



LAMINATOI

Rolling Mills



S.p.A.
MARIO DI MAIO

INDICE

Gamma e definizione dei laminatoi	3	Laminatoi sgrassatori per lastra	19
<i>Rolling mills range and definition</i>	3	<i>Plate rough-rolling</i>	19
Gamma e definizione dei laminatoi	4	Laminatoi sgrassatori per lastra	20
<i>Rolling mills range and definition</i>	4	<i>Rolling mills for plate</i>	20
Gamma e definizione dei laminatoi	5	Laminatoi per nastro con aspi reversibili idrostatici	21
<i>Rolling mills range and definition</i>	5	<i>Rolling mills for strip with hydrostatic reversible reels</i>	21
Indicazioni generali per lavorazione lastra	6	Laminatoi per nastro con aspi reversibili idrostatici	22
<i>General working rules for plate</i>	6	<i>Rolling mills for strip with hydrostatic reversible reels</i>	22
Indicazioni generali per la lavorazione filo e barre	7	Laminatoi (Quarto) per nastro con aspi reversibili idrostatici	23
<i>General working rules for wire and bar</i>	7	<i>Rolling mills (four-high) for strip with hydrostatic reversible reels</i>	23
Laminatoi a mano	9	Treno di laminazione per filo	24
<i>Hand-operated rolling mills</i>	9	<i>Wire rolling train</i>	24
Laminatoi singoli e doppi da banco motorizzati	10	Laminatoi nastro e schiacciafilo con aspi	25
<i>Motorized single - double rolling mills bench units</i>	10	<i>Rolling mills for band and for wire with coilers</i>	25
Laminatoi doppi a velocità fissa e variabile	11	Laminatoi a rulli intercambiabili per bordure e profili speciali	26
<i>Fixed and variable speed double rolling mills</i>	11	<i>Engraving and special shapes rolling mills with interchangeable</i>	26
Laminatoi giochi lastra-filo	12	Attrezzature e complementi per laminatoi	27
<i>Plate and wire rolling mills</i>	12	<i>Rolling mills equipments and accessories</i>	27
Laminatoi giochi lastra-filo	13	Attrezzature e complementi per laminatoi	28
<i>Plate and wire rolling mills</i>	13	<i>Rolling mills equipments and accessories</i>	28
New Laminatoi giochi ambifilo	13	Attrezzature e complementi per laminatoi	29
<i>Double-wire rolling mills</i>	13	<i>Rolling mills equipments and accessories</i>	29
Laminatoi giochi ambi-filo	14	Attrezzature e complementi per laminatoi	30
<i>Double-wire rolling mills</i>	14	<i>Rolling mills equipments and accessories</i>	30
Laminatoi sgrassatori per lastra e filo	15	Attrezzature e complementi per laminatoi	31
<i>Rolling mills for plate and wire rough-rolling</i>	15	<i>Rolling mills equipments and accessories</i>	31
Laminatoi sgrassatori per lastra e barra	16	Rulli incisi per bordure	32
<i>Rolling mills for plate and bar rough-rolling</i>	16	<i>Engraved rolls for borders</i>	32
Laminatoi sgrassatori per lastra e nastro	17		
<i>Rolling mills for plate and strip</i>	17		
Laminatoi sgrassatori per lastra	18		
<i>Plate rough-rolling</i>	18		



Gamma e definizione dei laminatoi

Rolling mills range and definition



Cilindri lastra
Plate rolls



Cilindri filo
Wire rolls



Cilindri per barre
Bar rolls



Cilindri Quarto
Four-high rolls

La laminazione

I laminatoi prodotti dalla Mario Di Maio sono macchine per la lavorazione a freddo di lastre, nastri, barre e fili metallici non ferrosi.

La laminazione a freddo consente una buona finitura superficiale, soprattutto perché non si verificano fenomeni di ossidazione; consente però deformazioni limitate e provoca sui cilindri carichi considerevoli.

Nella laminazione a freddo il materiale di partenza è costituito dalla lastra o lingotto fuso; la laminazione a freddo ha lo scopo di migliorarne le caratteristiche di resistenza e di lavorabilità, di ridurre lo spessore, di conferirgli caratteristiche omogenee di spessore e di levigatezza superficiale.

Nella laminazione il materiale è sottoposto all'azione simultanea di compressione e trazione, ciò perché i rulli di laminazione provocano uno schiacciamento ed un parziale stiramento. La laminazione conferisce al materiale una struttura caratterizzata da un'accentuata fibrosità, orientata secondo la direzione di laminazione. A tale struttura corrisponde un sensibile miglioramento delle proprietà meccaniche, nei confronti di quelle originarie del lingotto non laminato.

The rolling mill process

Mario Di Maio rolling mills are designed for cold-rolling non-ferrous of metal plates, strips, bars and wires. Cold-rolling achieves good surface finishes, especially because no oxidation occurs; bending, however, is limited and it places considerable loads upon the rollers.

During the cold-rolling process, the raw material used is a cast metal plate or ingot. Cold-rolling improves resistance and workability. It reduces thickness, and it makes metal thickness more even and creates a smoother surface.

During the cold-rolling process, the material is simultaneously pressed and pulled, because the rollers press and partially stretch.

Cold-rolling gives the material a structure with an accentuated fibrousness that runs in the direction of the rolling. The mechanical properties are greatly improved compared to the original properties of the ingot that has not undergone the cold-rolling process.

Gamma e definizione dei laminatoi

Rolling mills range and definition

Struttura dei laminatoi

I laminatoi prodotti dalla Mario Di Maio dispongono di uno o due castelli (gioco) di lavorazione. I castelli sono costituiti da una robusta incastellatura formata da due montanti di ghisa sferoidale o acciaio, assemblati da solide traverse. Nei montanti sono alloggiati i supporti mobili dei cilindri di laminazione, questi supporti sono comandati da sistema meccanico (manuale o automatico) di chiusura e apertura che determina lo spessore di laminazione.

I cilindri supportati da bronzine o cuscinetti di rotolamento, ricevono il moto di rotazione da giunti abbinati a dispositivo di riduzione ad ingranaggi comandato da motore elettrico. La forma dei cilindri di laminazione può essere varia: cilindri lisci per le lamiere e nastri; cilindri scanalati per barre e fili; cilindri sagomati per lavorazioni particolari (bordure). Di regola la superficie utile di lavorazione per i cilindri lisci viene considerata i 2/3 di quella totale per garantire una ottimale lavorazione e una lunga efficienza degli stessi.

I laminatoi prodotti sono del tipo "duo" e "quarto", questi ultimi indicati per forti riduzioni di spessori estremamente contenuti.

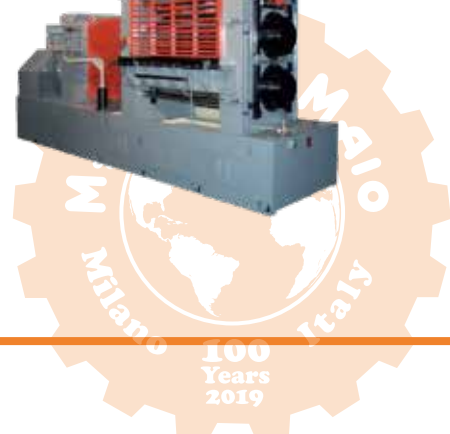
Rolling mills structure

Mario Di Maio rolling mills have one or two work stands. The stands are composed of a sturdy frame made of two spheroidal iron or steel uprights assembled by a solid crossbar. The uprights house mobile roller supports that are mechanically (manually or automatically) opened and closed, to determine the rolling thickness.

The rollers are supported by roller bearings that are driven by couplings combined with reduction gear unit powered by an electric motor.

Roller shape can vary: smooth rollers for plates and strips, grooved rollers for bars and wires, shaped rollers for special procedures (rims). As a rule, the useful working surface for smooth rollers is 2/3 of the total to ensure excellent results and long-lasting roller efficiency.

Rolling mills are "two-high" and "four-high" models. The "four-high" models are ideal for reducing thickness or for extremely thin materials.



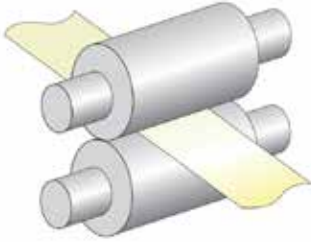
Gamma e definizione dei laminatoi

Rolling mills range and definition

Tipologie di laminatoi e impieghi/Rolling mills types and uses

Definizione Definition	Tipologia Type	Castelli Cages	Lavorazione Process	Serie dei laminatoi Rolling mills model
Laminatoio gioco Double rolling mill	Duo/two-high	2	Lastra e filo/Plate and wire	GL/LAFIL
	Duo/two-high	2	Ambifilo/Double-wire	AF
	Duo/two-high	2	Ambilastra/Double-plate	AL/LAFIL
Laminatoio sgrossatore Rough-plate rolling mill	Duo/two-high	1	Lastra/Plate	LS
Laminatoio filo o barra Wire or bar rolling mill	Duo/two-high	1	Filo o barra/Wire or bar	LF
Laminatoio nastri + (A) Strip rolling mill + (A)	Duo/two-high	1	Nastri/Strip	LNR
Laminatoio nastri sottili + (A) Thin strip rolling mill + (A)	Quarto/four-high	1	Nastri sottili/Thin strip	LQR

Definizione Definition	Serie dei laminatoi Rolling mills model	Caratteristiche Features
Numero identifi cativo del laminatoio Rolling mill serial number (p.e. LS 160 x 105)	LAFIL/AF/AL/GL LS/LF/LNR/LQR	1° = larghezza cilindri, 2° = ø cilindri 1° = Rolls width, 2° = ø rolls
Larghezza utile del cilindro Useful roll width	LAFIL/AF/AL/GL/LS/LF/LNR	65 % lunghezza totale 65 % total length
	LQR	50 % lunghezza totale 50 % total length
Spessori minimi ottenibili sulla lastra o filo Minimum thickness obtainable on plates or wire	LAFIL/AF/AL/GL/LS/LF LNR LQR	0,2 mm 0,1 mm 0,05 mm
Tolleranza ottenibile sulla lastra o filo Tolerance obtainable on plate or wire	LAFIL/AF/AL/GL/LS/LF/LNR LQR	± 0,02 mm ± 0,01 mm
Riduzione spessore sulla lastra o filo per passata Reduction of plate or wire thickness per pass	Tutte All	10% ÷ 20% dello spessore 10% ÷ 20% of thickness
Riduzione spessore sulla lastra o filo per passata prima della ricottura di lavorabilità Thickness reduction on plate or wire prior to process annealing	Tutte All	50% dello spessore 50% of thickness
Capovolgimento consigliato sulla lastra o filo per passate successive Recommended overturning on plate or wire for next step	Tutte All	Inizio-fine lastra o filo Plate or wire start/end
Rotazione obbligatoria del filo per passate successive Obligatory wire rotation for next steps	LAFIL/AF/GL/LF	90° sulla sezione 90° on section



Indicazioni generali per lavorazione lastra General working rules for plate

1) Assicurarci che i cilindri siano perfettamente allineati.

Se durante la laminazione si riscontrano spostamenti laterali della lastra e un maggior schiacciamento da un lato (forma a sciabola) occorre effettuare un riallineamento dei cilindri. Disimpegnare il pignone centrale e ruotare gli ingranaggi laterali in senso antiorario per diminuire l'apertura dei cilindri e in senso orario per aumentarla.

Di norma lo spostamento angolare nell'ingranamento di un dente corrisponde allo spostamento verticale della broncina di ca. $0,01 \div 0,02$ mm (il valore esatto è riportato nelle istruzioni di uso e manutenzione dei laminatoi).

2) Percentuale di riduzione ad ogni passata.

E' buona norma impostare per ogni passata delle riduzioni di spessore della lastra non superiori al 10% dello spessore iniziale in ingresso cilindri. Ad esempio: Spessore iniziale 5 mm. > riduzione massima pari a 0,5 mm. Passate più consistenti possono causare arricciamento della lastra ai bordi.

3) Posizionamento della lastra.

