Quando la Qualità Conta

Controllo Otturatore

Installazione ed Impostazione

RJG, Inc.
© 2011

Controllo Otturatore

7/9/2013
Rev 5.3

Simboli di Sicurezza

Queste istruzioni operative devono essere lette, comprese ed implementate integralmente dal personale responsabile del Sistema *eDART®*. Queste istruzioni operative devono essere disponibili per tutto il personale, in modo che chiunque possa utilizzarle come riferimento in ogni momento.

Fare riferimento a questa tabella per ogni domanda relativa all'importanza o al significato dei simboli di sicurezza usati in questo manuale o nel Sistema eDART®.	
	Questo simbolo è utilizzato come simbolo per la sicurezza operativa in tutte le attività che presentino rischi per la vita e gli arti del personale. Questo simbolo inoltre identifica informazioni relative a pratiche o circostanze che possono condurre a lesioni fisiche o alla morte, danni ai beni o perdita economica. Ovunque si trovi questo simbolo nel manuale, si prega di esercitare particolare attenzione e cautela mentre si eseguono le attività.
ATTENZIONE	Questo avviso di precauzione si rileva in punti di particolare importanza, al fine di evitare danni o rotture al dispositivo o al sistema o a altre parti dell'impianto.
NOTA	Il segnale richiama l'attenzione ad una funzione tecnica particolare.
	Questo simbolo è utilizzato come simbolo per la sicurezza operativa per ogni lavoro con pericolo di folgorazione. Per esempio, può rappresentare aree di alta tensione dove l'alimentazione deve essere disconnessa prima di effettuare qualsiasi manutenzione.

Tabella 1: Spiegazione dei Simboli

Impostazione Hardware Otturatore

Presentazione

L'*eDART®* ha la capacità di controllare gli otturatori direttamente mentre sta eseguendo altre funzioni di monitoraggio e controllo. A tal fine deve essere acquistato insieme allo strumento opzionale di controllo degli Otturatori e con sufficienti moduli di Uscita Relè (OR2-D) per controllare il numero di porte richiesto.

Dopo l'installazione si potranno impostare processi in grado di aprire e chiudere indipendentemente ciascun otturatore utilizzando pressione, posizione, tempo, temperatura o l'attività di altri otturatori. Sarà così possibile controllare con maggiore precisione le pressioni, le linee di flusso o le linee di giunzione oppure usare un maggiore tonnellaggio di chiusura alternando fasi di riempimento e di compattamento.

Attenzione: L'alimentazione dell'Otturatore deve essere interrotta tramite l'E-Stop della macchina! Di questo è responsabile l'installatore e la sua omissione potrebbe comportare la morte o gravi lesioni.

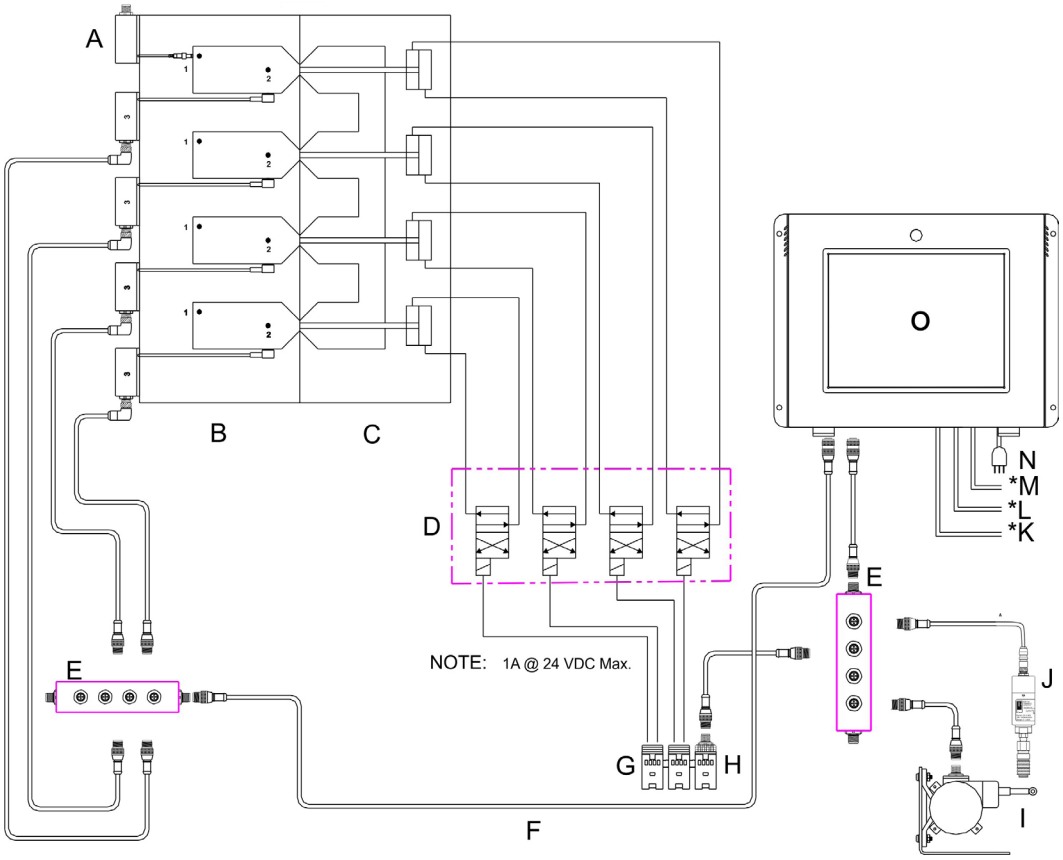


***Figura 1**: Collegamenti Otturatori/eDART®*

A	Sensori Lynx - Controllo In Cavità	E	J-LX5	H	ID7-D Seq	L	Tastiera
B	Metà Cavità	F	Cavo Lynx verso la porta Lynx 2 sull'*eDART®*	I	Corsa	M	Mouse
C	Manicotto Otturatore	G	OR2-D	J	Oleodinamico	N	Alimentazione
D	Solenoide Otturatore			K	Video	O	*eDART®*

***Tabella 2**: Collegamenti Otturatori/eDART®*

Ingressi all'*eDART®*

Dispositivo Lynx	Input	Funzione	Richiesto
Modulo Input Sequenza (ID7-D-SEQ)	Fase di Iniezione	Sequenza principale per l'avvio al ciclo e l'apertura e la chiusura degli otturatori.	Si
	Avanzamento Vite	Informazioni direzione corsa, azzeramento e variazione materiale.	Si
	Stampo Chiuso	Backup otturatore chiuso. Tempo di ciclo e limite di integrazione accurati.	Si
	Macchina in Manuale	La configurazione utente determina a quali otturatori viene impedita o forzata l'apertura durante lo spurgo. Evita il conteggio/memorizzazione di dati quando la macchina è in manuale.	No*
	Erogazione Pressione Valvola	Quando è ON segnala al controllo otturatori *eDART®* che la pressione oleodinamica o dell'aria compressa per attivare gli otturatori è operativa. Quando è OFF l'*eDART®* assume di non poter utilizzare le valvole ed attiva un messaggio di comunicazione di tale stato.	No*
Codificatore Velocità Corsa (LE-R-30)	---	Controlla la posizione e la velocità della vite. Utilizzato per sequenziare l'apertura e la chiusura delle valvole in base al volume.	Si
Pressione di Iniezione	Input pressione oleodinamica, ugello o analogico	Misura la pressione di iniezione, imposta i ritorni e rileva le variazioni di viscosità.	No*
Sensore di Pressione in Cavità	---	Controlla gli otturatori tramite la pressione in cavità - i risultati possono essere monitorati (Andare su www.rjginc.com per ulteriori informazioni).	No*

***Tabella 3**: Ingressi*

Uscite dall'*eDART®*

Dispositivo Lynx	Uscita	Funzione	Richiesto
Modulo Doppio Relè di Uscita (OR2-D)	Velocità - Pressione (Commutazione V -> P) Chiusura Contatto	Commutazione esterna alla macchina per passare dal controllo velocità al controllo pressione non appena tutte le valvole sono state chiuse.	Si
	Abilita Iniezione Chiusura Contatto	L'*eDART®* aprirà questo contatto se qualcosa va male. In questo modo la macchina dovrebbe fermare l'iniezione prima che si possa danneggiare lo stampo.	No*
Uscita Relè Apertura Valvola	Chiusura contatto al solenoide della valvola**	Ogni chiusura del contatto attiva il solenoide di una sola valvola.	Si

***Tabella 4**: Uscite*

** Benché elencati come non richiesti, sono comunque raccomandati per una implementazione corretta degli otturatori.*

*** RJG attualmente non fornisce il solenoide o ricambi per le parti idrauliche o oleodinamiche.*

Installazione e Verifica

Collegamenti

A	Alimentazione +24V CC
B	Contatti Relè OR2-D (& Soppressore Arco)
C	Solenoide Otturatore
D	Comune CC (Terra)
E	Mostrato collegato ai contatti normalmente aperti

Tabella 5: Collegamenti

NOTA: Corrente Massima 1 A @ 24 VCC. Se il Solenoide consuma di più usare relè ausiliari.

Alimentazione CC fornita dalla macchina o dall'alimentatore della valvola.

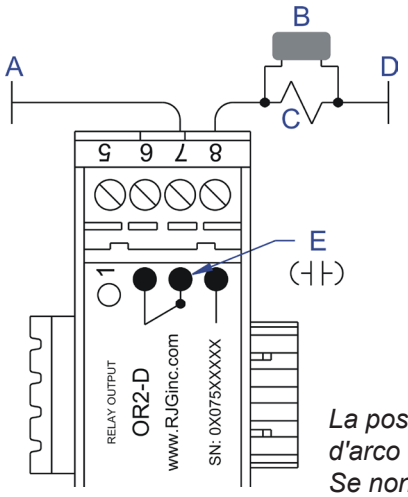


***Figura 2**: Schema Elettrico*

La posizione del soppressore d'arco indicata è la migliore. Se non c'è accesso al comune (D), può essere collegato fra i contatti normalmente aperti dell'OR2D.

ATTENZIONE: *L'alimentazione della valvola (A) deve essere interrotta tramite l'E-Stop della macchina.*

ATTENZIONE: *Inserire un soppressore d'arco tipo ITW Paktron "Quencharc" #504M06QA100 su ogni gruppo di contatti sul modulo OR2-D per evitare nel tempo danni ai contatti del relé.*

Si possono controllare due (2) otturatori con un (1) modulo OR2-D. Quando si collega ogni gruppo di contatti, registrare il numero di serie dell'otturatore al quale è collegato ed il numero del "segnale" (lato 1 o lato 2 del modulo). A ciascuna porta Lynx sull'*eDART*® si possono collegare fino a 14 dispositivi di output (attualmente OR2-D o uscite analogiche OA1-D).

Per ciascun otturatore è possibile definire le funzioni da effettuare quando il relè nel modulo OR2-D viene attivato. Si può dire al sistema che l'otturatore si apra oppure si chiuda quando il relé viene attivato. Questa definizione viene fatta quando inizialmente si dà il nome al modulo OR2-D nello strumento Posizione Sensori.

Quando il Contatto Chiude	In caso di Guasto l'Otturatore Deve...	Collegamento ai Contatti del Relè...	Selezione della "Posizione" nello Strumento Posizione Sensori	Usare con l'Applicazione...
L'Otturatore si Apre	Chiudere	N.O.	"Otturatore Aperto"	Canale a Caldo
L'Otturatore si Apre	Aprire	N.C.	"Otturatore Chiuso"	Otturatore di Pinzatura Canale Freddo

***Tabella 6**: Collegamento e Scelta della Direzione della Valvola*

NOTA: Per configurazioni speciali, contattare RJG.

Attenzione: *Gli Otturatori a Canale Caldo devono essere collegati in modo che l'E-Stop o la perdita di alimentazione faccia chiudere gli otturatori.*

Sistemi a Doppio Solenoide

Alcuni sistemi di attuazione per otturatori hanno due solenoidi per iniettore: uno per aprirlo e l'altro per chiuderlo.

Se avete un sistema a doppio solenoide, far riferimento al diagramma per il collegamento migliore.

