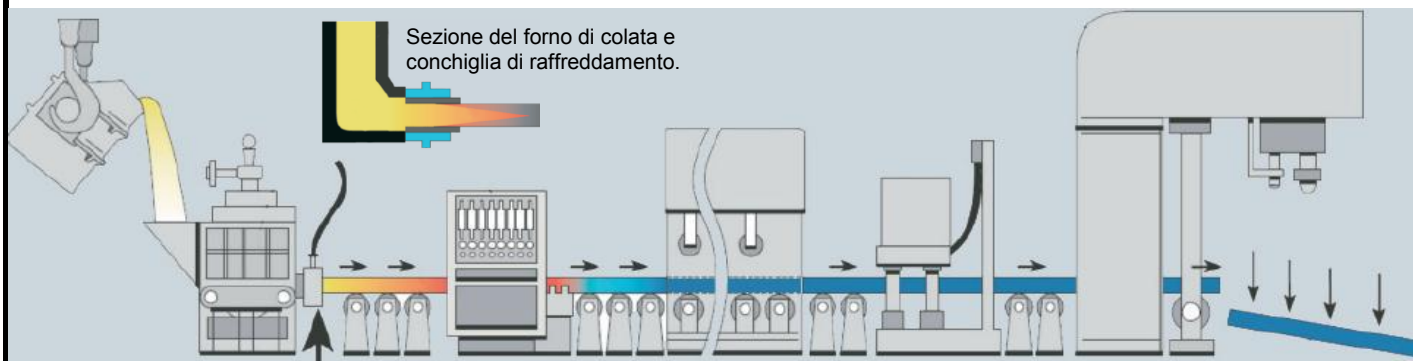


GHISA

- **CARATTERISTICHE
TECNICHE E FISICHE**
- **TABELLE DIMENSIONALI E PESI**

SCHEMA DI FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE DELLA GHISA IN COLATA CONTINUA



PARTICOLARITÀ TECNICHE DELLA PRODUZIONE DI GHISA IN COLATA CONTINUA

La produzione della colata continua avviene mediante fusione del metallo in un forno fusorio, con successivo travaso del metallo liquido nel forno di colata (*vedi schema sopra*). Nel forno di colata, il punto di uscita delle barre è situato orizzontalmente e nella parte più bassa del forno, pertanto la barra in fase di produzione riceve una continua alimentazione di metallo liquido, in grado di compensare in modo ottimale il ritiro da raffreddamento della ghisa (*carico d'alimentazione*). Eventuali altri potenziali cause di difetti, quali presenza di refrattario del forno o bolle di gas, sono naturalmente spinti verso l'alto ed eliminati come scorie, grazie al loro minor peso specifico, evitando quindi il rischio di inclusioni o soffiature, come può avvenire nei getti prodotti con formatura in terra. Nel caso si verificasse accidentalmente il passaggio di gas o scorie attraverso il punto di colata, queste sarebbero comunque spinte verso l'alto (*per gli stessi motivi visti sopra*) e rimarrebbero quindi imprigionate nella crosta esterna della barra (*vedi sovrametallo di lavorazione consigliato*) lasciando sempre integro e compatto l'interno.

Il raffreddamento della barra avviene in modo forzato, attraverso una conchiglia di grafite che determina la sezione della barra (*vedere sezione del forno di colata e conchiglia di raffreddamento, sopra riportata*). Questa conchiglia, all'interno è a diretto contatto con il metallo e all'esterno è inserita in un'intercapedine con passaggio forzato di liquido refrigerante per favorire la dissipazione del calore; ciò conferisce alle barre prodotte in colata continua una maggior compattezza della struttura rispetto ai getti colati in forme di terra, infatti grazie al raffreddamento forzato, la grafite in soluzione non ha "il tempo" necessario per formare nuclei di grosse dimensioni. Tale "raffreddamento forzato" conferisce alla barra un'altra delle tipiche caratteristiche della colata continua ovvero, la "Doppia Struttura". Guardando la sezione di una barra in colata continua si noterà infatti un sottile anello esterno (circa tra i 5 e 20 mm., in proporzione alle dimensioni della barra) ed una zona interna di diverso colore; tale differenza è data dalla struttura prevalentemente ferritica esterna e dalla struttura prevalentemente perlitica interna, che si forma per effetto del raffreddamento rapido dell'esterno e dell'effetto "ricottura" che il metallo ancora liquido all'interno, esercita sul metallo esterno già solidificato.

