



PRESSA IDRAULICA

HF1000XL

Con una corsa della slitta di ben 1.500 mm, la pressa idraulica HF1000XL da mille tonnellate si dimostra la soluzione ideale per la forgiatura di componenti lunghi, come tiranti e semiassi, oppure di componenti cavi quali tool joint petroliferi o prodotti ottenuti per estrusione diretta o inversa. Le pompe a pistoncini e le valvole proporzionali assicurano elevata efficienza di processo.

■ di Davide Davò

Il mondo della meccanica offre la possibilità di confrontarsi quotidianamente con nuove sfide, che possono essere affrontate con tecnologie più o meno customizzate. Di conseguenza i fornitori che vogliono approcciare il settore in modo orizzontale devono poter contare su un portafoglio ampio e variegato, per proporre la soluzione più adatta in base all'applicazione in esame. In quest'ottica l'offerta di Ficep è ben strutturata, grazie anche all'attività svolta dalle divisioni che si occupano del taglio barre, della forgiatura e dell'automazione. La divisione della forgiatura a sua volta può vantare una grande varietà di presse suddivise tra meccaniche, a vite e idrauliche. Queste ultime sono a loro volta raggruppate in due famiglie che si distinguono per la loro struttura. La sigla HF indica presse con una struttura

in carpenteria elettrosaldata, mentre HF4C identifica una struttura a quattro colonne.

Tecnologia versatile

Grazie alla loro versatilità di impiego, le presse idrauliche vengono identificate dal costruttore di Gazzada Schianno (VA) come macchine "jolly", alle quali sono affidate diverse tipologie di operazioni. Quando vengono inserite in linee con presse meccaniche o a vite, a quelle idrauliche vengono solitamente assegnate lavorazioni di preparazione o di finitura del pezzo. Inoltre, sfruttando la velocità di deformazione relativamente bassa rispetto alle altre due tipologie di impianti, si prestano alla lavorazione di pezzi di grandi dimensioni oppure all'esecuzione di estrusione diretta o inversa. Altro aspetto che caratteriz-



La pressa idraulica HF1000XL con corsa di 1.500 mm e luce stampi 3.100 mm



Gamma completa delle presse idrauliche Ficep serie HF con struttura elettrosaldata



Cassetto portastampi superiore a due posizioni

➤ LA MAZZA PRESENTA GUIDE DI SCORRIMENTO IN BRONZO SUI QUATTRO ANGOLI ED È MOVIMENTATA DA UN CILINDRO DI POTENZA A DOPPIO EFFETTO

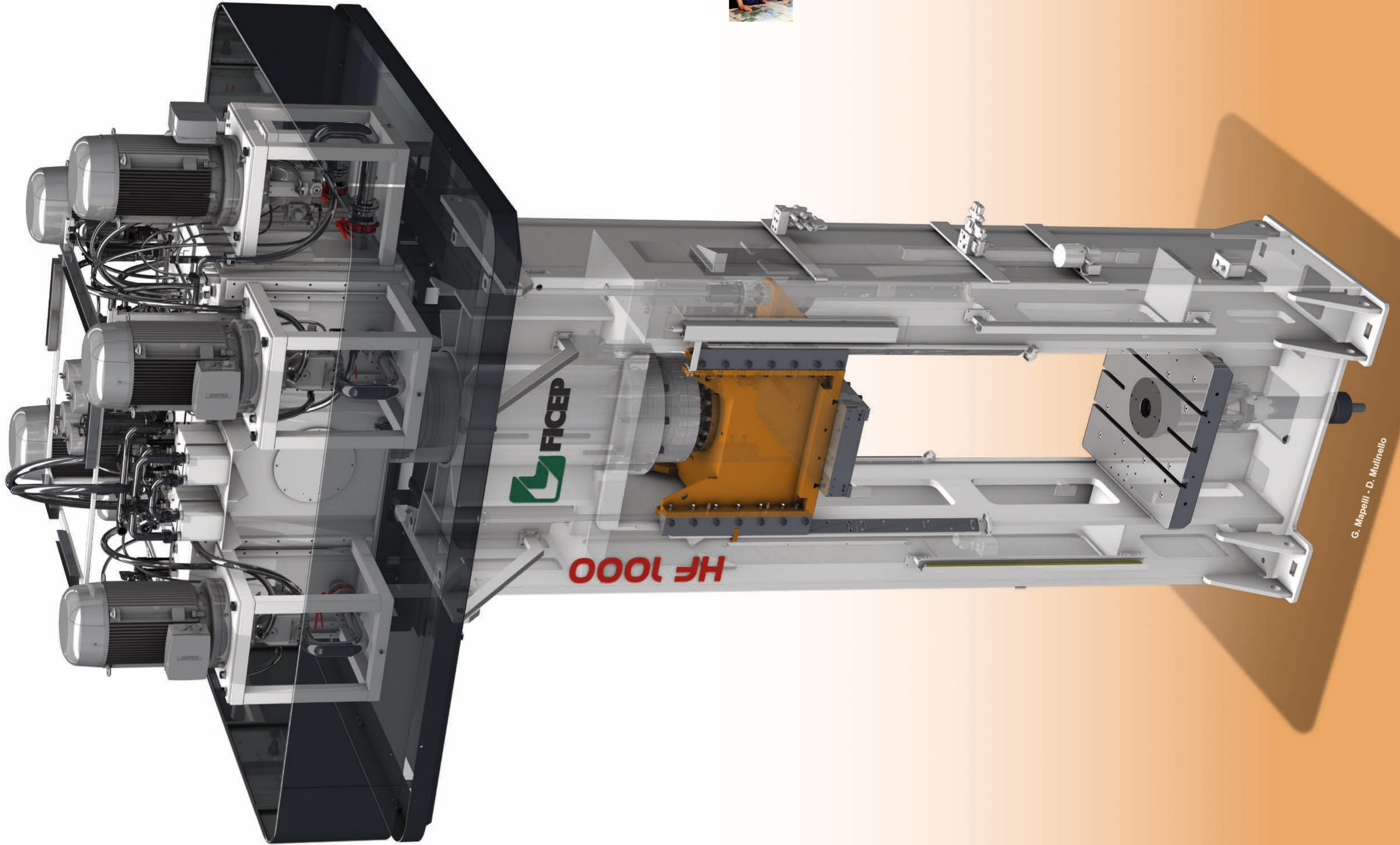
za le presse idrauliche è la loro attitudine all'essere personalizzate in termini di dimensione della tavola, luce di apertura e velocità. Ne è un esempio la pressa HF1000XL caratterizzata da una corsa particolarmente lunga che la rende idonea allo stampaggio di particolari in acciaio ed alluminio, con particolare riferimento alla produzione di componenti lunghi, come tiranti e semiassi, oppure di componenti cavi quali tool joint petroliferi o prodotti ottenuti per estrusione di-

