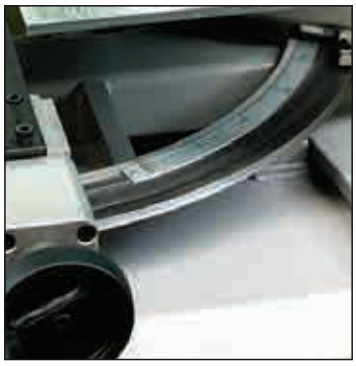
H601

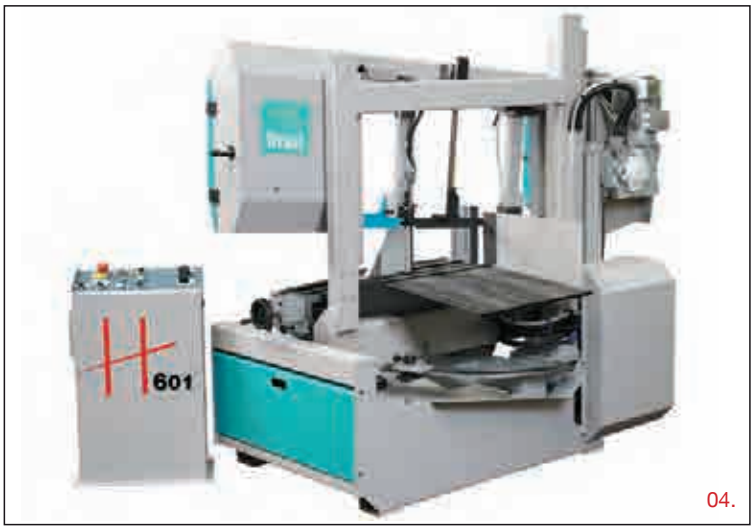
IT - **Segatrice a nastro a doppia colonna semiautomatica con movimentazione idraulica dell'arco.**
Adatta per taglio di profilati da carpenteria, tubi e pieni in metallo, (02.) con possibilità di tagli da 0 a 60° sinistra. Arco in acciaio a sezione tubolare; piano di appoggio materiale supportato da perno centrale con cuscinetti a rulli conici precaricati. Movimentazione arco tramite due guide lineari a ricircolo di sfere fissate sul telaio girevole. L'elevata tensionatura (2000 kg/cm²) e l'inclinazione della lama (6°) migliorano l'esecuzione dei tagli anche sulle grosse sezioni.
(01.) Pulegge diametro 520 mm, motoriduttore monoblocco Long-Life. Pattini guidalama registrabili con inserti in metallo duro e cuscinetti di invito. Variatore elettronico velocità lama, controllo automatico tramite tastatore delle posizioni di inizio e fine taglio; regolazione da consolle della velocità di discesa dell'arco e della forza di penetrazione; tensionamento meccanico della lama con microinterruttore di controllo/arresto immediato in caso di nastro rotto o non tensionato; Rullo di appoggio sul lato di carico e predisposizione per attacco rulliera. morsa frontale idraulica; altezza ganasce 260 mm. Colonna monoblocco, vasca raccoglitrucioli asportabile, centralina idraulica con olio, serbatoio per refrigerante con elettropompa per lubrorefrigerazione; puliscilama a spazzola motorizzata. Interruttore generale lucchettabile, bobina di minima tensione, protezione magnetotermica, pulsante d'emergenza, sensori per chiusura carter, tensionamento lama e sovraccarico motore.

EN - **Semiautomatic twin column bandsaw, hydraulically driven. Especially adapt to cut sections of steelwork, tubes and solids.**
(02.) Possibility to make cuts with variable angle up to 60° to the left, with the manual shifting of the saw frame. Steel sawframe with tubular section; worktable supported by a central pivot with preloaded bearings.
Sawframe movement onto an electro welded column of big dimension, through two recirculating ballscrews linear guides. (01.) Pulley diameter 520 mm. Long-Life monobloc motoreducer. Registrable band guides with hard metal pads and guided bearings. Electronic Inverter for variable blade speed. Low Tension (24V) general lockable switch, minimum tension coil, magnetothermic protection, emergency buttom, sensors for closing the carter, blade tensioning and overloaded motor. Automatic control of the beginning and end cut through a feeler pin; regulation of the descent of the arc and strength of the penetration through the console; mechanical tensioning of the blade with a control micro switch, immediate stop in case of breaking down or non tensioned blade. Connections for roller table. Hydraulic frontal vice, jaws height 260 mm. Floor stand with removable chip collector.
Tension of the blade 2.000/cm². Hydraulic unit with oil, coolant tank with electro-pump. Motorized blade-cleaning brush, bi-metal blade.

01.


02.

03.



04.

Arco in acciaio a sezione tubolare; piano di appoggio materiale supportato da perno centrale con cuscinetti a rulli conici precaricati.
Steel sawframe with tubolar section; work table supported by a central pivot with preloaded bearings.