Vantaggi della colata continua rispetto ai getti prodotti con formatura in terra:

- 1 - Assenza di risucchi o ritiri anomali dovuti a scarsa alimentazione.
- 2 - Assenza di porosità da gas o inclusioni di sabbia o scoria.
- 3 - Concentrazione di ogni eventuale difetto di soffiature o inclusioni sulla zona esterna della barra, normalmente asportato durante la lavorazione meccanica.
- 4 - Maggiore compattezza della struttura dovuta sia al raffreddamento forzato sia alla forte pressione ferrostatica del metallo liquido contenuto nel forno.
- 5 - Tempi di consegna brevissimi, in quanto normalmente pronto a magazzino nelle dimensioni e tipologie standard.

GHISA PRODOTTA IN COLATA CONTINUA - (pagina 02)

Classificazione e Caratteristiche Tecniche Generali delle Ghise.

La Norma di riferimento che definisce i gradi e le caratteristiche tecniche delle Ghise prodotte in Colata Continua è la UNI EN 16482:2014

GHISE a GRAFITE LAMELLARE e GHISE a GRAFITE SFEROIDALE

La ghisa è una lega ferro-carbonio il cui contenuto di carbonio supera il 2,1%.

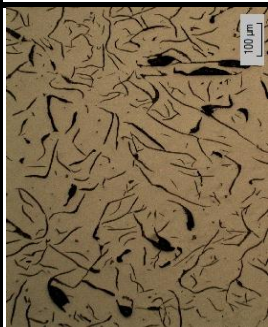
Il carbonio in soluzione allo stato liquido, solidifica in forma di grafite. In funzione della forma della grafite solidificata, le ghise vengono suddivise in due macro gruppi: **Ghise Lamellari** e **Ghise Sferoidali**. Questi due macro gruppi, vengono poi ulteriormente suddivisi in due sotto gruppi, in funzione della forma in cui solidifica la matrice ferrosa (*ferrite o perlite*), avremo pertanto **Ghise Ferritiche** o **Ghise Perlitiche** sia Lamellari che Sferoidali.

Ghise Ferritiche e Ghise Perlitiche

Le **ghise ferritiche** sono caratterizzate da scarsa resistenza all'usura da sfregamento, durezza inferiore, maggiore stabilità dimensionale a contatto con il calore, maggiore malleabilità (ghise sferoidali) e migliore dissipazione del calore. Le ghise totalmente ferritiche si ottengono per trattamento termico di soluzione della perlite (trattamento di ferritizzazione completa).

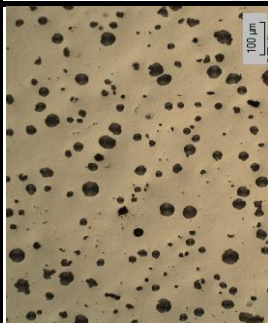
Le **ghise perlitiche** hanno maggiore resistenza all'usura, maggiore durezza, maggiore rigidità e più elevate caratteristiche meccaniche rispetto alle ghise ferritiche.

Ghise a Grafite Lamellare - GJL -



La caratteristica fondamentale di questo materiale è dato dalla forma della grafite che solidifica sotto forma di lamelle, generando una discontinuità della parte ferrosa della lega. Ciò conferisce una buona valorizzazione dell'effetto "autolubrificante" della grafite (l'effetto "grippaggio" è estremamente ridotto), la frantumazione in piccolissimi trucioli in fase di lavorazione (non occorre "sbavare" le parti lavorate) e la mancanza di deformabilità (fragilità, mancanza di allungamento prima della rottura) di questo materiale.

Ghise a Grafite Sferoidale - GJS -



La caratteristica fondamentale di questo materiale è dato dalla forma della grafite che solidifica sotto forma di sferoidi, mantenendo quindi una continuità nella parte ferrosa della lega. Ciò gli conferisce una maggiore resistenza alla trazione rispetto alla ghisa lamellare, un notevole allungamento prima della rottura ma limita moltissimo l'effetto "autolubrificante" della grafite ed in fase di lavorazione si ha formazione di piccoli trucioli, non vi sono tuttavia esigenze di "sbavatura" delle parti lavorate come nel caso degli acciai.

Nomenclatura delle ghise secondo la norma UNI EN 16482:2014

Ghise Lamellari: EN-GJL-XXXC

EN = European Norm

GJL = Ghisa a Grafite Lamellare

XXX = Valore di resistenza alla trazione Rm
(espresso in Mpa)

C = Prodotta in Colata Continua

Ghise Sferoidali: EN-GJS-XXX-YYC

EN = European Norm

GJS = Ghisa a Grafite Sferoidale

XXX = Valore di resistenza alla trazione Rm
(espresso in Mpa)

YY = Allungamento percentuale

C = Prodotta in Colata Continua

Lunghezza Standard delle Barre

La lunghezza standard delle barre è normalmente di 3.000 mm. Con tolleranza -0 / + 150mm.