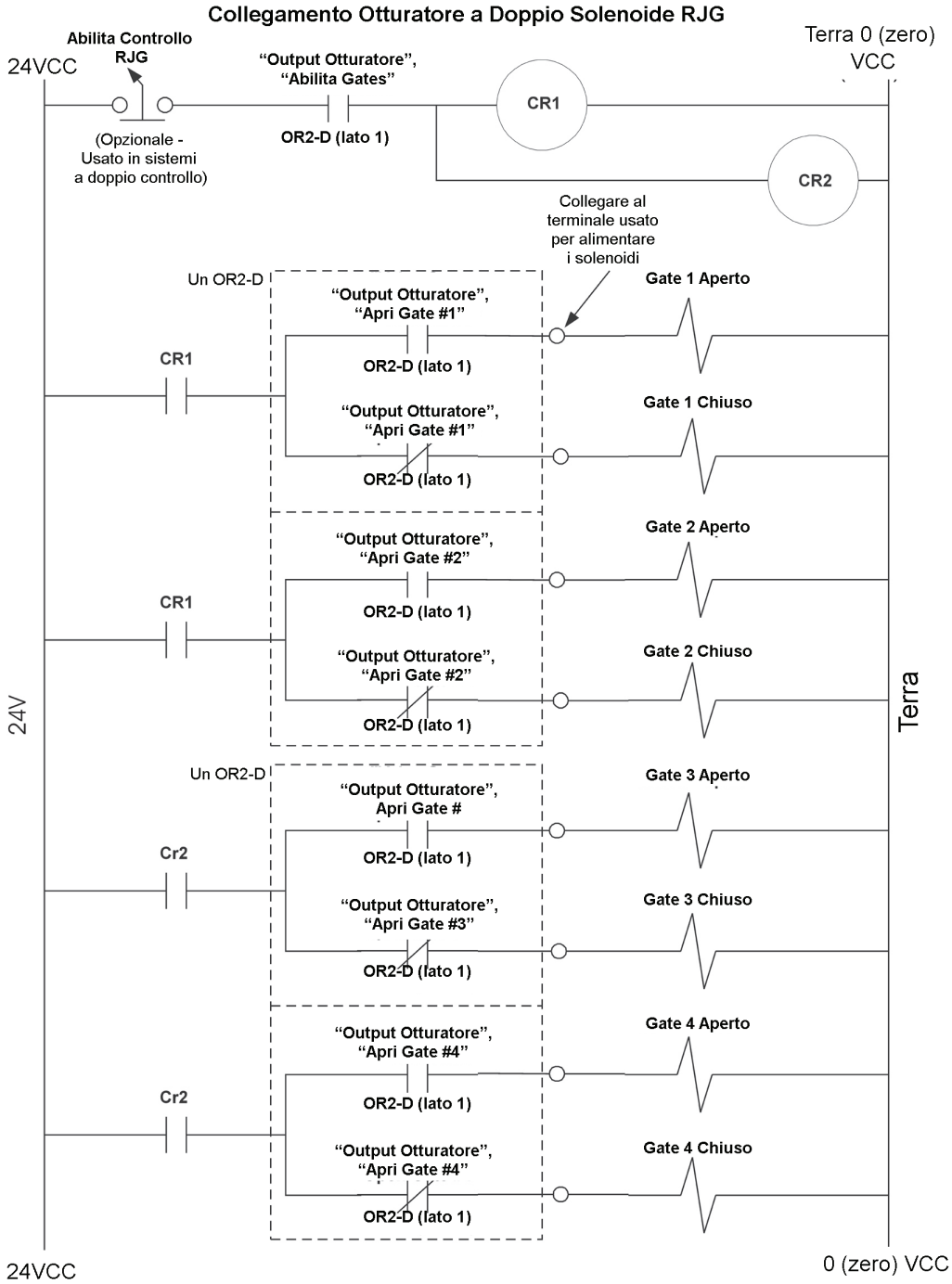


***Figura 3**: Collegamento Otturatore a Doppio Solenoide RJG*

Attenzione: *L'alimentazione dell'Otturatore deve essere interrotta tramite l'E-Stop della macchina! Di questo è responsabile l'installatore e la sua omissione potrebbe comportare la morte o gravi lesioni.*

Impostazione Software

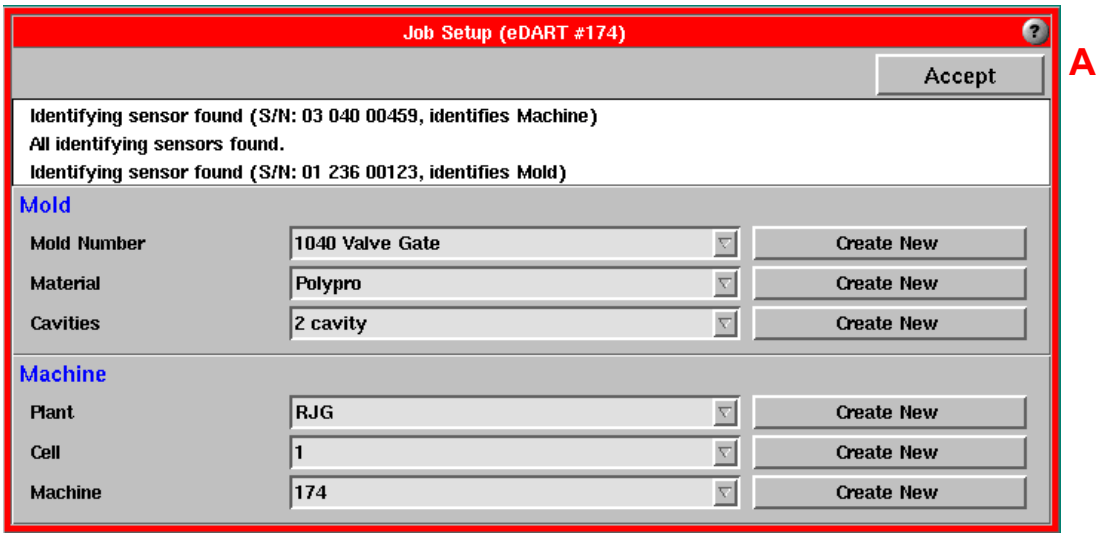


***Figura 4**: Impostazione Lavoro*

Strumento "Selezione posizione e proporzionamento del sensore"

A. Avviare il lavoro selezionando od inserendo i nomi dello stampo e della macchina. Quindi fare clic sul pulsante *Accetta* sullo strumento Impostazione Lavoro. Dopo aver accettato il lavoro, apparirà lo strumento Posizione Sensori - vedere B - F a seguire.

B. Tipo Sensore: Nello strumento Posizione Sensori, selezionare i tipi e le posizioni per ciascuna uscita del controllo. Cambiare il "tipo" per ogni contatto degli otturatori da *Controllo Uscite* a *Controllo Otturatore* usando il menu a discesa.

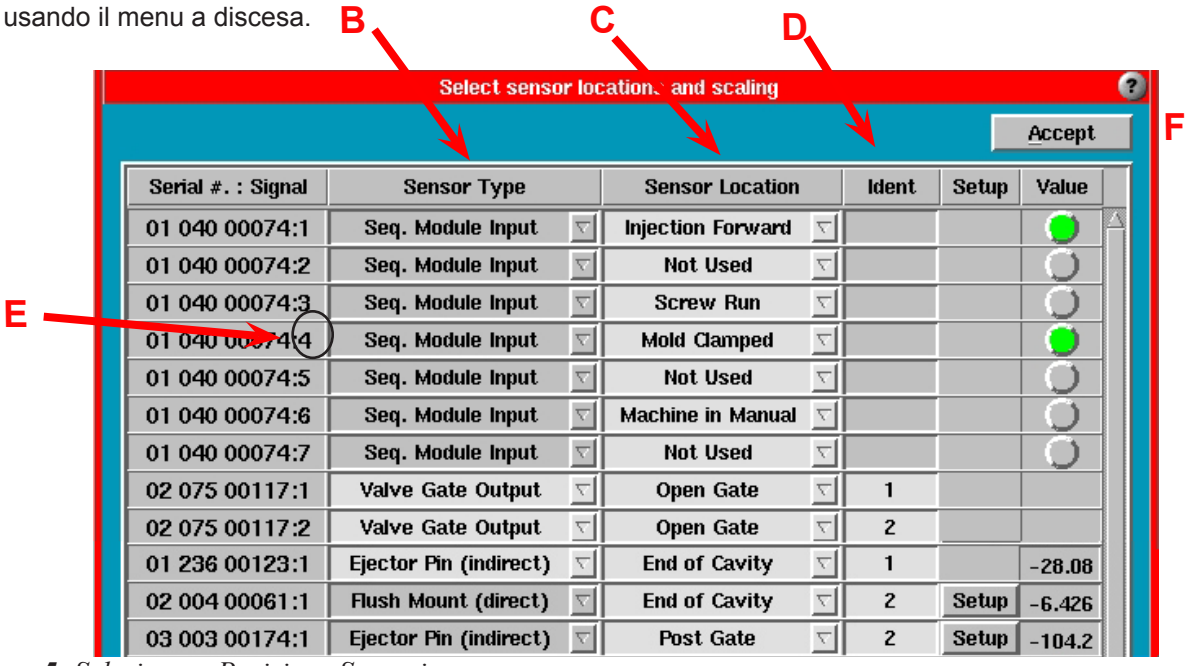


***Figura 5**: Selezionare Posizione Sensori*

C. Posizione Sensore: Cambiare la "posizione" per ciascuno in modo da rappresentare l'operazione eseguita dal controllo quando il relè si attiva: *Otturatore Aperto* o *Otturatore Chiuso*. Si dovrebbe utilizzare Otturatore Aperto per sistemi a Canale Caldo e Otturatore Chiuso per Otturatori di Pinzatura Canale Freddo. *(Vedere Tavola 6 a Pagina 4)*

D. Identificatore Cavità: Inserire un nome o numero della cavità nella colonna Identificatore per ciascun controllo. usare lo stesso ID usato per la cavità quando è stato dato il nome per i sensori di pressione in cavità. Se una cavità ha più di un otturatore, selezionare un ID che rappresenti sia la cavità che la posizione dell'otturatore al suo interno; ad esempio 1-End o 2-End

segue Strumento “Selezione posizione e proporzionamento del sensore”

E. Il numero del "Segnale" alla destra dei due punti (1 o 2) indica il lato dell'OR2-D al quale la riga fa riferimento. Così ciascun OR2-D ha un numero di serie e due righe nella tabella, una per ogni lato.

F. Accetta: Fare clic sul pulsante *Accetta* e avviare il resto del lavoro (dimensioni macchina, dimensioni spine, ecc.).

Strumento Otturatori

Quando il software si è avviato, "collegare" lo strumento Otturatori a questo stampo. Aprire Architect dal Menu Principale, accertandosi che il grande pulsante Stampo (1) sia premuto. Selezionare la scheda Controlli sulla destra, quindi fare clic e trascinare lo strumento Otturatori sullo spazio di lavoro blu. Ora trascinare lo strumento Commutazione V-P sullo spazio di lavoro e salvare le modifiche. Chiudere Architect al termine. Ora gli strumenti selezionati partiranno automaticamente la prossima volta che si esegue questo stampo.

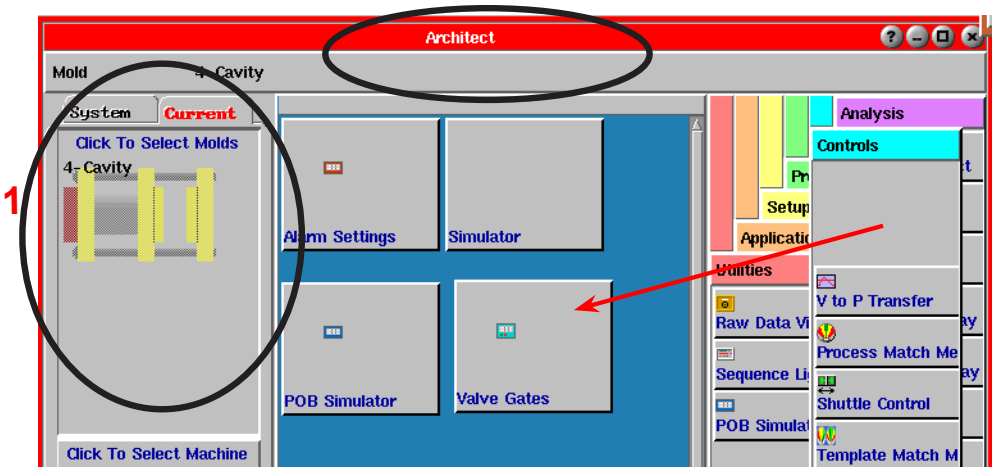


***Figura 6**: Attivazione Strumento Otturatori tramite Architect*

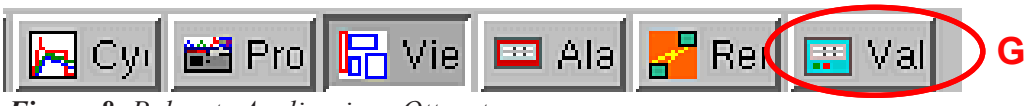


***Figura 8**: Pulsante Applicazione Otturatore*

G. Ora si dovrebbe vedere il pulsante *Otturatori* (vedi sotto) sulla barra degli strumenti in basso nello schermo. Fare clic sul pulsante per visualizzare lo strumento Otturatori.