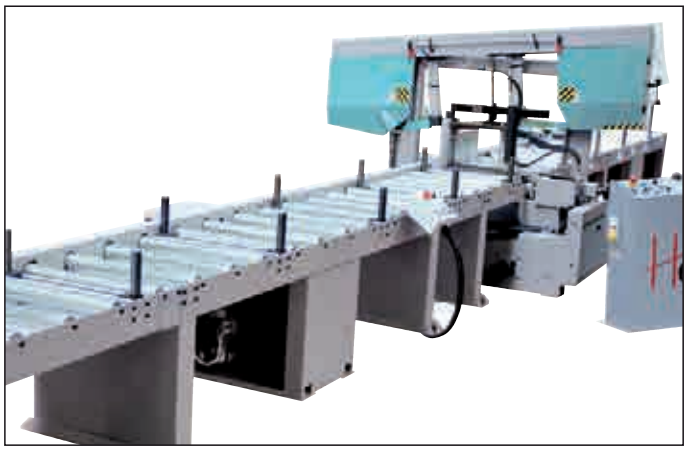
L'elevata tensionatura (2000 kg/cm²) e l'inclinazione di 6° della lama migliorano l'esecuzione dei tagli anche sulle grosse sezioni.
Sawframe canted 6° allows sawblade to freely and easily cut through the bottom of structural section without vibration, binding, or slowdown of sawing rates.

Variatore elettronico velocità lama di serie.
Electronic Inverter for variable blade speed.

Controllo automatico tramite tastatore delle posizioni di inizio e fine taglio.
Automatic detection of start/end cut point.

OPTIONAL pag. 74: **08 - 09 - 10 - 14 - 49 - 52 - 58 - 60 - 61 - 62 - 68 - 74 - 75 - 76 - 77 - 79** STD **42**

RTR rulliera motorizzata / motorized roller table - OPTIONAL



SCHEDA TECNICA - TECHNICAL FEATURES				OPTIONAL
0°	500	450	610X440	0° 600X250 max 150X 50 min
45°	440	440	440X450	
60°	260	260	250X450	

KW	m/1'	s	Kg	B L H h
3*	15÷100	H 34*	1700	B 1500
		s 1.1		L 2850
		L 5320		H 2170
				h 820

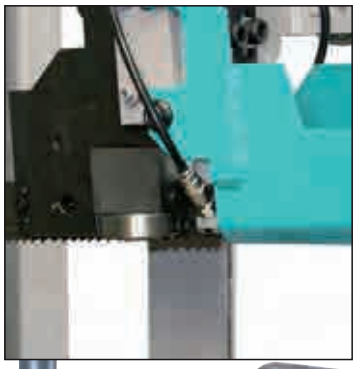
*A richiesta lama h 41x1,3 mm e motore 4 kw e tensionamento idraulico
*On request blade h 41x1,3 mm and 4 kw motor and hydraulic blade tension device

H700 - 800 - 1200

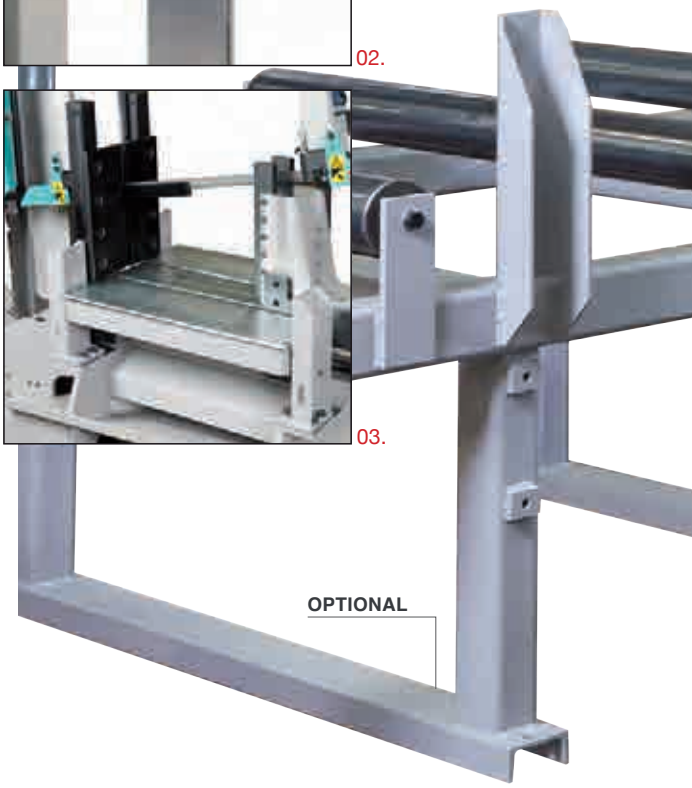
IT - **Segatrici a nastro a doppia colonna semiautomatiche per tagli a 90°, con movimentazione idraulica dell'arco.**
Adatte per taglio di profilati da carpenteria, tubi e pieni in metallo. L' arco in acciaio elettrosaldato con sezione di grosso spessore, garantisce l'assoluta mancanza di vibrazioni.
(01.) La movimentazione dell' arco avviene su guide lineari ed è perfettamente bilanciata e garantita dal cilindro idraulico di grande diametro. Tutto questo permette alla segatrice prestazioni elevate ed una notevole durata della lama. Inizio e fine taglio con lama inclinata di 5° (10° su H700) rispetto al piano macchina garantisce una penetrazione ottimale dell'utensile.
Regolazione da consolle della velocità di discesa dell'arco e della forza di penetrazione. Morsa orizzontale idraulica che garantisce il perfetto bloccaggio del materiale. (03.) **Morsa verticale di serie sui modelli H 800 e H1200.**
(02.) Pattini guidalama registrabili con inserti in metallo duro e cuscinetti di invito. Il guidalama mobile viene mantenuto automaticamente vicino alla zona di taglio. Variatore elettronico velocità lama di serie. Controllo automatico delle posizioni di inizio e fine taglio. Tensionamento lama idraulico tramite sistema elettromeccanico (di serie su H800 e H1200). Pulizia lama tramite spazzola metallica regolabile, a movimentazione meccanica.
Colonna monoblocco, vasca raccoglitrucioli asportabile, centralina idraulica con olio. Interruttore generale lucchettabile, bobina di minima tensione, protezione magnetotermica, pulsante d'emergenza, sensori per chiusura carter, tensionamento lama e sovraccarico motore.

