

Ghisa



La Musola Metalli S.r.l. acquista direttamente dai produttori più importanti d'Europa, ghisa certificata di qualità garantita.

Dispone di una vasta gamma di misure sempre pronte a magazzino sia in ghisa idraulica GG25, sia in ghisa sferoidale.



Ghisa

Ghisa

La **ghisa** è una lega ferro-carbonio contenente alte percentuali di carbonio, che variano dal 2.11% al 6.67%. All'interno di questa lega si possono trovare altri elementi quali: il silicio, il fosforo, lo zolfo ed il manganese le cui percentuali variano secondo i diversi casi.

Rispetto all'acciaio dolce ($C < 1,5\%$), la ghisa presenta maggiore durezza e quindi resistenza all'abrasione, e minore resilienza e quindi maggiore fragilità e un coefficiente di dilatazione termica più basso.

Per le caratteristiche di grande fluidità, è usata, in larga misura, anche nella produzione di getti di fusione.

Musola Metalli s.r.l. si da anni specializzata nella fornitura di **Ghisa Fusa in Colata Continua** importando dai più importanti produttori europei.



I principali vantaggi di questo materiale sono riassumibili nei seguenti punti:

- 1 ■ Scarsa presenza di inclusioni e soffiature, che si traduce in una riduzione del costo finale della produzione dovuto all'eliminazione dei pezzi difettosi già lavorati.
- 2 ■ Alta lavorabilità del materiale dovuto anche alla presenza di particelle di grafite che agiscono come lubrificante.
- 3 ■ Riduzione di sovrmetalto dovuto a una grana fine del materiale che permette di produrre dei profili aventi dimensioni molto vicine a quelle del pezzo finale lavorato; questo comporta una considerevole riduzione dei costi di lavorazione e del materiale.
- 4 ■ Buona resistenza all'usura e basso coefficiente di attrito che minimizza così la frizione fra le superfici di attrito.
- 5 ■ Alta conduttività termica che consente di utilizzare questo materiale come dissipatore di calore.
- 6 ■ Resistenza alla pressione idraulica o pneumatica dovuta alla struttura di grana omogenea e sottile, che ne favorisce di conseguenza la lavorabilità e la resistenza all'usura.
- 7 ■ Alta resistenza alla fatica.
- 8 ■ Straordinaria resistenza alla corrosione, anche migliore di quella dell'acciaio; questo materiale, in presenza di acqua e di olio, può raggiungere valori simili a quelli dei materiali non ferrosi.
- 9 ■ Bassa densità; questo materiale infatti ha un peso specifico inferiore del 6% rispetto all'acciaio. Tale caratteristica si traduce in una riduzione del peso dei componenti dei macchinari oltre che al costo del materiale stesso.

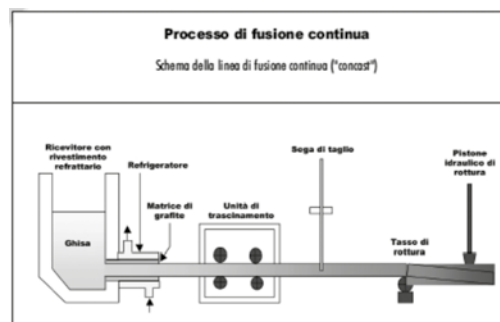
I metodi fusori

■ Colata continua

La colata continua è un processo di fusione che offre il vantaggio di produrre in continuo barre di ghisa esenti da soffiature o inclusioni non metalliche.

Il prodotto che si ottiene risulta essere più omogeneo ed uniforme nelle componenti analitiche, più rettilineo, circolare e concentrico nel suo aspetto esteriore, inoltre le qualità meccaniche risultano notevolmente superiori, a parità di lega, a quelle di prodotti ottenuti con metodi fusori diversi.

Le figure sopra sintetizzano il processo produttivo della colata continua orizzontale; la ghisa liquida dall'alto forno, viene fatta passare attraverso una matrice di grafite che ne determina la sezione geometrica, contemporaneamente un sistema di raffreddamento ad acqua solidifica la colata; un pannello di controllo regola e coordina contemporaneamente il flusso del refrigerante come pure la velocità di tiraggio della colata; una sega ed un maglio riducono la colata in barre a lunghezza standard di 3 metri o altro se concordato.



