-	Min	-	6,50	0,30	-	0,08	-	-	-	0,015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Resto
		Max	0,12	7,50	0,45	0,05	0,12	0,05	-	0,0030	0,025	0,05	0,010	-	-	-	-	-	0,010	0,15	0,05	0,15
DAFONDIC 3	-	Min	-	-	0,20	-	0,15	4,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Resto
		Max	0,20	0,15	0,35	0,05	0,25	4,9	0,03	-	-	-	0,05	-	0,03	0,03	-	-	-	-	0,03	0,10
Mg 3	-	Min	0,15	0,18	3,05	0,25	0,015	-	-	-	-	-	-	-	Berillio	-	-	-	-	-	-	Resto
		Max	0,25	0,25	3,40	0,35	0,035	0,05	-	-	-	-	0,05	-	0,0005-0,001	-	-	-	0,43	0,05	-	-
GAS 2	-	Min	-	1,0	0,55	-	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Resto
		Max	0,15	1,5	0,75	0,05	0,15	0,05	0,01	-	-	-	0,05	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,15
GAS 9 C1	-	Min	-	9,00	0,30	-	-	0,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Resto
		Max	0,25	10,00	0,50	0,05	0,10	1,30	0,05	0,020	-	0,05	-	0,05	0,05	-	-	-	-	-	0,05	0,10-0,20
Al Si 30	-	Min	-	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Resto
		Max	0,7	32	0,1	0,3	0,1	0,2	-	-	-	-	0,15	-	-	-	-	-	-	-	0,10	0,50
G-Al Zn 10 8777777777777777	-	Min	-	8,50	0,30	-	-	-	-	-	-	-	9,50	-	-	-	-	-	-	-	-	Resto
		Max	0,15	9,00	0,50	0,02	0,05	0,01	-	0,003	-	10,00	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,10	-

Quality ISO 9001:2000



Tabella ghisa a grafite lamellare  
UNI EN 1561

Designazione simbolica	Designazione numerica	Struttura di base	Resistenza a trazione R <sub>m</sub> N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a flessione R <sub>bB</sub> N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a compressione R <sub>db</sub> N/mm <sup>2</sup>	Modulo di elasticità E kN/mm <sup>2</sup>	Durezza brinell HB
EN-GJL 150	EN-JL 1020	ferritica-perlitica	150	250	600	78÷103	140÷190
EN-GJL 200	EN-JL 1030	ferritica-perlitica	200	290	720	88÷113	150÷210
EN-GJL 250	EN-JL 1040	ferritica-perlitica	250	340	840	103÷118	170÷240
EN-GJL 300	EN-JL 1050	ferritica-perlitica	300	390	960	108÷137	190÷240
EN-GJL 350	EN-JL 1060	perlitica	350	490	1080	123÷143	205÷260

La ghisa a grafite lamellare (ghisa grigia) è una lega ferro-carbonio in cui il carbonio libero è presente sotto forma di lamelle.

Le caratteristiche meccaniche dipendono dalla struttura della matrice e dalla forma, dimensione e ripartizione della grafite.

Tabella ghisa a grafite sferoidale  
UNI EN 1563

Designazione simbolica	Designazione numerica	Resistenza a trazione R N/mm <sup>2</sup>	Carico unitario di scostamento della proporzionalità 0,2% R N/mm <sup>2</sup>	Allungamento A %	Struttura di base	Durezza brinell
EN-GJS 350 22	EN-JS 1010	350	220	22	ferritica	<160
EN-GJS 350 22	EN-JS 1010	400	250	18	ferritica	130÷180
EN-GJS 350 22	EN-JS 1010	400	250	15	ferritica	250
EN-GJS 350 22	EN-JS 1010	450	310	10	ferritica	160÷210
EN-GJS 350 22	EN-JS 1010	500	320	7	ferritica-perlitica	170÷230
EN-GJS 350 22	EN-JS 1010	600	370	3	perlitica-ferritica	190÷270
EN-GJS 350 22	EN-JS 1010	700	420	2	perlitica	225÷305
EN-GJS 350 22	EN-JS 1010	800	480	2	perlite o martensite rinvenuta	245÷335
EN-GJS 350 22	EN-JS 1010	900	600	2	martensite rinvenuta	270÷360

La ghisa a grafite sferoidale è una lega ferro-carbonio in cui il carbonio libero è presente sotto forma di grafite sferica.

Ha elevate caratteristiche di resistenza, snervamento, duttilità e lavorabilità.

L'aggiunta d'elementi di lega le conferisce ottime caratteristiche di resistenza agli acidi, alle alte temperature, all'usura.

Con trattamenti termici è possibile trasformare la matrice e quindi le caratteristiche meccaniche.

Le ghise sferoidali rappresentano un ottimo materiale moderno da costruzione, che unisce le buone qualità delle ghise grigie ad alta resistenza a quelle dell'acciaio fuso.

Dà al progettista una vasta gamma di combinazioni carico di snervamento-allungamento-lavorabilità, all'interno della quale può trovare la soluzione ai problemi di progetto.

In molte applicazioni sostituisce l'acciaio fuso, forgiato od elettrosaldato, fornendo spesso migliori prestazioni ad un costo inferiore.

Quality ISO 9001:2000





# **FONDERIE ALLUMINIO E GHISA**

Viale Abruzzi, 13/A - 20133 - Milano ( Italy )  
Phone + 39 02 40042916 / Fax + 39 02 40043216  
Videomeeting skype metatechgroup  
<http://www.metatechgroup.com>  
e-mail [info@metatechgroup.com](mailto:info@metatechgroup.com)