EN - **Semiautomatic twin column bandsaw for straight cut only, hydraulically driven. Conceived and projected especially for cutting profiles, pipes, beams and also solids.**
The steel welded arch with new design and big thickness section guarantees the absolute lack of vibration and noise. Saw frame movement on linear guide with recirculating balls.
Against the common use the sawframe canted of 5° (10° for H700) allows saw blade to freely and easily cut through the bottom of structural section without vibration, binding, or slowdown of sawing rates. (02.) Registrable band guides with hard metal pads and guided bearings. The mobile band guide is automatically kept nearest the cutting area. Electronic Inverter for variable blade speed. Driving console movable for a useful and secure positioning, equipped with power and speed regulation. Bow lowering with separated control to adjust the cutting parameters to the type of material. Horizontal hydraulic vice ensures a perfect material locking. (03.) **Standard vertical vice on version H 800 and H 1200.**
"Clean cut" due to the standard cooling system with minimal lubrication to cut long pipe and profile without any leakage of coolant. Mechanical tensioning of the blade checked by micro switch (through hydraulic cylinder on version H 800-H 1200), immediate stop in case of breaking down or not right tension of the blade. Floor stand with removable chip collector, hydraulic Unit with oil. Motorized blade-cleaning brush, bi-metal blade.

01.


02.

03.



H 700

Arco in acciaio a sezione tubolare
Twin column sawframe structure with tubular steel section

L'elevata tensionatura e l'inclinazione della lama migliorano l'esecuzione dei tagli anche sulle grosse sezioni.
The high tension of the blade and canted arch allow the sawblade to freely and easily cut through the bottom of structural section without vibration, binding, or slowdown of sawing rates.

Controllo automatico delle posizioni di inizio e fine taglio.
Automatic detection start/end cut limits.

OPTIONAL pag. 74: **11 - 14 - 52 - 61 - 63 - 65 - 68 - 74 - 79** STD: **42 - 49 - 50 - 79**

H 700 SCHEDA TECNICA - TECHNICAL FEATURES														
					KW	m/1'	Kg				B	L	H	h
0°	520	450	680x400	0° 500 X 400	3*	15:100	1900	H 34*	s 1,1	L 5870	1100	3300	2450	840

H 800 SCHEDA TECNICA - TECHNICAL FEATURES														
					KW	m/1'	Kg				B	L	H	h
0°	680	640	820x610	0° 800 X 350	5,5	15:100	3100	H 41	s 1,3	L 7260	1550	3600	2700	800

H 1200 SCHEDA TECNICA - TECHNICAL FEATURES														
					KW	m/1'	Kg				B	L	H	h
0°	680	640	1250x600	0° 1000 X 350	7,5	15:90	3400	H 54	s 1,6	L 8140	1450	4000	2750	855

*A richiesta lama h 41x1,3 mm e motore 4 kw e tensionamento idraulico / *On request blade h 41x1,3 mm and 4 kw motor and hydraulic blade tension device

H820

IT - **Segatrici a nastro a doppia colonna semiautomatiche per tagli a 90°, con movimentazione idraulica dell'arco. Adatte per taglio di profilati da carpenteria, tubi e pieni in metallo. L' arco in acciaio elettrosaldato con sezione di grosso spessore, garantisce l'assoluta mancanza di vibrazioni.**

La movimentazione dell'arco avviene su guide lineari ed è perfettamente bilanciata e garantita dal cilindro idraulico di grande diametro. Tutto questo permette alla segatrice prestazioni elevate ed una notevole durata della lama. Inizio e fine taglio con lama inclinata di 5° rispetto al piano macchina garantisce una penetrazione ottimale dell'utensile. Regolazione da consolle della velocità di discesa dell'arco e della forza di penetrazione.

Morsa orizzontale idraulica con doppia ganascia che garantisce il perfetto bloccaggio del materiale, di serie pressore verticale. (03.)