Non è opportuno capovolgere o ruotare (testa-coda) la lastra in lavoro nelle passate successive per non modificare la progressiva deformazione delle molecole del materiale. Quando la lastra si assottiglia è conveniente trattenerla in controtiro all'ingresso cilindri, per esempio premendola contro il guida lastra; questo facilita l'andamento rettilineo, evitando sbandamenti laterali.

4) Ricottura del materiale.

Quando la lastra è stata ridotta in più passaggi ad uno spessore pari al 50% dello spessore iniziale, è in genere necessario effettuare una ricottura di lavorabilità. La ricottura per materiali non ferrosi (riscaldamento in forno a $550 \div 600$ °C per $30 \div 40$ min. e spegnimento in acqua) determina un riassetto del reticolo cristallino del materiale lamianto, con conseguente eliminazione delle tensioni e dell'incrudimento. A seconda della lega lavorata, la ricottura può rendersi necessaria prima della laminazione, in alcuni casi non si rende necessario (p.e. Argento 900).

1) Ensure that the rollers are perfectly aligned.

If the plate shifts sideways during the process and there is more squashing on one side (sweeping shape), the rollers must be realigned.

Disengage the central pinion and rotate the side gears counterclockwise to decrease roller opening or clockwise to increase the opening.

Usually, angular movement of a gear tooth corresponds to a vertical to a vertical movement of the roller bushing by approximately $0,01 \div 0,02$ mm (the exact value is listed in the rolling mill operation and maintenance manual).

2) Percentage of reduction with each passage.

Setting for each passage to reduce plate thickness should not exceed 10% of the initial thickness when entering the rollers. For example: initial thickness 5 mm > maximum reduction equal to 0.5 mm.

Higher percentaged could make plate edges wrinkle.

3) Plate positioning.

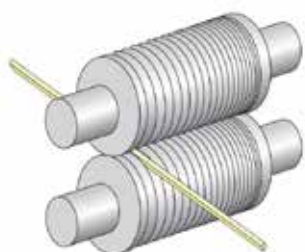
Do not overturn or rotate (head-tail) the plate during subsequent passages so that progressive deformation of material molecules is not modified. When plate thickness is reduced, it is a good idea to hold it on roller entrance, pressing it against the plate guide, which helps the plate stay straight and prevents it from shifting sideways.

4) Material annealing

When the plate thickness has been reduced by 50% of its initial thickness, it usually must undergo the annealing process.

The annealing process for non-ferrous materials (baking at $550\div 600^{\circ}\text{C}$ for $30\div 40$ minutes, then cooled in water) readjusts the crystal lattice of the rolled material, which eliminates stress and hardening. Depending on the type of alloy processed, annealing may be necessary prior to rolling, and in some cases it is not needed (i.e., silver 900).

Annealing prevents cracking due to hardening, especially edge checks and cracks.



Indicazione generali per la lavorazione filo e barre

General working rules for wire and bar

1) Assicurarsi che i cilindri siano perfettamente a contatto

Di norma la laminazione del filo di forma quadra ad angoli smussati viene effettuata a cilindri chiusi, in modo che si determinano una serie di canali quadri progressivamente ridotti secondo un andamento regolare.

2) Imbocco del filo nel 1° canale

Per favorire l'imbocco del filo tondo nel 1° canale quadro, ove la dimensione della sezione sia eccessiva, è necessario realizzare una punta conica sul filo per mezzo di un utensile a mano o motorizzato (tipo martellatrice o laminatoio per punte). E' possibile anche iniziare la laminazione a cilindri aperti sui primi canali per favorire l'imbocco. In questo caso è necessario però arrivare a laminare il filo nel canale chiuso, prima di passare al successivo canale, per evitare la formazione di bava.

3) Rotazione del filo di 90°

Durante la laminazione la sezione del filo va ruotata di 90° all'uscita di ogni singolo canale, prima di imboccare il successivo. Questo è assolutamente indispensabile per evitare la formazione di bava. Infatti gli spigoli laminati con gli smussi si trovano, nel successivo canale, in corrispondenza della linea di contatto dei cilindri e non sbavano proprio in virtù degli smussi.

4) Diversi canali di lavoro

E' possibile, durante il lavoro, imboccare più canali contemporaneamente per velocizzare la laminazione. Questo avviene quando il filo è abbastanza sottile, così da permettere una facile deformazione sotto il castello per poter essere reimboccato nel canale successivo, senza attendere che sia completamente uscito dal canale in lavoro. Naturalmente, a seconda del materiale e della scala di riduzione, il numero di canali in presa simultaneamente potrà essere differente, avendo cura di non eccedere (non superiore a $4\div 5$), per evitare flessioni anomale dei cilindri con la conseguente tendenza a creare delle bave.

5) Ricottura del materiale

Quando il filo è stato ridotto in più passaggi ad una sezione pari al 50% della sezione iniziale, è in genere necessario effettuare una ricottura di lavorabilità. La ricottura per materiali non ferrosi (riscaldamento in forno a $550\div 600^{\circ}\text{C}$ per $30\div 40$ min e spegnimento in acqua) determina un riassetamento del reticolo cristallino del materiale laminato, con conseguente eliminazione delle tensioni e dell'incrudimento. A seconda della lega lavorata, la ricottura può rendersi necessaria prima della laminazione, in alcuni casi non si rende necessario (p.e. Argento 900). La ricottura evita la rottura del materiale per incrudimento, in particolare la sfrangitura e frantumazione sui bordi.

1) Ensure that rollers are perfectly in contact

Usually square edged wires are chamfered using closed rollers, so that a serie o square channels will gradually reduce wire size according to a regular pace.

2) Insertion of the wire in the first channel

To facilitate insertion of the round wire into the first square channel when the wire dimension is too big, the wire tip must be sharpened using a hand-powered or electric tool (a hammer or tip roller). Rolling can even be started with open rollers in the first channels to help insert the wire. In this case, the wire must be rolled in the closed channel before it passes to the next channel, to avoid the formation of burrs.

3) Rotation of the wire at 90 degrees

During the rolling process, the wire section must be rotated 90 degrees when exiting each channel and before entering the next channel. This is absolutely indispensable to prevent the formation of burrs.

In fact, chamfered rolled edges find themselves, in the next channel, in correspondence with the roller line of contact and do not form burrs due to the chamfering.

4) Different work channels

During the work process, several channels can be fed simultaneously to speed up the rolling process.

This occurs when the wire is relatively thin, to permit easy bending under the stand, so it can be fed into the next channel without waiting until it has completely exited the work channel. Naturally, depending upon the type of material and amount of reduction, the number of channels working simultaneously may differ and should not be too many (no more than 4÷5) to prevent anomalous bending of the rollers, which could create burrs.

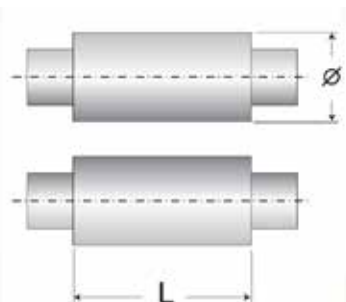
5) Material annealing

When the wire thickness has been reduced by 50% of its initial thickness, it usually must undergo the annealing process. The annealing process for non-ferrous materials (baking at 550÷600°C for 30÷40 minutes, then cooled in water) readjusts the crystal lattice of the rolled material, which eliminates stress and hardening. Depending on the type of alloy processed, annealing may be necessary prior to rolling, and in some cases it is not needed (i.e., silver 900). Annealing prevents cracking due to hardening, especially edge checks and cracks.



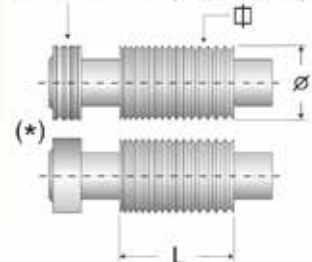
Laminatoi a mano

Hand-operated rolling mills



mm	L	Ø
LM(R) 100L	100	54
LM(R) 120L	120	54

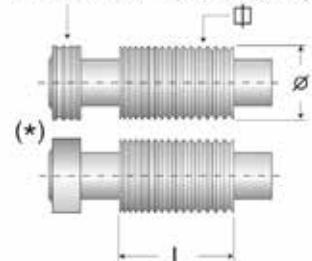
LM 100-120, 3 x (3,5 - 3 - 2,5 mm)



mm	L	Ø	φ
LM(R) 100L	100	54	4,5 ÷ 0,85
LM(R) 120L	120	54	7,0 ÷ 0,85

*Roulette non incluse
*Roulette not included

LM 100-120, 3 x (3,5 - 3 - 2,5 mm)



mm	L	Ø	a	φ
LM(R) 100L	100	54	50	4,5 ÷ 0,85
LM(R) 120L	120	54	60	7,0 ÷ 0,85

*Roulette non incluse
*Roulette not included



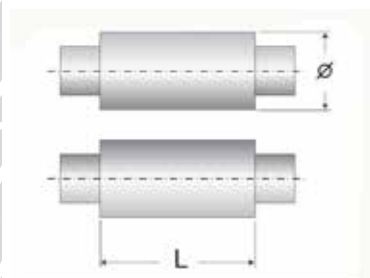
u.m	Senza riduttore Without unit reduction	Con riduttore With unit reduction	
-----	---	--------------------------------------	--

Modello Model	LM 100 (L140000) (L141000) (L142000)	LM 120 (L150000) (L151000) (L152000)	LMR 100 (L145000) (L146000) (L147000)	LMR 120 (L155000) (L156000) (L157000)
- (L) lastra/plate				
- (F) filo/wire				
- (F/L) lastra & filo/plate & wire				

Larghezza dei cilindri Rolls width	mm	100	120	100	120
Diametro dei cilindri Rolls diameter	mm	54	54	54	54
Max. apertura cilindri Max. rolls opening	mm	7	7	7	7
Rapporto di riduzione Reduction ratio	---	---	---	1:4	1:4
Larghezza Width	mm	445	525	533	625
Profondità Depth	mm	145	145	145	145
Altezza Height	mm	420	435	420	435
Peso Weight	kg	25	32	30	37

Cilindri di ricambio Rolls spare part	LM 100	LM 120	LMR 100	LMR 120
(L) lastra/plate	L140801	L150201	L140801	L150801
(F) filo/wire	L141801	L151801	L141801	L151801
(F/L) lastra & filo/plate & wire	L142801	L152801	L142801	L152801
Roulette	L141802	L141802	L141802	L141802
Colonna 1 posto/stand 1 place	L121802			
Colonna 2 posti/stand 2 places	L121803			

Laminatoi singoli e doppi da banco motorizzati Motorized single - double rolling mills bench units



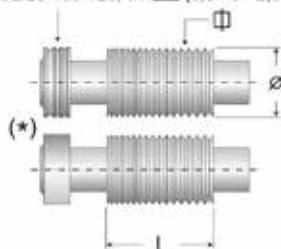
mm	L	Ø
GL 100 L	100	54
GL 120 L	120	54
LS 100 L	100	54
LS 120 L	120	54



Modello
Model
- (L) lastra/plate
- (F) filo/wire
- (F/L) lastra & filo/plate & wire

u.m	GL 100 (L200200)	GL 120 (L202200)	LS 100 (L280200) (L281200) (L282200)	LS 120 (L285200) (L286200) (L287200)
-----	---------------------	---------------------	---	---

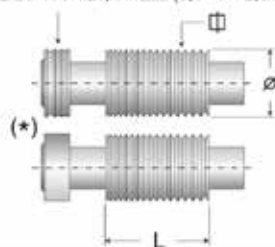
GL/LS 100-120, 3 x (3,5 - 3 - 2,5 mm)



mm	L	Ø	Ø
GL/LS 100 F	100	54	4,5 ÷ 0,85
GL/LS 120 F	120	54	7,0 ÷ 0,85

*Roulette non incluse
*Roulette not included

GL/LS 100-120, 3 x (3,5 - 3 - 2,5 mm)



