



**CILINDRI ELETTRICI serie SA
PER PRESSE**

CON FORZE FINO A 300 KN

Pagina	
2 - 3	I vantaggi del sistema elettromeccanico
4 - 7	Gestione e controllo della produzione
8 - 9	Il Cilindro e i suoi componenti
10 - 11	La catena di comando e controllo
12 - 17	La gamma dei Cilindri
18 - 19	Montante a C Impianto elettrico e Accessori
20 - 21	Il software WinScope®

- Trattandosi di una pressa e non di un semplice attuatore lineare vi sono sensori integrati che permettono un accurato e completo controllo delle operazioni di lavorazione.
- Le grandezze fisiche controllate sono forza e posizione. La forza viene misurata con una cella di carico e la posizione viene rilevata attraverso un encoder assoluto.
- I Cilindri elettrici SA vengono quindi impiegati dove è necessario un controllo del processo produttivo in tempo reale sulla totalità dei pezzi lavorati allo scopo di ottenere una difettosità nulla.
- **Pulizia**
Non necessita di alimentazione pneumatica e/o idraulica.
 - **Basso costo di gestione**
Il consumo energetico è presente solo in fase di lavorazione. Spese di manutenzione ridotte.
 - **Flessibilità applicativa**
Possibilità di programmare cicli di lavorazione articolati. Tutti i parametri di lavorazione sono memorizzati ed indipendenti dalle abilità dell'operatore.
 - **Lunga durata**
La vite a rulli satelliti e le migliori scelte meccaniche ed elettroniche garantiscono una eccezionale durata nel tempo, anche in condizioni di lavoro gravose.
 - **Rapidità - velocità tempo ciclo**
La possibilità di ridurre la corsa di lavoro garantisce un basso tempo di ciclo.
- Controllo attivo del processo**
Movimenti costantemente controllati in accelerazione, velocità, posizione.
- Precisione sul punto di arresto**
Il controllo attivo di posizione permette grande precisione sul punto di arresto.
- Con l'ulteriore possibilità di miglioramento della precisione utilizzando un trasduttore di posizione esterno micrometrico.

Precisione, velocità, forza, e lunga durata sono le caratteristiche più importanti del sistema



Il motore è comandato da un servoazionamento controllato da uno strumento di nostra concezione e realizzazione.

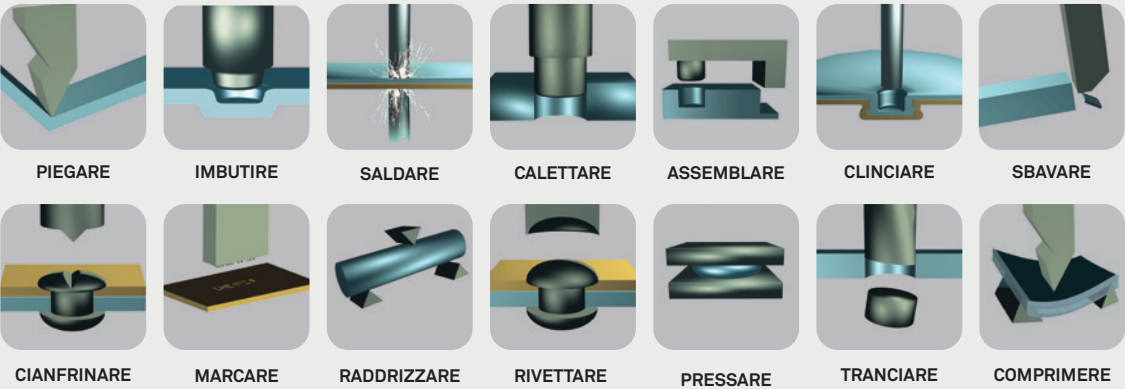


Il cilindro è principalmente costituito da un motore e da una madrevite su cui scorre una chiocciola.

La nostra madrevite si avvale della tecnologia a **rulli satelliti** (la migliore allo stato dell'arte) incamiciata in una robusta struttura tubolare.



I Cilindri elettrici SA sono impiegati in vari processi industriali come:





Lo strumento di controllo del sistema regola la velocità del cilindro in tempo reale usando come retroazione i trasduttori di forza e di posizione.

La regolazione continua della velocità con retroazione dal trasduttore di forza permette di raggiungere il valore di forza desiderato nel migliore dei modi: la velocità viene ridotta solo quando la forza misurata durante la pressatura si avvicina al valore desiderato. Il tempo ciclo è così ridotto e la vera forza esercitata non supera quella desiderata.

L'architettura del sistema dà inoltre la possibilità di mantenere costante la forza per un tempo determinato, con correzione continua della posizione del cilindro. Il cilindro verrà fatto arretrare se la forza aumenta oltre il valore desiderato e verrà fatto avanzare se la forza diminuisce sotto il valore desiderato.

La regolazione continua di velocità con retroazione da un trasduttore di posizione di precisione aggiunge al sistema la capacità di portare il cilindro in una posizione desiderata in un solo colpo con precisione micrometrica.

Il cilindro raggiungerà il punto di arresto a velocità quasi nulla fermandosi esattamente dove ci si vuole fermare.

Non c'è bisogno di correggere la posizione con spostamenti successivi che richiedono più fermate e ripartenze nella stessa operazione di pressatura. L'eliminazione delle fermate intermedie elimina fenomeni di grippaggio durante l'assemblaggio dei pezzi.

La possibilità di utilizzare un tastatore di precisione risolve nel migliore dei modi i problemi di posizionamento con misure riferite a un punto di zero predeterminato.

La velocità del cilindro segue un profilo diviso in tre tratti con tre diverse velocità. Il cilindro viene mosso senza interruzioni accelerando o decelerando tra un tratto e il successivo.

Il profilo più utile nella pressatura consiste in un avvicinamento ad alta velocità al pezzo seguito dalla pressatura principale a media velocità e terminato dal movimento con retroazione per l'arresto preciso.

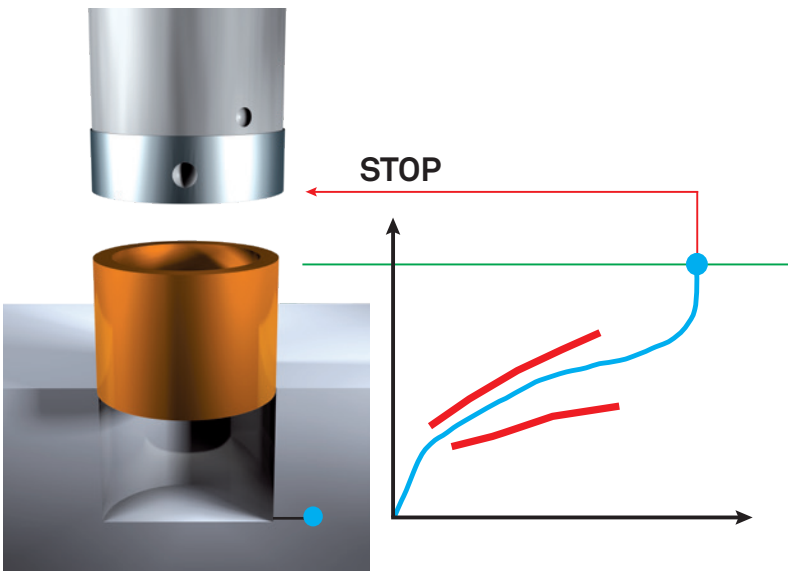
Il profilo usato negli spostamenti in generale ha una sola velocità molto elevata. Ci sono comunque applicazioni in cui è utile fare un primo tratto a velocità più bassa, ad esempio durante il prelievo del pezzo da pinze di carico. Oppure, durante un infilamento, onde evitare pericolose collisioni, può essere necessario completare l'ultimo tratto dello spostamento a velocità molto ridotta.

Un'operazione di lavoro può richiedere una fase in cui sia necessario misurare la posizione del pezzo prima di decidere come procedere nella fase successiva; in questo caso il profilo avrà un primo avvicinamento ad alta velocità e un secondo tratto molto lento per la misura precisa del punto di contatto con il pezzo.

Il punto di contatto può essere individuato rilevando una piccola forza di appoggio o con un contatto elettrico. Un'altro esempio di profilo è quello usato nelle operazioni di improntatura tipiche nella realizzazione di valvole a tenuta metallica; il profilo, in questo caso, avrà un primo tratto ad alta velocità, per avvicinarsi rapidamente al pezzo, un secondo tratto molto lento, per la misura del punto di contatto ed un terzo tratto per l'improntatura vera e propria.