Il taglio delle barre avviene mediante rottura e pertanto, la superficie della sezione di taglio sulle barre grezze, sarà sempre irregolare. Oltre il Ø400 mm. ed oltre il 250 x 250mm. le lunghezze possono variare tra 1'000; 1'880 e 3'000mm. si consiglia pertanto di verificare la lunghezza effettiva, al momento dell'ordine. Lunghezze speciali possono essere realizzate su richiesta.

GHISA PRODOTTA IN COLATA CONTINUA - (pagina 03)

Sovrametalli, Tolleranze Dimensionali e Zone di Prelievo dei Saggi per provette di controllo.

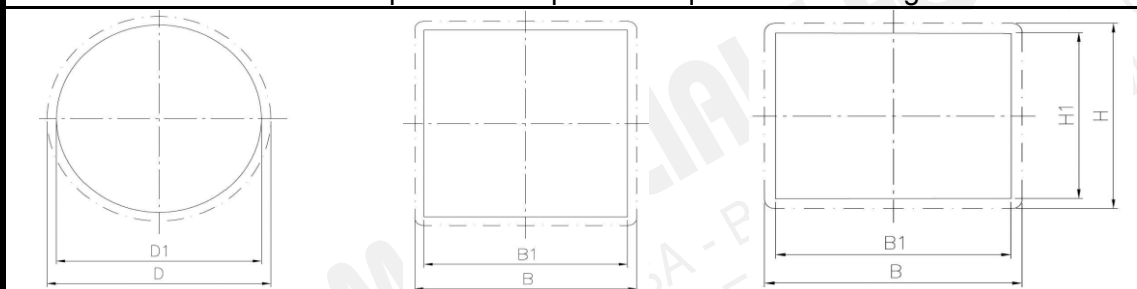
Sovrametalli minimi di lavorazione

Il sovrametallo di lavorazione è lo strato superficiale che deve essere asportato dalla barra prodotta in colata continua, al fine di rimuovere eventuali difetti superficiali come ad esempio: l'anello esterno con diversa struttura, sfogliature, eventuali imperfezioni superficiali tipici della produzione in colata continua quali ovalizzazioni o rigonfiamenti.

Diametro "D" o Spessore "B" ^(a) in mm.	Sovrametallo Minimo da Asportare indicato in mm. ^(b)			
	Ghisa Lamellare - GJL -		Ghisa Sferoidale - GJS -	
	Barre Tonde	Barre Rettangolari	Barre Tonde	Barre Rettangolari
20 < (D o B) ≤ 50	2,0 mm.	2,5 mm.	3,0 mm.	3,5 mm.
50 < (D o B) ≤ 100	3,0 mm.	3,5 mm.	4,0 mm.	4,5 mm.
100 < (D o B) ≤ 200	4,0 mm.	4,5 mm.	5,0 mm.	5,5 mm.
200 < (D o B) ≤ 300	6,0 mm.	6,5 mm.	7,0 mm.	7,5 mm.
300 < (D o B) ≤ 400	7,0 mm.	7,5 mm.	8,0 mm.	8,5 mm.
400 < (D o B) ≤ 500	9,0 mm.	9,5 mm.	10,0 mm.	10,5 mm.
500 < (D o B) ≤ 650	11,0 mm.	11,5 mm.	12,0 mm.	12,5 mm.

^(a) Per le barre rettangolari, come spessore deve essere considerato il lato maggiore "B".

^(b) Il sovrametallo di lavorazione deve essere considerato sul raggio (1/2 di "D") per barre tonde e su metà dello spessore "B" per barre quadrate o rettangolari.



Tolleranze dimensionali	
Dimensione	Tolleranza
(D)-(H)-(B)	mm.
≤ 100	+/-1
>100 ≤150	+/-1,5
>150 ≤300	+/-2,0
>300	+/-3,0
Le tolleranze variano da inizio a fine colata.	