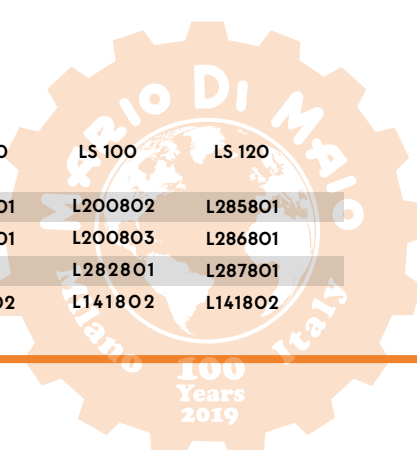
mm	L	Ø	Ø
GL/LS 100 F/L	100	54	50 3,9±1,0
GL/LS 120 F/L	120	54	60 4,7±1,0

*Roulette non incluse
*Roulette not included

Larghezza dei cilindri Rolls width	mm	100	120	100	120
Diametro dei cilindri Rolls diameter	mm	54	54	54	54
Max. apertura cilindri Max. rolls opening	mm	7	7	7	7
Velocità laminazione Rolling speed	m-min	4	4	4	4
Coppia max. laminazione Max. rolling torque	kgm	31	31	31	31
Sforzo max. laminazione Max. rolling pressure	ton	10	11	10	11
Potenza motore Motor power	kW	0,9	0,9	0,9	0,9
Tensione Voltage	V Hz	230-1 50/60	230-1 50/60	230-1 50/60	230-1 50/60
Larghezza Width	mm	580	650	405	430
Profondità Depth	mm	450	450	430	430
Altezza Height	mm	490	500	475	500
Peso Weight	kg	100	110	55	55

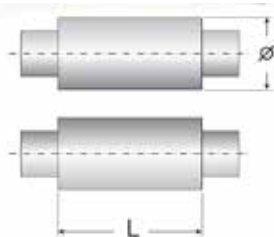
Altre tensioni fornibili su richiesta / Other voltages available on request

Cilindri di ricambio Rolls spare part	GL 100	GL 120	LS 100	LS 120
(L) lastra/plate	L200802	L285801	L200802	L285801
(F) filo/wire	L200803	L286801	L200803	L286801
(F/L) lastra & filo/plate & wire	---	---	L282801	L287801
Roulette	L141802	L141802	L141802	L141802



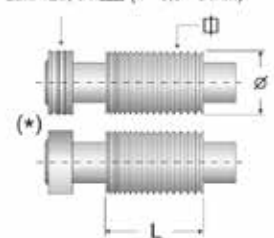
Laminatoi doppia velocità fissa e variabile

Fixed and variable speed double rolling mills



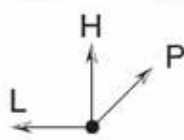
mm	L	Ø
Lafil 100	100	54
Lafil 120	120	65

Lafil 100, 3 x (3,5 - 3 - 2,5 mm)
Lafil 120, 3 x (4 - 3,5 - 3 mm)



mm	L	Ø	Ø
Lafil 100	100	54	4,5 ÷ 0,85
Lafil 120	120	65	6,7 ÷ 0,85

*Roulette non incluse
*Roulette not included



mm	L	P	H
Lafil 100V	720	370	1270
Lafil 120 V	960	360	1260



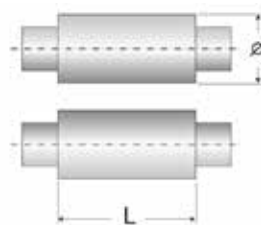
u.m	LAFIL Velocità fissa Fixed speed	LAFIL Vario Velocità variabile Variable speed
-----	--	---

Modello / Model Articolo/Item	Lafil 100 (L246200)	Lafi I 100 (L252200)	Lafil 100 (L247200)	Lafil 120 (L253200)
Larghezza dei cilindri Rolls width	mm 100	120	100	120
Diametro dei cilindri Rolls diameter	mm 54	65	54	65
Max. apertura cilindri Max. rolls opening	mm 14	16	14	16
Velocità laminazione Rolling speed	m-min 3,0	3,5	0÷4,5	0÷5,5
Coppia max. laminazione Max. rolling torque	kgm 50	82	50	82
Sforzo max. laminazione Max. rolling pressure	ton 12	18	12	18
Potenza motore Motor power	kW 0,9	1,5	0,9	1,5
Tensione Voltage	V Hz 230/400-3 50/60	230/400-3 50/60	230/400-3 50/60	230/400-3 50/60
Peso Weight	kg 180	240	183	243

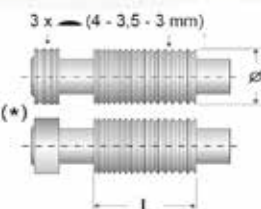
*Lubrificazione olio automatico/Automatic oil lubrication.
Altre tensioni fornibili su richiesta/Other voltages available on request.

Cilindri di ricambio Rolls spare part	Lafil 100	Lafi I 100	Lafil 100	Lafil 120
(L) lastra/plate	L246802	L252801	L246802	L285801
(F) filo/wire	L252803	L252802	L252803	L286801
Roulette	L141802	L252800	L141802	L287801

Laminatoi giochi lastra-filo Plate and wire rolling mills



mm	L	Ø
Lafi 140	140	76,5
Lafi 160x86	160	76,5
Lafi 175	175	90
Lafi 200	200	100



mm	L	Ø	Φ
Lafi 140	140	76,5	7,7 ÷ 0,9
Lafi 160x86	160	86	8,9 ÷ 0,9
Lafi 160	160	90	8,9 ÷ 0,9
Lafi 175	175	90	10,0 ÷ 0,9
Lafi 200	200	100	11,0 ÷ 0,9
AFC 175/S	175	100	9,0 ÷ 4,6
AFC 175/F	175	100	4,3 ÷ 1,0



mm	L	P	H
Lafi 140	1120	400	1420
Lafi 160x86	1120	400	1420
Lafi 160	1250	490	1420
Lafi 175	1250	490	1420
Lafi 200	1300	490	1420
AFC 175	1250	975	1430



u.m	Lastra/filo - Plate/wire				
-----	--------------------------	--	--	--	--

LAFIL** Articolo/Item	140 (L255100)	160x75,6 Junior (L261100)	160x86 (L264100)	160 (L263100)	175 (L267100)
Larghezza dei cilindri Rolls width	mm 140	160	160	160	175
Diametro dei cilindri Rolls diameter	mm 76,5	75,6	86	90	90
Max. apertura cilindri Max. rolls opening	mm 18	18	18	31	31
Velocità laminazione Rolling speed	m/min 5,3	7*14	7*14	7,3*14,6	7,3*14,6
Coppia max. laminazione Max. rolling torque	kgm 96	113	113	140	140
Sforzo max. laminazione Max. rolling pressure	ton 21	24	24	27	28
Potenza motore Motor power	kW 2,2	2,6-3,3*	2,6-3,3*	3,8-4,8*	3,8-4,8*
Tensione Voltage	V Hz 230/400-3 50/60	230/400-3 50/60	230/400-3 50/60	230/400-3 50/60	230/400-3 50/60
Peso Weight	kg 420	460	460	585	

Altre tensioni fornibili su richiesta/Other voltages available on request.

* Motore a due velocità/Double speed motor.

** Serie Lafi I: cilindri supportati su bronzine, aspi per nastro e per filo su richiesta.

Rolls are supported by bronze bushing, winders for wire and plates are available on request.

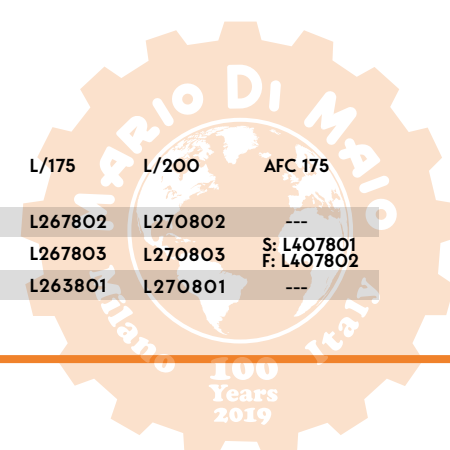
*** AFC 175: cilindri supportati su cuscinetti a rulli, completo di un aspo per filo.

Rolls are supported by pin bearings, rolling mill comes complete with wire winder.

AFC 175S: Coppia cilindri sgrassatori/Rough wire rolls.

AFC 175F: Coppia cilindri finitori/Finish wire rolls.

Cilindri di ricambio Rolls spare part	L/140	L/160J	L/160x86	L/175	L/200	AFC 175
(L) lastra/plate	L255802	L261802	L263802	L267802	L270802	---
(F) filo/wire	L255803	L261803	L263803	L267803	L270803	S: L407801 F: L407802
Roulette	L255801	L261801	L263801	L263801	L270801	---

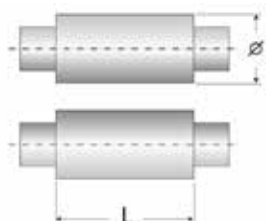


Laminatoi giochi lastra-filo

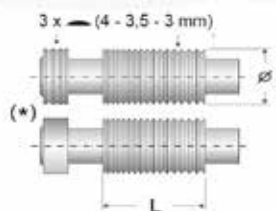
Plate and wire rolling mills

New Laminatoi giochi ambifilo

Double-wire rolling mills

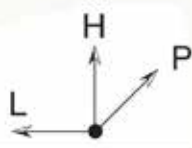


mm	L	Ø
GL 200 New Vario	200	105
GL 200 AL	200	105
	200	105



mm	L	Ø	Φ
GL 200 New Vario	200	110	9,0 ÷ 1,0
GL 200 AL	200	110	11 ÷ 6,7
	200	110	10,2 ÷ 1

*Roulette non incluse
*Roulette not included



mm	L	P	H
GL 200 New Vario	1500	550	1500
GL 200 AL New	1500	550	1500
GL 200 AF New	1500	1000	1500



Aspo filo (solo per versione ambifilo)
Wire coiler (only for double-wire version)



u.m	Lastra/filo Plate/wire	Ambilastra Double-plate	Ambifilo Double-wire	
Modello / Model Articolo / Item	GL 200 NEW VARIO * (L241100)	GL 200 NEW (L242100)	GL 200 AL NEW (L243100)	GL 200 AF NEW ** (L244100)
Larghezza dei cilindri Rolls width	mm 200	200	200	200
Diametro dei cilindri Rolls diameter	mm L-105 F-110	105	105	110
Max. apertura cilindri Max. rolls opening	mm 35	35	35	35
Velocità laminazione Rolling speed	m-min 0÷12*	7,5	7,5	7,5
Coppia max. laminazione Max. rolling torque	kgm 228	228	228	228
Sforzo max. laminazione Max. rolling pressure	ton 38	38	38	38
Potenza motore Motor power	kW 5,5	5,5	5,5	5,5
Tensione Voltage	V Hz 230/400-3 50/60	230/400-3 50/60	230/400-3 50/60	230/400-3 50/60
Peso Weight	kg 960	960	960	1010

* Comando a velocità variabile tramite inverter digitale/Drive with variable speed through inverter. Aspi avvolgitore e svolgitore lastra a richiesta/Winding and unwinding reels for plate, on request. Laminatoio fornibile a richiesta in versione ambilastra o ambifilo/Rolling mill on request in double-plate version or double-wire version.

**Aspo (n.1) avvolgitore motorizzato filo incluso/1 pcs. wire motorized coiler included L405803. Aspi avvolgitore e svolgitore lastra a richiesta/Winding and unwinding reels for plate, on request.