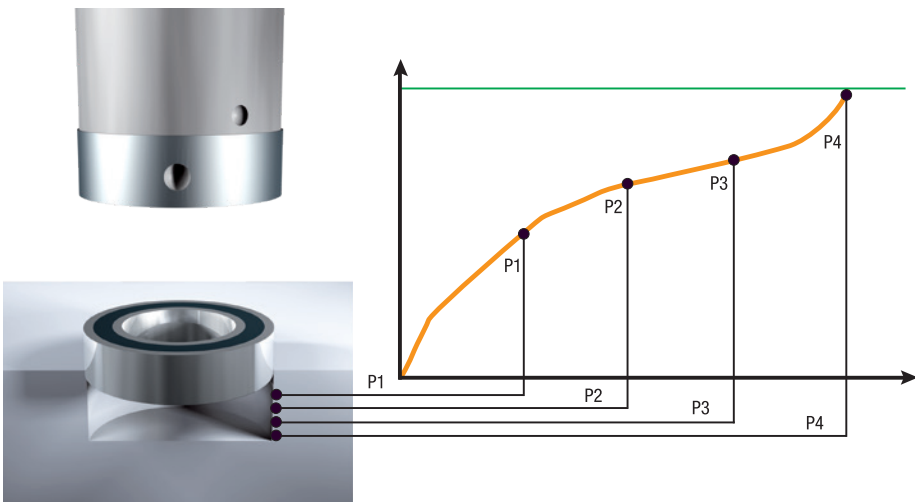
La parametrizzazione del profilo avviene direttamente dallo strumento, togliendo questo onere al PLC (nessun pannello operatore e nessuna difficoltà di programmazione).

La semplicità di poter regolare un profilo complesso, indicando pochi valori, rende facile raggiungere un ciclo ottimale per ogni applicazione.



Gestione del punto di arresto del cilindro

Il raggiungimento di un determinato valore di forza e/o corsa comanda l'arresto ed il ritorno della pressa. Grazie ad un sofisticato algoritmo di calcolo il raggiungimento di tali valori è molto preciso, tanto che il controllo della curva è totale e prosegue anche dopo il raggiungimento dei target programmati. Si possono in tal modo verificare i valori di forza e di quota effettivamente raggiunti.



Controllo dell'interferenza di piantaggio

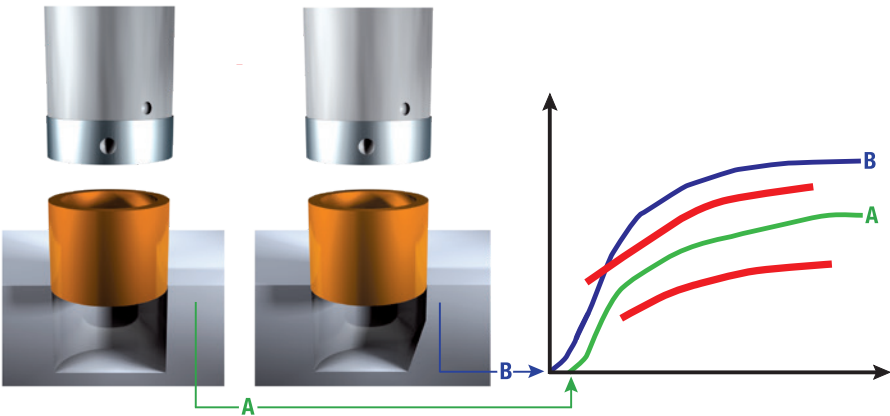
Durante l'intera operazione viene controllata l'interferenza tra i due pezzi da assemblare

Fascia di controllo

Il sistema a fascia continua garantisce il controllo della curva in ogni suo punto.

In tal modo si evitano tutte le incertezze derivanti dall'utilizzo di finestre discrete che lasciano zone non controllate.

Il software in dotazione permette anche la creazione della fascia in automatico partendo da curve campione.

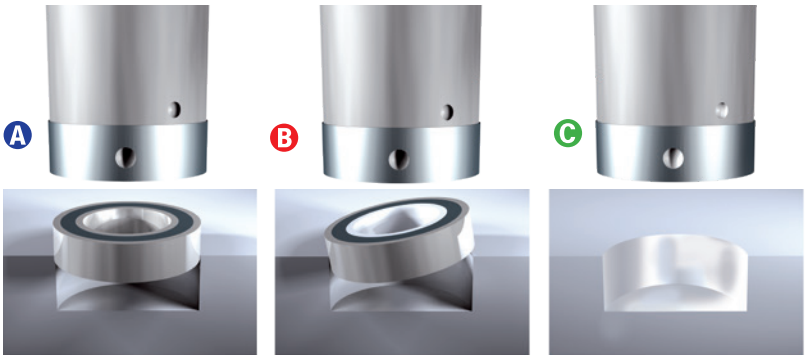


Controllo geometrico del pezzo tramite fascia continua

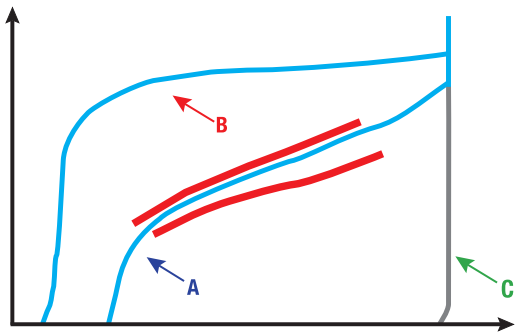
Eventuali errori geometrici del pezzo vengono evidenziati da curve di lavoro non conformi.

Controllo di presenza e di giusto posizionamento del pezzo

Esempio di posizionamento e relative curve di lavoro

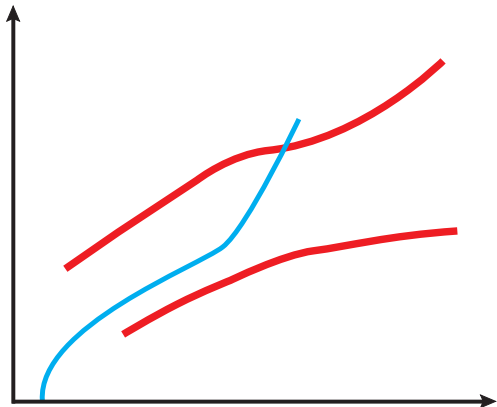
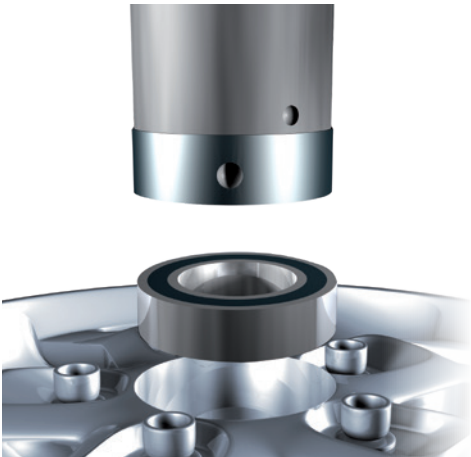


- A pezzo correttamente posizionato
- B pezzo posizionato in maniera non corretta
- C pezzo non inserito nel relativo alloggiamento



Rilevamento non distruttivo

Per pezzi importanti e costosi. Quando la curva rilevata esce dalla fascia di controllo, automaticamente viene comandato l'arresto immediato del lavoro. Essendo il controllo in tempo reale, si preserva l'integrità del pezzo.



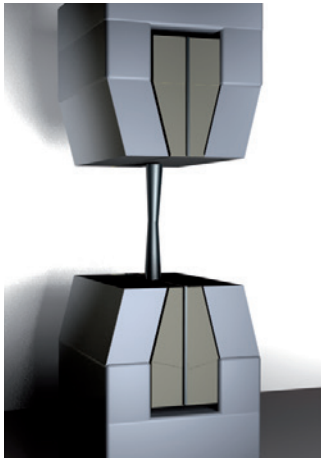
Controllo di elementi elastici

Dalla curva rilevata è possibile determinare la corrispondenza dell'elemento elastico con le specifiche di progetto.