Riferimenti a norme associate

PAESI	STANDARD	EN-GJL-200C EN 16482	EN-GJL-250C EN 16482	EN-GJL-300C EN 16482	STANDARD	EN-GJS-400 15C EN 16482	EN-GJS-500- 7C EN 16482	EN-GJS-600- 3C EN 16482
EX EN	EN 1561	GJL 200	GJL 250	GJL 300	EX EN 1563	GJS 400-15	GJS 500-7	GJS 600-3
Australia 1986	AS1830	T-200	T-250	T-300	AS 1831	400-12	500-7	600-3
Austria 1983	M3191	GG-200	GG-250	GG-300	M 3193	GGG-400	GGG-500	GGG-600
Belgio 1970	NBN 830-01	FGG 20	FGG 25	FGG 30	NBN830-02	FNG42-12	FNG50-7	FNG60-2
Inghilterra 1977	BS 1452	Gr.180/200	Gr.260	Gr.300	BS 2789	400/12	500/7	600/3
Danimarca 1969	DS 11301	GG 20	GG 25	GG 30	DS 11303	0715-0716	0727	0707
Finlandia	SFS 4855	GRS 200	GRS 250	GRS 300	SFS 2113	GRP 400	GRP 500	GRP 600
Francia 1987	NF A32 - 101	FGL 200	FGL 250	FGL 300	NF A32 - 201	FGS400-15	FGS500-7	FGS 600-3
Germania 1985	DIN 1691	GG - 20	GG - 25	GG - 30	DIN 1693	GGG-40	GGG-50	GGG-60
Olanda 1966	NEN 6002°	GG 20	GG 25	GG 30	NEN 6002D	GN 42	GN 50	GN 60
Ungheria 1981	MSZ 8280	öv 200	öv 250	öv 300	MSZ 8277	Göv 400	Göv 500	Göv 600
I.S.O. 1961	R 185	Gr. 20	Gr. 25	Gr. 30	ISO 1083	Gr.400-12	Gr.-500-7	Gr.-600-3
Italia 1969	UNI 5007	G 20	G 25	G 30	UNI 4544	GS400-12	GS500-7	GS600-3
Giappone 1976	JIS. G5501	FC 20	FC 25	FC 30	JIG.G5502	FCD40	FCD50	FCD60
Norvegia 1963	N S 722	S _i G 20	S _i G 25	S _i G 30	NS 11301	NS 11342	NS 11350	NS 11360
Polonia 1986	PNH-83101	ZI 200	ZI 250	ZI 300	PNH-82123	Zs40012	Zs50007	Zs60003
Portogallo 1981	NP 1758	FGL-200	FGL-250	FGL-300	NP 1759	FGE 400/12	FGE 500/7	FGE 600/3
Romania 1982	S T A S 568	FC 200	FC 250	FC 300	S T A S 6071	FGN400-12	FGN500-7	FGN600-3
Spagna 1973	U N E 36-111	FG 20	FG 25	FG 30	U N E 36-118	FGE 42-12	FGE 50-7	FGE 60-2
Svezia 1984	MNC 705E	SSOI 20-00	SSOI 25-00	SSOI 30-00	MNC 706E	SS07 17-00	SS07 27-02	SS07 32-03
Svizzera 1961	VSM 10691	FGL 200 GG 20	FGL 250 GG 25	FGL 300 GG 30	VSM 10693	GGG42 FGS42	GGG50 FGS50	GGG60 FGS60
USA 1983	ASTM A48	Class 25	Class 35	Class 40	ASTM A536	65-45-12	70-50-07	80-60-03
USSR	GOST 1412	SC 20	SC 25	SC 30	GOST 7293	Vch40	Vch50	Vch60
Jugoslavia	JuscC.j2020	SL 20	SL 25	SL 30	JuscC. J2022	NL42	NL50	NL60

I valori forniti in questa tabella sono a titolo indicativo e non implicano responsabilità da parte della Musola Metalli S.R.L.

Caratteristiche tecnologiche

CARATTERISTICA	UNITÀ DI MISURA	DIAMETRI D in mm	EN-GJL-250C EN 16482	EN-GJL-300C EN 16482
Resistenza a trazione	Rm MPA Min	20 < D ≤ 50	195	220
		50 < D ≤ 100	180	205
		100 < D ≤ 200	165	195
		200 < D ≤ 400	155	185
		400 < D ≤ 700	155	185
Durezza	BHN		160 - 230	190 - 260
Forma matrice			Perlitico - Ferritica	Prevalentemente Perlitica

Nota: Per le barre rettangolari e quadre il Diametro corrispondente alla sezione è determinato dalla formula

$$D = \frac{2x(HxB)}{(H+B)}$$

D = diametro corrispondente in mm
H = altezza della sezione in mm
B = larghezza della sezione in mm

CARATTERISTICA	UNITÀ DI MISURA	DIAMETRI D in mm	EN-GJS-400-15C EN 16482	EN-GJS-500-7C EN 16482	EN-GJS-400/500 EN 16482	EN-GJS-600-3C EN 16482	EN-GJS-700-2C EN 16482
Resistenza a trazione	Rm MPA Min	20 < D ≤ 60	400	500	500	600	700
		60 < D ≤ 120	390	450	450	600	700
		120 < D ≤ 400	370	420	420	550	650
		400 < D ≤ 700	370	420	420	550	650
Durezza	BHN		120 - 180	170 - 230	170 - 210	200 - 260	230 - 300
0,2% limite di snervamento	Rp 0,2 MPA Min	20 < D ≤ 60	250	320	320	370	420
		60 < D ≤ 120	250	300	300	360	400
		120 < D ≤ 400	240	290	290	340	380
		400 < D ≤ 700	240	290	290	340	380
Allungamento	A % Min	20 < D ≤ 60	15	7	15	3	2
		60 < D ≤ 120	14	7	14	2	2
		120 < D ≤ 400	11	5	11	1	1
		400 < D ≤ 700	11	5	11	1	1
Forma matrice			Ferritica	Ferritico - Perlitica	Ferritica	Perlitico - Ferritica	Prevalentemente Perlitica

I valori forniti in questa tabella sono a titolo indicativo e non implicano responsabilità da parte della Musola Metalli S.R.L.

Campi di applicazione o d'impiego

La ghisa fusa in colata continua è largamente utilizzata in molti settori poiché è resistente all'usura, è fono assorbente, smorza le vibrazioni, resiste alla corrosione allungando la qualità ed affidabilità nel tempo dei componenti. La maggior lavorabilità all'utensile, l'ampia disponibilità di semilavorati a stock, l'assenza di porosità ha permesso di sostituire molti componenti in acciaio con le barre in ghisa.

Riassumiamo di seguito per alcune applicazioni la tipologia di ghisa abitualmente utilizzata.