Cilindri di ricambio
Rolls spare part

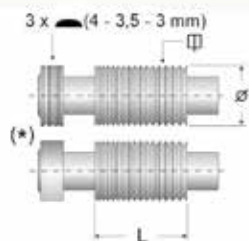
GL 200 NEW

(L) lastra/plate L231802

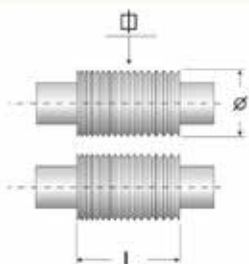
(F) filo/wire L231802

Roulette L231801

Laminatoi giochi ambi-filo Double-wire rolling mills

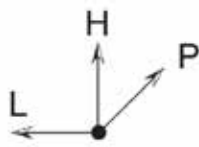


mm	L	Ø	rid. \varnothing
Lafil 160 AF	160	90	10,2÷5,8
	160	90	5,4÷1,0
Lafil 175 F	175	90	11,0÷6,3
	175	90	5,9÷1,0
AFC 175	175	100	9,0÷4,6
	175	100	4,3÷1,0



mm	L	Ø	rid. \varnothing
AFC 200+200	200	110	11,0÷6,8
	200	110	6,2÷1,0
AFC 250+200	250	110	11,0÷6,8
	200	110	6,2÷1,0

Dimensioni Dimensions



mm	L	P	H
Lafil 160 AF	1250	1160	1420
Lafil 175 AF	1250	1160	1420
AFC 175	1250	975	1430
AFC 200+200	1700	1320	1670
AFC 250+200	1700	1320	1670



Lafil 175 AF

AFC 175



AFC 200+180 R

u.m

Ambifilo
Double-wire

Modello / Model Articolo/Item	Lafil 160 AF (L4O3100)	Lafil 175 AF (L4O4100)	AFC 175 (L4O7100)*	AFC 200+200 (L412100)*	AFC 250+200 (L415100)*
Larghezza dei cilindri Rolls width	mm 160	175	175	200+200	250+200
Diametro dei cilindri Rolls diameter	mm 90	90	100	110	110
Max. apertura cilindri Max. rolls opening	mm 31	31	31	22	22
Velocità laminazione Rolling speed	m-min 7,3-14,6	7,3-14,6	12,5-25	12-24,5	12-24,5
Coppia max. laminazione Max. rolling torque	kgm 140	140	162	136	136
Sforzo max. laminazione Max. rolling pressure	ton 27	28	23	30	33
Potenza motore laminatoio Rolling mill motor power	kW 3-5	3-5	3,8-4,8	3-5	3-5
Potenza motore aspo Motor power coiler	kW 0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Tensione Voltage	V Hz 400-3 50/60	400-3 50/60	400-3 50/60	400-3 50/60	400-3 50/60
Peso Weight	kg 635	640	700	1165	1170

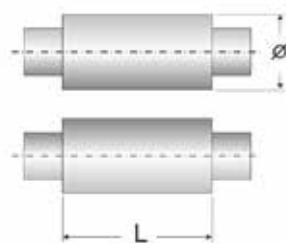
Altre tensioni disponibili su richiesta/Other voltage available on request.

- Aspo (n.1) avvolgitore motorizzato incluso/1 pcs. motorized coiler included: versioni/model Lafil L403803.
- Aspo (n.1) avvolgitore motorizzato incluso/1 pcs. motorized coiler included: versioni/model AFC-L405803.

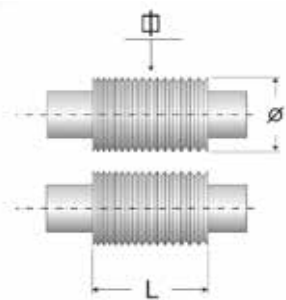
*Versioni con cilindri su cuscinetti a rulli AFC/Models with rolls on roll bearings AFC.

Laminatoi sgrassatori per lastra e filo

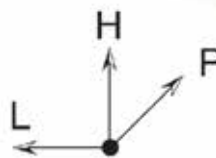
Rolling mills for plate and wire rough-rolling



mm	L	Ø
LS 160x105R	200	105



mm	L	Ø	rid
LF 200	200	110	6,2÷1
LF 200x110	200	110	16÷6,8
LF 250x115	200	110	18,2÷6,75



mm	L	P	H
LS 160x105R	1080	600	1610
LF 200x110	1080	600	1610
LF 250x115	1080	600	1610



	u.m	Lastra Plate	Filo Wire	
Modello / Model Articolo / Item		LS 160x105R (L296100)**	LF 200x110 (L421100)	LF 250x115 (L426100)
Larghezza dei cilindri Rolls width	mm	160	200	250
Diametro dei cilindri Rolls diameter	mm	105	105	115
Max. apertura cilindri Max. rolls opening	mm	42	42	42
Velocità laminazione* Rolling speed	m-min	5,1	5,1	8,4
Supporto cilindri Rolls support	/	B	B	B
Coppia max. laminazione Max. rolling torque	kgm	350	350	320
Sforzo max. laminazione Max. rolling pressure	ton	42	47	49
Potenza motore Motor power	kW	5,5	5,5	7,5
Tensione Voltage	V Hz	230/400-3 50/60	230/400-3 50/60	230/400-3 50/60
Peso Weight	kg	840	850	900

* Su richiesta comando a velocità variabile tramite inverter.

Available on request drive with variable speed through digital inverter.

** Su richiesta modello senza raffreddamento cilindri e bronzine (art. L295100, L303100).

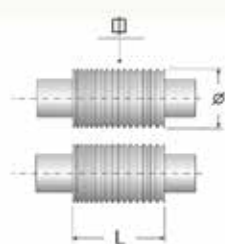
On request model without water-cooler system for rolls and bearings (art. L295100, L303100).

R: Raffreddamento cilindri e bronzine incluso per lastra/Cooling rolls and bronze bushings included for plate.

B: Supporti cilindri su bronzine/Rolls supports on bronze bushings.

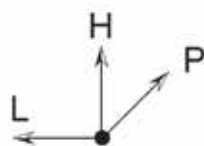
Cilindri di ricambio Rolls spare part	LS 160x105R	LF 200x100	LF 250x115
(L) lastra/plate	L296801	---	---
(F) filo/wire	---	L421801	L426801

Laminatoi grossatori per lastra e barra Rolling mills for plate and bar rough-rolling



mm	L	Ø	rid Φ
LF 200x135	200	135	23:16
	200	135	21:14
	200	135	18:11
LF 350x135	350	135	28:16
	350	135	26:14
	350	135	22:11

Dimensioni
Dimensions



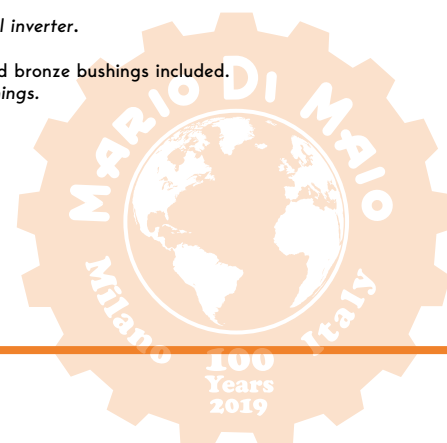
mm	L	P	H
LF 200x135	1440	700	1630
LF 350x135	1900	700	1700

u.m	Barra Bar
-----	--------------

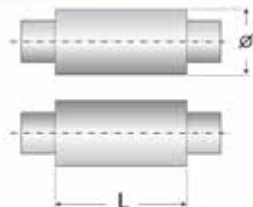
Modello / Model Articolo / Item		LF 200x135 (L427100)	LF 350x135 (L428100)
Larghezza dei cilindri Rolls width	mm	200	350
Diametro dei cilindri Rolls diameter	mm	135	135
Max. apertura cilindri Max. rolls opening	mm	25	25
Velocità laminazione* Rolling speed	/	B	B
Supporto cilindri Rolls support	m min	9,5	9,5
Coppia max. laminazione Max. rolling torque	kgm	424	424
Sforzo max. laminazione Max. rolling pressure	ton	52	52
Potenza motore Motor power	kW	10	10
Tensione Voltage	V Hz	230/400-3 50/60	230/400-3 50/60
Peso Weight	kg	1150	1200

* Su richiesta comando a velocità variabile tramite inverter.
Available on request drive with variable speed through digital inverter.

R: Raffreddamento cilindri e bronzine incluso/Cooling rolls and bronze bushings included.
B: Supporti cilindri su bronzine/Rolls supports on bronze bushings.
CAR: Trasmissione cardanica inclusa/Cardan shaft included.



Laminatoi grossatori per lastra e nastro Rolling mills for plate and strip



mm	L	Ø
LS 200x200	200	200
LS 250x200	250	200
LS 200x200 AV	200	200
LS 200x200 AV	250	200
LS 200x200 VEL	200	200
LS 250x200 VEL	250	200

Legenda

Std =	Regolazione cilindri manuale Manual rolls regulation
A =	Regolazione cilindri automatica Automatic rolls regulation
V =	Velocità variabile Variable speed
CAR =	Trasmissione cardanica Cardan shaft
VEL =	Velocità variabile Veloce Fast variable speed
B =	Bronzine Bronze bushings
C =	Cuscinetti a rulli Rolls bearings
PLUS =	Versione potenziata Powerful version
R =	Raffreddamento cilindri Rolls cooling
REV =	Reversibile Reversible

Dimensioni Dimensions



mm	L	P	H
LS 200x200	1800	870	2000
LS 250x200	1800	870	2000
LS 200x200 AV	1800	870	2200
LS 200x200 AV	1800	870	2200
LS 200x200 VEL	1800	870	2200
LS 250x200 VEL	1800	870	2200

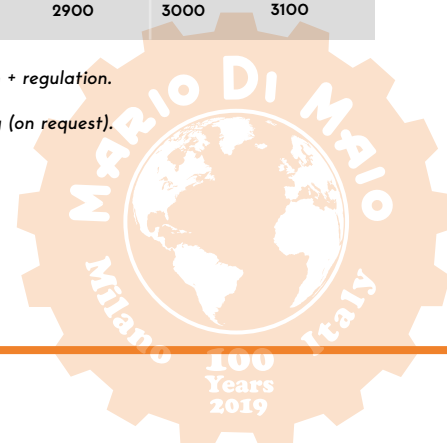


	u.m	STD		Auto Vario - AV		Veloce VEL	
Modello / Model Articolo / Item		LS 200x200 (L314100)	LS 250x200 (L317100)	LS 200x200 (L321100)	LS 250x200 (L322100)	LS 200x200 (L313100)	LS 250x200 -
Larghezza dei cilindri Rolls width	mm	200	250	200	250	200	250
Diametro dei cilindri Rolls diameter	mm	200	200	200	200	200	200
Max. apertura cilindri Max. rolls opening	mm	65	65	65	65	65	65
Supporto cilindri Rolls support	/	B	B	B	B	C	C
Velocità laminazione* Rolling speed	m-min	10,5	10,5	0÷15	0÷15	0÷30	0÷30
Coppia max. laminazione kgm Max. rolling torque		1070	1070	1110	1110	1195	1195
Sforzo max. laminazione ton Max. rolling pressure		82	92	84	94	87	97
Potenza motore Motor power	kW	18,5	18,5	18,5+2,2	18,5+2,2	30+2,2	30+2,2
Tensione Voltage	V Hz	230/400-3 50/60	230/400-3 50/60	230/400-3 50/60	230/400-3 50/60	230/400-3 50/60	230/400-3 50/60
Peso Weight	kg	2800	2900	2800	2900	3000	3100

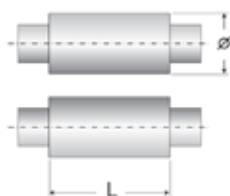
** Potenza motore principale + regolazione / Motor power main + regulation.

R: Raffreddamento cilindri incluso / Rolls cooling included.

REV: Funzionamento reversibile (a richiesta) / Reversible running (on request).