Strumento Otturatori

H. Ogni riga rappresenta un otturatore con l'ID che gli è stato assegnato nello strumento Posizione Sensori.

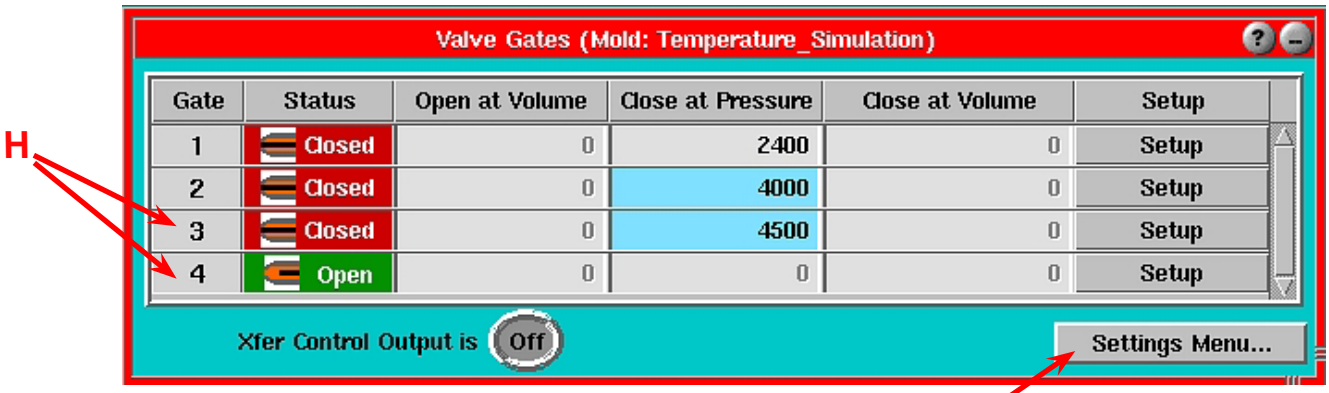


Figura 7: Strumento Otturatori

Prova Otturatore

Per provare le valvole, selezionare il Menu Impostazioni e quindi Prova Tutte le Valvole. Si possono così provare tutti gli otturatori contemporaneamente.

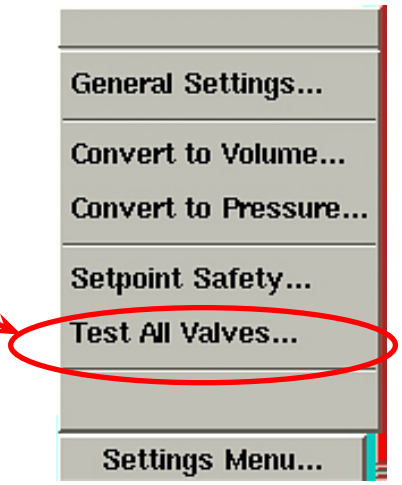


Figura 8: Prova Tutte le Valvole

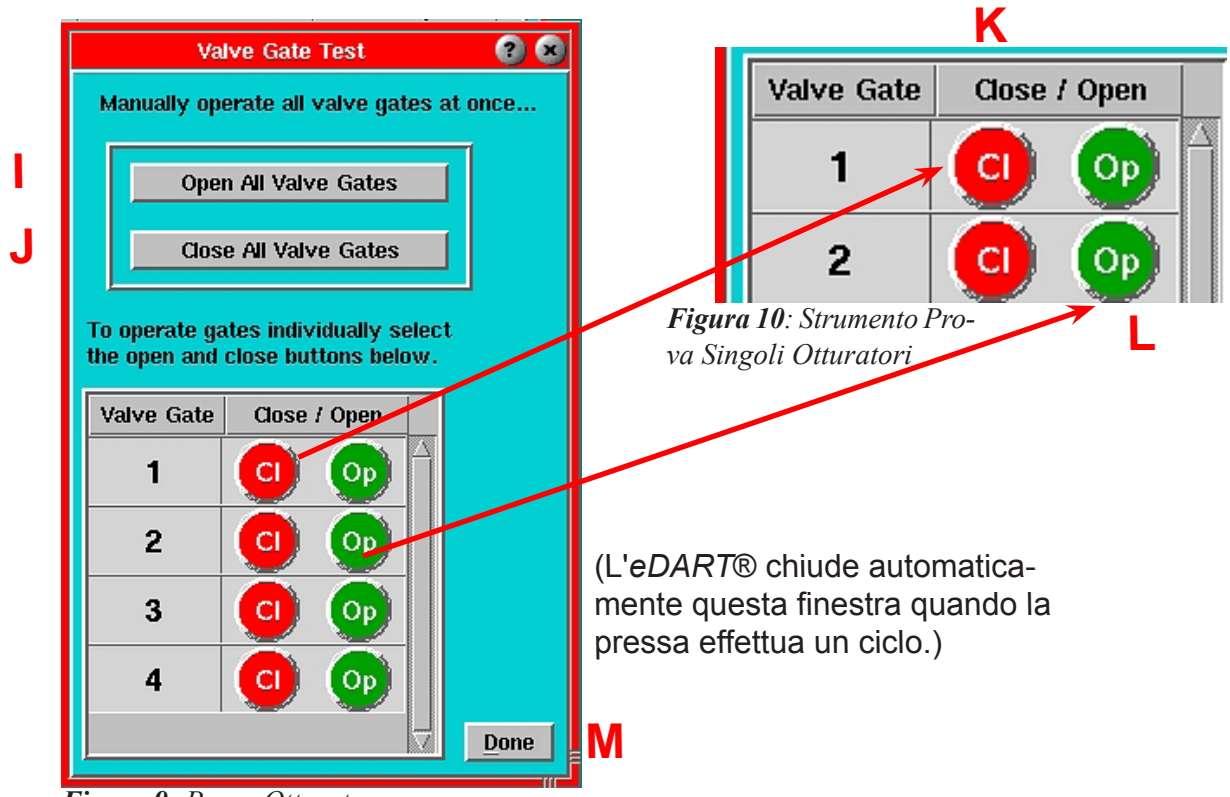


***Figura 10**: Strumento Prova Singoli Otturatori*

***Figura 9**: Prova Otturatore*

I. Apri Tutti gli Otturatori: Fare clic su questo pulsante per impostare ad "Aperto" tutti i controlli degli otturatori simultaneamente.

NON usare questo controllo durante il ciclo, perché prende il sopravvento sulle aperture e chiusure impostate dall'utente.

J. Chiudi Tutti gli Otturatori: Fare clic su questo pulsante per impostare a "Chiuso" tutti i controlli degli otturatori simultaneamente.

NON usare questo controllo durante il ciclo, perché prende il sopravvento sulle aperture e chiusure impostate dall'utente.

K. Chiudi una valvola alla volta. E' possibile provare singoli otturatori con lo Strumento Otturatori facendo clic sul pulsante Impostazione nella riga dell'otturatore specifico. *Vedere figura 10.*

NON usare questo controllo durante il ciclo, perché prende il sopravvento sulle aperture e chiusure impostate dall'utente.

L. Apri una valvola alla volta. E' possibile provare singoli otturatori con lo Strumento Otturatori facendo clic sul pulsante Impostazione nella riga dello specifico otturatore. *Vedere figura 10.*

NON usare questo controllo durante il ciclo, perché prende il sopravvento sulle aperture e chiusure impostate dall'utente.

M. Fatto: Quando premuto, questo pulsante chiude la finestra e riporta il controllo alla controllore dell'otturatore, usando tutte le sue impostazioni ecc.

Impostazioni Velocità - Pressione

N. Dalla finestra principale Menu Otturatori:

Fare clic sul pulsante Menu Impostazioni nello strumento Otturatori e selezionare Impostazioni Generali nel menu per far apparire la schermata Impostazioni Commutazione Macchina V -> P

O. Accertarsi che la casella sia selezionata per commutare la pressa quando tutti gli otturatori sono stati chiusi. L'unico caso in cui si può deselezionare questa casella è quando il controllo degli otturatori sta attivando degli sfiati e si vuole che la macchina compatti con il controllo velocità dopo la chiusura degli sfiati.

P. ☑ Se si intende effettuare uno spurgo dello stampo e degli otturatori, si deve selezionare la casella in modo che gli otturatori si aprano anche in modalità manuale e lascino passare il materiale.

☐ Se non si deve spurgare lo stampo, deselezionare la casella in modo che gli otturatori restino chiusi durante gli spurghi evitando così sgocciolamenti ed ulteriori azionamenti mentre si opera in manuale.

Q. Questo si applica soltanto alla funzione "Riapertura dopo la commutazione" (impostazione separata per ciascun otturatore). Deselezionare questa casella solo per applicazioni speciali per le quali l'otturatore si deve aprire con molto ritardo nel ciclo.

R. Backup Volume - La funzione “Converti a Pressione” attiva la chiusura a volume automaticamente alla percentuale indicata sopra il volume alla chiusura.

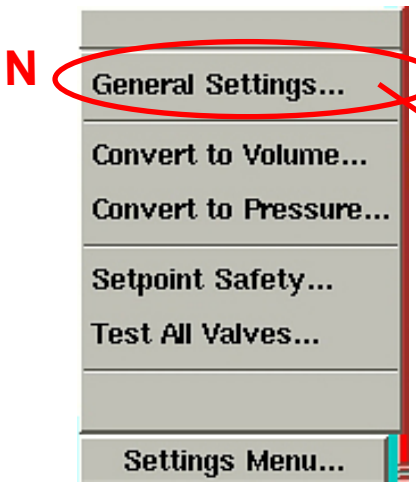


Figura 11: Impostazioni Generali

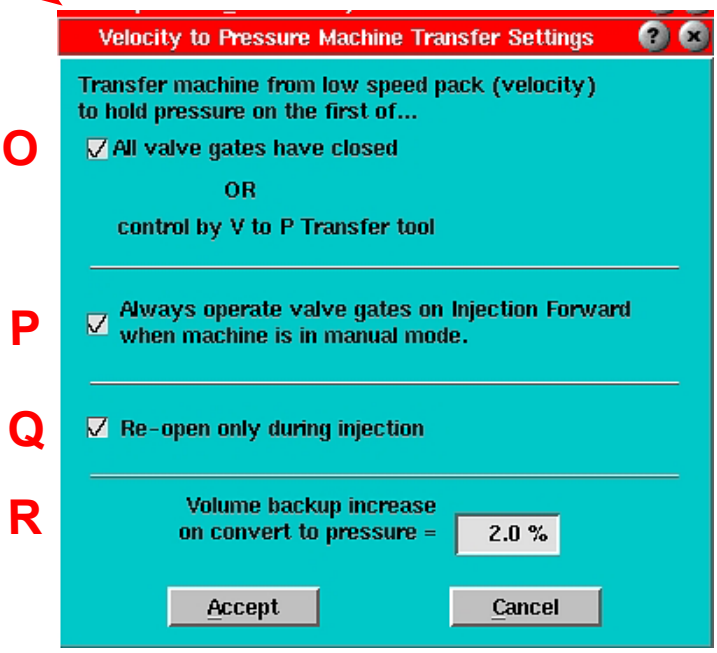


Figura 12: Schermo Impostazioni Commutazione Macchina V -> P

Riferimento Strumento Controllo Otturatori

La funzione principale dello strumento di controllo Otturatori è quella di aprirli in momenti precisi durante il ciclo e di chiuderli in altri. Solitamente il modo migliore per ottenere pezzi di qualità è di usare la pressione in cavità. Lo strumento di controllo Otturatori permette inoltre di definire eventi di apertura e chiusura secondo la temperatura della cavità, il volume iniettato (corsa) o il tempo.

Lo schermo Otturatori (sotto) elenca tutti gli otturatori che il sistema ha trovato per nome (o numero). I nomi vengono assegnati agli otturatori nel momento in cui i loro moduli OR2-D sono per la prima volta identificati da *eDART*® all'avviamento. Questo si fa con lo strumento Posizioni Sensore.