- idraulica oleodinamica e pneumatica

Settore	LISTA DELLE APPLICAZIONI Applicazione	GHISE LAMELLARI		GHISE SFEROIDALI			
		EN-GJL-250C	EN-GJL-300C	EN-GJS-400-15C	EN-GJS-500-7C	EN-GJS-600-3C	EN-GJS-700-2C
IDRAULICA E PNEUMATICA	BLOCCHI CILINDRICI	X	X	X	X	X	
	BLOCCHI IDRAULICI			X	X	X	
	VALVOLA ROTORE	X	X	X	X		
	COLLETTORI IDRAULICI	X	X	X	X	X	
	AMMORTIZZATORI DEL PISTONE	X			X	X	

- industria dell'automobile

Settore	LISTA DELLE APPLICAZIONI Applicazione	GHISE LAMELLARI		GHISE SFEROIDALI			
		EN-GJL-250C	EN-GJL-300C	EN-GJS-400-15C	EN-GJS-500-7C	EN-GJS-600-3C	EN-GJS-700-2C
INDUSTRIA AUTOMOTIVE	STAMPO BATTERIA	X	X				
	DISCO FRENO			X	X		
	INGRANAGGIO CONICO		X		X	X	X
	BLOCCO COLLETTORE	X	X		X	X	
	COLLETTORE	X	X		X	X	
	INGRANAGGI		X		X	X	X
	GUIDA VALVOLA		X				
	INGRANAGGIO FUORI CENTRO				X	X	
	PIGNONE SCANALATO					X	
	PULEGGE	X		X	X	X	
	BLOCCO COLLETTORE IDRAULICO	X	X		X	X	
	FRENI DI DISCO PER MOTOCICLETTE			X			

- macchinari e macchine utensili

LISTA DELLE APPLICAZIONI		GHISE LAMELLARI		GHISE SFEROIDALI			
Settore	Applicazione	EN-GJL-250C	EN-GJL-300C	EN-GJS-400-15C	EN-GJS-500-7C	EN-GJS-600-3C	EN-GJS-700-2C
MACCHINARI E MACCHINE UTENSILI	STAMPO BATTERIA	X	X				
	COLLETORE IDRAULICO			X	X	X	
	CORPO DEL PISTONE					X	
	TESTA DELLA MACCHINA UTENSILE	X			X	X	
	INGRANAGGIO CONICO		X		X	X	X
	PISTONE AMMORTIZZATORE	X			X	X	
	CAMMA		X			X	
	INGRANAGGI A CREMAGLIERA	X	X				
	COLLETORE	X	X		X	X	
	PIANI PER FRESATRICI	X	X				
	INGRANAGGI		X		X	X	X
	FRENO A TAMBURO	X	X				
	BLOCCO DI ANCORAGGIO	X					
	RULLO GUIDA	X	X				
	INGRANAGGIO FUORI CENTRO				X	X	
PIGNONE SCANALATO					X	X	
PULEGGE	X		X	X	X		

- fluidi: pompe e compressori

LISTA DELLE APPLICAZIONI		GHISE LAMELLARI		GHISE SFEROIDALI			
Settore	Applicazione	EN-GJL-250C	EN-GJL-300C	EN-GJS-400-15C	EN-GJS-500-7C	EN-GJS-600-3C	EN-GJS-700-2C
POMPE E COMPRESSORI ACC. PER FLUIDO	COLLETTORI IDRAULICI			X	X	X	
	MARTINETTO IDRAULICO	X	X		X	X	
	ROTORE DELLA VALVOLA	X	X	X	X		
	PISTONE AMORTIZZATORE	X			X	X	
	PEZZO DI POMPA AD ESPANSIONE	X			X	X	
	FRENO A TAMBURO	X	X				
	BLOCCO DI ANCORAGGIO	X					
	CORPO DEL PISTONE					X	
	VALVOLA ROTORE	X	X	X	X		
	ROTORE DI COMPRESIONE	X	X	X			
	VALVOLA COMPRESSORE			X			

- industria del vetro

LISTA DELLE APPLICAZIONI		GHISE LAMELLARI		GHISE SFEROIDALI			
Settore	Applicazione	EN-GJL-250C	EN-GJL-300C	EN-GJS-400-15C	EN-GJS-500-7C	EN-GJS-600-3C	EN-GJS-700-2C
INDUSTRIADI FABBRICAZIONE DEL VETRO	TUBO DI FLUSSO	X	X		X	X	
	COLLARINI			X			

- Macchinari per l'acciaio

LISTA DELLE APPLICAZIONI		GHISE LAMELLARI		GHISE SFEROIDALI			
Settore	Applicazione	EN-GJL-250C	EN-GJL-300C	EN-GJS-400-15C	EN-GJS-500-7C	EN-GJS-600-3C	EN-GJS-700-2C
MACCHINARI PER ACCIAIO	PIGNONE SCANALATO					X	X

- Industria tessile

LISTA DELLE APPLICAZIONI		GHISE LAMELLARI		GHISE SFEROIDALI			
Settore	Applicazione	EN-GJL-250C	EN-GJL-300C	EN-GJS-400-15C	EN-GJS-500-7C	EN-GJS-600-3C	EN-GJS-700-2C
INDUSTRIA TESSILE	INGRANAGGIO CONICO		X		X	X	X
	RULLINO	X			X	X	
	CAMMA		X			X	
	GUIDA RULLINO	X	X				
	INGRANAGGI		X		X	X	X

Ghisa lamellare ferritica

EN-GJL-200C EN 16482

■ **Caratteristiche** Ha una struttura composta da lamine di grafite tipo "A" in accordo con ASTM A 247, sul perimetro la struttura è composta da grafite fine interdentricita di tipo "D" e "E". La struttura è principalmente **ferritica** con meno del 10% di **perlite**. Non è adatta alla tempra, la sua densità è di 7,2 g/cc

E' la ghisa con la più bassa durezza, compresa tra i 120 e 200 HB variabile in funzione delle dimensioni della sezione. Ottima lavorabilità, ottima finitura superficiale, limitata solidità e resistenza all'usura, non adatta alla tempra. Buono smorzamento di rumore e vibrazione, consigliabile in applicazioni dove è richiesta un alta conduttività termica.

■ **Condizioni di fornitura** Questa qualità di materiale viene venduta in barre grezze, tonde, piatte o quadre, ma esclusivamente su ordinazione e con minimi quantitativi da concordare.