Pattini guidalama registrabili con inserti in metallo duro e cuscinetti di invito. Il guidalama mobile viene mantenuto automaticamente vicino alla zona di taglio. Variatore elettronico velocità lama di serie. Controllo automatico delle posizioni di inizio e fine taglio. Tensionamento lama tramite cilindro idraulico. (02.) Pulizia lama tramite spazzola in nylon regolabile, a movimentazione meccanica. Colonna monoblocco, vasca raccogli- trucioli asportabile, centralina idraulica con olio. Interruttore generale lucchettabile, bobina di minima tensione, protezione magnetotermica, pulsante d'emergenza, sensori per chiusura carter, tensionamento lama e sovraccarico motore.

EN - **Semiautomatic twin column bandsaw for cut at 90° , hydraulically driven. Conceived and projected especially for cutting profiles, pipes, beams and also solids.**

The steel welded arch with new design and big thickness section guarantees the absolute lack of vibration and noise.

Sawframe movement on linear guide and is perfectly balanced and guaranteed by the large diameter of the hydraulic cylinder.

All this allows the sawing machine high performance and a long life of the blade. Start and end cutting with blade canted of 5 ° towards the worktable ensures optimal tool penetration. Adjustment of bow descent speed and penetration force through the display console.

Horizontal hydraulic vice with double jaw that ensures the perfect locking of the material (03).

Registrable band guides with hard metal pads and guided bearings. The mobile band guide is automatically kept nearest the cutting area. Electronic Inverter for variable blade speed. Automatic control of start and finish cutting. Blade tensioning by hydraulic cylinder (02.).

Motorized blade-cleaning brush. Floor stand with removable chip collector, hydraulic unit with oil.

Lockable main switch, minimum tension coil,thermic and magnetic protection,emergency button,sensors for closing the guard, tension blade and motor overload.

01.

02.

La movimentazione dell'arco avviene su guide lineari ed è perfettamente bilanciata e garantita dal cilindro idraulico di grande diametro

Sawframe movement on linear guide and is perfectly balanced and guaranteed by the large diameter of the hydraulic cylinder.

Pattini guidalama registrabili con inserti in metallo duro e cuscinetti di invito. Il guidalama mobile viene mantenuto automaticamente vicino alla zona di taglio.
Adjustable blade guides with hard metal inserts and driving bearings. The mobile blade guide it's automatically kept close to the cutting area.

Morsa orizzontale idraulica con doppia ganascia che garantisce il perfetto bloccaggio del materiale. (03.)

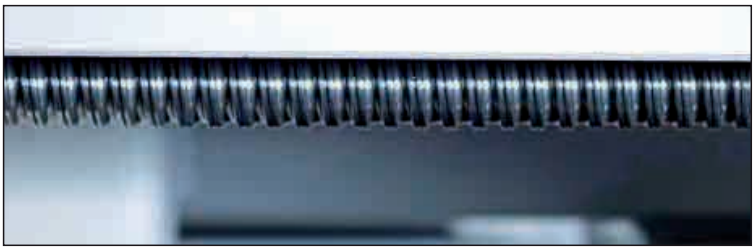
Horizontal hydraulic vice with double jaw that ensures the perfect locking of the material. (03.)

OPTIONAL pag. 74: **08 - 13 - 54 - 58 - 60 - 61 - 62 - 65 - 76 - 77** STD pag. 74: **42 - 49 - 79**

SCHEDA TECNICA - TECHNICAL FEATURES				
0°	810	740	810X740	
KW	m/1'	s H	Kg	h H B L
4*	15÷100	H 41	2300	B 1100
		s 1.3		L 3375
		L 7575		H 3100
				h 890