Laminatoi sgrossatori per lastra Plate rough-rolling

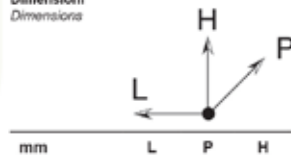


mm	L	Ø
LS 300x200 AV CAR	300	200
LS 250x200 AV CAR	250	200
LS 200x200 AV CAR	200	200

Legenda

Std =	Regolazione cilindri manuale Manual rolls regulation
A =	Regolazione cilindri automatica Automatic rolls regulation
V =	Velocità variabile Variable speed
CAR =	Trasmissione cardanica Cardan shaft
VEL =	Velocità variabile Veloce Fast variable speed
B =	Bronzine Bronze bushings
C =	Cuscinetti a rulli Rolls bearings
PLUS =	Versione potenziata Powerful version
R =	Raffreddamento cilindri Rolls cooling
REV =	Reversibile Reversible

Dimensioni Dimensions



LS 300x200 AV CAR	2380	1180	2100
LS 250x200 AV CAR	2380	1180	2100
LS 200x200 AV CAR	2380	1180	2100



u.m. Lastra - plate

Modello / Model Articolo / Item	LS 300x200 AV CAR (L319100)	LS 250x200 AV CAR	LS 200x200 AV CAR
Larghezza dei cilindri Rolls width	mm 300	250	200
Diametro dei cilindri Rolls diameter	mm 200	200	200
Max. apertura cilindri Max. rolls opening	mm 65	65	65
Velocità laminazione* Rolling speed	/ 8	8	8
Supporto cilindri Rolls support	m min 12	12	12
Coppia max. laminazione kgm Max. rolling torque	1105	1105	1105
Sforzo max. laminazione ton Max. rolling pressure	115	115	115
Potenza motore Motor power	kW 22+2,2	22+2,2	22+2,2
Tensione Voltage	V Hz 400-3 50/60	400-3 50/60	400-3 50/60
Peso Weight	kg 3300	3250	3200

* Potenza motore principale + regolazione./Motor power main + regulation.

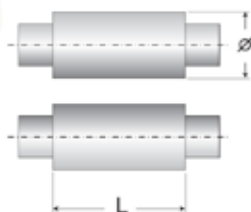
R: Raffreddamento cilindri incluso/Rolls cooling included.

CAR: Trasmissione cardanica inclusa/Cardan shaft included.

REV: Funzionamento reversibile (a richiesta)/Reversible running (on request).



Laminatoi sgrossatori per lastra Plate rough-rolling



mm	L	Ø
LS 400x240 A	400	240
LS 400x240 AV	400	240
LS 450x265 AV	450	265
LS 400x240 VEL	400	240
LS 300x250 AV	300	250

Legenda

Std =	Regolazione cilindri manuale Manual rolls regulation
A =	Regolazione cilindri automatica Automatic rolls regulation
V =	Velocità variabile Variable speed
CAR =	Trasmissione cardanica Cardan shaft
VEL =	Velocità variabile Veloce Fast variable speed
B =	Bronzine Bronze bushings
C =	Cuscinetti a rulli Rolls bearings
PLUS =	Versione potenziata Powerful version
R =	Raffreddamento cilindri Rolls cooling
REV =	Reversibile Reversible

Dimensioni Dimensions



mm	L	P	H
LS 400X240 A	1900	980	2000
LS 400X240 AV	2400	980	2000
LS 450X265 AV	2600	980	2200
LS 400X240 VEL	2700	800	2200
LS 300x250 AV	3100	1400	2200



u.m Lastra - plate

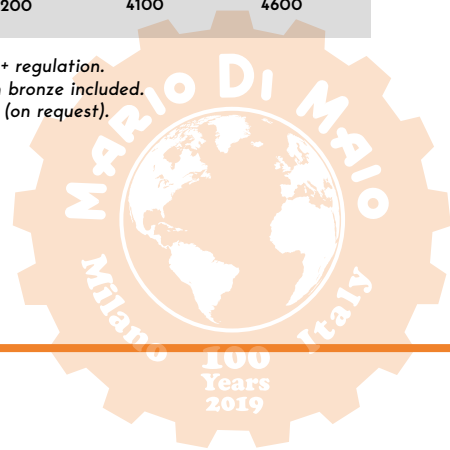
Modello / Model Articolo / Item	LS 400x240 A (L329100)	LS 400x240 AV (L328100)	LS 450x265 AV (L331100)	LS 400x240 VEL (L330100)	LS 300x250 AV (L375100)**
Larghezza dei cilindri Rolls width	mm 400	400	450	400	300
Diametro dei cilindri Rolls diameter	mm 240	240	265	240	250
Max. apertura cilindri Max. rolls opening	mm 65	65	45	45	50
Supporto cilindri Rolls support	/ B	B	B	C	C
Velocità laminazione* Rolling speed	m-min 13,2	0 ÷ 15,6	0 ÷ 15	0 ÷ 23	0 ÷ 15
Coppia max. laminazione kgm Max. rolling torque	1010	1010	1170	1455	2020
Sforzo max. laminazione ton Max. rolling pressure	114	114	130	136	155
Potenza motore Motor power	kW 18,5+2,2	18,5+2,2	22+2,2	30+2,2	45+2,2
Tensione Voltage	V Hz 400-3 50/60	230/400-3 50/60	230/400-3 50/60	230/400-3 50/60	230/400-3 50/60
Peso Weight	kg 3950	4100	4200	4100	4600

* Potenza motore principale + regolazione./Motor power main + regulation.

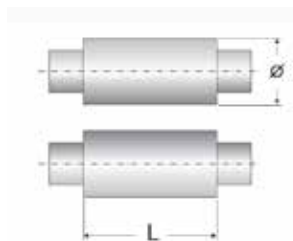
R: Raffreddamento cilindri su bronzine incluso/Rolls cooling on bronze included.

REV: Funzionamento reversibile (a richiesta)/Reversible running (on request).

** CAR: Trasmissione cardanica inclusa/Cardan shaft included.



Laminatoi sgrossatori per lastra Rolling mills for plate

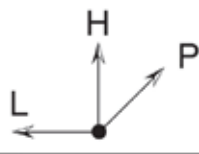


mm	L	Ø
LS 500x280AV	500	280
LS 720x380AV	720	380
LS 400x490AV	400	490
LS 960x490AV	960	490
LS 1200x540AV	1200	540

Legenda

Std =	Regolazione cilindri manuale <i>Manual rolls regulation</i>
A =	Regolazione cilindri automatica <i>Automatic rolls regulation</i>
V =	Velocità variabile <i>Variable speed</i>
CAR =	Trasmissione cardanica <i>Cardan shaft</i>
VEL =	Velocità variabile Veloce <i>Fast variable speed</i>
B =	Bronzine <i>Bronze bushings</i>
C =	Cuscinetti a rulli <i>Rolls bearings</i>
PLUS =	Versione potenziata <i>Powerful version</i>
R =	Raffreddamento cilindri <i>Rolls cooling</i>
REV =	Reversibile <i>Reversible</i>

Dimensioni Dimensions



mm	L	P	H
LS 500x280AV	3100	1370	2100
LS 720x380AV	3660	1530	2600
LS 400x490AV	3700	2500	2650
LS 960x490AV	4260	1240	2565
LS 1200x540AV	5200	1300	3000



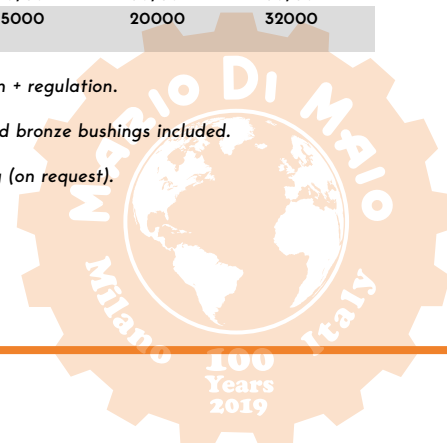
u.m	Lastra - plate				
Modello / Model Articolo / Item	LS 500x280 AV (L338100)	LS 720x380 AV (L342100)	LS 400x490 AV (L339100)	LS 960x490 AV (L344100)	LS 1200x540 AV (L360100)
Larghezza dei cilindri <i>Rolls width</i>	mm 500	720	400	960	1200
Diametro dei cilindri <i>Rolls diameter</i>	mm 280	380	490	490	540
Max. apertura cilindri <i>Max. rolls opening</i>	mm 100	100	100	100	90
Supporto cilindri <i>Rolls support</i>	/ B	C	B	C	C
Velocità laminazione* <i>Rolling speed</i>	m-min 0÷12	0÷18	0÷10	0 ÷12	0 ÷25
Coppia max. laminazione <i>Max. rolling torque</i>	kgm 3185	5255	11935	9055	11180
Sforzo max. laminazione <i>Max. rolling pressure</i>	ton 252	383	390	527	655
Potenza motore <i>Motor power</i>	kW 30+2,2	55+4	45+5	55+6	110+11
Tensione <i>Voltage</i>	V Hz 400-3 50/60	400-3 50/60	400-3 50/60	400-3 50/60	400-3 50/60
Peso <i>Weight</i>	kg 5200	13000	15000	20000	32000

** Potenza motore principale + regolazione./Motor power main + regulation.

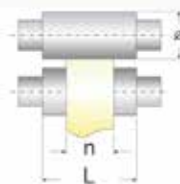
R: Raffreddamento cilindri e bronzine incluso/Cooling rolls and bronze bushings included.

CAR: Trasmissione cardanica inclusa/Cardan shaft included.

REV: Funzionamento reversibile (a richiesta)/Reversible running (on request).



Laminatoi per nastro con aspi reversibili idrostatici Rolling mills for strip with hydrostatic reversible reels



mm	L	n (max)	Ø
LNR 220x127	220	110	127
LNR 220x127 AV	220	110	127
LSR 160x105 ECO	160	80	105

Legenda

A =	Regolazione cilindri automatica Automatic rolls regulation
V =	Velocità variabile Variable speed
B =	Bronzine Bronze bushings

Dimensioni Dimensions



mm	L	P	H
LNR 220x127	1540	1300	1630
LNR 220x127 AV	1540	1300	1700
LSR 160x105 ECO	1200	1345	1700

u.m	STD reg. man - vel. fissa man. reg. - fixed speed	Auto - Vario reg. auto - vel. vario auto reg - vario speed	ECO
-----	---	--	-----

Modello / Model Articolo / Item	LNR 220x127 (L617100)	LNR 220x127 AV -	LSR 106x105 (L610100)
Larghezza dei cilindri Rolls width	mm 220	220	160
Diametro dei cilindri Rolls diameter	mm 127	127	105
Max. apertura cilindri Max. rolls opening	mm 40	40	48
Supporto cilindri Rolls support	/ B	B	B
Potenza motori aspi avvolgitori Motor power coils	mm 0,15	0,15	0,20
Velocità laminazione* Rolling speed	m-min 9*	0:12	7,5*
Coppia max. laminazione Max. rolling torque	kgm 382	382	318
Sforzo max. laminazione Max. rolling pressure	ton 52	52	40
Potenza motore laminatoio Motor power	kW 9,2	9,2	7,5
Potenza motori aspi avvolgitori Motor power coils	kW 2x0,75 kW**	2x0,75 kW**	2x0,55 kW***
Tensione Voltage	V Hz 400-3 50/60	400-3 50/60	400-3 50/60
Peso Weight	kg 1200	1200	930

* Su richiesta comando a velocità variabile tramite inverter.

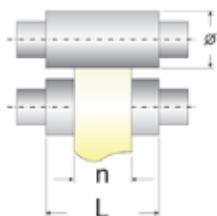
Available on request drive with variable speed through inverter.