Massima Ovalizzazione su barre Tonde e massimo Rigonfiamento su barre Rettangolari

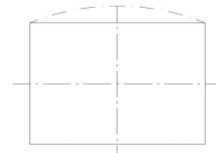
Diametro "D" mm. Spessore "B" mm.	Barre a sezione Tonda		Barre a sezione Rettangolare	
	Ghisa Lamellare	Ghisa Sferoidale	Ghisa Lamellare	Ghisa Sferoidale
20 < (D o B) ≤ 50	<i>Da concordare prima dell'ordine</i>		5,0 mm.	5,0 mm.
50 < (D o B) ≤ 100	1,0 mm.	2,0 mm.	7,0 mm.	7,0 mm.
100 < (D o B) ≤ 200	2,0 mm.	3,0 mm.	10,0 mm.	10,0 mm.
200 < (D o B) ≤ 300	4,0 mm.	4,0 mm.	12,0 mm.	12,0 mm.
300 < (D o B) ≤ 400	5,0 mm.	5,0 mm.	15,0 mm.	15,0 mm.
(D o B) > 400	<i>Da concordare prima dell'ordine</i>		<i>Da concordare prima dell'ordine</i>	

Tutte le dimensioni citate in questa tabella sono espresse in millimetri.

Per **ovalizzazione**, si intende il massimo diametro misurabile sulla sezione tonda.

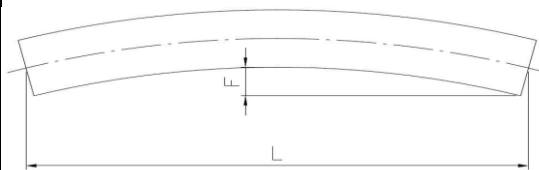


Per **rigonfiamento**, si intende il massimo spessore/larghezza misurabile sulla sezione rettangolare.

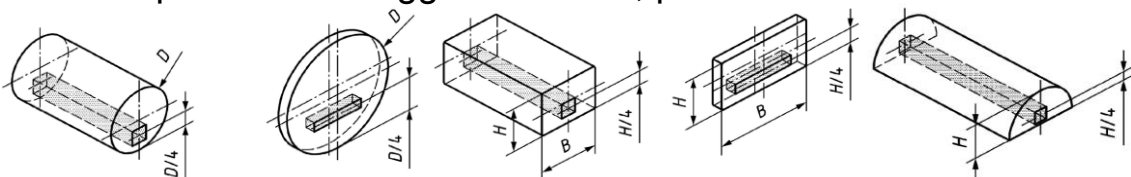


Tolleranza sulla rettilineità delle barre "F"

Lunghezza "L" (mm)	Non Ricotte	Ricotte/ferritizzate
1'000	2 mm.	3 mm.
2'000	4 mm.	6 mm.
3'000	6 mm.	9 mm.



Zona prelievo dei saggi dalla barra, per la verifica delle caratteristiche tecniche



D = Diametro
B = Lato
H = Altezza




GHISA PRODOTTA IN COLATA CONTINUA - (pagina 04)

Caratteristiche Tecniche della Ghisa Lamellare prodotta in colata continua

Codifica del materiale		Diametro della Barra <i>D</i> in mm.	Resistenza Trazione min. <i>Rm</i> in Mpa	Struttura della matrice (solo informativo)	*Durezza Brinell <i>HB</i>	
Simbolo	Numero				min.	max.
EN-GJL-150C	5.1102	20 < <i>D</i> ≤ 50	110	Ferritica. Ottenuta per trattamento termico di ricottura della EN-GJL-250C	110	180
		50 < <i>D</i> ≤ 100	100		Denominazione secondo HB: EN-GJL-HB150	
Materiale prodotto per ricottura della EN-GJL-250C		100 < <i>D</i> ≤ 200	90			
		200 < <i>D</i> ≤ 400	80			
EN-GJL-200C	5.1202	20 < <i>D</i> ≤ 50	155	Ferritico Perlitico	140	210
		50 < <i>D</i> ≤ 100	140		Denominazione secondo HB: EN-GJL-HB175	
Materiale prodotto solo su specifica richiesta.		100 < <i>D</i> ≤ 200	125			
		200 < <i>D</i> ≤ 400	115			
EN-GJL-250C	5.1203	20 < <i>D</i> ≤ 50	195	Perlitico Ferritico	170	240
		50 < <i>D</i> ≤ 100	180		Denominazione secondo HB: EN-GJL-HB200	
Colore Identificativo		100 < <i>D</i> ≤ 200	165			
		200 < <i>D</i> ≤ 400	155			
EN-GJL-300C	5.1308	20 < <i>D</i> ≤ 50	220	Predominanza Perlitica	200	290
		50 < <i>D</i> ≤ 100	205		Denominazione secondo HB: EN-GJL-HB250	
Colore Identificativo		100 < <i>D</i> ≤ 200	195			
		200 < <i>D</i> ≤ 400	185			
Glass Mold Iron GMI		tutte le sezioni	170	Ferritica, ottenuta con trattamento termico di ricottura	130	210
Colore Identificativo		Ghisa speciale per la costruzione di stampi per contatto con vetro fuso.				