*A richiesta motore lama 5,5 Kw
*On request 5,5 kw motor

601 NC F 500 F 1500



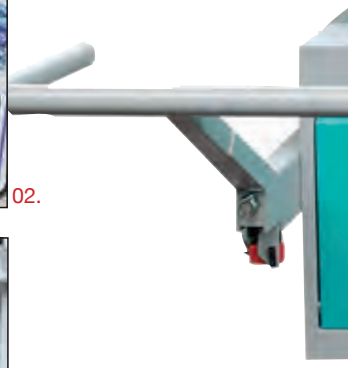
IT - **Versione automatica a controllo numerico: memorizza fino a 99 programmi di taglio con 10 differenti lunghezze ottenute dalla stessa barra,** (01.) **per tagli fino a 60° a sinistra.**
(02.) Visualizzazione delle condizioni operative della segatrice, visualizzazione di velocità lama, totale pezzi da tagliare su display alfanumerico e impostazione da tastiera delle lunghezze di taglio (da 4 a 9999 mm) con ripetizione automatica delle corse; gestione parametri macchina ed autodiagnostica per rilevazione errori; disponibili versioni multilingua. Corsa avanzatore da 550 mm (opzione 1500 mm) a movimentazione elettrica con vite a ricircolo di sfere diametro 32 mm. su guide a ricircolo di sfere. Sfrido minimo 100 mm. Lunghezza minima di taglio 30 mm. Ha l' apertura di entrambe le ganasce per agevolare il carico di materiale non perfettamente rettilineo. Arco in acciaio a sezione tubolare; piano di appoggio materiale supportato da perno centrale con cuscinetti a rulli conici precaricati. Movimentazione arco tramite due guide lineari a ricircolo di sfere fissate sul telaio girevole. Pulegge diametro 520 mm, motoriduttore monoblocco Long-Life. Pattini guidalama registrabili con inserti in metallo duro e cuscinetti di invito. Variatore elettronico velocità lama, (03.) controllo automatico tramite tastatore delle posizioni di inizio e fine taglio; regolazione da consolle della velocità di discesa dell'arco e della forza di penetrazione; tensionamento meccanico della lama con microinterruttore di controllo/arresto immediato in caso di nastro rotto o non tensionato. (04.) Rullo di appoggio sul lato di carico e predisposizione per attacco rulliere. morsa frontale idraulica; altezza ganasce 260 mm. Colonna monoblocco, vasca raccoglitrucioli asportabile, centralina idraulica con olio, serbatoio per refrigerante con elettropompa per lubrorefrigerazione; puliscilama a spazzola motorizzata. Interruttore generale lucchettabile, bobina di minima tensione, protezione magnetotermica, pulsante d'emergenza, sensori per chiusura carter, tensionamento lama e sovraccarico motore.

EN - **Automatic CNC twin column bandsaw, hydraulically driven. Especially adapt to cut sections of steelwork, tubes and solids.**
(01.) Possibility to make cuts with variable angle up to 60° to the left, with the manual shifting of the arch. Steel sawframe with tubular section; worktable supported by a central pivot with preloaded bearings. Sawframe movement onto an electrowelded column of big dimension, through two recirculating. Ballscrews linear guides. Pulley diameter 520 mm. Long-Life monobloc motoreducer. Registrable band guides with hard metal pads and guided bearings. Feeder 550 mm long with electric movement through recirculating ballscrews diameter 32 mm. onto linear guides. Both feeder jaws open to load bars which are not perfectly straight.
Hydraulic frontal vices; 260 mm. jaws height - (02.) CNC driver allows to set and memorize up to 99 cutting programs, with 10 different cutting lengths and quantities. Minimal scrap-end 100 mm Low Tension (24V) general lockable switch , minimum tension coil, magnetothermic protection, emergency buttom, sensors for closing the carter, blade tensioning and overloaded engine. Electronic Inverter for variable blade speed.
(03.) Automatic control of the beginning and end cut through a feeler pin; regulation of the descent of the arc and strength of the penetration through the display console; mechanical tensioning of the blade with a control microswitch, immediate stop in case of breaking down or non tensioned blade.
CNC keyboard placed onto a moving console, wide ram memory, LCD retroilluminated display, setting of the length and quantity of the cut through keyboard, with automatic repetition of the run, autodiagnostic menu to check anomalies. Connections for attaching roller table. Floor Stand with removable chip collector and feeder holder cover made of electrowelded steel. Canted blade 6°. Tension of the blade KG. 2.300 / cm². Hydraulic Unit with oil, coolant tank with electro-pump. Motorized blade-cleaning brush, bi-metal blade.

01.

02.

03.



Alta precisione di posizionalmento grazie al carro avanzatore movimentato da vite a ricircolo di sfere tramite motore autorenante.
High-precision positioning tank to incremental feeding on recirculating ball screw by self-bracking electric motor with inverter.

L'elevata tensionatura (2300 kg/cm²) e l'inclinazione della lama (6°) migliorano l'esecuzione dei tagli anche sulle grosse sezioni.
Sawframe canted 6° allows sawblade to freely and easily cut through the bottom of structural section without vibration, binding, or slowdown of sawing rates.

Variatore elettronico velocità lama di serie.
Electronic Inverter for variable blade speed.

Controllo automatico tramite tastatore delle posizioni di inizio e fine taglio.
Automatic control of the beginning and end cut trought fast approach device.

OPTIONAL pag. 74: **08 - 13 - 54 - 58 - 60 - 61 - 62 - 76 - 77 - 79** STD pag. 78: **42 - 49**

H 601 NC F 500 - 1500 SCHEDA TECNICA - TECHNICAL FEATURES				OPTIONAL
0°	450	410	610X390	0° 600X250 max 150X 50 min
0°**	510**	480**	610X450**	
45°	440	440	440X450	
60°	250	250	250X450	
KW	m/1'		Kg	
3*	15÷100	H 34*	2300 (F500)	B 2650 L 2800 H 2170 h 820 (F500)
		s 1.1		
		L 5320		

*A richiesta lama h 41x1,3 mm e motore 4 kw e tensionamento idraulico
*On request blade h 41x1,3 mm and 4 kw motor and hydraulic blade tension device
** Senza tastatore / Without position sensor