** Aspi reversibili a comando idrostatico/Reversible reels with hydrostatic drive.

***Aspi reversibili a comando meccanico/Reversible reels with mechanical drive.



Laminatoi per nastro con aspi reversibili idrostatici Rolling mills for strip with hydrostatic reversible reels



mm	L	n (max)	Ø
LNR 200x200 AV	200	100	200
LNR 250x200 AV	250	125	200
LNR 200x200 VEL	200	100	200
LNR 250x200 VEL	250	125	200

Legenda

A = Regolazione cilindri automatica
Automatic rolls regulation

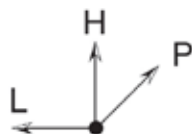
V = Velocità variabile
Variable speed

VEL = Velocità variabile Veloce
Fast variable speed

B = Bronzine
Bronze bushings

C = Cuscinetti a rulli
Rolls bearings

Dimensioni Dimensions



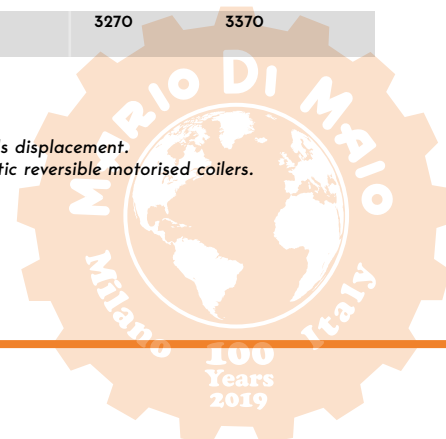
mm	L	P	H
LNR 200x200 AV	1800	1730	2200
LNR 250x200 AV	1800	1730	2200
LNR 200x200 VEL	2720	1730	2200
LNR 250x200 VEL	2720	1730	2200



	u.m	Auto-Vario AV		Veloce VEL	
Modello / Model Articolo / Item		LNR 200x200 AV (L315100)	LNR 250x200 AV (L316100)	LNR 200x200 VEL (L311100)	LNR 250x200 VEL -
Larghezza dei cilindri Rolls width	mm	200	250	200	250
Diametro dei cilindri Rolls diameter	mm	200	200	200	200
Max. apertura cilindri Max. rolls opening	mm	65	65	65	65
Supporto cilindri Rolls support	/	B	B	C	C
Spessore Minimo Min. Thickness	mm	0,25	0,25	0,25	0,25
Velocità laminazione* Rolling speed	m-min	0:15	0:15	0:30	0:30
Coppia max. laminazione Max. rolling torque	kgm	1110	1110	1195	1195
Sforzo max. laminazione Max. rolling pressure	ton	84	94	87	97
Potenza motore laminatoio(2) Motor power**	kW	18,5+2,2*	22+2,2*	30+2,2*	30+2,2*
Potenza motori aspi avvolgitori Motor power coilers	kW	2x0,75 kW**	2x0,75 kW**	2x0,55 kW***	2x0,55 kW***
Tensione Voltage	V Hz	400-3 50/60	400-3 50/60	400-3 50/60	400-3 50/60
Peso Weight	kg	3170	3270	3270	3370

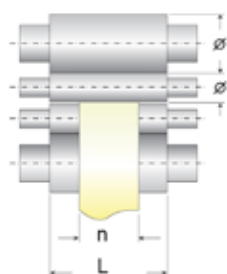
* Motorizzazione automatica cilindri/Automatic motorised rolls displacement.

** Aspi (n°2) avvolgitori reversibili idrostatici/2 pcs. hydrostatic reversible motorised coilers.



Laminatoi (Quarto) per nastro con aspi reversibili idrostatici

Rolling mills (four-high) for strip with hydrostatic reversible reels



mm	L	n (max)	Ø
LQR 120	120	60	118/53
LQR 140	120	60	118/53
LQR 120 AUTO	140	70	118/53
LQR 140 AUTO	140	70	118/53

Legenda

STD = Regolazione cilindri manuale
Manual rolls regulation

AUTO = Regolazione cilindri automatica
Automatic rolls regulation

V = Velocità variabile
Variable speed

B = Bronzine
Bronze bushings

C = Cuscinetti a rulli
Rolls bearings

Dimensioni Dimensions



mm	L	P	H
LQR 120	1200	1420	1630
LQR 140	1200	1420	1700
LQR 120 AUTO	1700	1420	1700
LQR 140 AUTO	1700	1420	1700



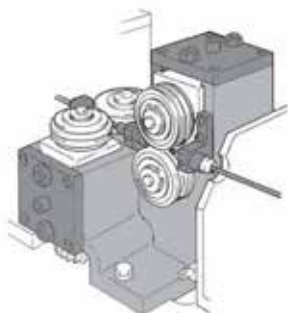
	u.m	STD reg. man - vel. fissa man. reg. - fixed speed	Auto - Vario reg. auto - vel. vario auto reg - vario speed		
Modello / Model Articolo / Item		LQR 120 (L603100)	LQR 140 (L607100)	LQR 120 AUTO (L605100)	LQR 140 AUTO (L609100)
Larghezza dei cilindri Rolls width	mm	120	140	120	120
Diametro dei cilindri supporto Rolls diameter support	mm	118	118	118	118
Diametro dei cilindri/lavoro Rolls diameter/work	mm	53	53	53	53
Max. apertura cilindri Max. rolls opening	mm	14	14	14	14
Supporto cilindri/lavoro Rolls support/work	/	C/B	C/B	C/B	C/B
Spessore minimo ** Min. Thickness	mm	0,05 (50 µ)	0,05 (50 µ)	0,03 (30 µ)	0,03 (30 µ)
Tolleranza spessore Thickness tolerance	mm	0,005 (5 µ)	0,005 (5 µ)	0,003 (3 µ)	0,003 (3 µ)
Velocità laminazione Rolling speed	m-min	6,3	6,3	0÷12	0÷12
Coppia max. laminazione Max. rolling torque	kgm	77	77	88	88
Sforzo max. laminazione Max. rolling pressure	ton	17	18	19	20
Potenza motore laminatoio Motor power	kW	3	3	5,5+0,55*	5,5+0,55*
Potenza motori aspi avvolgitori*** Motor power coils***	kW	2x0,37 kW	2x0,37 kW	2x0,37 kW	2x0,37 kW
Tensione Voltage	V Hz	400-3 - 50/60			
Peso Weight	kg	850	860	950	960

* Motorizzazione automatica cilindri/Automatic motorised rolls displacement.

** Spessori inferiori (anche 10 µ) sono ottenibili con velocità di laminazione estremamente ridotte, senza aspi alimentazione manuale ed opportuni oli di laminazione.

Lower thicknesses (even 10 µ) can be obtained with extremely reduced rolling speed, without coils (manual feeding) and appropriate rolling oils.

*** Aspi (n.2) avvolgitori reversibili idrostatici/2 pcs. hydrostatic reversible winding reels.



Serie standard riduzioni*
Standard reduction series*

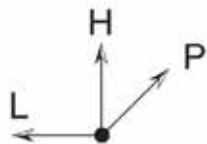
mm

TLF 8	1a ø 7 >	□ 4,16
	2a □ 3,90 >	□ 2,47
	3a □ 2,30 >	□ 1,47
TLF 12	1a ø 7 >	3,23
	2a □ 3,00 >	□ 1,47
TLF 8 Plus	1a ø 10 >	□ 6,18
	2a □ 5,76 >	□ 3,68
	3a □ 3,43 >	2,18
TLF 12 Plus	1a ø 10 >	□ 4,74
	2a □ 4,42 >	□ 2,18
TLF 6 Maxi	1a ø 16 >	□ 10,55
	2a □ 9,89 >	□ 7,44
	3a □ 6,91 >	□ 5,04
TLF 12 Maxi	1a ø 16 >	□ 7,44
	2a □ 6,91 >	□ 3,43

* I treni di laminazione sono equipaggiati con una serie di rulli intercambiabili (specifici care in sede ordine la scala di riduzione fra quelle sopraindicate)

* Rolling come equippped with one serie of interchanging rolls (communicate the desi red scale of reduction among the above listed ones when ordering the machine).

Dimensioni
Dimensions



mm	L	P	H
TLF 8	1800	1730	2200
TLF 12	1800	1730	2200
TLF 8 PLUS	1800	1730	2200
TLF 12 PLUS	1800	1730	2200
TLF 6 MAXI	1800	1730	2200
TLF 12 MAXI	1800	1730	2200

Treno di laminazione per filo

Wire rolling train



	u.m	Standard	Plus	Maxi		
Modello / Model Articolo / Item		TLF 8 Std (L450100)	TLF 12 Std (L455100)	TLF 8 Plus (L460100)	TLF 12 Plus (L465100)	TLF 12 Maxi (L477100)
N° coppie rulli Pairs of rolls	/	8	12	8	12	12
Diametro dei rulli Rolls diameter	mm	72	72	72	72	120
Max. dimensione filo (dia) Max. wire diameter	mm	7ø	7ø	10ø	10ø	16ø
Velocità laminazione entrata Rolling speed (entry)	m-min	0÷16	0÷9	0÷8	0÷4,5	0÷2
Velocità laminazione uscita Rolling speed (uscita)	m-min	0÷40	0÷40	0÷20	0÷20	0÷12
Potenza motore Motor power	kW	4	7,5	7,5	9,2	50
Tensione Voltage	V Hz	400-3 50/60	400-3 50/60	400-3 50/60	400-3 50/60	400-3 50/60
Peso Weight	kg	660	1020	710	1070	3500

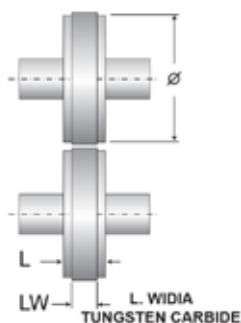
* Tutte le macchine hanno i rulli montati su cuscinetti./All the machines have the rolls mounted on roll bearings.

- Le versioni standard sono equipaggiate con aspi verticali per fi lo./The standard versions have the vertical wire coilers.

- Versioni special con aspi maggiorati./Special versions with bigger wire coiler.



Laminatoi nastro e schiacciafilo con aspi Rolling mills for band and for wire fl attening with coilers



mm	L	LW	Ø
LSF 120x40	40	24	120
LSFR 120x40	40	40	120

Dimensioni
Dimensions

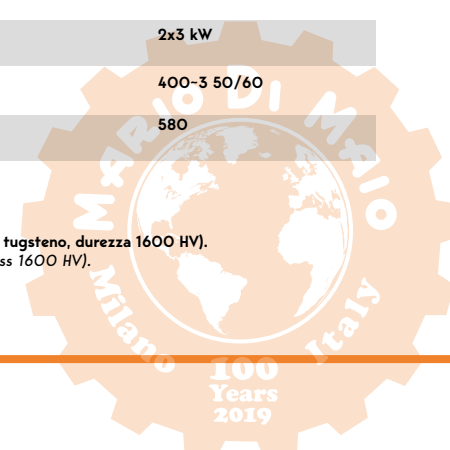


mm	L	P	H
LSF 120x40	1060	770	1400
LSFR 120x40	890	850	1400



u.m	Filo - Wire	
Modello / Model Articolo / Item	LSF 120x40 (L542100)	LSFR 120x40 (L543100)
Tipo laminazione Rolling type	1 direzione direction	Reversibile Reversible
Larghezza dei rulli Rolls width	mm 40	40
Larghezza dei rulli Widia (LW) Widia rolls diameter	mm 24	40
Diametro dei rulli Rolls diameter	mm 120	120
Max. apertura rulli Max. rolls opening	mm 10	10
Velocità di laminazione Rolling speed	m-min 0÷40	0÷60
Coppia max. laminazione Max. rolling torque	kgm 20	36
Sforzo max. laminazione Max. rolling pressure	ton 5	7
Potenza motore laminatoio Motor power	kW 2,2	4
Potenza motori aspi Motor power coilers	kW 1x0,68 kW	2x3 kW
Tensione Voltage	V Hz 400-3 50/60	400-3 50/60
Peso Weight	kg 400	580

* Aspo motorizzato doppia bobina / Motorised winder double coil.
- Tutti i laminatoi hanno cilindri con anello riportato in widia (carburo di tungsteno, durezza 1600 HV).
All the rolling mills have rolls with widia ring (tungsten carbide, hardness 1600 HV).