■ Caratteristiche meccaniche

Designazione del materiale	DIAMETRO D in mm		Resistenza a Trazione Rm MPa Min	DUREZZA (BHN)	FORMA MATRICE
	maggiore di	minore o uguale a			
EN-GJL-200C EN 16482	20	50	155	120 - 200	Prevalentemente Ferritica
	50	100	140		
	100	200	125		
	200	400	115		
	400	700	115		

*Nota: i valori indicati sono orientativi e non vincolanti.
Nota: per sezioni rettangolari vedi pag. 74.*

Ghisa lamellare perlitica – ferritica

EN-GJL-250C EN 16482

■ **Caratteristiche** Ha una struttura composta da lamine di grafite in accordo con ASTM A 247, sul perimetro la struttura è composta da grafite fine interdentricita di tipo "D" e "E". La struttura è principalmente **perlitica** con meno del 30% di **ferrite**. Il perimetro è principalmente ferritico con 10 – 20 % di perlite, può contenere fino al 5% di fini carburi dispersi. Non è adatta alla tempra, la sua densità è di 7,2 g/cc

E' una ghisa con durezza media compresa tra 160 a 230 HB variabile in funzione delle dimensioni della sezione. Buon compromesso tra resistenza all'usura e solidità, molto lavorabile all'utensile, buona finitura superficiale, buono smorzamento di rumore e vibrazioni, consigliabile per quelle applicazioni dove si richiede equilibrio tra caratteristiche meccaniche e facilità di lavorazione.

■ **Condizioni di fornitura** Questa qualità di materiale viene venduta in barre grezze, tonde, piatte, quadre o forate la maggior parte delle quali sempre disponibile a stock.

Su richiesta è possibile fornire materiale pelato tornito h12 o h11 da concordare o piatti e piastre fresate.

■ Caratteristiche meccaniche

Designazione del materiale	DIAMETRO D in mm		Resistenza a Trazione Rm MPa Min	DUREZZA (BHN)	FORMA MATRICE
	maggiore di	minore o uguale a			
EN-GJL-250C EN 16482	20	50	195	160 - 230	Perlitico - Ferritica
	50	100	180		
	100	200	165		
	200	400	155		
	400	700	155		

*Nota: i valori indicati sono orientativi e non vincolanti.
Nota: per sezioni rettangolari vedi pag. 74.*

Ghisa lamellare perlitica

EN-GJL-300C EN 16482

■ **Caratteristiche** Ha una struttura composta da lamine di grafite tipo “D” ed “E” in accordo con ASTM A 247, sul perimetro la struttura è composta da grafite fine interdentrica di tipo “D” e “E”. Il nucleo è principalmente **perlitico** con meno del 10% di **ferrite**. Il perimetro è un misto di ferrite e perlite e può contenere fino al 5% di fini carburi dispersi. E’ adatta alla tempra, la sua densità è di 7,2 g/cc

E’ una ghisa con alta durezza compresa tra 190 e 260 HB variabile in funzione delle dimensioni della sezione.

Ha un’alta resistenza alla trazione ed all’usura, è un materiale che ha una buona solidità e risponde bene ai trattamenti termici rispetto alle ghise GJL 200 e GJL 250, molto lavorabile all’utensile, buona finitura superficiale, buono smorzamento di rumore e vibrazioni, consigliabile per quelle applicazioni dove si richiede equilibrio tra caratteristiche meccaniche e facilità di lavorazione.

■ **Condizioni di fornitura** Questa qualità di materiale viene venduta in barre grezze, tonde, piatte o quadre, ma esclusivamente su ordinazione e con minimi quantitativi da concordare.

■ Caratteristiche meccaniche

Designazione del materiale	DIAMETRO D in mm		Resistenza a Trazione Rm MPa Min	DUREZZA (BHN)	FORMA MATRICE
	maggiore di	minore o uguale a			
EN-GJL-300C EN 16482	20	50	220	190 - 260	Prevalentemente Perlitica
	50	100	205		
	100	200	195		
	200	400	185		
	400	700	185		

Nota: i valori indicati sono orientativi e non vincolanti.

Nota: per sezioni rettangolari vedi pag. 74.

Ghisa sferoidale ferritica

EN-GJS-400-15C EN 16482

■ **Caratteristiche** Ha una struttura composta da grafite sferoidale tipo “I” ed “II” in accordo con ASTM A 247, sul perimetro la struttura è principalmente ferritica più del 90 % e contiene circa 200/250 noduli/mm², mentre il nucleo anch’esso ferritico contiene 90/150 noduli/mm² con perlite uguale o inferiore al 20%. I carburi temprati sono inferiori al 5%, ben ripartiti. Non è adatta alla tempra, la sua densità è di 7,2 g/cc

La struttura ferritica, ottenuta mediante trattamento termico conferisce a questa ghisa durezza compresa tra 130 – 190 HB variabile in funzione delle dimensioni della sezione.

Migliore lavorabilità rispetto alle ghise lamellari buona finitura superficiale, utilizzabile per applicazioni che richiedono un’alta resistenza alla fatica, conduttività termica o elettrica e una buona permeabilità magnetica. Buono smorzamento di rumore e vibrazioni

■ **Condizioni di fornitura** Questa qualità di materiale viene venduta in barre grezze, tonde, piatte o quadre, dispone di una gamma più ristretta di misure rispetto alla EN-GJL-250C EN 16482, richiedere di volta in volta la disponibilità al nostro ufficio commerciale.

■ Caratteristiche meccaniche

Designazione del materiale	DIAMETRO D in mm		Carico unitario di scostamento dalla proporzionalità 0,2% Rp 0,2 MPa Min	Allungamento A % Min	Resistenza a Trazione Rm MPa Min	DUREZZA (BHN)	FORMA MATRICE
	maggiore di	minore o uguale a					
EN-GJS-400-15C EN 16482	20	60	250	15	250	120 - 180	Ferritica
	60	120	250	14	250		
	120	400	240	11	240		
	400	700	240	11	240		

Nota: i valori indicati sono orientativi e non vincolanti.