Determinazione valori di rottura

Il controllo attivo della posizione consente di misurare con precisione i valori di forza e quota al momento della frattura.



Arresto e mantenimento del valore di forza programmato

Grazie alla retroazione del valore di forza ad anello chiuso viene mantenuta costante la forza, correggendo in automatico e con continuità la posizione del cilindro.

Correzione della deformazione strutturale

Lo strumento calcola con continuità la reale posizione del cilindro tenendo conto della deformazione della struttura sotto carico.

Quote relative

I parametri di lavorazione possono essere riferiti al punto di contatto dell'utensile con il pezzo indipendentemente dalle tolleranze dimensionali. Con l'utilizzo di un tastatore micrometrico questa possibilità è particolarmente utile per cicli di improntatura ad elevatissima precisione.

Controllo del punto di contatto

Il controllo del punto di contatto dell'utensile permette l'interruzione del ciclo nei casi in cui manchi il pezzo o questo sia mal posizionato.

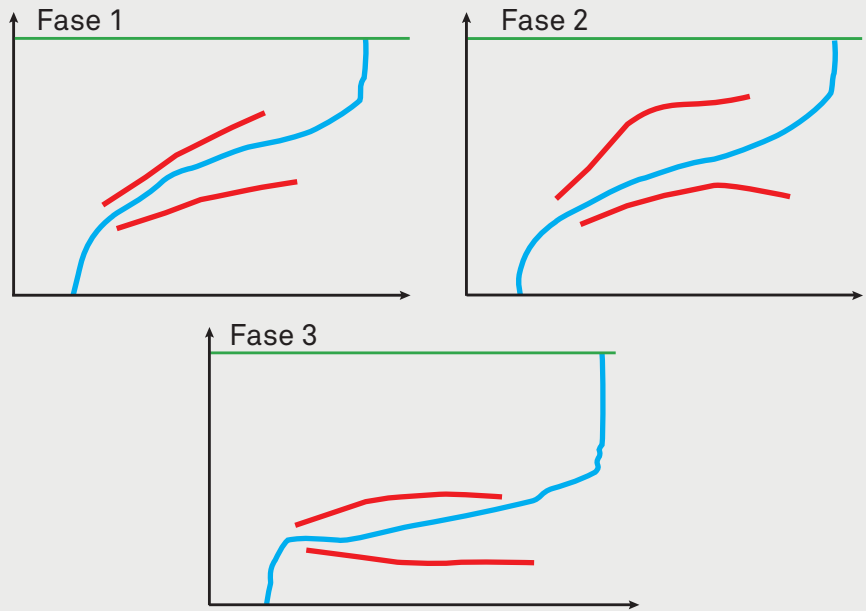
Tastatore micrometrico esterno

L'uso di un tastatore esterno permette di misurare, con precisione micrometrica, la vera posizione dell'utensile rispetto ad un punto di riferimento sul pezzo.

In questo modo si eliminano tutte le imprecisioni dovute ai giochi e alle deformazioni della struttura.

Grazie alla peculiarità del sistema è possibile regolare la velocità del cilindro in tempo reale per il raggiungimento di una posizione programmata a velocità zero.

Si evita così il posizionamento per approssimazioni successive che, oltre a richiedere tempi lunghi, comporta successivi arresti e ripartenze del cilindro, con il rischio di continui grippaggi del pezzo.



Gestione del lavoro in più fasi

Lo strumento permette di suddividere ogni lavoro in più fasi (fino a quattro), gestendo in automatico la selezione dei parametri corretti per ogni fase di lavoro. Le fasi possono essere utilizzate per una singola lavorazione con più cicli (ad esempio l'inserimento di una boccia con successiva cianfrinatura di tenuta) oppure per più lavorazioni concatenate tra di loro su un unico pezzo (ad esempio il piantaggio in sequenza di più ingranaggi/cuscinetti su un albero di trasmissione).

Il Cilindro qui rappresentato evidenzia i principali componenti meccanici del sistema.

Gruppo di trasmissione

Composto da puleggia motrice e condotta collegate da cinghia a denti inclinati.

Il passo fine della vite a rulli permette l'assemblaggio senza motoriduttore, a vantaggio di affidabilità, rumorosità e rendimento.

La particolare cinghia a denti inclinati garantisce:

- elevata silenziosità
- basse vibrazioni

Cella di carico integrata nell'attuatore

Funziona in compressione ed in trazione e si basa sulla tecnologia strain gauge. Garantisce i seguenti vantaggi:

- elevata linearità e precisione nella misurazione di forze statiche e dinamiche
- precisa con qualunque profilo di forza
- elevata immunità ai disturbi elettromagnetici.

Stelo con anti-rotazione

Stelo del cilindro cromato internamente ed esternamente per una riduzione sostanziale del gioco radiale e una maggior resistenza all'usura. Dotato di dispositivo anti-rotazione integrato.



Motore brushless con encoder assoluto

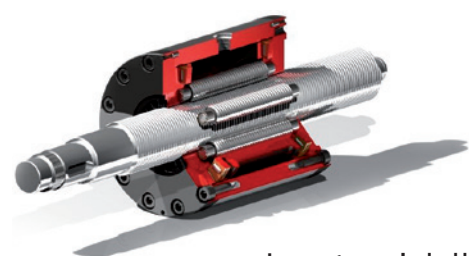
Migliore soluzione per:

- curve di coppia
- assenza di manutenzione
- rapporto dimensione/potenza

L'encoder assoluto mantiene costantemente in memoria la posizione del cilindro (non è necessaria la ricerca dello zero): subito pronto all'accensione.

Vite a rulli satelliti

Espressamente progettate per resistere ad elevati carichi per milioni di cicli, sono la scelta di elezione nel campo della pressatura.



I vantaggi della vite a rulli satelliti:

- elevata durata, anche in condizioni gravose di utilizzo.
- elevata resistenza all'impatto
- dimensioni esterne contenute

Press-Right

È uno strumento di misura che permette il controllo della qualità sul 100% della produzione.

Interfacciato ad un trasduttore di posizione e ad un trasduttore di forza, rileva con continuità la curva posizione/forza e verifica che essa sia contenuta all'interno di una fascia continua di controllo opportunamente posizionata.

L'architettura dello strumento è basata su un sistema multiprocessore di rilevamento ed analisi dei dati.

Lo strumento gestisce il movimento del motore in maniera diretta, con un puntuale controllo dei valori di forza e di posizione.



Scheda di memoria SD

Una memoria SD consente allo strumento la memorizzazione delle curve di lavorazione che poi possono essere visualizzate e analizzate attraverso l'uso del software WinScope®.

Il programma è incluso nel pacchetto di fornitura. Lo strumento inoltre ha una memoria interna per la memorizzazione di 250 tipi di lavorazioni diverse.

Funzionamento tramite I/O

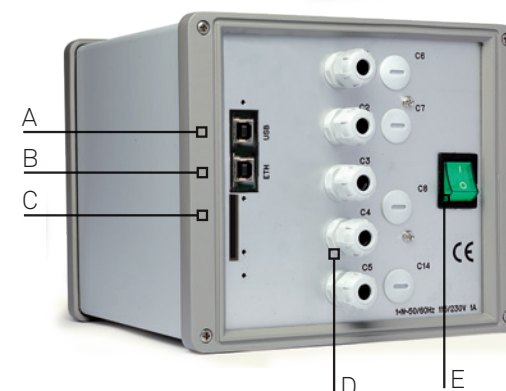
Lo strumento è gestibile tramite semplici segnali digitali ON/OFF ed è facile da integrare con qualunque controllore.

Fieldbus

Per il controllo completo del cilindro e dei dati misurati, lo strumento si avvale di protocolli fieldbus industriali, che permettono la comunicazione con un PLC oppure con un software di supervisione (SCADA).

Sono disponibili le seguenti interfacce:

- Modbus TCP
- PROFINET (opzionale)
- EtherNet/IP (opzionale)



Pannello posteriore

- A - porta USB
- B - n° 2 porte Ethernet
- C - porta USB host per BARCODE scanner
- D - connessioni dirette ai sensori ed alle utenze
- E - interruttore di accensione



Servoazionamento

Per pilotare il motore brushless del cilindro e avere altissime prestazioni occorre alimentare le sue fasi tenendo conto della posizione angolare dell'albero.

Questo compito è svolto dal servoazionamento.