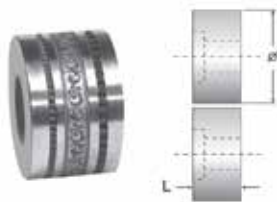


Rulli intercambiabili
Interchangeable rolls

Dimensioni
Dimensions



mm	L	P	H
LSF 60x30 R.I.	580	240	475
LSF 80x50 R.I.	750	500	1350
LSF 96x67 R.I.	1045	530	1420
LSF 150x110 R.I.	1090	530	1520



mm	L	Ø
LSF 60x30 R.I.	30	60
LSF 80x50 R.I.	50	80
LSF 96x67 R.I.	67	96
LSF 150x110 R.I.	110	150

Esempi profili speciali
Special shapes sample



Laminatoi a rulli intercambiabili per bordure e profili speciali

Engraving and special shapes rolling mills with interchangeable



u.m

Nastro - Strip

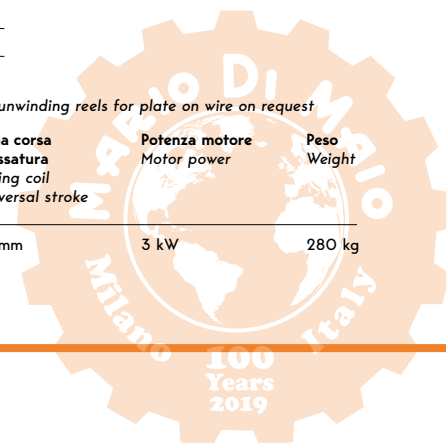
Modello / Model Articolo / Item	LSF 60x30 R.I. (L524100)	LSF 80x50 R.I. (L531100)	LSF 96x67 R.I. (L535100)	LSF 150x110 R.I. (L550100)
Larghezza dei cilindri Rolls width	mm 30	50	67	110
Diametro dei cilindri Rolls diameter	mm 60	80	96	150
Max. apertura cilindri Max. rolls opening	mm 4	18	25	25
Velocità laminazione* Rolling speed	m-min 5,9	5,5	3,5 - 6,8	0÷15
Coppia max. laminazione Max. rolling torque	kgm 17	96	169	168
Sforzo max. laminazione Max. rolling pressure	ton 4	12	19	30
Potenza motore Motor power coilers	kW 0,55	2,2	4,0/2,0	7,5
Tensione Voltage	V Hz 400-3 50/60	400-3 50/60	400-3 50/60	400-3 50/60
Peso Weight	kg 85	380	490	770

R.I.: Tutti i laminatoi hanno i cilindri scomponibili./All the roiling mills have the adjustable position rollers.

Accessori/Accessories	LSF 96x67 R.I.	LSF 150x110 R.I.
Rulli lisci/Flat rolls	L535801	L550801
Rulli incisi/Engraved rolls	---	L550803÷14

Aspo avvolgitore e svolgitore per nastri o fi lo a richiesta/Winding and unwinding reels for plate on wire on request

Aspo AMB 320 (L435100)	Bobina dia min avvolgimento Winding coil min dia	Bobina dia max avvolgimento Winding coil max dia	Bobina corsa matassatura Winding coil transversal stroke	Potenza motore Motor power	Peso Weight
	320 mm	320 mm	250 mm	3 kW	280 kg



Attrezzature e complementi per laminatoi Rolling mills equipments and accessories



Vista superiore
Top view



Vista laterale
Side view



Legenda

- | | |
|---|--|
| 1 | Laminatoio lastra
Strip rolling mill |
| 2 | Gruppi aspi reversibili motorizzati
Motorized reversible reel units |
| 3 | Nastro
Strip |
| 4 | Rullo guidanastro
Strip guiding roller |
| 5 | Torchietto nastro con guidanastro
Strip pressure device with guide |
| 6 | Cilindri di laminazione
Rollers |
| 7 | Piano guidanastro
Strip guide surface |

Aspi reversibili idrostatici per nastro.

Si tratta di una coppia di aspi reversibili (per avvolgimento e svolgimento) per cicli di lavoro elevati. Dispongono di un traino e regolazione idrostatica autocompensante della forza di tiro per adattarsi alla variazione del diametro di avvolgimento della bobina aspo.

Ogni singola unità può funzionare come svolgitoro o come avvolgitoro. Le bobine portanastro sono dotate di un sistema di sgancio rapido che facilita il montaggio e rimozione del nastro lavorato.

I gruppi vengono applicati direttamente sui fi anchi dei laminatoi, opportunamente predisposti, sono impiegabili sui laminatoi taglia "200" e superiori.

Hydrostatic reversible strip reels.

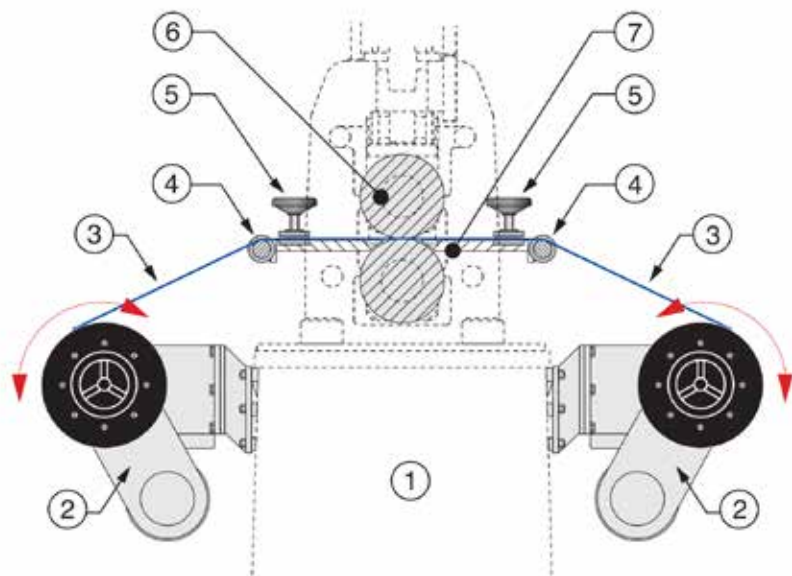
This pair of reversible reels (for winding and unwinding) was designed for high output production.

Hydrostatically controlled, they automatically adjust the pulling force to adapt to the variations of the reel winding diameter. Each unit can be used as a winder or unwinder. The reels have a quick release device that makes it very easy to install and remove the strip.

The units are directly applied to the rolling mill sides that are prepared in advance.

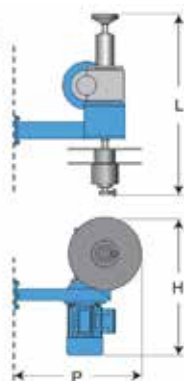
They can be used on strip rolling mills model 200 or bigger.

Modello Model		110 L616100	140 L618100
Articolo Item			
Larghezza nastro Strip width (max)	mm	110	140
Diametro bobina Reel diameter (min)	mm	300	300
Diametro bobina Reel diameter (max)	mm	400	400
Velocità rotazione Rotating speed (RPM)	g-min	0±20	0±20
Potenza assorbita Power	kW	0,75	0,75
Tensione Voltage	V Hz	230V, 1-, 50/60 Hz	230V, 1-, 50/60 Hz
Peso (coppia) Weight (couple)	kg	270	280
Dimensioni (singola unità) Dimensions (single unit)			
Larghezza Width	mm	930	960
Profondità Depth	mm	440	440
Altezza Height	mm	550	550

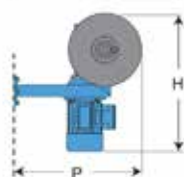




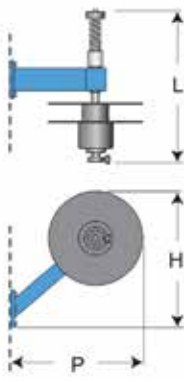
Vista superiore
Top view



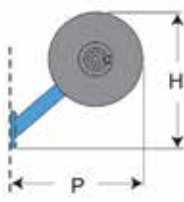
Vista laterale
Side view



Vista superiore
Top view



Vista laterale
Side view



Attrezzature e complementi per laminatoi Rolling mills equipments and accessories

Serie di aspi per equipaggiare laminatoi MDM per produzioni continue di lastra o filo.
Coilers and decoilers for continuous production of plate or wire available for MDM rolling mills.

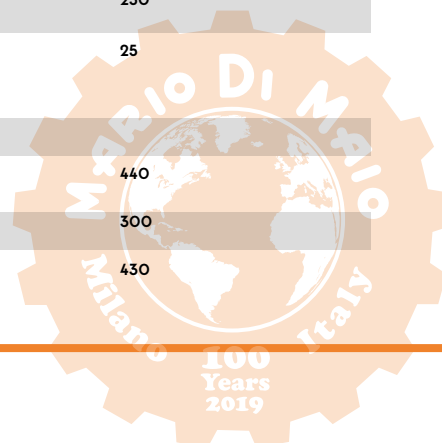
Caratteristiche/Characteristics	AML	ASL	AMF
Lastra/Plate	X	X	
Filo/Wire			X
Motorizzati/Motorized	X		X
Folle/Idle		X	
Applicabilità/Application	AML	ASL	AMF
LAFIL (lastra-filo/plate-wire)	X	X	X
LAFIL (ambilastra/double-plate)	X	X	
LAFIL (ambifilo/double-wire)			X
TLN (nastro/strip)	X	X	
TLF (filo/wire)			X
LS 200		X	X
GL 200	X	X	X

Aspi avvolgitori motorizzati per lastra/Motorized plate winding reels

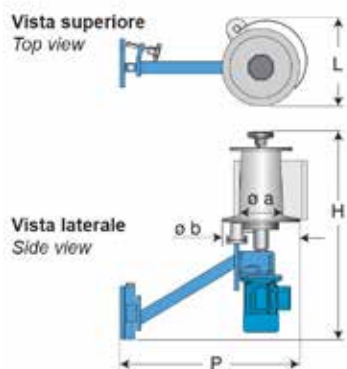
Modello Model	AML 50 L274100	AML 100 L276100
Articolo Item		
Larghezza nastro Strip width (max)	mm 50	100
Diametro bobina Reel diameter (min)	mm 70	180
Diametro bobina Reel diameter (max)	mm 250	250
Velocità rotazione Rotating speed (RPM)	g-min 28	28
Potenza assorbita Power	kW 0,25	0,55
Tensione Voltage	V Hz 230V, 1-, 50/60 Hz	230V, 1-, 50/60 Hz
Peso (coppia) Weight (couple)	kg 32	35
Dimensioni (singola unità) Dimensions (single unit)		
Larghezza Width	mm 625	625
Profondità Depth	mm 440	440
Altezza Height	mm 440	440

Aspi svolgitori folli per lastra/Idle plate unwinder reels

Modello Model	ASL 50 L275100	ASL 100 L277100
Articolo Item		
Larghezza nastro Strip width (max)	mm 50	100
Diametro bobina (min) Reel diameter (min)	mm 70	70
Diametro bobina (max) Reel diameter (max)	mm 250	250
Peso Weight	kg 20	25
Dimensioni Dimensions		
Larghezza Width	mm 440	440
Profondità Depth	mm 300	300
Altezza Height	mm 430	430



Attrezzature e complementi per laminatoi Rolling mills equipments and accessories



Aspi avvolgitori motorizzati per filo/Motorized wire winding reels

Modello Model		AMF 150 L403803	AMF 270 L405804
Articolo Item			
Diametro bobina (ø a) Reel diameter (ø a)	mm	150	270
Flangia bobina (ø b) Reel flange (ø b)	mm	250	410
Filo avvolgibile (max) Wire to be wound (max)	mm	ø 5	ø 8
Velocità rotazione (giri/min) Rotating speed (RPM)	g-min	63 (max)	80 (max)
Potenza assorbita Absorbed power	kW	0,25	0,5
Tensione Voltage	V Hz	230V-1, 50/60 Hz	230V-1, 50/60 Hz
Peso Weight	kg	20	25
Dimensioni Dimensions			
Larghezza Width	mm	330	530
Profondità Depth	mm	620	820
Altezza Height	mm	830	830

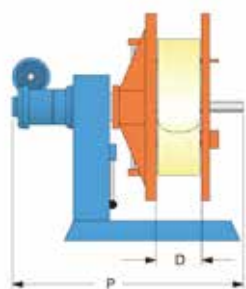
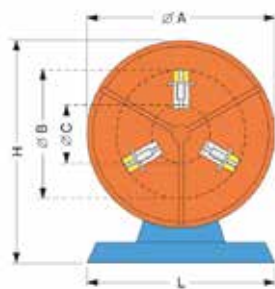




Dimensioni
Dimensions



mm	L	P	H
AABF	750	950	920



Attrezzature e complementi per laminatoi Rolling mills equipments and accessories

Aspo avvolgitore bobinatore per fi lo e piattina sagomata.