Nota: per sezioni rettangolari vedi pag. 74.

Ghisa sferoidale perlitica - ferritica

EN-GJS-500-7C EN 16482

■ **Caratteristiche** Ha una struttura composta da grafite sferoidale tipo “I” ed “II” in accordo con ASTM A 247, sul perimetro la struttura è principalmente ferritica più del 70 % e contiene circa 200/250 noduli/mm², mentre il nucleo è un misto di ferrite e perlite (15 – 50% perlite) contiene 90/150 noduli/mm². I carburi temprati sono inferiori al 5%, ben ripartiti. E' adatta alla tempra, la sua densità è di 7,2 g/cc

Questa ghisa ha una durezza compresa tra 170 e 240 HB variabile in funzione delle dimensioni della sezione.

E' una ghisa che presenta maggior resistenza all'usura e solidità rispetto al GJS 400-15, buona risposta ai trattamenti termici. Consigliabile per applicazioni dove è richiesta buona lavorabilità e ottime finiture superficiali, buon smorzamento di rumore e vibrazioni.

■ **Condizioni di fornitura** Questa qualità di materiale viene venduta in barre grezze, tonde, piatte o quadre, si dispone di una buona gamma di misure disponibile a stock o reperibile in tempi brevi.

■ Caratteristiche meccaniche

Designazione del materiale	DIAMETRO D in mm		Carico unitario di scostamento dalla proporzionalità 0,2% Rp 0,2 MPa Min	Allungamento A % Min	Resistenza a Trazione Rm MPa Min	DUREZZA (BHN)	FORMA MATRICE
	maggiore di	minore o uguale a					
EN-GJS-500-7C EN 16482	20	60	320	7	500	170 - 230	Ferritico Perlitica
	60	120	300	7	450		
	120	400	290	5	420		
	400	700	290	5	420		

Nota: i valori indicati sono orientativi e non vincolanti.
Nota: per sezioni rettangolari vedi pag. 74.

Ghisa sferoidale perlitica - ferritica

GJS 400/500

■ **Caratteristiche** E' un materiale che colloca le proprie caratteristiche a metà tra quelle della ghisa sferoidale EN-GJS400-15C e quelle della ghisa EN-GJS-500-7C.

Presenta una buona resistenza all'usura e una buona risposta al trattamento termico rispetto alla EN-GJS-400-15C; inoltre se confrontata con la EN-GJS500-7C ha una migliore duttilità (% di allungamento più alto).

Oltre a quanto già descritto sopra, il materiale possiede una buona lavorabilità ed un'ottima finitura superficiale a lavorazioni meccaniche ultimate; i pezzi prodotti con questa tipologia di ghisa, possiedono un ottimo smorzamento delle vibrazioni e quindi lavorano più silenziosamente.

■ **Condizioni di fornitura** Questa qualità di materiale viene venduta in barre grezze, tonde, piatte o quadre, si dispone di una buona gamma di misure disponibile a stock o reperibile in tempi brevi.

■ Caratteristiche meccaniche

Designazione del materiale	DIAMETRO D in mm		Carico unitario di scostamento dalla proporzionalità 0,2% Rp 0,2 MPa Min	Allungamento A % Min	Resistenza a Trazione Rm MPa Min	DUREZZA (BHN)	FORMA MATRICE
	maggiore di	minore o uguale a					
EN-GJS-400/500	20	60	320	15	500	170 - 210	Ferritica
	60	120	300	14	450		
	120	400	290	11	420		
	400	700	290	11	420		

Nota: i valori indicati sono orientativi e non vincolanti.
Nota: per sezioni rettangolari vedi pag. 74.

Ghisa sferoidale perlitica

EN-GJS-600-3C EN 16482

■ **Caratteristiche** Ha una struttura composta da grafite sferoidale tipo “I” ed “II” in accordo con ASTM A 247, sul perimetro la struttura è principalmente perlitica più del 50 % e contiene circa 200/250 noduli/mm², mentre il nucleo è principalmente perlitico con circa il 20% di ferrite contiene 90/150 noduli/mm². I carburi temprati sono inferiori al 5%, ben ripartiti. E' adatta alla tempra, la sua densità è di 7,2 g/cc

Questa ghisa ha una durezza compresa tra 200 e 260 HB variabile in funzione delle dimensioni della sezione.

E' una ghisa che presenta una buona lavorabilità, ottima finitura superficiale e compattezza. Questo materiale ha una risposta migliore ai trattamenti termici rispetto alla EN-GJS-500-7C. Consigliabile per applicazioni dove è richiesta elevata resistenza all'usura, buon smorzamento di rumore e vibrazioni.

■ **Condizioni di fornitura** Questa qualità di materiale viene venduta in barre grezze, tonde, piatte o quadre, dispone di una gamma più ristretta di misure rispetto alla EN-GJS-500-7C, richiedere di volta in volta la disponibilità al nostro ufficio commerciale.

■ Caratteristiche meccaniche

Designazione del materiale	DIAMETRO D in mm		Carico unitario di scostamento dalla proporzionalità 0,2% Rp 0,2 MPa Min	Allungamento A % Min	Resistenza a Trazione Rm MPa Min	DUREZZA (BHN)	FORMA MATRICE
	maggiore di	minore o uguale a					
EN-GJS-600-3C EN 16482	20	60	370	3	600	200 - 260	Perlitico - Ferritica
	60	120	360	2	600		
	120	400	340	1	550		
	400	700	340	1	550		

Nota: i valori indicati sono orientativi e non vincolanti.

Nota: per sezioni rettangolari vedi pag. 74.