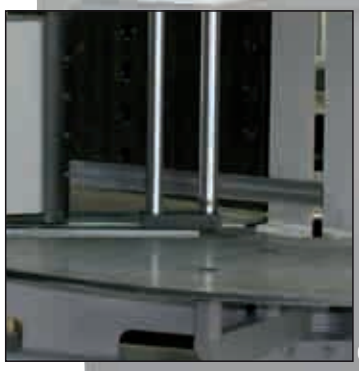
H 700 - 800 - 1200 NC F 1500 F 3000

IT - Segatrici a nastro automatica doppia colonna a controllo numerico CNC per tagli a 90°, con movimentazione idraulica dell'arco.
Adatte per taglio di profilati da carpenteria, tubi e pieni in metallo.
Controllo numerico CNC posizionato su consolle mobile per impostare e memorizzare fino a 300 programmi di taglio, con quantità e lunghezze differenti. Display LCD per visualizzazione delle fasi di lavoro ed autodiagnostica
La movimentazione dell' arco avviene su guide lineari ed è perfettamente bilanciata e garantita dal cilindro idraulico di grande diametro. Tutto questo permette alla segatrice prestazioni elevate ed una notevole durata della lama.
Regolazione da consolle della velocità di discesa dell'arco e della forza di penetrazione. Morsa orizzontale idraulica che garantisce il perfetto bloccaggio del materiale. (03.) **Morsa verticale di serie su H800 e H1200.**
Doppia apertura delle ganasce avanzatore per favorire il carico di materiale non rettilineo.
(02.) Pattini guidalama registrabili con inserti in metallo duro e cuscinetti di invito. Il guidalama mobile viene mantenuto automaticamente vicino alla zona di taglio. Variatore elettronico velocità lama di serie. Tensionamento lama tramite sistema meccanico (sui modelli H 800- H 1200 di serie tramite cilindro idraulico). Pulizia lama tramite spazzola metallica regolabile, a movimentazione meccanica.
(01.) Refrigerazione della lama con lubrificazione minimale, per eseguire tagli su profilati e tubi senza l'inconveniente di dispersione del liquido tradizionale tipico dei tagli su rilevanti lunghezze.
Colonna monoblocco, vasca raccoglitrucioli asportabile, centralina idraulica con olio. Interruttore generale lucchettabile, bobina di minima tensione, protezione magnetotermica, pulsante d'emergenza, sensori per chiusura carter, tensionamento lama e sovraccarico motore.

EN - Fully automatic CNC twin column bandsaws for straight cut only, with hydraulic lowering of the bow. Conceived and projected especially for cutting profiles structural steel work beams, tubes and also solids.
The CNC driver allows to set and memorize up to 300 cutting programs, with different cutting lengths and quantities. Display LCD for visualization of: the cutting phases and working anomalies. The speed of feeding and the force of cutting can be regulated by the console. The clamping system of the material is equipped with an hydraulic device which allows to move transversally and to recuperating the non linearity of material and allows bundles to be cut.
(03.) **H 800 and H 1200 with vertical vice as standard.** Both feeder jaws open to load bars which are not perfectly straight.
(02.) Registrable band guides with hard metal pads and guided bearings. The mobile band guide is automatically kept as near as possible to the cutting area. Electronic Inverter for variable blade speed. Movable driving console for easy positioning equipped with power and speed regulation of the bow lowering, with a separated control to adjust the cutting parameters to the type of material. Horizontal hydraulic vice ensures a perfect material locking.
(01.) "Clean cut" due to cooling system with minimal lubrication to cut long pipe and profile without any leakage of coolant. Mechanical tensioning of the blade checked by micro switch (trhough hydraulic cylinder on the version H 800 - H 1200), immediate stop in case of breaking down or not tension of the blade. Floor stand with removable chip collector, hydraulic unit with oil.
Motorized blade-cleaning brush, bimetal blade.

01.

02.


03.

06.

H 800 - H1200 dettaglio carro avanzatore / H 800 - H 1200 feader detail

04.

H 700 dettaglio carro avanzatore
H 700 feader detail

05.

Sfrido minimo: 175 mm taglio singolo, 325 mm con taglio a fascio (modello H700).
Minimum scrap end: 175 mm single cut, 325 mm bundle cut (model H700).

Inizio e fine taglio con lama inclinata di 5° rispetto al piano macchina garantisce una penetrazione ottimale dell'utensile (10 su H700).
Against the common use the canted sawframe allows saw blade to freely and easily cut through the bottom of structural section without vibration, binding, or slowing of sawing rates.

Controllo automatico delle posizioni di inizio e fine taglio.
Automatic detection start/end cut limits.