*La durezza della ghisa diminuisce all'aumentare del diametro o spessore della barra. Nelle ghise lamellari, in caso la durezza HB sia di importanza preponderante rispetto alla resistenza alla trazione, al momento dell'ordine la ghisa dovrà essere richiesta in base alla specifica classificazione per la durezza **EN-GJL-HBxxx**.

Microstruttura delle ghise Lamellari

EN-GJL-150C	EN-GJL-250C	EN-GJL-300C
		

Nella zona esterna della barra la struttura della grafite è di Forma "I", Tipo "D" (max.15% E e A).
Nella zona interna della barra la struttura della grafite è di Forma "I", Tipo "A" (max.20% B,D e E).

Ghisa G.M.I. (Glass Mold Iron)

Su tutta la sezione della barra la struttura della grafite è di Forma "I", Tipo "D" e Dimensione "6-8", in modo da garantire elevata compattezza. Questa Ghisa, messa a punto per la realizzazione di stampi per vetreria, presenta una grafite estremamente fine, che consente di ottenere un'eccellente finitura superficiale (a specchio), un'ottima lavorabilità, una buona conducibilità termica e favorisce l'aggrappaggio dei riporti di saldatura.

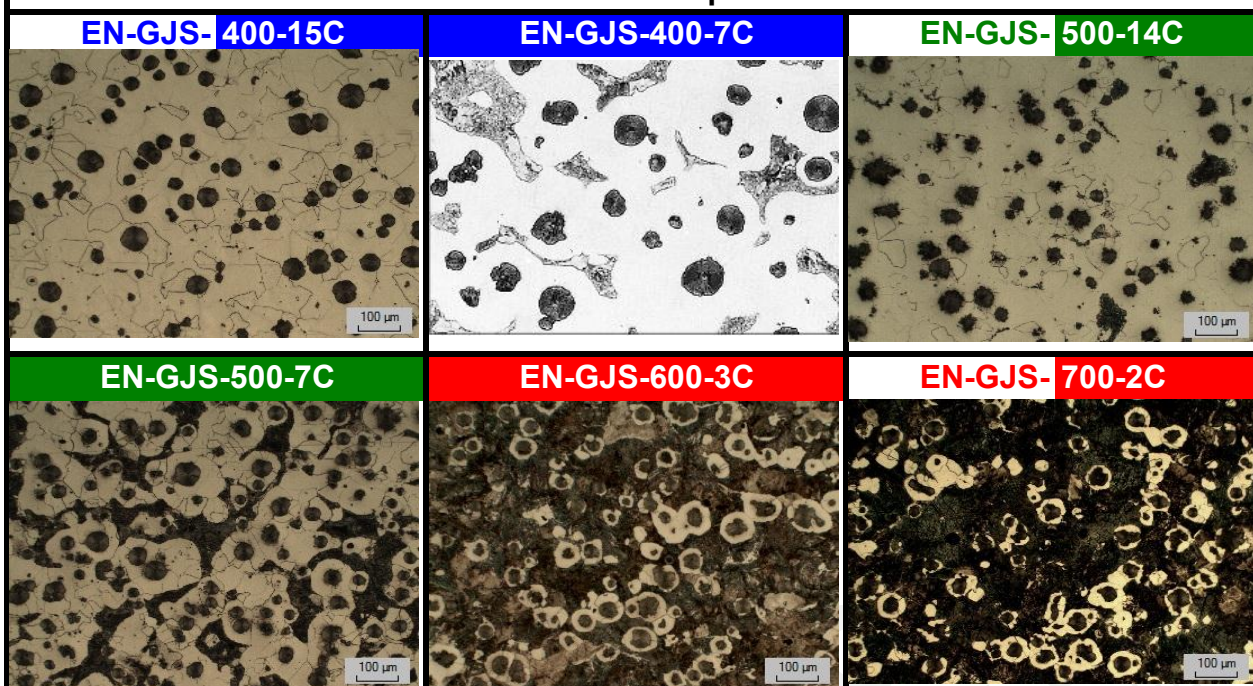
GHISA PRODOTTA IN COLATA CONTINUA - (pagina 05)