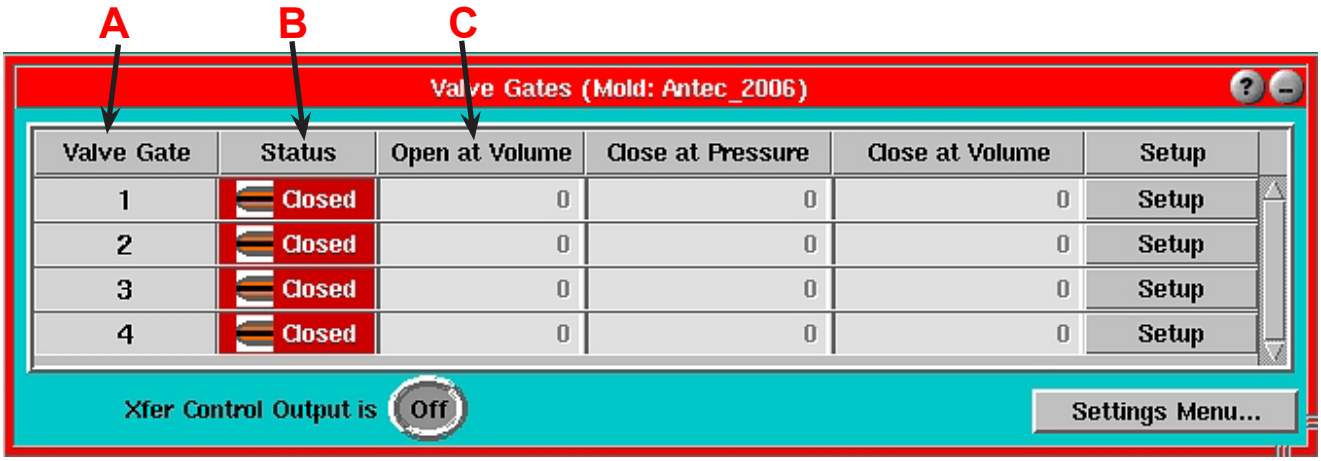


***Figura 13**: Strumento Controllo Otturatori*

***NOTA**: Impostare il metodo o i metodi per l'apertura e la chiusura delle valvole. Per fare ciò utilizzare il pulsante Impostazioni sulle righe e quindi scegliere le impostazioni Controllo Apertura e Controllo Chiusura dal menu.*

A. Numero (o nome) Otturatore: Questo è l'ID assegnato all'otturatore quando è stata selezionata la sua posizione nello strumento Posizione Sensori. Ogni otturatore può essere controllato da più input diversi così che non sempre è associato direttamente con un sensore. Inoltre, ci può essere più di un otturatore in una cavità.

B. Stato - Aperto o Chiuso: Questa colonna mostra lo stato di ciascun otturatore durante il ciclo (aperto o chiuso). Rosso è usato per chiuso, verde per aperto (più un'icona). Se lo stato mostra "No Ctl.", il modulo OR2-D ad esso collegato è disconnesso o il nome è stato cambiato in Posizione Sensori.

C. Apertura a Volume: Questa colonna mostra il volume sopra lo zero al quale l'otturatore viene aperto. Zero è la posizione della vite quando il motore si ferma. Il volume aumenta man mano che la vite si muove in avanti (materiale iniettato). Usare questa caratteristica per bilanciare famiglie di strumenti che hanno cavità molto differenti.

Questo campo appare in grigio e non può essere modificato se la casella di spunta "Apertura a Volume" non è selezionata nella finestra di dialogo "Impostazioni" per l'otturatore specificato. Appare blu alla fine del ciclo, se l'otturatore viene effettivamente aperto a questo volume. Appare in bianco e nero se è stato aperto per altre ragioni prima di aver raggiunto il volume di apertura.

***NOTA**: Se non ci sono sensori di pressione in cavità per il controllo, l'otturatore può essere impostato a chiudersi in base ad un volume di iniezione (Vedere "Chiusura Valvola a Volume").*

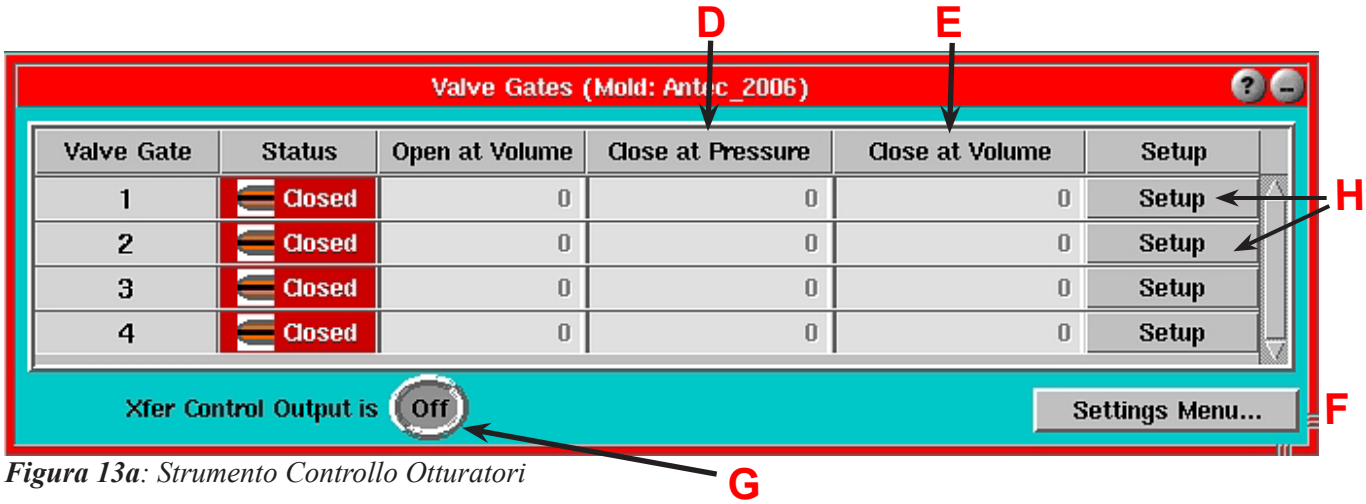


Figura 13a: *Strumento Controllo Otturatori*

segue Strumento Controllo Otturatori

D. Chiusura Valvola a Livello Pressione: Quando la pressione raggiunge questo livello al sensore selezionato, la valvola si chiude. Se il campo è evidenziato in blu, la valvola si è chiusa in base alla pressione in cavità. Se il valore è grigio e non può essere impostato, il controllo pressione in cavità non è abilitato.

E. Chiusura Valvola a Volume: Quando il volume (da corsa/area vite) raggiunge questo livello, la valvola si chiude. Se il campo è evidenziato in blu, la valvola si è chiusa in base al volume. Il valore in questa colonna viene mostrato nelle unità di misura selezionate nella schermata Controllo Chiusura Otturatori (Figura 14).

Se si sta usando anche la pressione in cavità, il primo a raggiungere il valore impostato (pressione in cavità o volume) farà chiudere la valvola. Così il valore impostato può essere usato come backup nel caso in cui la pressione non raggiunga mai il valore impostato.

Se il valore è in grigio e non può essere impostato, il controllo Chiusura a Volume non è abilitato. Aprire lo schermo impostazione Otturatori (Figura 14) e controllare la casella "Volume di iniezione raggiunge".

F. Menu Impostazioni: Il menu Impostazioni contiene le impostazioni generali per questo Controllo Otturatori.

G. Indicatore Output Controllo: L'indicatore resta acceso (e lo dice) quando i contatti del relè per la commutazione della macchina sono innescati (chiusi). Si noterà che, dopo che il programma ha commutato la macchina da compattamento (bassa velocità) a mantenimento (controllo di pressione), l'uscita rimane attiva fino alla fine dell'iniezione. Il tempo "On" può essere molto breve se la macchina risponde rapidamente e non è stato impostato un tempo di mantenimento.

H. Impostazione: Ciascun otturatore ha impostazioni separate per i controlli di apertura e chiusura. Si possono impostare facendo clic sul pulsante Impostazioni per ciascun otturatore e scegliendo Controllo Apertura Valvola o Controllo Chiusura Valvola dal menu. Si può inoltre provare il funzionamento dei contatti di controllo dell'otturatore selezionando "Prova questa valvola". (Vedere Figura 14)

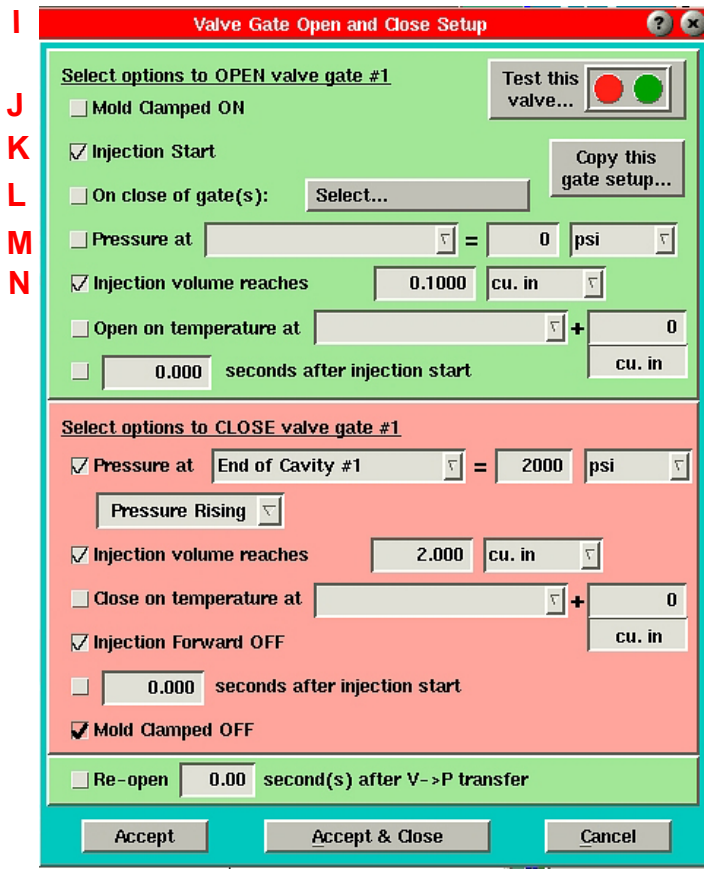


***Figura 14**: Strumento Impostazione Apertura e Chiusura Otturatori*

Apertura Otturatore

I. Controllo Apertura Otturatore: Per far apparire questa schermata, selezionare Controllo Apertura Valvola da Impostazioni - vedere "H" in figura 13a a pagina 12. E' possibile scegliere quando la valvola selezionata si deve aprire. Notare che si può selezionare più di una opzione o nessuna se si vuole tenere chiusa una cavità durante l'impostazione del processo.

J. Apertura a Stampo Chiuso: Se è selezionato, l'otturatore si apre quando si chiude lo stampo. Risulta particolarmente utile per preriscaldare i perni della valvola per applicazioni in policarbonato.

K. Apertura ad Avvio Iniezione: Se selezionato, l'otturatore si apre all'avvio dell'iniezione (se non è già aperto dalla chiusura dello stampo). Questa funzione può essere usata come backup nel caso in cui il segnale Stampo Chiuso non arrivi per un qualche motivo. Quando si avvia un nuovo lavoro, questa casella è sempre selezionata.

L. Apertura quando un Altro Otturatore si Chiude - Vedere il Manuale Applicazioni per dettagli su sequenze a cavità alternate

M. Apertura a Pressione - Vedere il Manuale Applicazioni per dettagli - Controllo linea di giunzione sequenziale

Sensore Otturatore Aperto: Nome del sensore di pressione da impostare per aprire l'otturatore
Apertura a Pressione: Si apre quando la pressione raggiunge il valore impostato
Unità di Pressione: Unità di misura del valore di pressione

N. Apertura a Volume di Iniezione - Vedere il Manuale Applicazioni per dettagli - Bilanciamento o controllo linea di giunzione sequenziale

Valore Volume Impostato: Vedere lettera ‘C’ a pagina 11
Unità di Volume: Unità di misura con cui è visualizzato il volume

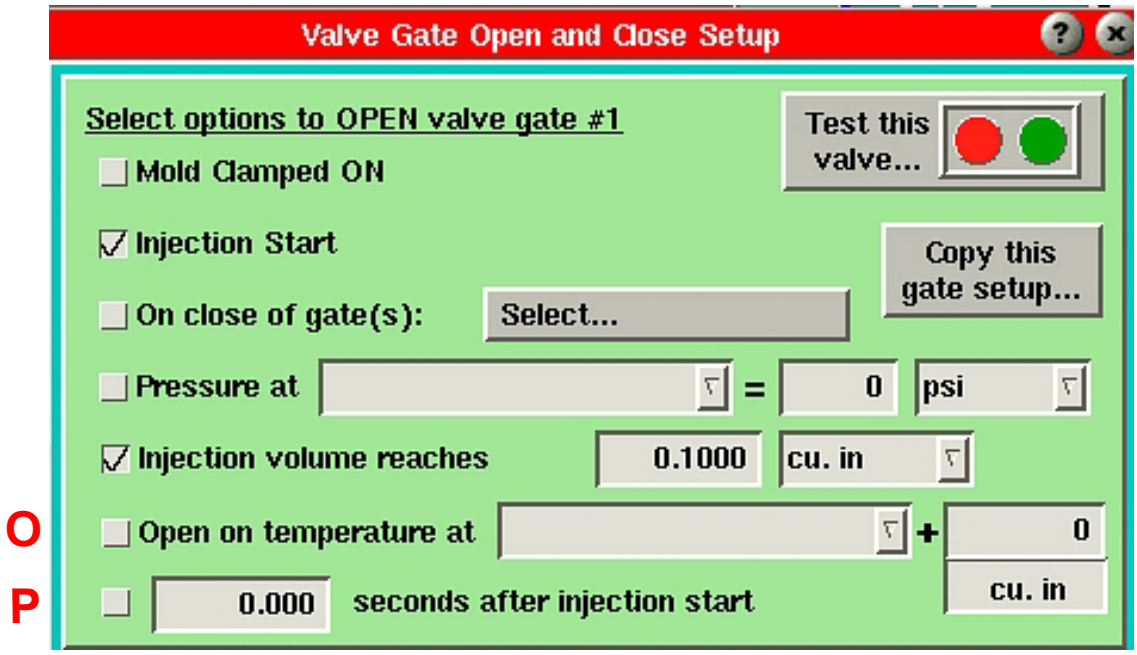


***Figura 15**: segue strumento Impostazione Apertura Otturatore*

segue Apertura Otturatori

O. Apertura a Temperatura: Se è installato un sensore di temperatura in cavità nello stampo allora è possibile usarlo per aprire l'otturatore. Questo risulta particolarmente utile in processi come l'espanso strutturale o la coniatura in cui non c'è pressione nel materiale mentre scorre oltre il sensore. L'*eDART®* identifica il rapido incremento nella temperatura persino senza pressione.