HF1000XL / Pressa idraulica



Vista da Domenico Mulinello e Giovanni Mapelli

MDM MACCHINA DEL MESE



G. Mapelli - D. Mulinello

CARTA D'IDENTITÀ

NOME	HF1000XL
QUALIFICA	Pressa idraulica
COSTRUTTORE	Ficep S.p.a. - Via Matteotti, 21 - 21045 Gazzada Schianno (VA) Tel. +39 0332 876111 ficep@ficep.it - www.ficepgroup.com

CARATTERISTICHE TECNICHE

Forza massima di discesa	10.000 kN
Forza massima di salita	1.150 kN
Pressione massima di lavoro	320 bar
Velocità massima di lavoro a 8.000 kN	100 mm/s
Velocità massima di lavoro a 10.000 kN	80 mm/s
Velocità massima in posizionamento	10 - 600 mm/s
Corsa della slitta	1.500 mm
Luce verticale	3.100 mm
Luce fra i montanti	1.520 mm
Dimensioni piastra portastampi	1.500x1.500 mm
Potenza idraulica installata	5x160 kW

retta o inversa. Nel dettaglio, parliamo di una pressa da 10.000 kN di forza massima di discesa e di una luce verticale di 3.100 mm, mentre la corsa della slitta è di 1.500 mm. Per avere la necessaria rigidità considerando le lunghe corse e le forze in gioco, Ficep ha generosamente dimensionato la struttura in carpenteria elettrosaldata, sulla qua-

le sono state eseguite saldature a piena penetrazione a cui ha fatto seguito un processo di distensione per eliminare le tensioni residue. La mazza presenta guide di scorrimento in bronzo sui quattro angoli ed è movimentata da un cilindro di potenza a doppio effetto. La rigidità strutturale si traduce in precisione di lavorazione anche nel caso di la-

vorazioni fuori centro. Questo perché l'elevata forza unita alla presenza di un pistone da 630 mm di diametro circa e di una tavola da 1.500x1.500 mm apre alla possibilità di lavorare più forme sulla stessa base.

Precisione nel movimento

Sia il pistone sia il cilindro sono ottenuti partendo da forgiati di elevata qualità. In particolare il cilindro di potenza a doppio effetto presenta un mantello forgiato e flangiato alle estremità. La superficie interna viene rettificata e lappata per migliorare la precisione e la scorrevolezza del movimento del pistone, oltre a garantire una maggiore tenuta delle guarnizioni. Anche il pistone è ottenuto da un pezzo unico forgiato e temprato a induzione per migliorare la resistenza a usura. La superficie è stata rettificata per accoppiarsi al meglio con il mantello del cilindro e migliorare ulteriormente la qualità del movimento. Dalla struttura "monolitica" elettrosaldata alle guide, tutto è studiato per mantenere lo stampo superiore in posizione e complanare rispetto a quello inferiore anche in presenza di lavorazioni fuori centro o di carichi laterali, assicurando così la massima qualità in qualsiasi condizione operativa. La tenuta del sistema è garantita da un sistema di guarnizioni realizzato in collaborazione con il fornitore di questa tecnologia. In particolare, dal lato della mazza è stata adottata una guarnizione divisibile, detta split, che facilita le attività di manutenzione.