Il servoazionamento controlla anche la posizione del cilindro impedendo i movimenti oltre la corsa massima.

La configurazione e le varie regolazioni del servoazionamento sono programmate in fabbrica da Alfamic.

Il controllo del movimento è completamente gestito dallo strumento Press-Right.

Non sono richieste particolari competenze o capacità per la configurazione del servoazionamento, semplificando enormemente l'uso del sistema Alfamic.

Fondamentale la sinergia tra azionamento ed elettronica di controllo.

Il sistema di controllo è stato studiato specificatamente per lavori di pressatura e si avvale dell'esperienza di Alfatic in questo settore iniziata nel 1992.

Software WinScope®

Strumento Press-Right

Servoazionamento

Cilindro SA

Alfatic fornisce un kit di pronta installazione completo di montante e cassetta elettrica. (Vedi pagina 18-19)

Press-Right
Controlla, in tempo reale, la forza e la posizione istantanea del cilindro. Visualizza la curva di lavorazione e controlla che questa si mantenga all'interno di parametri pre-impostati.

Servoazionamento
Pilota il motore brushless del cilindro e ne controlla la posizione dello stelo. Il sistema, in configurazione standard, è in categoria di sicurezza 4. Ciò è reso possibile dall'interruzione, ad ogni ciclo, dell'alimentazione di potenza al servoazionamento. Questo permette di garantire il massimo della sicurezza nelle applicazioni di pressatura.

Cilindro elettrico SA
Una chiocciola a rulli satelliti su una madrevite converte il moto rotatorio del motore in moto lineare. All'interno del cilindro sono alloggiati una cella di carico ed un encoder assoluto, per la misura della forza e della posizione dello stelo del cilindro.

Tabella per dimensionamento Cilindri Elettrici SA

Tipo	kN: 0,05 0,1 0,25 0,5 0,7 1 1,5 2 2,5 3,5 5 7 10 20 25 50 70 100 200 300																		velocità mm/s
SA 300																			100
SA 200																			150
SA 100																			100
SA 70																			180
SA 50																			250
SA 25																			140
SA 10																			250
SA 5																			250
SA 2																			250
SA 1																			250

Modello **SA 10-25**

I modelli SA 10 e SA 25 utilizzano la medesima struttura, dimensionata per il modello di maggiore forza.

La forza e la velocità massima del cilindro dipendono dal diverso rapporto di trasmissione.

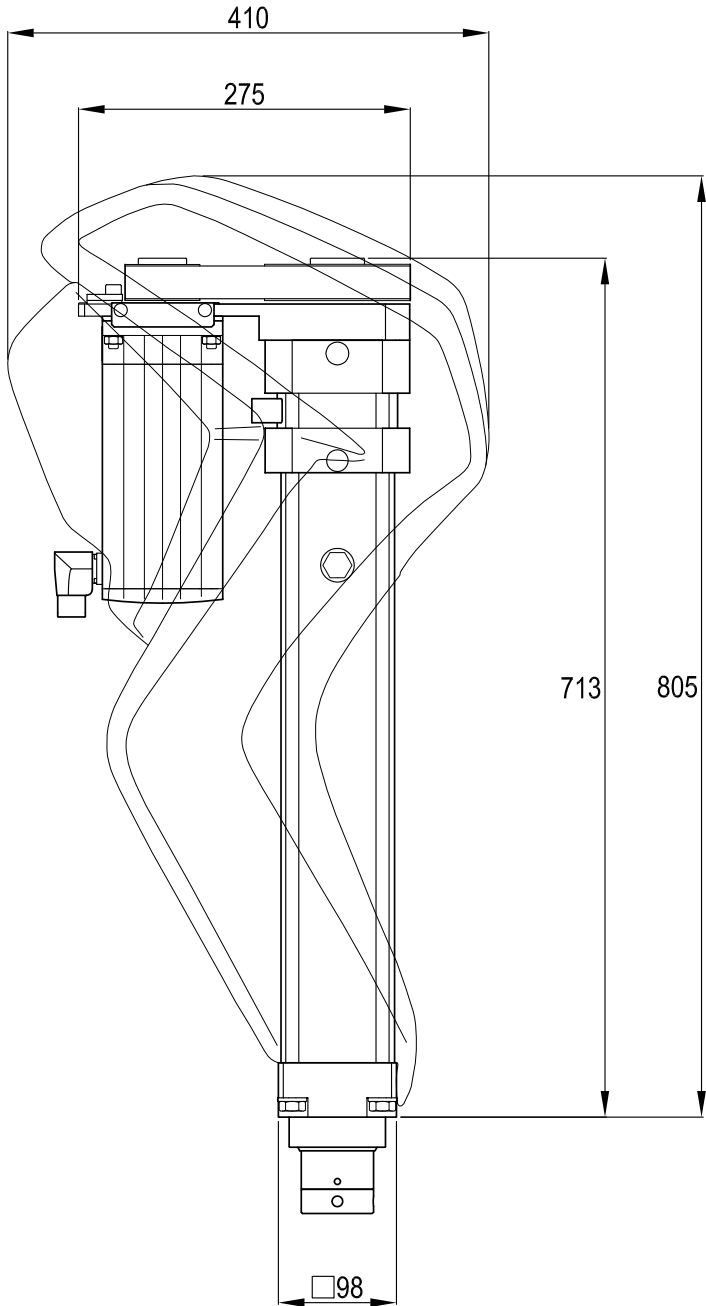
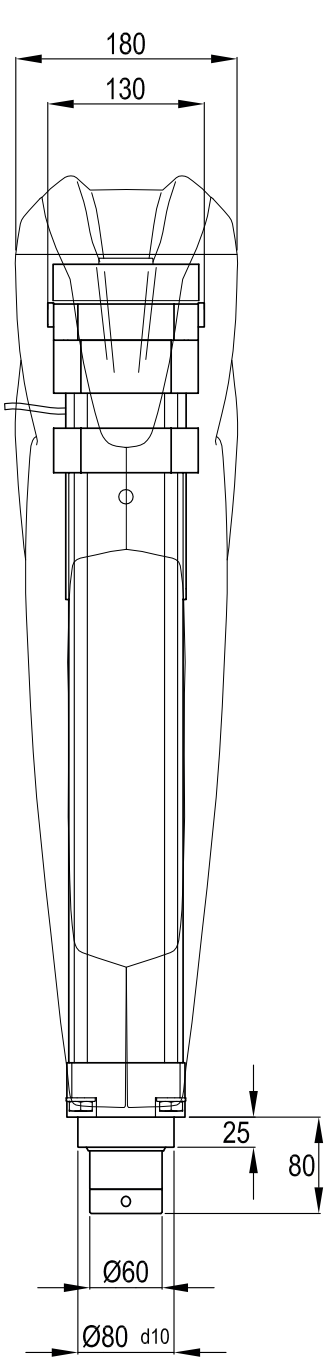
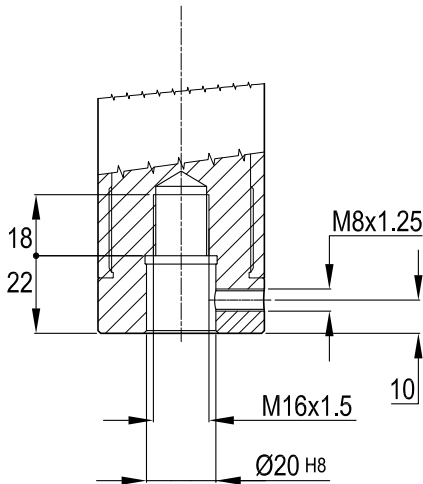
Questo permette di trasformare, in una fase successiva all'acquisto, il modello SA 10 in SA 25 e viceversa.

L'operazione implica la sola sostituzione della cella di carico e del gruppo di trasmissione.