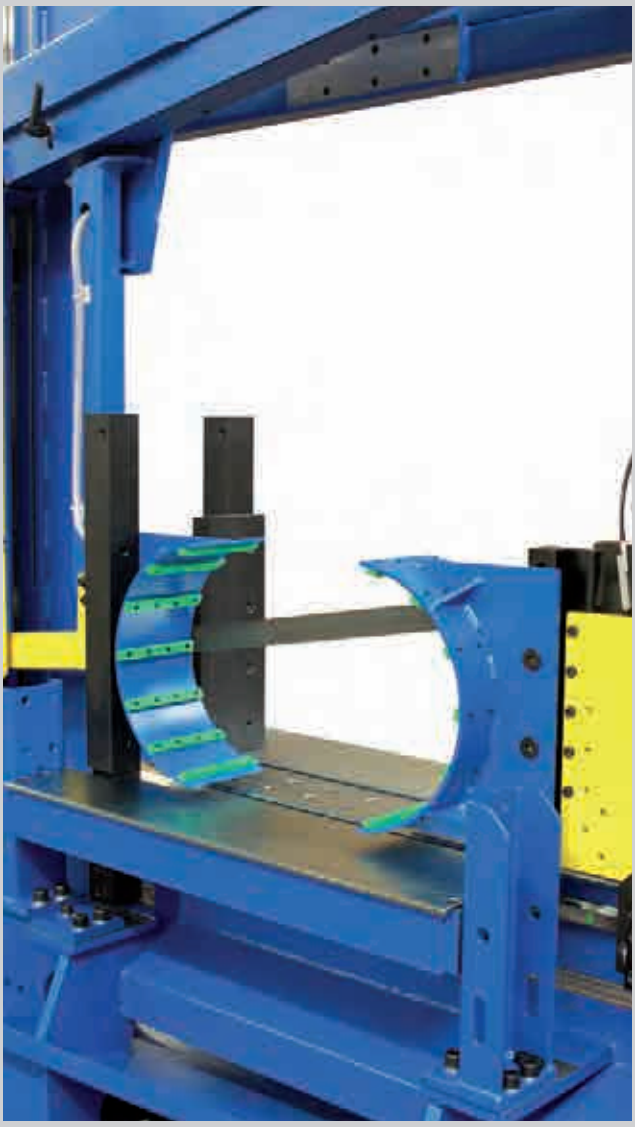
OPTIONAL pag. 78: **11 - 13 - 61 - 63 - 79** STD pag. 74: **42 - 49 - 50 - 65 - 79**

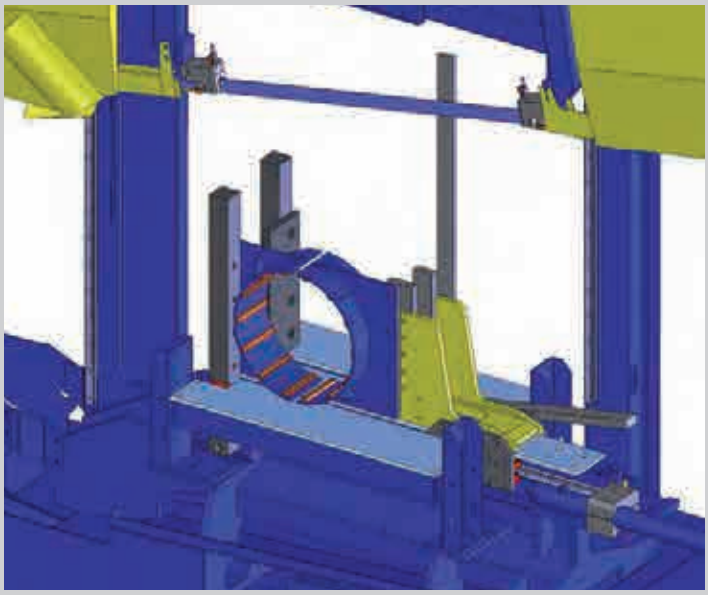
H 800 NC F 3000

(04.) (05.) Carro avanzatore con lunghezza da 1500 mm o 3000 mm, scorrimento su guide a ricircolo di sfere, motore indipendente controllato da encoder per garantire un preciso e veloce posizionamento.
(04.) (05.) Available 1500 mm or 3000 mm long. It moves on linear ball guides with geared-motor driven by inverter and controlled by a linear encoder and mechanical clamping. This technology allows optimal speed and precision of position and length.

***H 700 NC F 1500 - 3000** SCHEDA TECNICA - TECHNICAL FEATURES													
				KW	m/1'	Kg				H	B	L	H	h
0°	520	450	680x400	3*	15÷100	2850 (F3000)	**H** 34*	**s** 1.1	**L** 5870	h	5400 (F3000)	3300	2500	900
H 800 NC F 1500 - 3000 SCHEDA TECNICA - TECHNICAL FEATURES													
				KW	m/1'	Kg				H	B	L	H	h
0°	680	640	820x610	5.5	15÷100	4455 (F3000)	**H** 41	**s** 1.3	**L** 7950	h	5850 (F3000)	3600	2700	815
H 1200 NC F 1500 - 3000 SCHEDA TECNICA - TECHNICAL FEATURES													
				KW	m/1'	Kg				H	B	L	H	h
0°	680	640	1250x600	7.5	15÷90	4955 (F3000)	**H** 54	**s** 1.6	**L** 8140	h	5750 (F3000)	4000	2750	855