Caratteristiche Tecniche della Ghisa Sferoidale prodotta in colata continua

Codifica del materiale		Diametro della Barra <i>D</i> in mm.	Limite di Snerva.to <i>R_{p0,2}</i> - Mpa	Resistenza a Trazione <i>R_m</i> in Mpa	A %	Struttura della matrice	*Durezza Brinell <i>HB</i>	
Simbolo	Numero						min.	max.
EN-GJS-350-22C-LT	5.3120	$20 < D \leq 60$	220	350	22	Ferritica	-	170
		$60 < D \leq 120$	210	330	18	Trattam.		
# prodotta solo su richiesta #		$120 < D \leq 400$	200	320	15	Termico		
EN-GJS-350-22C-RT	5.3121	$20 < D \leq 60$	220	350	22	Ferritica	-	170
		$60 < D \leq 120$	220	330	18	Trattam.		
# prodotta solo su richiesta #		$120 < D \leq 400$	210	320	15	Termico		
EN-GJS-350-22C	5.3122	$20 < D \leq 60$	220	350	22	Ferritica	-	170
		$60 < D \leq 120$	220	330	18	Trattam.		
# prodotta solo su richiesta #		$120 < D \leq 400$	210	320	15	Termico		
EN-GJS-400-18C-LT	5.3123	$20 < D \leq 60$	240	400	18	Ferritica	120	180
		$60 < D \leq 120$	230	380	15	Trattam.		
# prodotta solo su richiesta #		$120 < D \leq 400$	220	360	12	Termico		
EN-GJS-400-18C-RT	5.3124	$20 < D \leq 60$	250	400	18	Ferritica	120	180
		$60 < D \leq 120$	250	390	15	Trattam.		
# prodotta solo su richiesta #		$120 < D \leq 400$	240	370	12	Termico		
EN-GJS-400-18C <i># prodotta a richiesta #</i>	5.3125	$20 < D \leq 60$	250	400	18	Ferritica	120	180
		$60 < D \leq 120$	250	390	15	Trattam.		
Colore Identificativo		$120 < D \leq 400$	240	370	12	Termico		
EN-GJS-400-15C <i># prodotta a richiesta #</i>	5.3126	$20 < D \leq 60$	250	400	15	Ferritica	120	180
		$60 < D \leq 120$	250	390	14	Trattam.		
Colore Identificativo		$120 < D \leq 400$	240	370	11	Termico		
EN-GJS-400-7C <i># prodotta a richiesta #</i>	5.3202	$20 < D \leq 60$	250	400	7	Ferritico/ Perlitica	140	210
		$60 < D \leq 120$	250	390	7			
Colore Identificativo		$120 < D \leq 400$	240	370	11			
EN-GJS-500-14C <i># prodotta a richiesta #</i>	5.3129	$20 < D \leq 60$	400	500	14	Ferritica	180	220
		$60 < D \leq 120$	390	480	12			
Colore Identificativo		$120 < D \leq 400$	360	470	10			
EN-GJS-500-7C <i>•normalmente a stock</i>	5.3203	$20 < D \leq 60$	320	500	7	Ferritico/ perlitica	150	240
		$60 < D \leq 120$	300	450	7			
Colore Identificativo		$120 < D \leq 400$	290	420	5			
EN-GJS-600-3C <i>•normalmente a stock</i>	5.3204	$20 < D \leq 60$	370	600	3	Perlitico/ Ferritica	200	290
		$60 < D \leq 120$	360	600	2			
Colore Identificativo		$120 < D \leq 400$	340	550	1			
EN-GJS-700-2C <i># prodotta a richiesta #</i>	5.3303	$20 < D \leq 60$	420	700	2	predomi- nanza Perlitica	210	3010
		$60 < D \leq 120$	400	700	2			
Colore Identificativo		$120 < D \leq 400$	380	650	1			
Austempered Ductile Iron - A.D.I.			# prodotta solo su richiesta #			Colore identificativo		
Simbolo	Snervamento <i>R_{p0,2}</i> - Mpa*	Trazione <i>R_m</i> -Mpa*	A %	Durezza HB min*	max*	A.D.I. è una ghisa sferoidale legata, con aggiunta di Cu, Ni e Mo. Sottoposta a trattamento termico di austenizzazione completa, seguito da tempra in sale a 230-450°C. si ottiene una struttura ausferritica o bainitica. Questa struttura ha caratteristiche meccaniche elevatissime. (vedi tabella).		
Grado 1	550	860	10	269	321			
Grado 2	700	1'050	7	302	363			
Grado 3	860	1'200	4	341	444			
Grado 4	1'070	1'400	1	388	477			
<i>*I valori indicati sono rilevati dopo il processo di austempering.</i>								

GHISA PRODOTTA IN COLATA CONTINUA - (pagina 06)

Microstruttura delle Ghise Sferoidali prodotte in colata continua



Altre Caratteristiche Tecniche delle Ghise a Grafite Sferoidale.