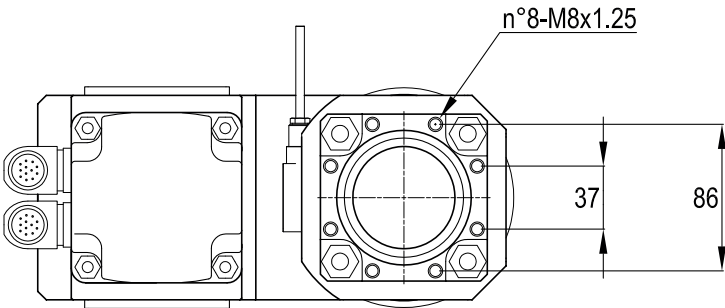
Caratteristiche tecniche

	SA 10	SA 25
Forza massima	10 kN	25 kN
Velocità massima	250 mm/s	140 mm/s
Ripetibilità a carico costante	±0,01mm	
Precisione forza misurata	0,5% F.S.	
Corsa	300 mm	
Potenza assorbita	3.3 kW	
Alimentazione	400V trifase 50/60Hz	
Peso	45 kg	
Temperatura ambiente	10...40 °C	
Umidità relativa dell'aria	90% (non ammessa condensa)	
Precisione sistema antirotazione	0.7°	



Dati fissaggio **SA 10-25**

Vite	M8x1.25
Minima lunghezza avvitata	20 mm
Profondità foro	30 mm
Coppia di serraggio	40 Nm



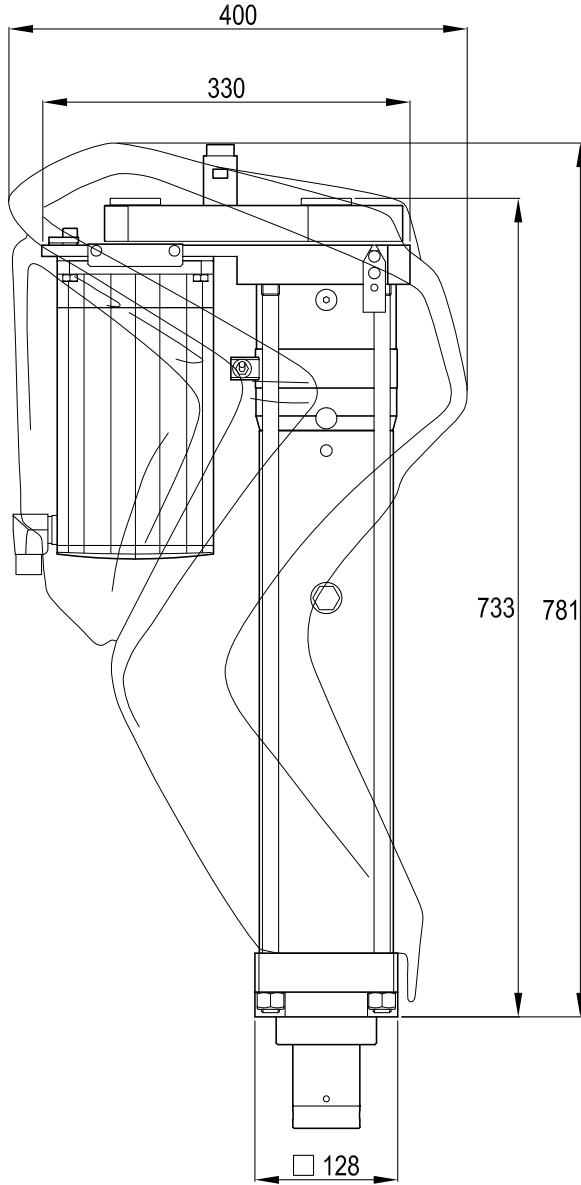
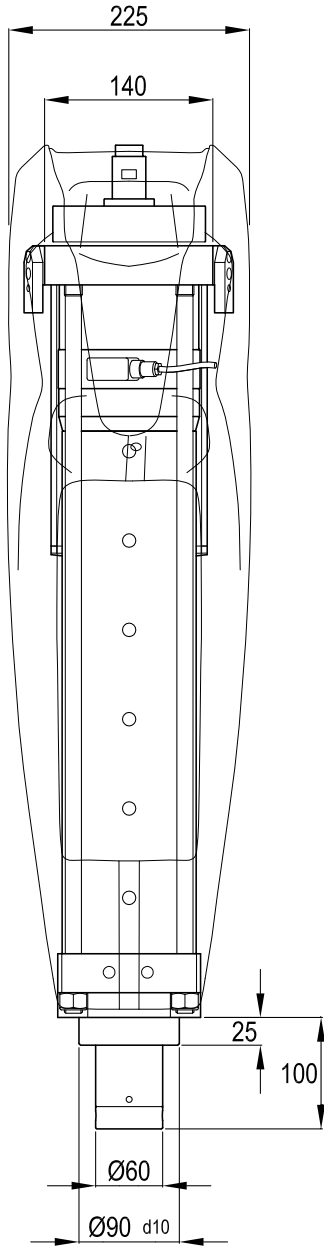
Modello **SA 50-70-100**

I modelli SA 50, SA 70 e SA 100 utilizzano la medesima struttura, dimensionata per il modello di maggiore forza.

La forza e la velocità massima del cilindro dipendono dal diverso rapporto di trasmissione.

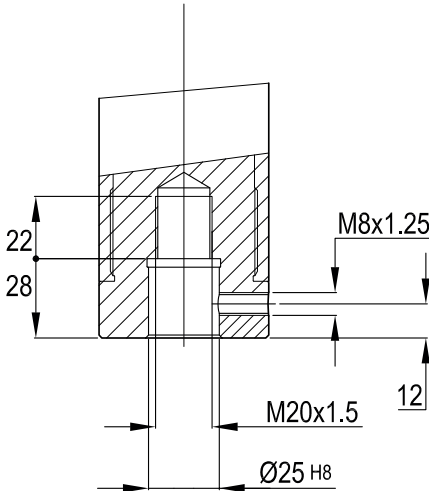
Questo permette di modificare, in una fase successiva all'acquisto le caratteristiche della pressa.

L'operazione implica la sola sostituzione della cella di carico e del gruppo di trasmissione.



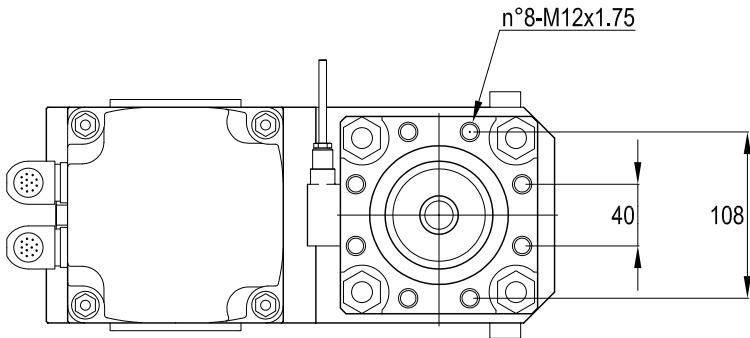
Caratteristiche tecniche

	SA 50	SA 70	SA 100
Forza massima	50 kN	70 kN	100 kN
Velocità massima	250 mm/s	180 mm/s	100 mm/s
Ripetibilità a carico costante	±0,01mm	±0,01mm	±0,01mm
Precisione forza misurata	1% F.S.	0,7% F.S.	0,5% F.S.
Corsa	250 mm		
Potenza assorbita	5 kW		
Alimentazione	400V trifase 50/60Hz		
Peso	75 kg		
Temperatura ambiente	10...40 °C		
Umidità relativa dell'aria	90% (non ammessa condensa)		
Precisione sistema antirotazione	0.7°		



Dati fissaggio **SA 50-70-100**

Vite	M12x1.75
Minima lunghezza avvitata	20 mm
Profondità foro	30 mm
Coppia di serraggio	40 Nm



Modello **SA 200-300**

I modelli SA 200 e SA 300 utilizzano la medesima struttura, dimensionata per il modello di maggiore forza.

La forza e la velocità massima del cilindro dipendono dal diverso rapporto di trasmissione.