Ghisa sferoidale perlitica

GJS 700-2 EN 1563

■ **Caratteristiche** Ha una struttura composta da grafite sferoidale tipo “I” ed “II” in accordo con ASTM A 247, sul perimetro la struttura è principalmente perlitica più del 70 % e contiene circa 200/250 noduli/mm², mentre il nucleo è principalmente perlitico con circa il 10% di ferrite contiene 90/150 noduli/mm². I carburi temprati sono inferiori al 5%, ben ripartiti. E' adatta alla tempra, la sua densità è di 7,2 g/cc

Questa ghisa ha una durezza compresa tra 200 e 300 HB variabile in funzione delle dimensioni della sezione.

Questa ghisa ha valori di resistenza all'usura ed alla trazione molto elevati. E' un materiale compatto, con una buona lavorabilità all'utensile e un eccellente finitura superficiale. Ai trattamenti termici risulta ottenere i risultati migliori. Consigliabile per applicazioni dove sono richieste elevate caratteristiche meccaniche, buon smorzamento di rumore e vibrazioni.

■ **Condizioni di fornitura** Questa qualità di materiale viene venduta in barre grezze, tonde, piatte o quadre, ma esclusivamente su ordinazione e con minimi quantitativi da concordare.

■ Caratteristiche meccaniche

Designazione del materiale	DIAMETRO D in mm		Carico unitario di scostamento dalla proporzionalità 0,2% Rp 0,2 MPa Min	Allungamento A % Min	Resistenza a Trazione Rm MPa Min	DUREZZA (BHN)	FORMA MATRICE
	maggiore di	minore o uguale a					
EN-GJS-700-2C EN 16482	20	60	420	2	700	230 - 300	Prevalen- temente Perlitica
	60	120	400	2	700		
	120	400	380	1	650		
	400	700	380	1	650		

Nota: i valori indicati sono orientativi e non vincolanti.

Nota: per sezioni rettangolari vedi pag. 74.

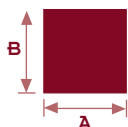
Barre tonde, quadre e rettangolari

Musola Metalli s.r.l. dispone a magazzino di un'ampia gamma di **barre di Ghisa** fusa a colata continua. Il nostro materiale viene acquistato esclusivamente dalle più importanti e prestigiose fonderie di ghisa europee, i nostri prodotti sono conformi alle European Norm EN 16482.

Queste barre sono di forma tonda, quadra e rettangolare, la lunghezza commerciale è di circa 3 metri.

Le barre tonde si vendono in multipli di metro fino al diametro 190 mm oltre il diametro 200 mm si vendono anche singole flange tagliate a misura.

Le barre rettangolari e quadre si vendono in multipli di metro.



BARRE QUADRE	
AXB mm	Peso Kg/mt
30x30	6,66
35x35	9,07
40x40	11,84
45x45	14,99
50x50	18,5
55x55	22,39
60x60	26,64
65x65	31,27
70x70	36,26
75x75	41,63
80x80	47,36
85x85	53,47
90x90	59,94
95x95	66,79
100x100	74
110x110	89,54
120x120	106,56
130x130	125,06
140x140	145,04
150x150	166,5
160x160	189,44
170x170	213,86
180x180	239,76
190x190	267,14
200x200	296
210x210	326,34
220x220	358,16
230x230	391,46
240x240	420,48
250x250	462,5
260x260	493,48
270x270	539,46
280x280	580,16
300x300	666
320x320	757,76
330x330	805,86
350x350	906,5
360x360	959,04
380x380	1068,56
410x410	1243,94

BARRE RETTANGOLARI					
LXS mm	Peso Kg/mt	LXS mm	Peso Kg/mt	LXS mm	Peso Kg/mt
40x25	7,4	130x60	57,72	200x120	177,6
50x25	9,25	130x70	67,34	200x130	192,4
50x30	11,1	130x80	76,96	200x140	207,2
50x40	14,8	130x90	86,58	200x150	222
50x45	16,65	130x100	96,2	205x65	98,61
60x30	13,32	130x110	105,82	205x85	128,95
60x40	17,76	140x50	51,8	210x50	77,7
60x45	19,98	140x60	62,16	210x60	93,24
60x50	22,2	140x70	72,52	210x100	155,4
70x30	15,54	140x80	82,88	210x130	202,02
70x40	20,72	140x90	93,24	210x160	248,64
70x50	25,9	140x100	104,93	220x70	113,96
70x60	31,08	140x110	115,43	220x100	162,8
80x30	17,76	140x120	125,9	220x150	244,2
80x40	23,68	145x75	80,48	220x160	260,48
80x50	29,6	150x50	55,5	220x170	276,76
80x60	35,52	150x60	66,6	230x120	204,24
80x70	41,44	150x70	77,7	230x180	306,36
90x30	19,98	150x80	88,8	240x160	287,8
90x40	26,64	150x90	99,9	240x200	359,73
90x50	33,3	150x100	111	250x50	92,5
90x60	39,96	150x110	122,1	250x85	157,25
90x70	46,62	150x120	133,2	250x100	185
90x80	53,28	150x130	146,13	260x210	404,04
100x30	22,2	160x50	59,2	270x210	419,58
100x40	29,6	160x60	71,04	280x180	372,96
100x50	37	160x80	94,72	280x200	419,7
100x60	44,4	160x90	106,56	280x240	503,63
100x70	51,8	160x100	118,4	300x70	155,4
100x80	59,2	160x110	131,9	300x95	210,9
100x90	66,6	160x120	142,08	300x100	222
110x40	32,56	160x130	153,92	300x150	333
110x50	40,7	160x140	165,75	305x65	146,71
110x60	48,84	180x90	119,88	305x85	191,85
110x70	56,98	180x100	133,2	310x50	114,7
110x80	65,12	180x110	146,52	310x60	137,64
110x90	73,26	180x120	159,84	320x50	118,4
120x40	35,52	180x130	173,16	320x80	189,44
120x50	44,4	180x140	188,86	320x100	236,8
120x60	53,28	190x150	213,6	320x220	520,96
120x70	62,16	200x50	74	350 50	129,5
120 80	71,04	200 60	88,8	350 100	259
120 90	79,92	200 80	118,4	350 150	388,5
120 100	88,8	200 100	148	350 200	518
130 50	48,1	200 110	162,8		