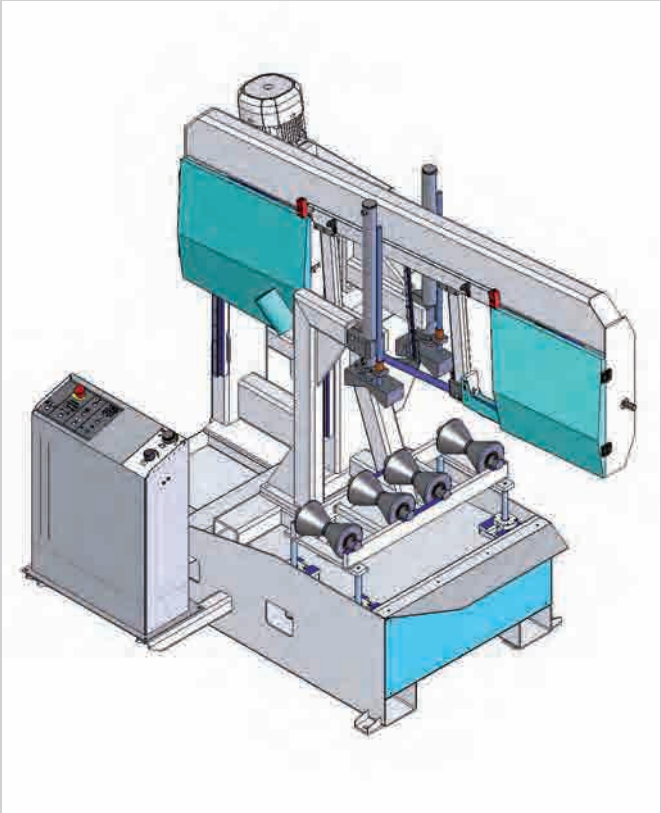
*A richiesta lama h 41x1,3 mm e motore 4 kw e tensionamento idraulico / *On request blade h 41x1,3 mm and 4 kw motor and hydraulic blade tension device





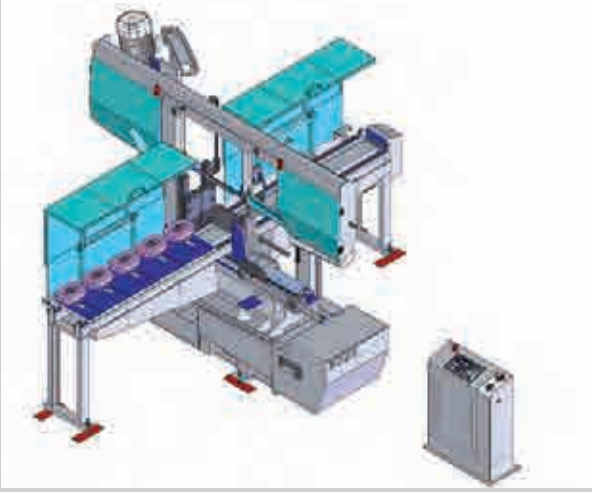
H 820

IT - Progettazione morse speciali per vari diametri.
EN - Special vice project fo different pipe diameter's.



H 601 Special

IT - Segatrice con morse e ganasce speciali per taglio tubi tondi fino a 550 mm.
EN - Bandsaws with special vice and jaws for cutting round pipes till 550 mm.

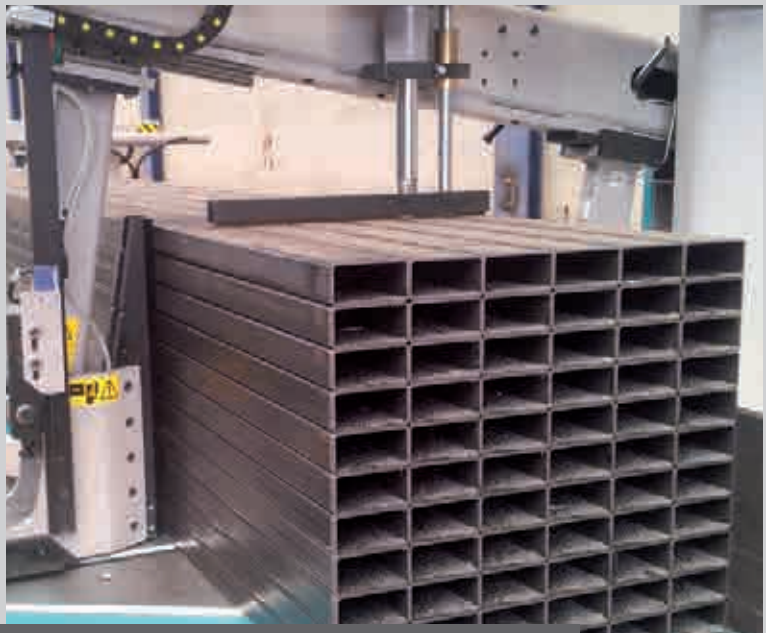


H 700 NC F 2000

IT - Segatrice automatica con carro avanzatore e morse speciali per taglio trasformatori elettrici.
EN - Automatic bandsaw with special feeder and vice for cutting electric transformers.

H 700

IT - Sistema di morse speciali per integrare la macchina in una linea di produzione tubi.
EN - Automatic cutting line with loading and unloading system.



MAXI LINE

IT - Taglio a pacco adattato alle necessità del cliente.
EN - Bundle size customized on customer specification.