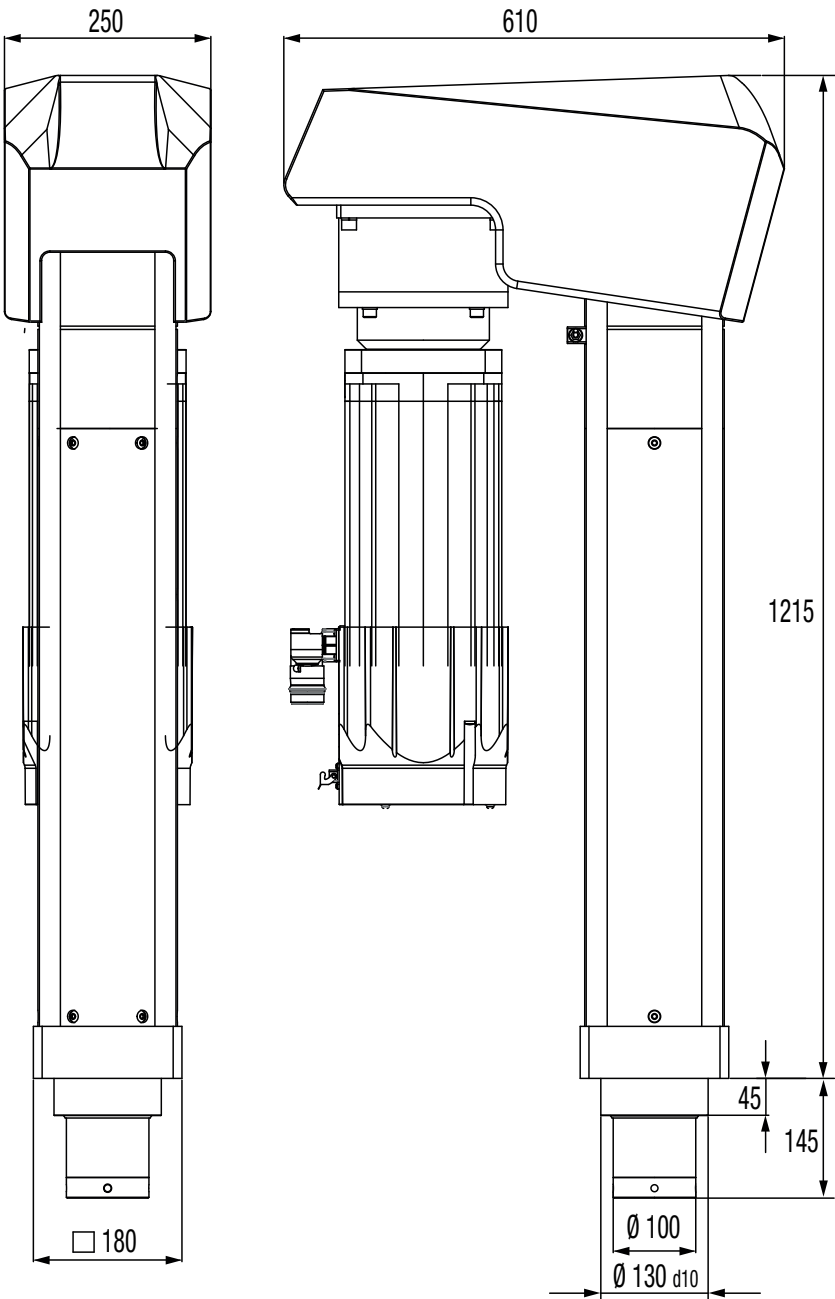
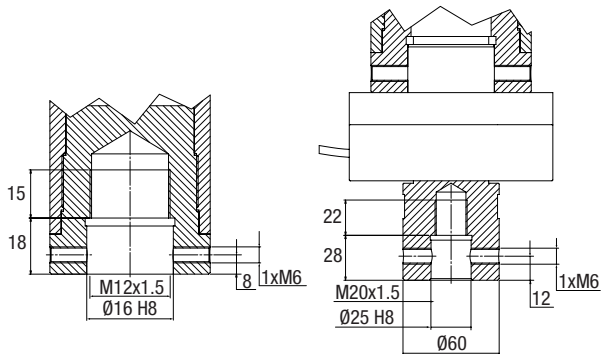
Questo permette di modificare, in una fase successiva all'acquisto le caratteristiche della pressa.

L'operazione implica la sola sostituzione della cella di carico e del gruppo di trasmissione.



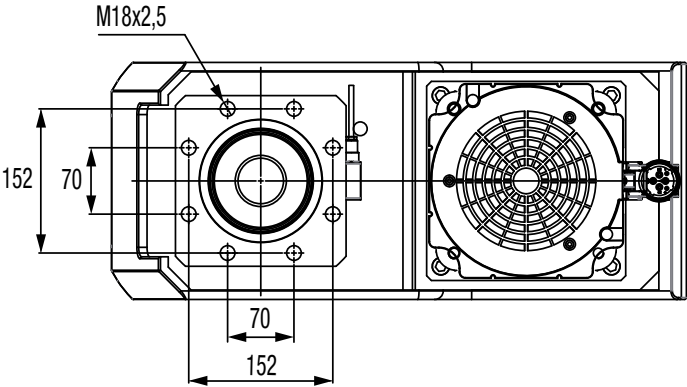
Caratteristiche tecniche

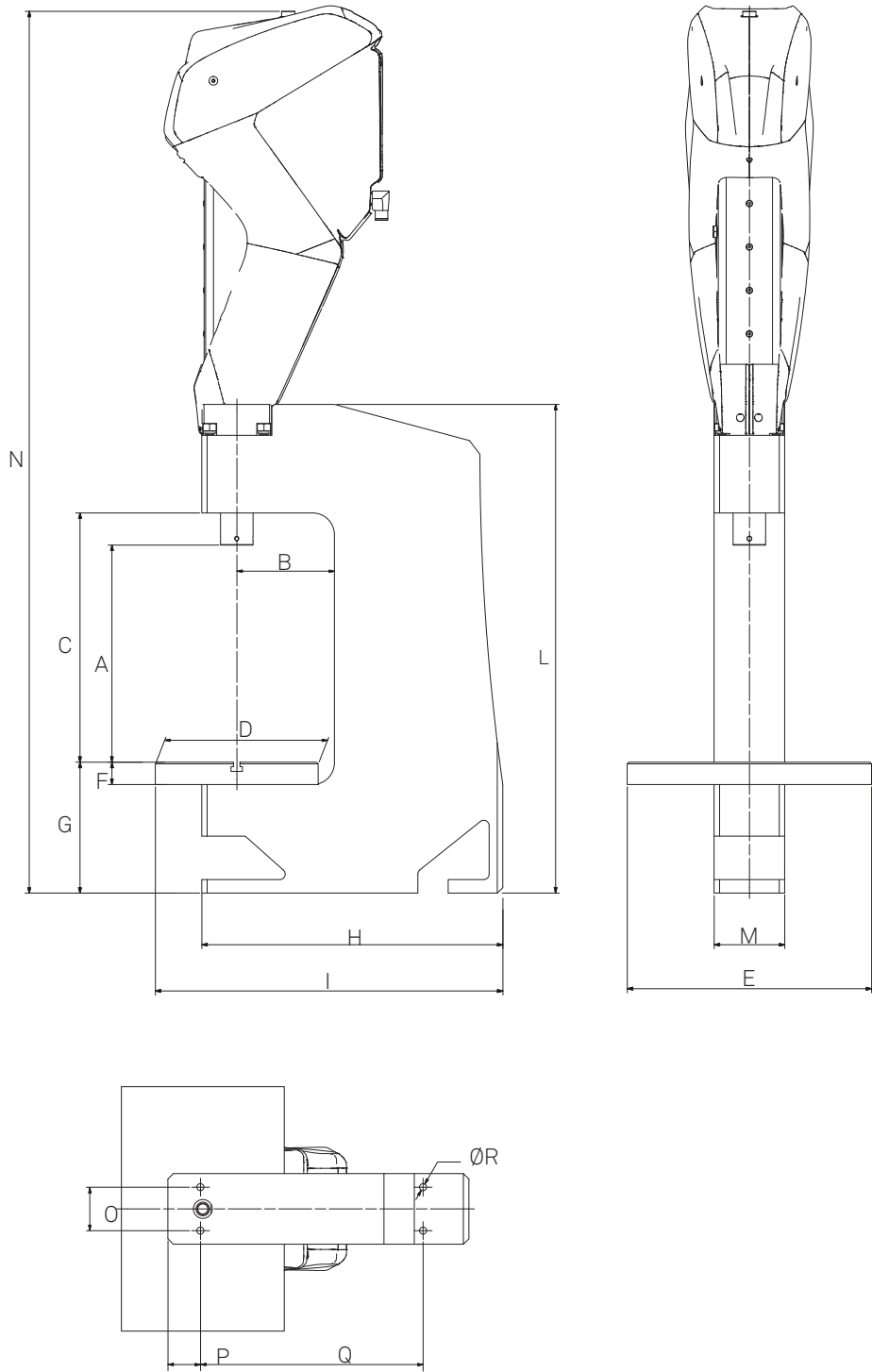
	SA 200	SA 300
Forza massima	200 kN	300 kN
Velocità massima	150 mm/s	100 mm/s
Ripetibilità a carico costante	±0,01mm	
Precisione forza misurata	0,5% F.S.	
Corsa	420 mm	
Potenza assorbita	11 kW	
Alimentazione	400V trifase 50/60Hz	
Peso	330	
Temperatura ambiente	10...40 °C	
Umidità relativa dell'aria	90% (non ammessa condensa)	
Precisione sistema antirotazione	c.a. 1°	