Poiché il sensore di temperatura rileva soltanto un rapido aumento, il valore da inserire a destra è effettivamente un volume di spostamento della vite DOPO che il fronte del flusso ha raggiunto il sensore. Così se il sensore è installato in una posizione leggermente a monte di quando si desidera che l'otturatore si apra, è possibile indicare al controllore di permettere alla vite di avanzare di un certo volume prima di aprire l'otturatore. Il valore del volume rappresenta l'aumento nel volume da quello che era quando il fronte del flusso ha raggiunto il sensore.

P. Apertura al Tempo: Non consigliamo di usare il tempo per l'apertura, in quanto non è robusto. Però se si sta sostituendo un vecchio controllo otturatori che si basava sul tempo con il controllo *eDART®* è possibile inserire il vecchio valore come punto di partenza. Quindi, dopo che il processo si è stabilizzato si può usare la funzione "Converti a Pressione" (dalla finestra principale del menu "Impostazioni") per disattivare i controlli basati sul tempo ed iniziare a controllare in base alla pressione. Se non si ha un sensore di pressione in cavità, si può usare la funzione "Converti a Volume" per creare dei valori di impostazione basati sul volume e disattivare il controllo in base al tempo.

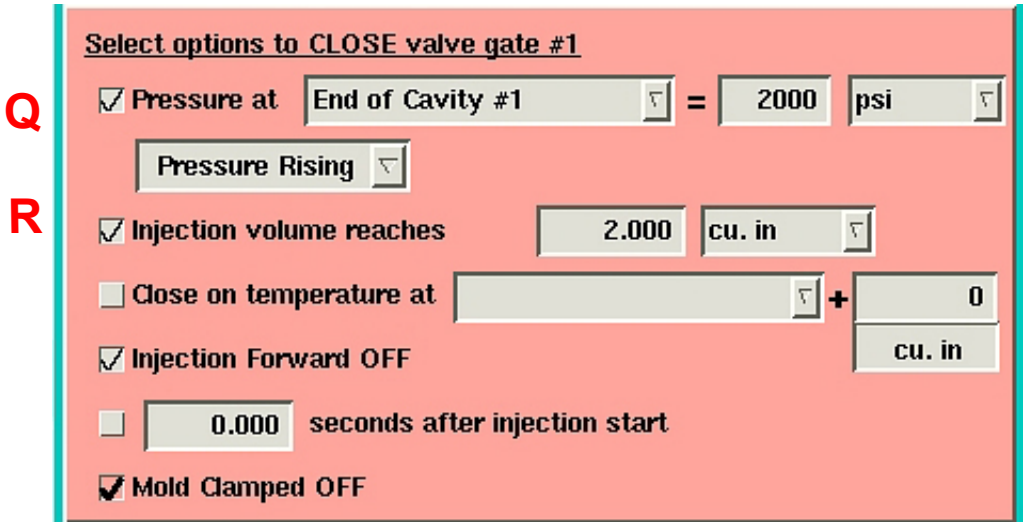


***Figura 16**: Apertura Chiusura Otturatore*

Chiusura Otturatore

Q. Abilita Chiusura a Pressione: Selezionare la casella "Pressione a" per far chiudere l'otturatore quando il sensore di pressione a destra raggiunge il livello impostato. Se abilitato, il valore può essere impostato dallo schermo principale Otturatori (Figura 7).

Sensore per Chiusura Otturatore: Selezionare il sensore (pressione plastica) che si desidera usare per chiudere l'otturatore al livello di pressione indicato a destra.

Chiusura a Pressione: L'otturatore si chiude quando la pressione (plastica) sul sensore selezionato raggiunge il livello impostato. Si può regolare questo valore rapidamente dal menu principale Otturatori sotto la colonna Chiusura a Pressione. Notare che se si usa "Iniezione" la pressione mostrata NON è quella oleodinamica, ma pressione plastica (oleodinamica * rapporto di intensificazione).

Unità Pressione di Chiusura: Queste sono le unità dei valori di pressione impostati a sinistra. Il valore di pressione mostrato sulla schermata principale Otturatori è anch'esso definito in queste unità (persino se le unità non vengono mostrate lì).

Chiusura Durante: Vedere Manuale Applicazioni

R. Chiusura a Volume: Selezionare la casella "Volume di Iniezione raggiunge" per far chiudere l'otturatore quando il volume di iniezione raggiunge un certo livello.

Usare questa funzione per un backup del controllo di pressione nel caso in cui le pressioni non vengano mai raggiunte. Questo è particolarmente importante in sistemi a cavità alternate dove la prima cavità deve chiudersi per aprire la seconda prima che la macchina prenda velocità per il suo successivo stadio di riempimento.

Si può anche usare il controllo chiusura a volume se non ci sono sensori di pressione in cavità. Il processo sarà controllato abbastanza bene tranne che per il controllo di variazioni dell'anello di tenuta e variazioni nella comprimibilità del materiale.

Valore Impostato di Chiusura a Volume: Impostare il volume (corsa * area vite) al quale si desidera che si chiuda l'otturatore (mostrato nelle unità a destra). Si può regolare questo valore rapidamente dal menu principale Otturatori sotto la colonna Chiusura a Volume.

Unità Volume: Queste sono le unità del valore del volume impostato a sinistra. Il valore del volume indicato sulla schermata principale Otturatori è anch'esso definito in queste unità (persino se le unità non vengono mostrate qui).

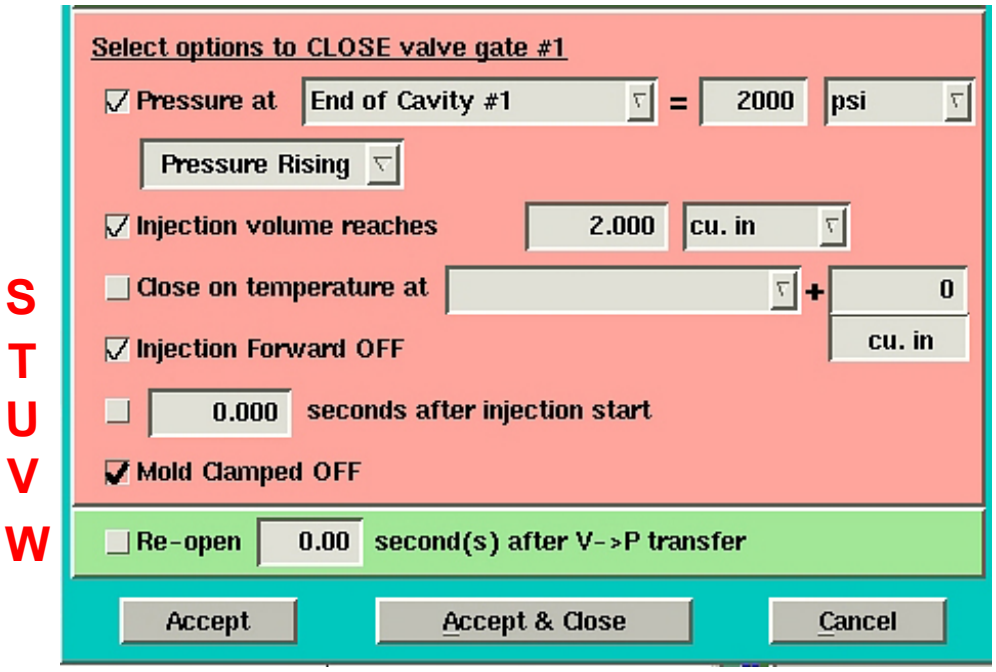


***Figura 17**: segue strumento Impostazione Chiusura Otturatore*

segue Chiusura Otturatori

S. Chiusura a Temperatura: Se è installato un sensore di temperatura in cavità nello stampo allora è possibile usarlo per chiudere l'otturatore. Questo risulta particolarmente utile in processi come l'espanso strutturale nel quale non c'è pressione nel materiale mentre scorre oltre il sensore. Può essere particolarmente utile per chiudere una valvola di degasaggio. L'*eDART*® rileva il rapido incremento nella temperatura persino senza pressione.

Poiché il sensore di temperatura rileva soltanto un rapido aumento, il valore da inserire a destra è effettivamente un volume di spostamento della vite DOPO che il fronte del flusso ha raggiunto il sensore. Così se il sensore è installato in una posizione leggermente a monte di quando si desidera che l'otturatore si chiuda, è possibile indicare al controllore di permettere alla vite di avanzare di un certo volume prima di chiudere l'otturatore. Il valore del volume rappresenta l'aumento nel volume da quello che era quando il fronte del flusso ha raggiunto il sensore.

T. Chiusura a Fine Iniezione: Questa è una specie di "ultima possibilità" per chiudere gli otturatori alla fine della iniezione prima che la vite inizi a girare. Il valore di default è "On" come backup nel caso in cui pressione e volume non vengano raggiunti o non siano stati impostati. Disattivare per aggiungere o scaricare materiale durante il mantenimento.

U. Chiusura a Tempo: Questo controllo chiude l'otturatore al termine indicato dopo l'avvio dell'iniezione. Si tratta di un backup nel caso in cui pressione e volume non funzionino. Ad ogni modo, se la velocità della macchina cambia, la quantità di materiale iniettato nel tempo indicato può variare e causare bave o pezzi incompleti. Generalmente il tempo dovrebbe essere utilizzato soltanto quando si passa da una vecchia sequenza basata sul tempo.

V. Stampo Chiuso Disattivato: E' scritto in grassetto perché non può essere disattivato. Tutte le valvole devono chiudersi alla fine del ciclo per evitare sgocciolamenti o scarichi su un operatore.

W. Riapertura Temporizzata Dopo la Commutazione: In alcuni processi (ad esempio parti a parete spessa) si può voler dare pressione di mantenimento sul materiale dopo che tutte le valvole si sono chiuse e la macchina passa al mantenimento. Attivare la funzione di "riapertura" selezionando la casella a sinistra. Si può quindi inserire un tempo dopo la commutazione in cui si vuole la riapertura di una valvola. In molti casi questo sarà zero per riaprire alla commutazione. Ma alcune valvole possono non essere effettivamente chiuse immediatamente al momento della commutazione, specialmente se sono a movimento lento. Così può essere utile ritardare leggermente la riapertura per prevenire perdite fra una cavità ed un'altra. In tal caso si può aumentare il tempo dopo la commutazione al quale si vuole la riapertura della valvola.