Pressa ad alta dinamica

La soluzione del cilindro a doppio effetto con una camera superiore per la spinta massima e una ca-

mera anulare inferiore per la risalita permette prestazioni dinamiche interessanti considerando la taglia dell'impianto: si parla infatti di velocità di rapido fino a 600 mm/s, che consentono un'apertura e una chiusura dello stampo molto rapida nonostante l'importante luce verticale. Durante la discesa viene sfruttata l'intera area interna del mantello, con valvole di riempimento veloce che seguono la caduta per gravità della mazza garantendo una portata di 10.000 litri di olio al minuto, che passano dal serbatoio al cilindro. Nel momento in cui la mazza raggiunge la distanza predefinita dal pezzo, la caduta viene frenata e si attiva un gruppo di cinque pompe, azionate da motori asincroni da 160 kW (per

un totale di 800 kW installati), che alimentano il cilindro con una portata di 1.500 l/min a 320 bar, così da ottenere una velocità di lavoro di 80 mm/s ed una forza di 1.000 tonnellate. Anche la fase di risalita è affidata alle pompe che spingono la mazza alla massima velocità di rapido per massimizzare l'efficienza di processo.

Tali prestazioni sono assicurate da un impianto idraulico composto dalla centralina idraulica posizionata sulla testa della pressa, da un serbatoio da circa 6.000 litri di capacità e da un sistema di controllo della qualità e della pulizia dell'olio. Quest'ultimo viene mantenuto continuamente in circolo per raffreddarlo e filtrarlo, mentre un sensore ne



Struttura monolitica in carpenteria elettrosaldata

LA SOLUZIONE DEL CILINDRO A DOPPIO EFFETTO PERMETTE PRESTAZIONI DINAMICHE INTERESSANTI CONSIDERANDO LA TAGLIA DELL'IMPIANTO



monitora costantemente il livello di pulizia in termini di dimensioni delle particelle disperse (NAS 6). Quando i valori raggiungono la soglia limite, il sistema segnala la necessità di sostituire l'olio in modo da preservare i vari organi e mantenere la macchina in condizioni ottimali.

Cicli controllati

Tutta la componentistica è a marchio Bosch Rexroth, a partire dalle pompe a pistoni assiali a cilindrata variabile per arrivare alle valvole proporzionali con regolatore assi integrato ed elementi logici con monitoraggio elettrico. Sia la pompa, che può essere abbinata al sistema di regolazione elettroidraulica, sia la valvola proporzionale, con funzione di retroazione della posizione interna del pistone, consentono un controllo totale dei parametri di processo. Abbinando questi elementi ai trasduttori di pressione del cilindro e di posi-



Esempi di componenti che possono essere realizzati con la HF1000XL

zione della mazza, che completano l'anello di controllo della pressa, è possibile gestire il processo in funzione del parametro strategico per una specifica lavorazione: la posizione, il carico applicato, la velocità della deformazione o la potenza. I cicli di deformazione con controllo di posizione vengono adottati quando bisogna garantire che il componente rispetti una specifica quota, tipicamente uno spessore, con tolleranze molto ristrette. Si impone quindi alla mazza il raggiungimento di una determinata posizione come punto morto inferiore, che consente la ripetibilità del processo a prescindere dal comportamento del materiale. I cicli di deformazione a forza costante sono invece utilizzati per esempio nella calibratura o nella raddrizzatura di componenti o anelli. In questo caso si applica un determinato carico e lo si mantiene finché la deformazione del materiale non si stabilizza e il pezzo non recupera la geometria predefinita. I cicli con velocità di deformazione controllata, che può essere costante o variabile, sono molto utili nel caso di forgiatura dell'alluminio o del titanio.

Questi materiali necessitano di velocità ben definite per ottenere un pezzo conforme alle specifiche richieste, e i cicli a velocità controllata consentono di gestire al meglio il comportamento del metallo. Infine, i cicli a potenza costante sono quelli che consentono il minor tempo ciclo, a patto che il materiale si presti a queste condizioni di lavoro. Esercitando una potenza costante, la velocità di deformazione si adatta al carico: quando la forza applicata aumenta, il materiale si deforma più lentamente per non strapparsi, mentre al diminuire del carico la velocità aumenta per ridurre il tempo ciclo.