Caratteristica	Unità misura	Tipo di materiale			
		GJS-500-7C	GJS-600-3C	GJS-700-2C	GJS-500-14C
Resistenza al taglio	Mpa	450	540	620	non determinato
Resistenza a Torsione	Mpa	450	540	620	non determinato
Modulo di elasticità E	GN/m ²	169	174	176	170
Coefficiente Poisson ν	-	0,275	0,275	0,275	0,28 - 0,29
Limite di Fatica senza intaglio (Ø 10,6mm)	Mpa	224	248	280	225
Limite di Fatica con intaglio (Ø 10,6mm)	Mpa	134	149	168	140
Resistenza a Compressione	Mpa	800	870	1'000	non determinato
Conducibilità Termica a 200°C.	W/(K•m)	35,2	32,5	31,1	-
Capacità Termica Specifica da 20° a 500°C.	J/(Kg•K)	515	515	515	-
Coefficiente di Espansione Lineare da 20° a 400°C.	µm/(m•K)	12,5	12,5	12,5	-
Resistività	µΩ•m	0,51	0,53	0,54	non determinato

GHISA PRODOTTA MEDIANTE COLATA IN CONCHIGLIA -(pagina 07)

Principali caratteristiche e peculiarità:

Allo scopo di ottenere una compattezza nella struttura della ghisa ancora superiore rispetto alla colata continua, possono essere realizzate barre colate in forme di acciaio (*conchiglie*). Con questo metodo è possibile produrre qualunque tipologia di ghisa.

La classificazione è la stessa della ghisa prodotta in colata continua, con la sostituzione della lettera "C" (*colata continua*) con la lettera "K" (*conchigliata*) (es.: GJL-250K o GJS-500-7K). Solitamente questo metodo di produzione si utilizza per la produzione di blocchi in grandi dimensioni, al fine di sfruttare al meglio le peculiarità di questo sistema di produzione, infatti con questa tecnologia di colata, il raffreddamento del metallo avviene in modo più rapido rispetto alla normale gettata in sabbia e più uniforme rispetto alla produzione in colata continua, conferendo alla ghisa una struttura molto omogenea e compatta, che permette di ottenere anche su getti di grandi dimensioni, le seguenti peculiarità:

- Generale miglioramento delle caratteristiche meccaniche e tecnologiche, dovute alla maggiore compattezza della struttura.
- Miglioramento della lavorabilità, grazie alla maggior omogeneità del getto.
- Particolare predisposizione verso trattamenti superficiali quali tempra e rivestimenti (cromatura, nichelatura, lucidatura ecc...) con l'ottenimento della migliore resa possibile su ghisa.
- Maggiore compattezza ed omogeneità, che rendono questi getti particolarmente idonei per impieghi nel settore oleodinamico, anche per alte pressioni.

A livello indicativo, le dimensioni realizzabili sono le seguenti:

Tondo: da Ø 130 a Ø 660 mm. in lunghezza 1'020 mm.

da Ø 680 a Ø 1'200 mm. in lunghezza 550 mm. (*salvo diversi accordi specifici*)

Tubi: con massimo Ø esterno 1'170 mm. e minimo Ø interno 250 mm. con lunghezza massima 900 mm. e minimo spessore di parete 40 mm.

Quadro: fino a 500 x 500 x 1'020 mm.

Rettangoli: fino a 340 x 610 x 1'020 mm.

Piatti o Lastre: fino a 1'400 x 1'120 x 200 mm.

Su richiesta è possibile realizzare anche dimensioni diverse da quanto sopra indicato, si consiglia pertanto di consultare sempre il nostro ufficio commerciale per verificare la fattibilità delle dimensioni necessarie.

Solitamente, tutte le barre o i blocchi, sono forniti sgrossati per tornitura o fresati su 4 lati, con tolleranza +1 / +3mm. e tagliati sulla lunghezza (*su richiesta specifica è possibile avere anche la lunghezza fresata o tornita*). In caso di bussole, la tolleranza sul Ø interno sarà di -1 / -3 mm.