Sicurezza Valori Impostati

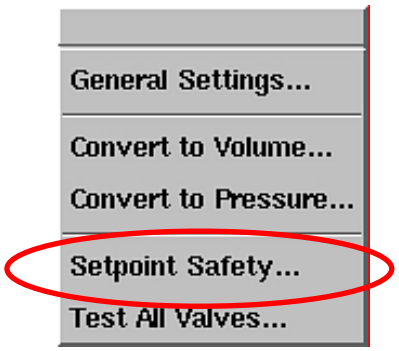


Figura 18: Sicurezza Valori Impostati

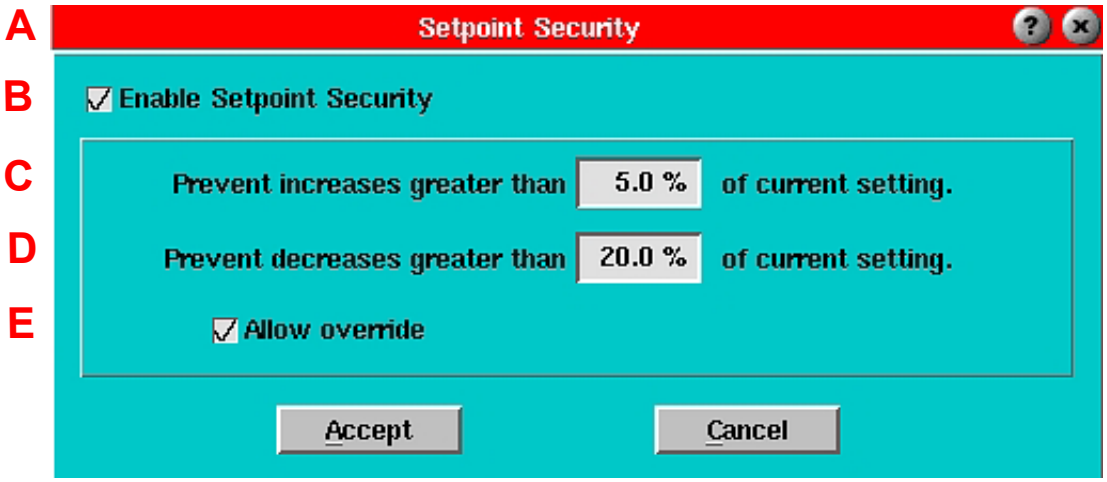


Figura 19: Sicurezza Valori Impostati

A. Sicurezza Valori Impostati: Per visualizzare questa schermata, selezionare Sicurezza Valori Impostati dal menu Impostazioni Generali sullo strumento Otturatori. Qui è possibile abilitare la sicurezza sui valori numerici impostati.

B. Abilita Sicurezza Valori Impostati: Quando questa casella è marcata, le funzioni di sicurezza sotto indicate sono attive. Quando non è selezionata, è possibile cambiare i valori impostati per la pressione in cavità ed altre impostazioni.

Raccomandiamo di usare la sicurezza per evitare di compattare eccessivamente uno stampo a causa, ad esempio, della aggiunta di uno zero in più al numero che si sta digitando.

C. Livello di Prevenzione Aumenti: Quando la sicurezza è abilitata, se si aumenta una impostazione oltre la percentuale determinata dell'impostazione corrente, appare un messaggio che richiede conferma.

D. Livello di Prevenzione Diminuzioni: Quando la sicurezza è abilitata, se si diminuisce una impostazione oltre la percentuale determinata dell'impostazione corrente, appare un messaggio che richiede conferma.

E. Permetti Override: Se la sicurezza è abilitata, e si supera uno dei limiti, questo programma presenta una domanda a tale riguardo. Se si seleziona la casella "Permetti Override", sarà permesso di fare la modifica comunque. Se non si selezione la casella "Permetti Override", il messaggio dirà semplicemente che sono state superate le impostazioni di sicurezza e la modifica non verrà applicata.

Domande Frequenti (FAQ)

D. Ho finito di impostare il lavoro per eseguire un controllo otturatori. Ma io non riesco a trovare la pagina Controllo Otturatori, che faccio?

R.
1. Fare clic sul Menu Principale, selezionare Architect.
2. Fare clic sulla scheda Controlli e localizzare l'icona del controllo Otturatori.
3. Trascinare l'icona del controllo Otturatori e lasciarla sull'area blu con il mouse.
4. Salvare le Modifiche ed uscire facendo clic sul pulsante X.

D. Io non vedo l'icona del controllo Otturatori sotto la scheda Controlli nell'Architect.

R. Installare il software del controllo Otturatori dal CD Strumenti Opzionali ricevuto da RJG. Sarà necessario stabilire una connessione di rete con un computer dal quale si potrà installare il software.

D. Quali segnali macchina devo avere al fine di eseguire applicazioni con controllo Otturatori?

R. Sono NECESSARI i segnali Avvio Iniezione, Avanzamento Vite e Stampo Chiuso come minimo.

D. E' richiesta la commutazione V -> P?

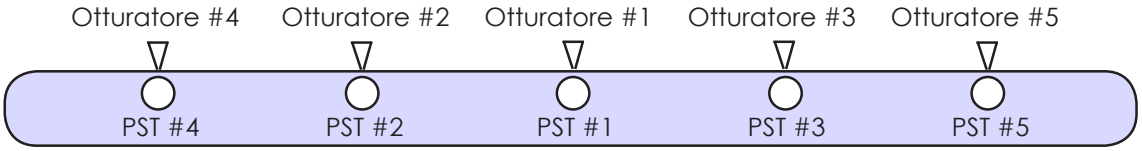
R. Generalmente: Si. Se l'*eDART*® non può trasferire la pressa fuori dal controllo velocità quando tutti gli otturatori sono chiusi, allora la pressa continuerà a tentare di iniettare. Questo può sviluppare pressione e causare perdite o danneggiare il blocco di distribuzione.

Inoltre, si possono definire dei backup sulla scheda trasferimento V -> P dell'*eDART*® per prevenire sovrapressioni sul blocco di distribuzione o nelle cavità della macchina.

Per ulteriori informazioni o aiuto, contattare l'Assistenza Clienti della RJG chiamando il 231-947-3111 o via email a support@rjginc.com.

Una Applicazione con Otturatore Sequenziale

Noi proponiamo tre differenti schemi per controllare sequenzialmente gli otturatori in un pezzo lungo e piatto. Notare che parliamo in termini di "volume" piuttosto che di posizione della vite ogniqualvolta possibile. Questo "normalizza" i pezzi stampati da diverse macchine in modo che le impostazioni di controllo siano le stesse senza curarsi del diametro della vite.



A. Controllo Volume di Carica

Mentre l'esempio precedente mostra i sensori proprio dopo ciascun otturatore ("PST" sta per "Post Gate"), assumiamo di non averli su uno stampo particolare. Per prevenire le linee di giunzione, si dovrebbero effettuare una serie di brevi stampate, registrando il volume di ciascuna ("Picco, Volume Stampata") che passa oltre l'otturatore successivo. Quindi si dovrebbe impostare il controllo di apertura per ciascun otturatore per aprirsi al volume identificato (più un piccolo extra). I controlli di apertura dovrebbero apparire così:

- L'otturatore #1 si apre all'avvio dell'iniezione. Questo dovrebbe essere l'unico con la casella "Avvio Iniezione" selezionata nella schermata di Controllo Apertura Otturatore.
- Gli otturatori #2 e #3 si aprono a volume quando il materiale è fluito oltre di essi.
- Similmente gli otturatori #4 e #5 si aprono a volume praticamente pieno.
- Dopo che il materiale ha quasi raggiunto la fine della cavità (ad alta velocità), si può rallentare la macchina a velocità di compattazione, circa il 10% della velocità di riempimento come valore iniziale.
- Ogni valvola dovrebbe quindi essere chiusa ad un certo volume. Con delle prove, si dovrebbe essere in grado di trovare un volume per ciascuna in modo da compattare correttamente la relativa area dello stampo, assumendo che il bilanciamento non cambi da stampata a stampata. Infine, quando tutti gli otturatori si chiudono, il controllo otturatori commuta la macchina a pressione di mantenimento. In alternativa, si può usare uno stadio di mantenimento per compattare la parte. In questo caso si dovrebbero chiudere gli otturatori alla fine della fase di iniezione controllando la casella "Fine Iniezione" sulla schermata Controllo Chiusura Valvola.
- Poiché tutti gli otturatori sono chiusi, si può togliere la pressione di mantenimento abbastanza a lungo per raffreddare tutti gli estrattori e quindi terminare l'iniezione (in base al tempo) e avviare la vite.

B. Controllo Pressione Compattamento In Cavità

Se sono installati sensori di pressione in cavità, è possibile impostare dei valori per chiudere ciascuna valvola ad una specifica pressione di compattamento. Si possono anche utilizzare le impostazioni di volume per aprire le valvole in sequenza, ma questo può causare variazioni con perdite dell'anello di tenuta. Per evitare ciò, si può usare il controllo della pressione in cavità per la linea di giunzione illustrato come terzo approccio.

In questo schema, ogni otturatore viene chiuso quando il sensore associato raggiunge un certo valore impostato. Nella schermata Controllo Chiusura Valvola, si dovrebbe selezionare il sensore più vicino al punto di controllo per tale valvola. Non dovrebbe essere il post gate se il sensore effettivamente si trova a metà cavità o da altre parti. Si può inserire una impostazione

di volume nella schermata Controllo Chiusura Valvole come backup nel caso in cui la pressione al sensore non raggiunga mai il valore impostato.

Notare che il controllo della pressione in cavità può funzionare sia su segnali crescenti che decrescenti. In questo modo è possibile permettere ad una cavità di effettuare la compattazione ad una pressione maggiore di quella richiesta e quindi di scaricare un po' prima di chiudere l'otturatore. Se si usa questo schema, si ottiene un gradiente di pressione inferiore lungo il pezzo, ma si deve effettuare la commutazione della macchina dopo che tutti gli otturatori si sono chiusi.

C. Controllo Pressione In Cavità per la Linea di Giunzione

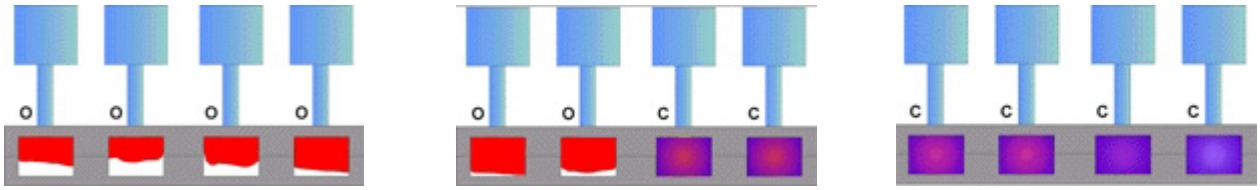
Infine, si può usare la pressione in cavità per aprire e chiudere gli otturatori (tranne il #1, che deve essere aperto all'avvio dell'iniezione). E' possibile impostare il valore di apertura per "rilevare" il fronte del flusso ed aprire l'otturatore nel momento in cui passa. Si può fare impostando la valvola per aprirsi a bassa pressione, circa 100 psi, sul sensore vicino all'otturatore. Impostare un valore a volume sulla schermata Controllo Apertura Otturatore come backup.

E' ancora possibile chiudere gli otturatori come nella sezione B per il controllo della compattazione.

Quest'ultimo schema promette di ottenere la massima consistenza dei pezzi, evitando linee di giunzione e compattando tutte le porzioni del pezzo alla stessa pressione o ad una pressione specifica.

Controllo Indipendente della Cavità

In questo metodo di controllo, tutte le cavità sono riempite e compattate simultaneamente. L'*eDART®* controlla gli otturatori per ciascuna cavità individualmente usando la pressione di ciascuna. Così si controlla la pressione finale di compattamento, solitamente migliorando il controllo delle dimensioni in pezzi multi-cavità.



Impostazione Controllo Otturatore

Per ogni riga nella schermata Otturatori, fare clic sul pulsante *Impostazione*, selezionare Controllo Apertura Valvola, ed assicurarsi che "Avvio Iniezione" sia selezionato. Si possono usare altri metodi, ma questo è il punto di partenza.

Iniziare selezionando il metodo "Avvio Iniezione" per aprire gli otturatori.