Questi materiali necessitano di velocità ben definite per ottenere un pezzo conforme alle specifiche richieste, e i cicli a velocità controllata consentono di gestire al meglio il comportamento del metallo. Infine, i cicli a potenza costante sono quelli che consentono il minor tempo ciclo, a patto che il materiale si presti a queste condizioni di lavoro. Esercitando una potenza costante, la velocità di deformazione si adatta al carico: quando la forza applicata aumenta, il materiale si deforma più lentamente per non strapparsi, mentre al diminuire del carico la velocità aumenta per ridurre il tempo ciclo.

Servovalvola per sistemi ausiliari



Alta efficienza energetica

Oltre a garantire un controllo ottimale della fase di deformazione, pompe e valvole proporzionali contribuiscono a ridurre le perdite di carico favorendo quindi il risparmio energetico. In particolare, la pompa abbinata al sistema di regolazione elettroidraulica lavora sempre nella condizione di massimo rendimento e quindi consente una riduzione dei consumi rispetto ad architetture a pompa fissa che, in determinate condizioni applicative, può raggiungere anche il 50%.

Adottando un inverter comandato direttamente dal segnale dell'elettronica bordo pompa, è possibile ottenere un ulteriore efficientamento energetico. Sempre in quest'ottica, sono stati implementati particolari cicli che consentono alla macchina

di mantenere attive e a regime solo le utenze strettamente necessarie per portare a termine una determinata fase del processo. Di conseguenza, sia in fase di lavoro sia in fase di stand-by, è possibile spegnere o comunque ridurre l'assorbimento di sistemi e accessori che in quel momento non sono operativi.

Alta configurabilità

A completamento delle parti strutturali della macchina sono previsti una serie di sistemi accessori che rendono la pressa HF1000XL più efficiente in totale sicurezza.

Partendo dalla zona di lavoro, gli accessori principali sono gli espulsori che permettono il distacco del componente dallo stampo inferiore e superiore.

Questi elementi sono configurabili

Sistema di sicurezza anticaduta che agisce sulla camera anulare inferiore



in termini di corse, forze e velocità del movimento. Nella parte alta della macchina è possibile aggiungere un sistema portastampi mobile dove possono essere ricavate due o tre cavità per completare un processo composto da più fasi senza dover spostare il pezzo. Un sistema utile per componenti che non possono passare dal grezzo al finito in un'unica fase di lavorazione e che necessitano quindi di preformature progressive.

Per agevolare i cambi di produzione, questa pressa può essere allestita con bracci articolati e in generale con sistemi che agevolano il cambio stampi e il cambio di produzione. Inoltre, la divisione di Ficep dedicata all'automazione può integrare robot antropomorfi per le operazioni di carico e scarico dei pezzi o per il passaggio del componente tra le varie forme dello stampo all'interno della stessa pressa. Il robot può essere equipaggiato anche con sistemi per la lubrorefrigerazione degli stampi. Queste unità possono essere gestite direttamente tramite il PLC Siemens della pressa, in modo da facilitarne e velocizzarne la programmazione e ridurre i tempi morti legati al setup dell'intera linea composta da pressa e robot.

Sicurezza totale

Per consentire all'operatore di interagire con la pressa, e per preservare la stessa macchina da danni accidentali, sono previsti una serie di sistemi di sicurezza a partire dal blocco anticaduta della mazza. Si tratta di un blocco montato direttamente sul cilindro e collegato alla

SITEMA È UN SISTEMA COSTITUITO DA DISPOSITIVI A CUNEO CHE INTERVENGONO QUANDO IL SISTEMA IDRAULICO PRESENTA UN'ANOMALIA E BLOCCANO MECCANICAMENTE LA MAZZA

camera anulare inferiore, controllato dal PLC attraverso il segnale di elementi logici dedicati.

Altro elemento di sicurezza è rappresentato dal sistema SITEMA, costituito da dispositivi a cuneo che intervengono quando il sistema idraulico presenta un'anomalia e bloccano meccanicamente la mazza. SITEMA viene utilizzato anche durante un fermo macchina prolungato, come nel caso di operazioni di cambio stampi.

Completano il sistema di sicurezza le barriere fotoelettriche per l'ar-

resto della mazza in caso di intrusioni nell'area di lavoro. L'accesso alla zona pericolosa è interdetto mediante ripari mobili interbloccati, mentre il dispositivo di comando a due mani permette all'operatore di azionare la pressa mantenendosi a distanza di sicurezza.

Dal punto di vista elettrico e software, sono stati adottati tutti gli accorgimenti richiesti dalle normative applicabili in termini di sicurezza, utilizzando il protocollo di comunicazione (PROFISAFE) e i blocchi software certificati (Safety Press).