Robusto aspo avvolgitore per elevate produzioni industriali di filo nastro e piattina, esso svolge la funzione di matassare spira a spira il fi lo metallico con sezione tonda o sagomata. Utilizza bobine di grandi dimensioni, la motorizzazione è comandata da un' apparecchiatura elettronica che provvede a regolare in modo continuo la velocità e il controllo del tiro di avvolgimento. La corsa trasversale e il passo di matassatura sono regolabili tramite opportuni registri meccanici di precisione. Questa unità è particolarmente indicata in uscita ai treni di laminazione del fi lo, ma è comunque utilizzabile con i laminatoi che abbiano necessità di raccogliere grosse quantità di filo.

Coiling reel for wire and stripe.

Sturdy coiling reel suitable for high industrial production of wire and strip. It reels up coil by metal wire, turn to turn, either in round or shaped cross section. It uses big size coils, motor driving is controlled by electronic device to adjust continuously winding speed and pull. The transversal stroke and the coiling pitch are regulated by special precision mechanicals stops. This unit is designed to be set at the exit of lamination trains, but it also suitable to work with rolling mills, where big wire quantities have to be coiled.

Modello	AAB 320	
Articolo	(L403803)	
Model Item		
Diametri bobina (interno/esterno) Coil diameter (inside/outside)	mm	ø 320 / 500
Altezza bobina Coil height	mm	215
Corsa orizzontale bobina Coil horizontal stroke	mm	250
Passo avanzamento bobina Coil pitch	mm	0÷16
Diametro filo avvolgibile Coiling wire diameter	mm	ø 7
Velocità rotazione (giri/min) Rotating speed (RPM)	g-min	0÷50
Potenza installata Installed power	kW	0,75
Tensione Voltage	V Hz	230V, 1-, 50/60 Hz
Peso Weight	kg	230

Aspi avvolgitori e svolgitori

Aspi adatti alla produzione di fi lo, nastri, piattine e bordure incise. Gli aspi motorizzati per avvolgimento sono azionati tramite un motoriduttore, gli aspi folli sono utilizzati per lo svolgimento. Tutti gli aspi sono dotati di frizione meccanica regolabile per fornire il giusto tiro sul filo o nastro compensando la variazione del diametro di avvolgimento/svolgimento della bobina aspo. Queste attrezzature vengono studiate per cicli intensivi di lavoro.

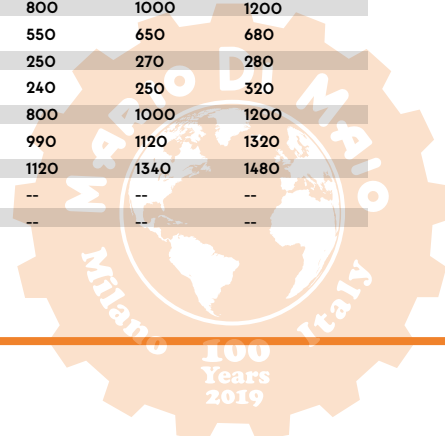
Winding and unwinding reels

Coiling reels suitable for wire, stripes and engraved stripes production. The motorized reels are driven by motos gearbox, the idle reel are used for decoiling. All coilers and decoilers have an adjustable mechanical clutch to allow the correct towing on wire or stripe, in according to change of diameters during winding. These systems are designed for heavy duty cycles.

Modello/Model	AA 20	AA50	AA 100	AS 20	AS 50	AS 100
Portata/Capacity kg (max)	200	500	1000	200	500	1000
ø A mm (max)	800	1000	1200	800	1000	1200
ø B mm (max)	550	650	680	550	650	680
ø C mm (min)	250	280	280	250	270	280
D mm (max)	240	320	320	240	250	320
L mm	800	1200	1200	800	1000	1200
P mm	990	1320	1320	990	1120	1320
H mm	1120	1480	1480	1120	1340	1480
Potenza/Power kW	0,55	1,5	1,5	--	--	--
Giri-min/R.P.M.**	22	15	15	--	--	--

Tensioni su richiesta/Voltage available on request

** Rotazione albero aspo/Reel shaft rotation



Attrezzature e complementi per laminatoi Rolling mills equipments and accessories



Misuratore di spessore nastro

E' un misuratore di spessore in continuo per nastri applicabile direttamente sui laminatoi corredati di dispositivi avvolgitori automatici (aspi). E' composto da una testa di misura e un pannello di comando.

La testa di misura dello strumento è regolabile in altezza ed oscillante per garantire la precisione della misura anche nel caso di nastro non parallelo alla base di appoggio.

Sul display digitale del pannello di comando viene visualizzata in maniera numerica ed istantanea la misura dello spessore della lastra. Mediante un indicatore a scala luminosa viene visualizzato lo scostamento dello spessore nastro rispetto al valore predefinito con la possibilità di impostare un limite superiore ed uno inferiore di tolleranza. E' possibile inoltre attivare un segnale acustico (sirena incorporata) in caso di scostamento superiore rispetto le tolleranze impostate. Richiede alimentazione elettrica e aria compressa.

Strip thickness gauge

This device, which continuously measures strip thickness, can be installed directly on roller mills with automatic winder reels. It is composed of a measuring head and a control panel. The instrument's measuring head is height adjustable and oscillates to ensure measurement accuracy even when the strip is not parallel to the support base.

The digital display on the control panel instantly provides an alphanumerical reading of the strip thickness. A light bar shows strip thickness variations compared to set values, and a maximum and minimum limit can be set. An acoustic warning (incorporated alarm) can be activated if the measurement passes the pre-set limits.

The device requires electrical power and compressed air.

Spessore misurabile (max) Measurable thickness (max)	mm	5,000
Spessore misurabile (min) Measurable thickness (min)	mm	0,001
Precisione misurazione Measuring accuracy	mm	± 0,001
Tensione Voltage	Hz	230V, 1-, 50/60 Hz
Alimentazione aria Air feed	bar	4
Dimensioni testa (L x p x H) Head dimensions (W x d x H)	mm	580 x 130 x 310
Dimensioni quadro (L x p x H) Pannel dimensions (W x d x H)	mm	270 x 200 x 320
Peso Weight	kg	33



Torchietto preminastro

E' un dispositivo per laminatoio particolarmente indicato per sviluppare un effi cace controllo sul nastro da laminare all' ingresso dei cilindri. Il torchietto permette di tenere in guida il nastro evitando sciabolature ed ondulazioni durante la laminazione (raccomandato l'uso per nastri sottili). La pressione si esercita in modo uniforme sul nastro da laminare per mezzo di due cuscinetti in feltro (uno superiore ed uno inferiore), che possono venire imbevuti di olio da laminazione. Il gruppo di pressione a vite con chiusura manuale (tramite apposito volantino di manovra) è montato su di un perno girevole, così da essere facilmente ribaltato verso l'esterno per le operazioni di manutenzione e preparazione macchina.

I torchietti (fornibili in tre grandezze) sono corredati del supporto di fi ssaggio, del piano guida lastra e del rullo per scorrimento del nastro.

Strip pressure device

This device is particularly indicated for effectively controlling the strip when entering the rollers of a rolling mill. It keeps the strip in line and avoids bending and undulating during the milling process (recommended for use with thin strips). Pressure is evenly applied on the strip to be rolled due to two felt-covered roller bearings (top and bottom) that can be saturated with rolling oil. The hand-operated screw pressure unit (with a special hand wheel) is installed on a swiveling hinge so that it can be easily tipped outward during maintenance and machine preparation operations. The pressure device (available in three sizes) comes with a base, the strip guide and a strip roller.

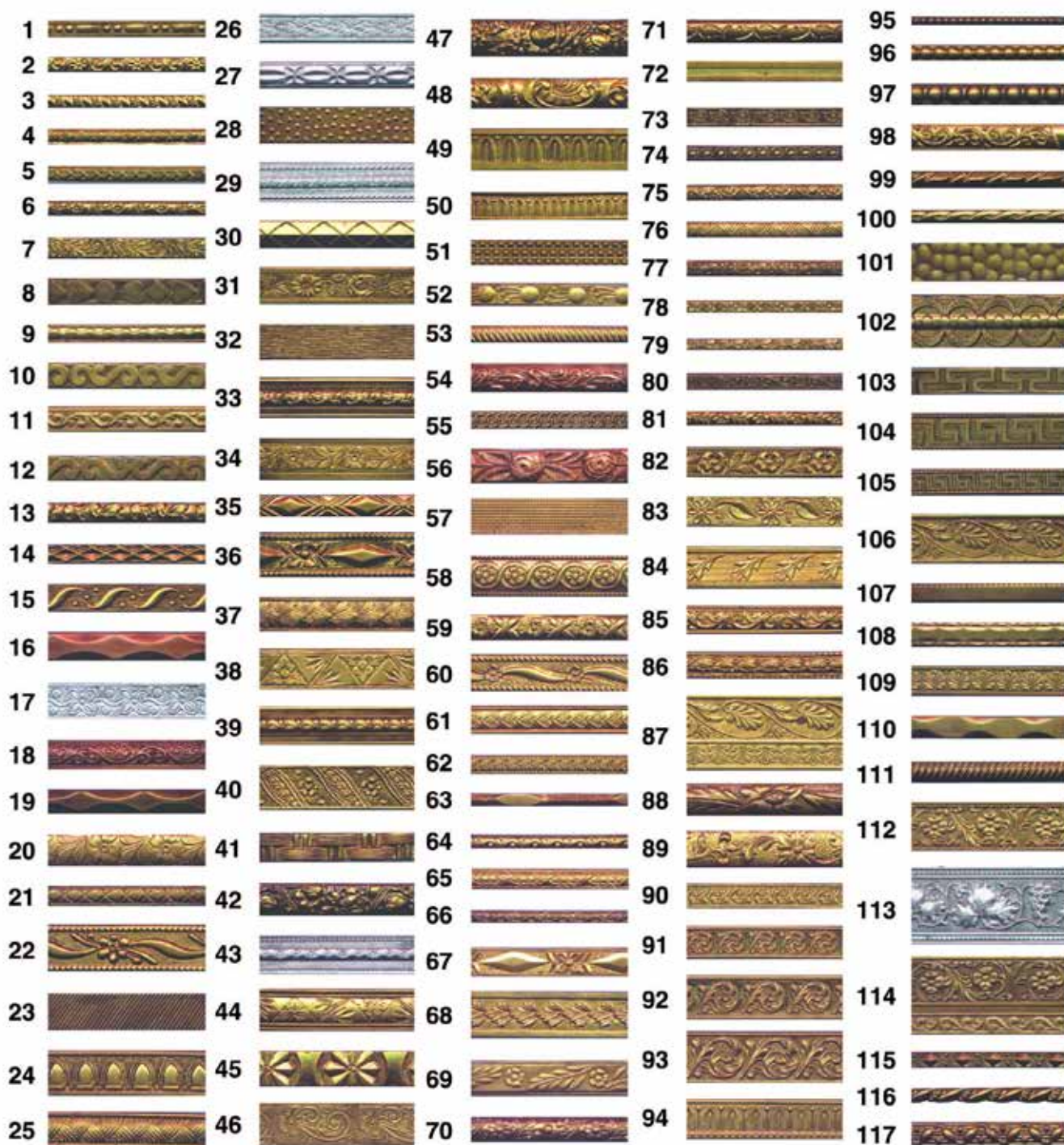
Modello**/Model**	160	200	250
Articolo/Item	L613803	---	---
Larghezza rullo/Roller width	160 mm	200 mm	250 mm



Rulli incisi per bordure Engraved rolls for borders

Per ordinazioni è necessario specificare: il ø del rullo, la larghezza, il numero della bordura e il tipo di metallo o lega che deve essere lavorato.
Le bordure sottoriportate sono in grandezza naturale.

When placing orders, please specify: roller diameter, width, rim number, and type of metal or alloy that must be worked.
Borders illustrated below are full-scale.





Mario Di Maio SpA

Uffici Amministrativi Centrali (Headquarter)
Via A.Manzoni, 40 - 21040 Gerenzano (Va)

Tel. +39.02.968.2360

Fax. +39.02.968.9700

Whatsapp +39.380.653.8249

Mail: econtacts@mariodimaio.com

www.mariodimaio.com

S.p.A
MARIO DI MAIO