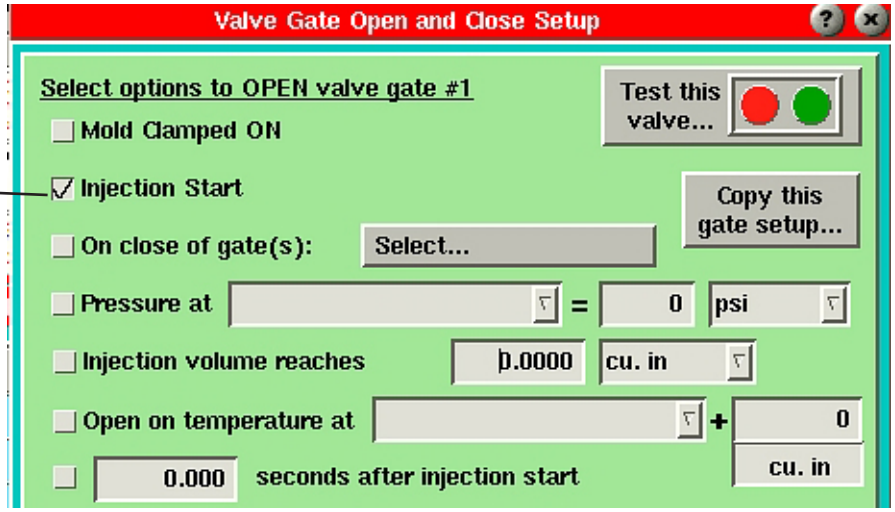
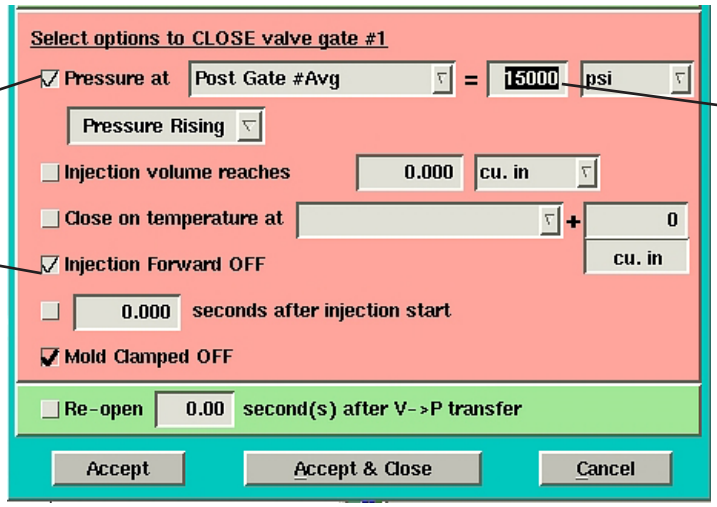


***Figura 8**: Impostazione schermata Controllo Apertura Otturatore*

Quindi per ogni riga sulla schermata Otturatori, fare clic sul pulsante *Impostazione* e selezionare Controllo Chiusura Valvola. Selezionare il metodo "Pressione a" per chiudere gli otturatori, quindi scegliere quale sensore di pressione si utilizzerà per controllare la chiusura di ciascun otturatore. Raccomandiamo di usare i sensori di controllo Post Gate e di far coincidere il numero della cavità con il numero dell'otturatore (“Post Gate #1” chiude l'otturatore #1 nel nostro esempio).

Ora selezionare il metodo pressione per chiudere gli otturatori.

Selezionare questa casella come backup.



Iniziare l'impostazione con una pressione elevata.

***Figura 9**: Impostazione schermata Controllo Apertura Otturatore*

Notare anche che è stata scelta una pressione davvero alta sul sensore per iniziare l'impostazione del processo. Si evita così che il controllo degli otturatori chiuda un otturatore durante l'impostazione del processo fino a che lo studio reologico non è completato e la macchina non è stata impostata in posizione 'da riempimento rapido a compattamento lento'.

NOTA: *Normalmente la casella "Fine Iniezione" dovrebbe essere selezionata. In questo modo l'otturatore si chiuderà sempre quando l'iniezione è finita in modo da essere pronto ad aprirsi nel ciclo successivo.*

Impostazione Processo

Si imposta il processo base utilizzando il controllo volume della macchina e quindi si prosegue con il controllo otturatori tramite la pressione in cavità. Saranno necessari alcuni passi in più, ma è il modo più sicuro per impostare il processo.

1. Impostazione Iniziale della Pressa
   Poiché il riempimento verrà fatto ad alta velocità (V1) passando quindi ad una velocità inferiore (V2) quando si sta per raggiungere la fine della cavità, sarà necessario impostare almeno due profili di velocità sulla pressa. Per adesso, impostare la posizione in cui si passa da V1 a V2 alla stessa posizione in cui si esce dal primo Stadio (commutazione V -> P). In questo modo non si utilizzerà V2 fino a quando non verrà impostata la velocità di compattazione.

2. Stabilire una Impostazione della Velocità di Riempimento
   Condurre una reologia interna allo stampo per trovare una gamma di velocità di riempimento in cui il processo operi consistentemente. Generalmente è meglio usare una velocità di riempimento il più veloce possibile ma che non causi danni allo stampo o sacrifichi la qualità del pezzo.

3. Ristabilire la Posizione di Commutazione V1 -> V2 sulla Macchina
   In base alla velocità di riempimento usata nel passo precedente, il pezzo può risultare troppo incompleto. Per riempire il pezzo al 95% durante il trasferimento, impostare la posizione V1 -> V2 e quella di commutazione V -> P sulla pressa in modo che il pezzo si riempia soltanto con V1. Questo può essere fatto impostando il processo per fare un pezzo a solo riempimento e quindi regolando la posizione di commutazione fino a che il primo pezzo a solo riempimento sia pieno al 90-95%. Per fare un pezzo a solo riempimento, impostare la pressione e il tempo di mantenimento a zero. Quando la pressa commuta al secondo Stadio, l'iniezione terminerà immediatamente causando la chiusura degli otturatori.

4. Regolare il Bilanciamento Cavità per Cavità
   Regolare le temperature delle punte per pareggiare le sbilanciature una volta scelta la velocità di riempimento. Questo può essere fatto eseguendo brevi stampate e regolando le temperature delle punte fino a che i pesi dei pezzi a solo riempimento siano gli stessi in ciascuna cavità.

5. Impostare il Parametro Velocità di Compattazione (V2) sulla Macchina
   Impostare un secondo profilo di velocità sulla pressa. Inizialmente, sarà circa il 10% della velocità di riempimento. Per iniziare, non cambiare la posizione di commutazione. Fra poco si aumenterà la commutazione V -> P, ma ora vogliamo provare il controllo *eDART*®.

6. Provare i Controlli *eDART*®
   Notare il valore "Picco, Volume Stampaggio" sullo strumento Valori Ciclo o il valore del cursore sul Grafico Ciclo dove la curva del volume raggiunge il suo picco. Sullo strumento Commutazione V - P, selezionare il metodo di commutazione "Volume Iniezione" ed inserire il "Picco, Volume Stampaggio" come valore impostato. Quindi tornare alla pressa e graduatamente aumentare la posizione di commutazione V -> P. L'*eDART*® dovrebbe assumere il controllo della commutazione V -> P e la pressa dovrebbe continuare a commutare alla stessa posizione, facendo parti a solo riempimento della stessa dimensione. Se si vuole proprio essere sicuri, ridurre significativamente la posizione di commutazione V -> P sull'*eDART*® e vedere se il pezzo a solo riempimento diventa più piccolo.

7. Impostare la Posizione di Commutazione Pressa in modo che l'*eDART*® controlli la commutazione V -> P
   Quando si è certi che la pressa stia commutando correttamente usando lo strumento di Trasferimento V - P dell'*eDART*®, si può impostare la posizione di trasferimento V -> P sulla pressa ad un punto in cui l'*eDART*® commuti sempre prima. Terminata l'impostazione del processo, si potrà riportarlo ad una posizione in cui agisca come backup nel caso in cui il controllo *eDART*® fallisca per qualsiasi motivo.

8. Compattare le Cavità usando lo Strumento di Commutazione V - P
   Ora aumentare l'impostazione del volume sullo strumento Commutazione V - P fino a che una delle cavità non sia adeguatamente compattata. Quando questo avviene, annotare la pressione di picco per quella cavità usando il valore del cursore sul grafico ciclo o il valore visualizzato sullo strumento Valori Ciclo. Per esempio, se la cavità #4 è la prima a compattare, si può prendere il valore "Picco, Post Gate #4". Tale valore verrà usato nel prossimo passo.

9. Inserire i Valori Pressione in Cavità sullo Strumento Otturatori (Cavità 1)
   Sullo strumento Otturatori, trovare l'otturatore che controlla la cavità che ora è completamente compattata. Nel esempio al passo 8, questa è la cavità #4. Nella colonna Chiusura a Pressione inserire un valore leggermente inferiore di quello della pressione in cavità per tale cavità (nell'esempio al passo 8, sarebbe il valore "Picco, Post Gate #4"). L'otturatore dovrebbe ora chiudersi in base alla pressione in cavità.

10. Inserire i Valori Pressione in Cavità sullo Strumento Otturatori (Restanti Cavità)
    Ripetere i due passi precedenti per ciascuna cavità. Questo viene fatto aumentando il valore impostato del volume nello strumento Commutazione V - P e, non appena ciascuna cavità compatta, inserendo il valore della pressione in cavità per ciascuna di esse nello strumento Otturatori. Continuare questo processo fino a che tutte le cavità stiano commutando usando il controllo di pressione in cavità. Si può notare che man mano che le cavità iniziano a chiudersi, il tasso di compattazione su quelle rimanenti aumenta. Si possono aggiungere ulteriori profili di velocità inferiore sulla macchina verso la fine della compattazione per rallentare la compattazione nelle cavità che non hanno ancora chiuso.

La schermata principale Otturatori dovrebbe ora apparire così (tutte le valvole sono chiuse):

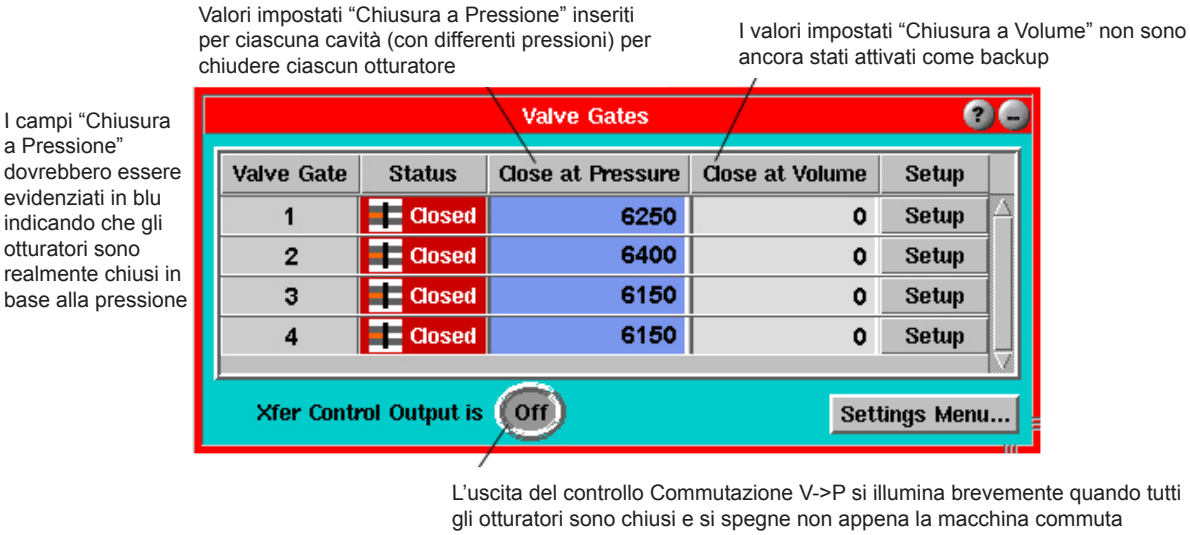


***Figura 10**: Impostare i Valori Pressione in Cavità sulla Schermata Otturatori*

Il Grafico Ciclo potrebbe assomigliare a questo:

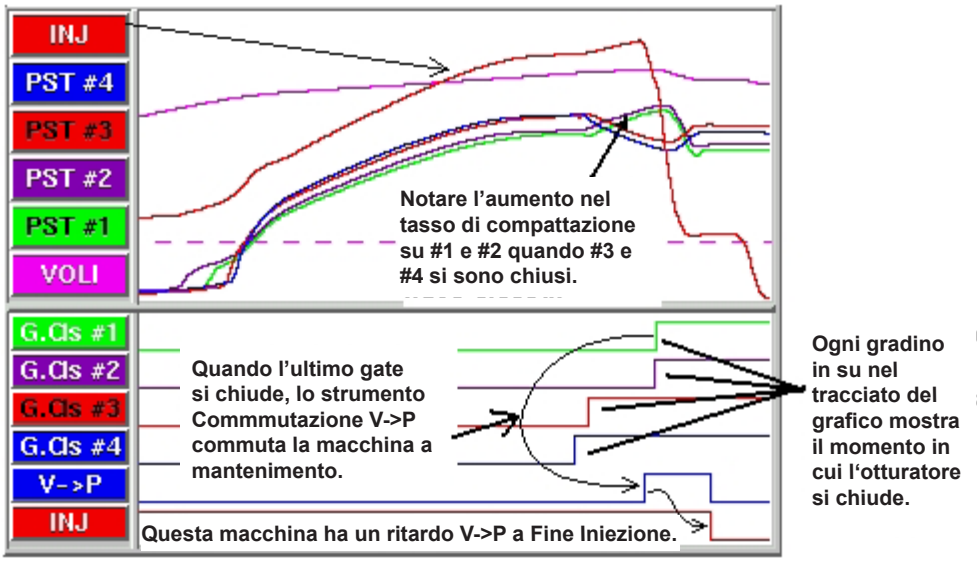


***Figura 11**: Curve Pressione in Cavità Visualizzate sul Grafico Ciclo*

Impostazione dei Backup

Volume Iniezione

Impostare un valore volume iniezione di backup nello strumento Commutazione V - P nel caso in cui nessuna delle valvole funzioni (circa il 10% sopra l'ultima impostazione di cui si è in possesso per la commutazione a volume). Supponendo che durante l'impostazione l'ultimo otturatore a chiudersi (il #1 nell'esempio) abbia la propria pressione impostata a 6250 psi mentre il volume di stampaggio era 1,48 pollici cubici, allora si dovrebbe inserire 1,6 pollici cubici come volume di iniezione alla commutazione come illustrato.