Dati fissaggio **SA 200-300**

Vite	M12x1.75
Minima lunghezza avvitata	20 mm
Profondità foro	30 mm
Coppia di serraggio	40 Nm





	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O	P	Q	R
MP 10-25	360	150	394	250	350	31	191	442	517	745	100	1475	60	60	322	Ø13
MP 50-70-100	400	180	459	300	450	41	241	554,5	640	900	130	1624	80	60	410	Ø13



Cassetta elettrica

- Precablata, contenente:
- Servoazionamento
 - Interruttore generale con blocco porta
 - Interruttori magnetotermici di protezione
 - Teleruttori ridondanti sull'alimentazione
 - Sistema di raffreddamento
 - Morsettiera per il collegamento al quadro principale.



Grasso lubrificante

Grasso lubrificante specifico per presse con vite a rulli satelliti.

Pompa per ingrassaggio

Permette, attraverso il foro di ingrassaggio, l'aggiunta di grasso all'interno della chiocciola dell'attuatore elettrico.

Semaforo accesso area e macchina pronta

Semaforo di segnalazione area di lavoro accessibile.

Un dispositivo luminoso segnala la pressa a riposo e l'accessibilità all'area di lavoro.

Si evita così il blocco macchina causato dall'accidentale attivazione delle barriere durante il moto dello stelo.



I cilindri elettrici SA sono dotati dello strumento Press-Right: sono per loro natura complete e non richiedono l'uso di un computer.

Le funzioni di programmazione e controllo sono infatti svolte dallo strumento in maniera semplice ed intuitiva.

Tuttavia, l'impiego occasionale o continuativo di un computer collegato allo strumento può aggiungere alcune funzioni al sistema. A questo scopo viene fornito il programma WinScope®.

Programmazione

WinScope® consente una più immediata programmazione dei parametri dello strumento sia con inserimento numerico dei valori che con il trascinarsi degli oggetti all'interno del grafico visualizzato.

Analisi della curva

WinScope® permette superiori doti di visualizzazione ed analisi delle curve di lavoro e dei relativi parametri di controllo.

Tracciabilità

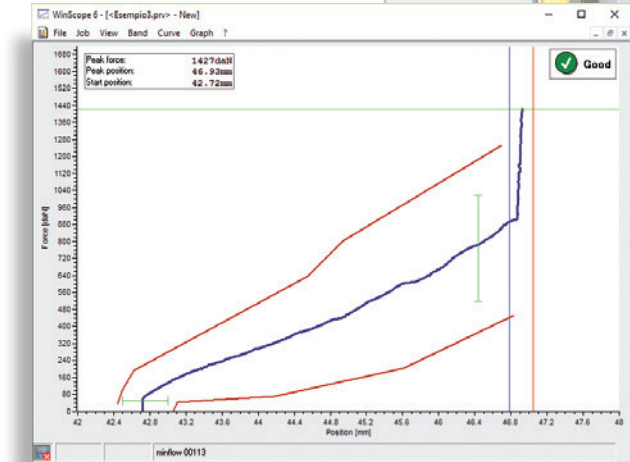
È possibile tracciare la storia dei singoli pezzi prodotti. I dati misurati sono archiviati da WinScope unitamente all'identificativo del pezzo che può essere inserito manualmente, con la lettura del barcode/Data Matrix o automaticamente da PLC. Oltre alla lettura è consentita la stampa di un Data Matrix su etichetta da associare al pezzo lavorato.

Gestione centralizzata

Con WinScope®, da un singolo computer, è possibile, contemporaneamente, il controllo, la programmazione e l'archiviazione dei dati di più presse.

Comunicazione IP

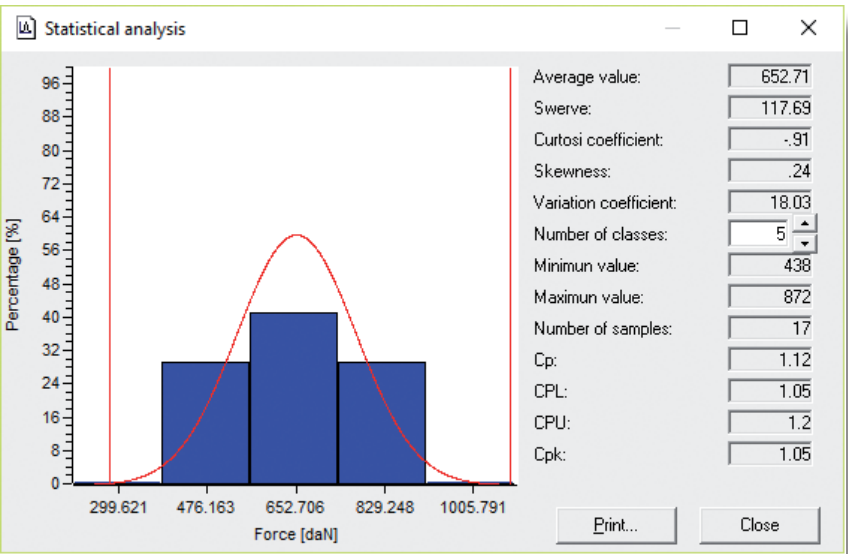
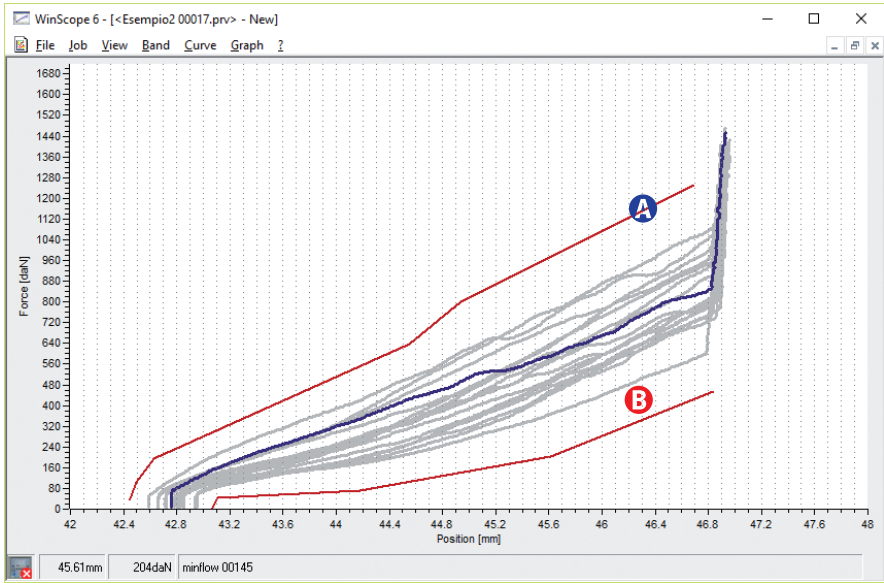
L'interfacciamento con un software di supervisione e di archiviazione dati è semplificata grazie a semplici comandi e al protocollo IP.



Determinazione automatica dei parametri di controllo

Disponibile con metodo manuale o statistico, con funzione di involucro dei valori minimi e definizione della curva media.

- A curva media da involucro di più curve di lavorazione
- B fascia di controllo generata assegnando una determinata tolleranza alla curva media del punto A



Analisi statistica

Il software incorpora una potente funzione di analisi statistica della produzione effettuata (con calcolo CP/CPK, medie, varianze, ecc.).

Archiviazione curve

Le curve possono essere salvate per una loro successiva analisi, singolarmente o con sovrapposizione di un'intera famiglia.