Tempi di consegna e produzione:

A causa della vasta gamma di dimensioni realizzabili con questo metodo di produzione, normalmente vengono tenute a magazzino solo alcune misure di tondo, quadro e rettangolo e pertanto, si invita a verificarne sempre la disponibilità. Nel caso il materiale non sia pronto a magazzino, i tempi di consegna sono da definire sempre in fase di offerta, in quanto possono variare al variare del carico di lavoro degli impianti di produzione.

GHISA: TABELLE DIMENSIONALI E PESI TEORICI AL METRO - (pagina 08)

● Ghisa Tonda				■ Ghisa Rettangolare				
Ø mm.	Kg/m.	Ø mm.	Kg/m.	≠ mm.	Kg/m.	≠ mm.	Kg/m.	
20	2,3	410	959	40 x 20	6	150 x 90	98	
30	5	420	1007	40 x 25	7	150 x 100	109	
35	7	430	1056	50 x 30	11	160 x 60	70	
40	9	450	1156	50 x 40	15	160 x 80	93	
45	12	500	1428	60 x 30	13	160 x 100	116	
50	14	530	1604	60 x 40	19	170 x 140	173	
55	17	550	1727	70 x 30	15	180 x 60	79	
60	21	600	2056	70 x 40	20	180 x 90	118	
65	24	650	2412	70 x 50	26	180 x 100	131	
70	28	■ Ghisa Quadra		70 x 60	31	200 x 100	145	
75	32	≠ mm.	Kg/m.	80 x 30	18	205 x 60	89	
80	37	30 x 30	7	80 x 40	23	205 x 85	127	
85	41	40 x 40	12	80 x 50	29	210 x 50	76	
90	46	45 x 45	15	80 x 60	35	210 x 130	199	
95	52	50 x 50	18	90 x 30	20	210 x 160	244	
100	57	55 x 55	22	90 x 40	26	220 x 170	272	
105	63	60 x 60	26	90 x 50	33	230 x 30	50	
110	69	65 x 65	31	90 x 60	39	245 x 165	294	
115	76	70 x 70	36	90 x 70	46	250 x 190	345	
120	82	75 x 75	41	100 x 30	22	300 x 150	327	
125	89	80 x 80	47	100 x 40	29	320 x 50	116	
130	97	85 x 85	53	100 x 50	36	320 x 60	140	
135	104	90 x 90	60	100 x 60	44	320 x 100	233	
140	112	95 x 95	66	100 x 70	51	387 x 311	875	
145	120	100 x 100	73	100 x 80	58	400 x 50	145	
150	129	110 x 110	88	110 x 40	32	420 x 80	244	
160	146	120 x 120	105	110 x 50	40	420 x 100	305	
170	165	130 x 130	123	110 x 60	48	420 x 120	366	
180	185	140 x 140	143	110 x 70	56	457 x 317	207	
190	206	150 x 150	164	110 x 90	72	520 x 100	378	
200	228	160 x 160	186	120 x 40	35	520 x 120	453	
210	252	170 x 170	210	120 x 50	44	520 x 480	1815	
220	276	180 x 180	236	120 x 60	52	551 x 501	2007	
230	302	190 x 190	262	120 x 70	61	558 x 355	1440	
240	329	200 x 200	291	120 x 80	70	558 x 406	1647	
250	357	210 x 210	321	120 x 90	79	560 x 515	2097	
260	401	220 x 220	352	130 x 50	47	570 x 530	2196	
270	416	230 x 230	385	130 x 60	57	609 x 260	1151	
280	448	240 x 240	419	130 x 70	66	610 x 410	1818	
290	480	250 x 250	454	130 x 80	76	730 x 95	504	
300	514	260 x 260	492	130 x 100	95	780 x 180	1021	
310	549	280 x 280	570	140 x 50	51	● Ghisa 1/2 Tondo		
320	585	300 x 300	654	140 x 60	61	D. x ≠ mm.	Kg/m.	
330	622	330 x 330	792	140 x 70	71	90 x 48	25	
340	660	360 x 360	942	140 x 100	102	94 x 52,5	29	
350	700	470 x 470	1606	140 x 110	112	108 x 58	36	
360	740	500 x 500	2199	150 x 30	33	115 x 63	42	
370	782	Le sezioni sopra indicate sono le più comuni; resta inteso che possono essere disponibili a magazzino anche altre sezioni. Per informazioni più dettagliate, potete contattare i nostri uffici commerciali. Dimensioni maggiori possono essere realizzate mediante fusione in conchiglia.						
380	825							
390	869							
400	914							