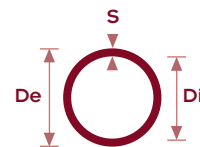
BARRE TONDE	
d mm	Peso Kg/mt
25	3,64
30	5,23
35	7,12
40	9,3
45	11,77
50	14,53
55	17,58
60	20,92
65	24,55
70	28,47
75	32,68
80	37,18
85	41,98
90	47,06
95	52,43
100	58,09
105	64,05
110	70,29
115	76,83
120	83,65
125	90,77
130	98,18
135	105,87
140	113,86
145	122,14
150	130,71
155	141,48
160	148,72
170	167,89
180	188,22
190	209,71
200	232,36
210	256,18
220	281,16
230	307,3
240	334,6
250	363,07
260	392,69
270	423,48
280	455,43
290	488,54
300	522,81
310	558,25
320	594,85
330	632,61
340	671,53
350	711,61
360	752,85
370	795,26
380	838,82
390	883,55
400	929,44
410	976,49
420	1024,71
430	1059,56
440	1109,42
450	1176,33
460	1229,18
470	1283,2
480	1338,39
500	1452,25

Le misure, i formati e le leghe riportate nelle tabelle rappresentano gli standard commerciali di produzione, e non le disponibilità di magazzino.

Tubi di ghisa (barre forate)

fuse in Colata continua

Lunghezza barre 1000 - 1500 - 2000 mm.



De	30	40	45	50	55	60	65	70	75	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210
60	11,62																						
65	15,26																						
70	23,25	13,95																					
75	27,46	23,39	18,16																				
80	31,97	27,9	22,67																				
85	36,76	32,69	30,22	27,46	24,41	21,07																	
90	41,85	37,78	35,31	32,55	29,5	26,15																	
95	47,22	43,15	40,68	37,92	34,87	31,53	27,9	23,97															
100	52,89	48,82	46,35	43,59	40,54	37,2	33,56	29,64															
105	58,85	54,78	52,31	49,55	46,5	43,15	39,52	35,6	26,88														
110	65,09	61,03	58,56	55,79	52,74	49,4	45,77	41,85	33,13														
115	71,63	67,56	65,09	62,33	59,28	55,94	52,31	48,38	44,17	39,67	29,79												
120	78,46	74,39	71,92	69,16	66,11	62,77	59,14	55,21	51	46,5	36,62												
125	85,58	81,51	79,04	76,28	73,23	69,89	66,26	62,33	58,12	53,62	43,73												
130	92,99	88,92	86,45	83,69	80,64	77,3	73,67	69,74	65,53	61,03	51,15												
135	100,69	96,62	94,15	91,39	88,34	85	81,37	77,44	73,23	68,73	58,85	35,6											
140	108,68	104,62	102,14	99,38	96,33	92,99	89,36	85,44	81,22	76,72	66,84	43,59	30,22										
145	116,97	112,9	110,43	107,67	104,62	101,27	97,64	93,72	89,5	85	75,12	51,87	38,5										
150	125,54	121,47	119	116,24	113,19	109,85	106,21	102,29	98,08	93,57	83,69	60,44	47,08										
160	143,56	139,49	137,02	134,26	131,2	127,86	124,23	120,31	116,09	111,59	101,71	78,46	65,09	50,56									
170	162,73	158,67	156,2	153,44	150,38	147,04	143,41	139,49	135,27	130,77	120,89	97,64	84,27	84,27	69,74	54,05							
180	183,08	179,01	176,54	173,78	170,73	167,38	163,75	159,83	155,61	151,11	141,23	117,98	104,62	104,62	90,09	74,39	57,54						
190	204,58	200,51	198,04	195,28	192,23	188,89	185,26	181,33	177,12	172,61	162,73	139,49	126,12	126,12	111,59	95,9	79,04	61,03					
200	227,25	223,18	220,71	217,95	214,9	211,55	207,92	204	199,79	195,28	185,4	162,15	148,79	148,79	134,26	118,56	101,71	83,69	64,51				
210	251,08	247,01	244,54	241,78	238,73	235,38	231,75	227,83	223,61	219,11	209,23	185,98	172,61	172,61	158,08	142,39	125,54	107,52	88,34	68			
220	276,07	272	269,53	266,77	263,72	260,38	256,74	252,82	248,61	244,1	234,22	210,97	197,61	197,61	183,08	167,38	150,53	132,51	113,33	92,99			
230	302,22	298,15	295,68	292,92	289,87	286,53	282,9	278,97	274,76	270,26	260,38	237,13	223,76	223,76	209,23	193,54	176,68	158,67	139,49	119,14			
240	329,54	325,47	323	320,24	317,19	313,85	310,21	306,29	302,08	297,57	287,69	264,44	251,08	251,08	236,55	220,85	204	185,98	166,8	146,46			
250	358,02	353,95	351,48	348,72	345,67	342,32	338,69	334,77	330,55	326,05	316,17	292,92	279,55	279,55	265,02	249,33	232,48	214,46	195,28	174,94			
260	387,66	383,59	381,12	378,36	375,31	371,96	368,33	364,41	360,2	355,69	345,81	322,56	309,2	309,2	294,67	278,97	262,12	244,1	224,92	204,58			
270	418,46	414,39	411,92	409,16	406,11	402,77	399,14	395,21	391	386,49	376,61	353,37	340	340	325,47	309,78	292,92	274,91	255,73	235,38			
280	450,43	446,36	443,89	441,13	438,08	434,73	431,1	427,18	422,96	418,46	408,58	385,33	371,96	371,96	357,43	341,74	324,89	306,87	287,69	267,35			
290	483,55	479,49	477,02	474,25	471,2	467,86	464,23	460,31	456,09	451,59	441,71	418,46	405,09	405,09	390,56	374,87	358,02	340	320,82	300,48			
300	517,84	513,78	511,31	508,55	505,49	502,15	498,52	494,6	490,38	485,88	476	452,75	439,38	439,38	424,85	409,16	392,31	374,29	355,11	334,77			
310	549,23	545,16	542,69	539,92	537,15	533,97	530,05	526,13	521,33	516,53	506,65	483,4	470,03	470,03	455,5	440,81	424,1	407,4	388,7	368,3			
320	589,91	585,84	583,37	580,61	577,56	574,22	570,59	566,66	562,45	557,95	548,07	524,82	511,45	511,45	496,92	481,23	464,37	446,36	427,18	406,84			
330	632,62	628,55	626,08	623,32	620,56	617,8	614,9	612	608,37	604,44	599,72	585,84	572,47	572,47	557,95	542,26	525,4	507,4	488,1	467,6			
340	666,63	662,56	660,09	657,33	654,57	651,8	648,9	646,0	643,08	639,17	634,66	620,78	606,91	606,91	592,4	576,71	560,0	543,3	524,0	503,9			
350	702,66	698,59	696,12	693,36	690,6	687,84	685,0	682,1	678,19	674,27	669,76	655,88	642,01	642,01	627,5	611,81	595,1	578,4	559,1	539,0			