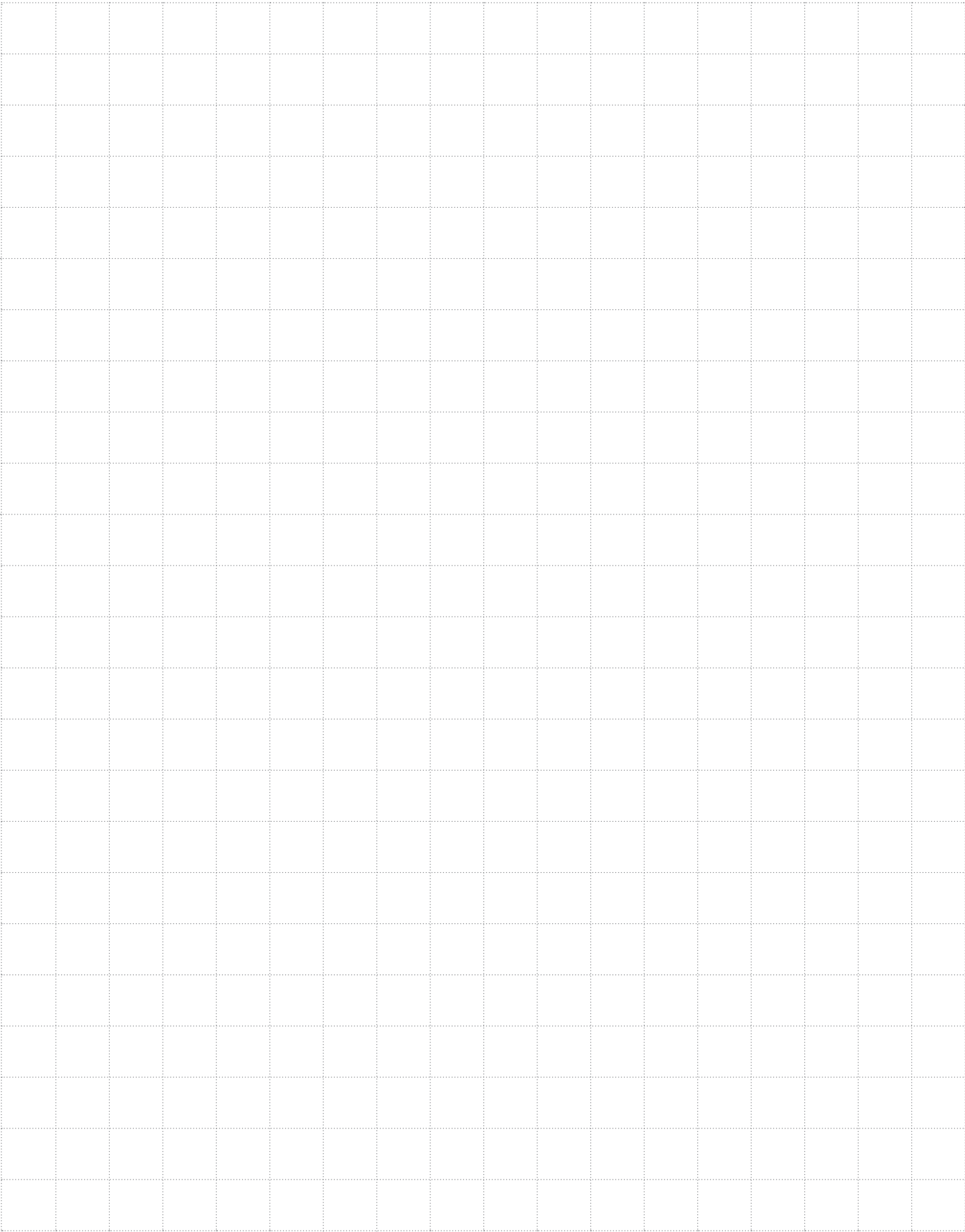
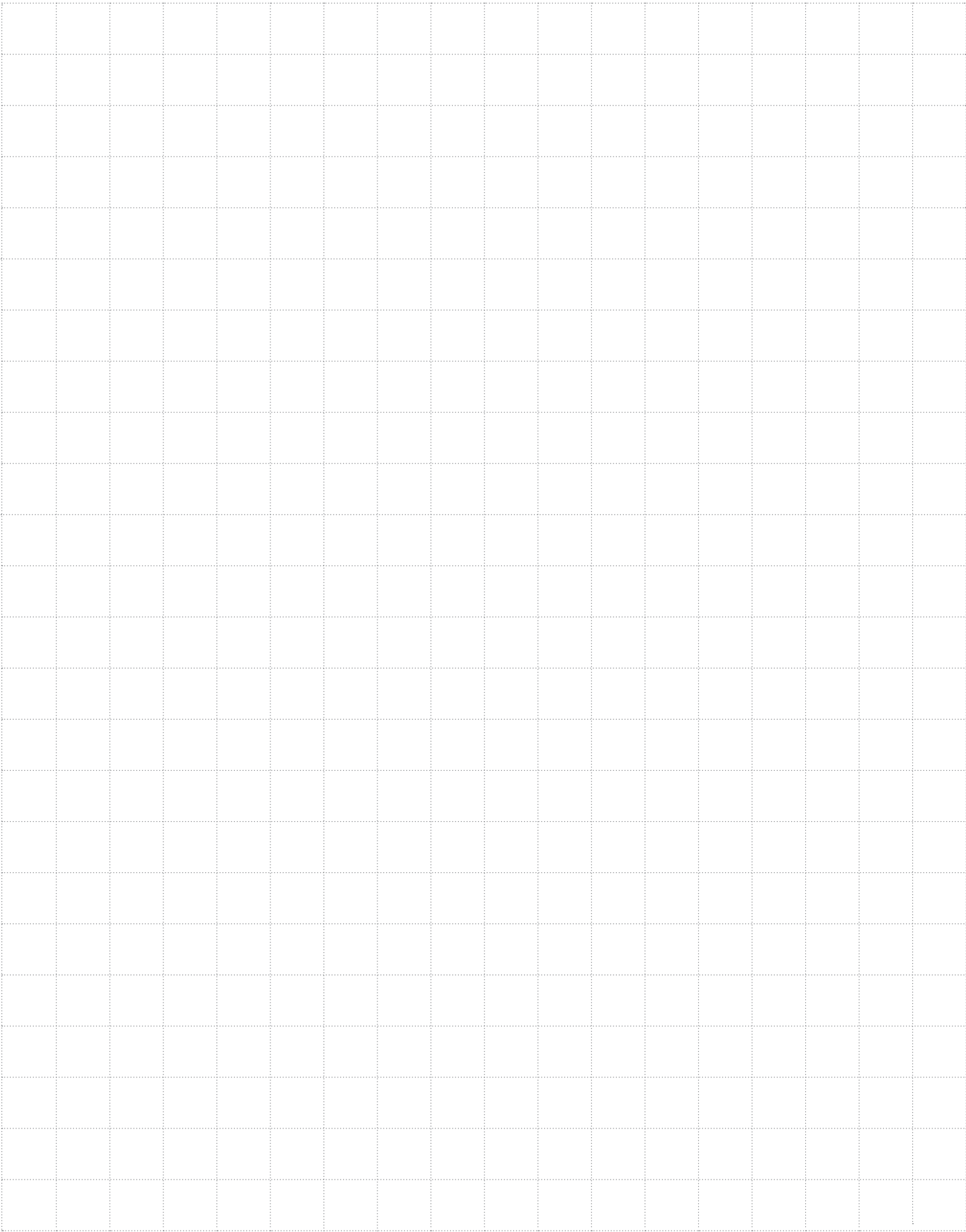
Stampa

Un'ulteriore funzione di WinScope® è la possibilità di connettere una stampante comune per l'archiviazione cartacea dei grafici del pezzo.

Database

Oltre al salvataggio delle singole curve è possibile archiviare i dati significativi di tutti i pezzi in un database.





CATALOGHI DISPONIBILI



Presse pneumo-idrauliche



Presse pneumoidrauliche ad azionamento manuale



Sistemi per il controllo del processo di pressatura



Gruppi di potenza pneumo-idraulici



Moltiplicatori di pressione



Presse elettriche

ALFAMATIC srl

20010 S. Giorgio su Legnano (MI) - Italy
Via Magenta 25
Tel. +39 0331.40.69.11
Fax +39 0331.40.69.70
E-mail: info@alfamatic.com
www.alfamatic.com

Agente / Distributore