Le misure, i formati e le leghe riportate in tabella rappresentano gli standard commerciali di produzione, e non le disponibilità di magazzino.

■ Barre di ghisa pelata

Per diametri compresi tra 20 e 105 mm si può richiedere con un minimo di fornitura delle barre di ghisa tornite (pelatura) attraverso una macchina pelatrice che arriva a dare alle barre una tolleranza di h-11 o h-12 sul diametro esterno.

Particolarmente utilizzate per lavorazioni meccaniche da spingi barra ad alta velocità.

■ Barre di ghisa fresate

Per facilitare e velocizzare le lavorazioni meccaniche finali dei clienti, offriamo la possibilità di acquistare barre rettangolari e quadrate, fresate con tolleranze decimali per dimensioni fino a 400 x 400 in lunghezza 1500 / 2000.



■ Taglio flange a controllo

Disponiamo di segatrici a nastro sia semiautomatiche che automatiche in grado di tagliare le barre in flange, spezzoni e multipli vari con tolleranze da +/- 0,5 a +/- 1 mm a seconda del diametro, diametro massimo 670 mm.



■ Piastre e blocchi

Dove le misure della colata continua non soddisfano le vostre necessità, si possono ottenere molte altre misure partendo da blocchi fusi in conchiglia segati su misura per voi.



■ Fusioni a modello

Collaboriamo con importanti fonderie nazionali in grado di produrre su vostro disegno fusioni a modello.



Tolleranze e sovrametalli

Indichiamo nella seguente tabella i sovrametalli minimi di lavorazione che garantiscono di ottenere le Vostre misure finite.

Sovrametallo minimo di lavorazione		
Barre tonde Diametro D mm	ghisa grigia	ghisa sferoidale
20 < D ≤ 50	2	3
50 < D ≤ 100	3	4
100 < D ≤ 200	4	5
200 < D ≤ 300	6	7
300 < D ≤ 400	7	8
400 < D ≤ 500	9	10
500 < D ≤ 700	11	12

Il sovrametallo indicato nella tabella delle barre tonde è riferito al raggio; per esempio, per ottenere un diametro finito di 40 mm per la ghisa grigia, è necessario partire da un semilavorato di diametro almeno 44 mm.

Sovrametallo minimo di lavorazione		
barre quadre e rettangolari Larghezza L mm	ghisa grigia	ghisa sferoidale
20 < L ≤ 50	2,5	3,5
50 < L ≤ 100	3,5	4,5
100 < L ≤ 200	4,5	5,5
200 < L ≤ 300	6,5	7,5
300 < L ≤ 400	7,5	8,5
400 < L ≤ 500	9,5	10,5
500 < L ≤ 700	11,5	12,5

Per le barre rettangolari la larghezza si intende il lato più lungo.

Nel caso di una barra quadra (o rettangolare), per ottenere una misura finita di 100x100 mm per la ghisa grigia, è necessario partire da un semilavorato quadro di almeno 107x107 mm.

Il sovrametallo minimo, può essere adattato o ridotto su specifica del cliente previo accordo e per specifici ordinativi minimi da concordare.

Tolleranze ghisa grigia barre tonde, piatte e quadre		
Diametro D o larghezza L mm	Ovalizzazione mm	Spanciamento mm
20 < D o L ≤ 50	-	5
50 < D o L ≤ 100	1	7
100 < D o L ≤ 200	2	10
200 < D o L ≤ 300	4	12
300 < D o L ≤ 400	5	15
Maggiore di 400 mm	da concordare	da concordare

Tolleranze ghisa sferoidale barre tonde, piatte e quadre		
Diametro D o larghezza L mm	Ovalizzazione mm	Spanciamento mm
20 < D o L ≤ 50	-	5
50 < D o L ≤ 100	2	7
100 < D o L ≤ 200	3	10
200 < D o L ≤ 300	4	12
300 < D o L ≤ 400	5	15
Maggiore di 400 mm	da concordare	da concordare

Tolleranze di rettilineità		
Lunghezza mm	Differenza massima di rettilineità	
	Da colata	Ricotto
1000	2	3
2000	4	6
3000	6	9

I dati sono riferiti a barre prodotte in colata continua di ghisa grigia e sferoidale di diametro maggiore o uguale a 50 mm; per diametri inferiori la tolleranza deve essere specificata e approvata fra cliente e fonderia in fase di ordine.