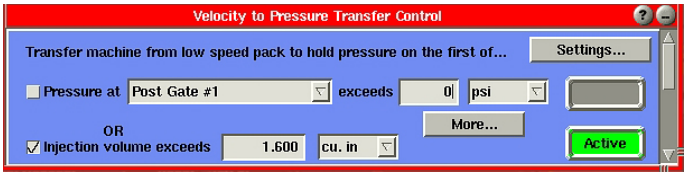


***Figura 12**: Backup Volume Iniezione (Schermata Commutazione V - P)*

Una volta in esecuzione, la spia *Attiva* per il volume sullo strumento Commutazione V - P NON dovrebbe accendersi (diventare verde) in condizioni normali. La commutazione della macchina da velocità a pressione è pilotata dalla chiusura di tutti gli otturatori, non dal raggiungimento di 1,6 pollici cubici di volume di stampaggio.

Pressione in Cavità

Ora che gli otturatori si chiudono in base alla pressione in cavità, è importante che si impostino dei backup per prevenire danni se per qualche ragione il sensore non rileva la pressione (ad esempio a causa di problemi meccanici). Per fare questo, impostare un valore di backup per il volume di iniezione nella schermata Controllo Chiusura Valvole. Questo valore dovrebbe essere leggermente superiore all'attuale volume di stampaggio al quale l'otturatore si chiude. Trovare il volume di stampaggio in cui ogni otturatore si chiude (usando il Grafico Ciclo) ed impostare il backup del volume di iniezione per ciascuna cavità a circa il 10% in più rispetto a tale valore. Questo evita che l'anello di tenuta e le variazioni del materiale causino un anticipo della commutazione, prevenendo nel contempo danni se la pressione non viene rilevata.

Ad esempio, gli otturatori #3 e #4 chiudono quando il volume di stampaggio è 1,455 pollici cubici e gli otturatori #1 e #2 chiudono vicino a 1,48 pollici cubici. In questo caso, si dovrebbe inpostare il volumedi iniezione di backup per i #3 e #4 a 1,6 pollici cubici e per il #1 e il #2 a 1,63 pollici cubici. La schermata di seguito mostra le ultime (otturatore #4) impostazioni del backup volume iniezione.

Metodo di controllo primario

Backup #1 Impostarlo leggermente al di sopra del volume di stampaggio al quale l'otturatore si chiude attualmente

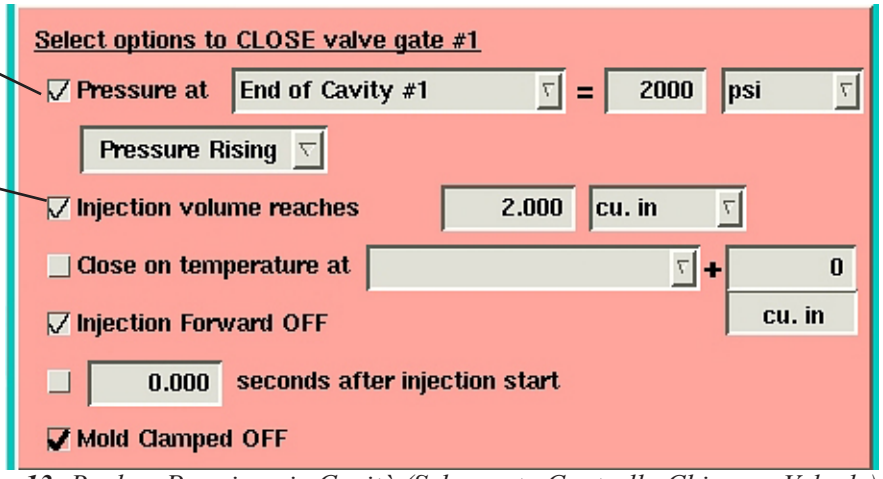


***Figura 13**: Backup Pressione in Cavità (Schermata Controllo Chiusura Valvole)*

IMPORTANTE: *Una volta operativi, guardare allo schermo principale Otturatori ed accertarsi che i numeri nella colonna Chiusura a Pressione siano blu. Se non lo sono, il processo non sta venendo controllato dalla pressione della cavità, il che può portare a maggiore variabilità.*

Prevenzione delle Variazioni Intercavità: Controllo “Range”

Può avvenire il caso in cui un pezzo freddo impedisca al materiale di entrare in una cavità. Allora, la cavità bloccata non raggiunge il proprio valore di pressione impostato e non viene iniettata la quantità completa di materiale. In una installazione con due cavità, questo porterà tutto il materiale in una cavità prima che un qualsiasi backup possa attivarsi, con un possibile danneggiamento della cavità stessa.

Al fine di prevenire ciò, si usa la funzione multi cavità dell'*eDART®* per impostare un backup su un livello di pressione "fantasma" chiamato “Range”. Il valore "Pressione Plastica, Post Gate #Rng" rappresenta sempre la differenza fra il maggiore ed il minore valore dei sensori Post Gate in ogni istante. L'esempio sotto riportato proviene da uno stampo dotato soltanto di sensori a Fine Cavità (EOC - End of Cavity).

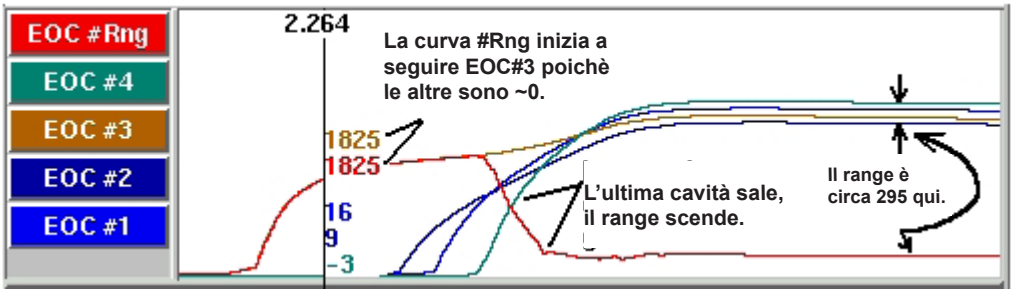


***Figura 14**: Curve “Pressione Plastica, Post Gate #Rng” sul Grafico Ciclo*

In questo modo è possibile impostare un valore di commutazione macchina su "Pressione Plastica, Post Gate #Rng" (nello strumento Commutazione V - P) come se fosse un sensore reale. In questo modo si evita che la differenza fra cavità superi un certo valore. Nell'esempio, impostiamo il range a 2500 psi, un valore che non si supera mai in circostanze normali.

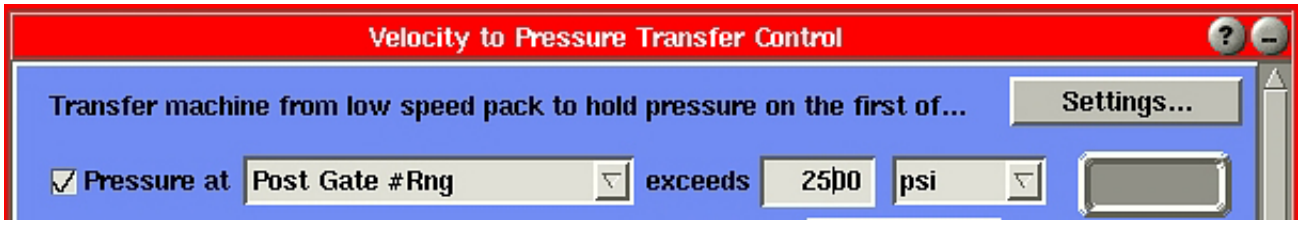


***Figura 15**: Inserire un Valore Impostato di Commutazione sul Post Gate #Rng (Schermata Commutazione V - P)*

Se la differenza fra due cavità qualsiasi supera i 2.500 psi, la macchina commuterà prima che possa avvenire qualsiasi danno.

Riferimenti Strumento Controllo Otturatori

La funzione principale dello strumento di controllo degli Otturatori è quella di aprirli in momenti precisi durante il ciclo e di chiuderli in altri. Solitamente il metodo migliore per ottenere pezzi di qualità è usare la pressione in cavità. Lo strumento di controllo Otturatori permette inoltre di definire eventi di apertura e chiusura secondo la temperatura della cavità, il volume iniettato (corsa) o il tempo. Questo strumento inoltre commuta la macchina da velocità a pressione (mantenimento) dopo che tutti gli otturatori sono stati chiusi. In questo modo è possibile abbassare la pressione di mantenimento ed iniziare presto il recupero (spostamento vite), così da abbreviare il tempo del ciclo e migliorare la mescola e la fusione (se è ancora necessario il tempo di raffreddamento).

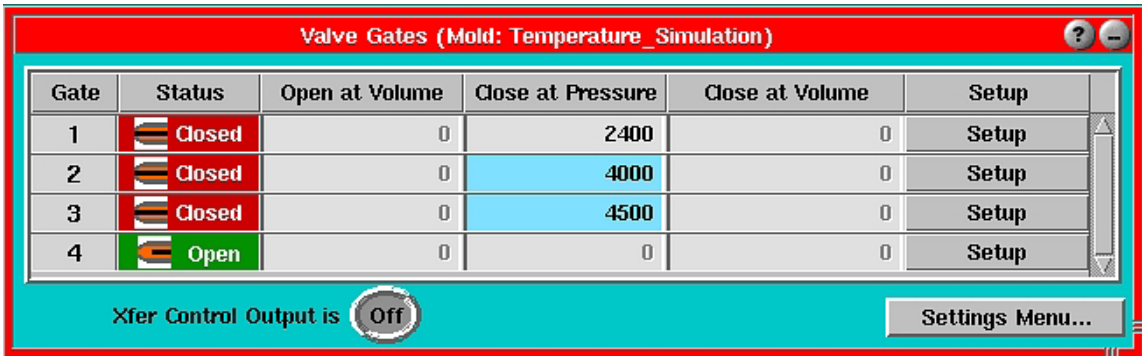


Figura 42: Strumento Controllo Otturatori

Lo schermo Otturatori (sopra) elenca tutti gli otturatori che il sistema ha trovato per nome (o numero). I nomi vengono assegnati agli otturatori nel momento in cui i loro moduli OR2-D sono per la prima volta identificati dall'*eDART®* all'avviamento. Questo si fa con lo strumento Posizioni Sensore.

Valve Gate

Numero Otturatore (o nome)

Questo è l'ID assegnato all'otturatore quando è stata selezionata la posizione nello strumento Posizione Sensori. Ogni otturatore può essere controllato da molti diversi input così che un otturatore non è sempre associato direttamente ad una cavità.

Status

Stato

Questa colonna mostra lo stato di ciascun otturatore durante il ciclo (aperto o chiuso). Rosso è usato per chiuso, verde per aperto (più un'icona). Se lo stato mostra "No Ctl.", l'otturatore non è stato ancora utilizzato o il suo modulo OR2-D è disconnesso.

Open at Volume

Settings Menu...

Menu Impostazioni

Il menu Impostazioni contiene le impostazioni generali per questo Controllo Otturatori.

Close at Pressure

Chiusura Valvola a Livello Pressione

Quando la pressione raggiunge questo livello al sensore in cavità selezionato, la valvola si chiude. Se il campo è evidenziato in blu, la valvola si è chiusa in base alla pressione in cavità.

La pressione deve anche muoversi nella direzione indicata nella schermata Controllo Chiusura Otturatori (Figura 44). Si può anche usare la caduta di pressione per chiudere un otturatore se si vuole uno scarico controllato dopo la compattazione. Il valore nella colonna viene mostrato nelle unità di misura selezionate nella schermata Controllo Chiusura Otturatori (Figura 44).

Se non ci sono sensori di pressione in cavità per il controllo, l'otturatore può essere impostato come chiuso in base ad un volume di stampaggio (Vedere "Chiusura Valvola a Volume").

Se il valore è grigio e non può essere impostato, il controllo pressione in cavità non è abilitato. Visualizzare la schermata Controllo Chiusura Otturatori (Figura 44) e selezionare la casella “Pressione a”.

Close at Volume

Chiusura Valvola a Volume

Quando il volume (corsa * area vite) raggiunge questo livello, la valvola si chiude. Se il campo è evidenziato in blu, la valvola si è chiusa in base al volume.

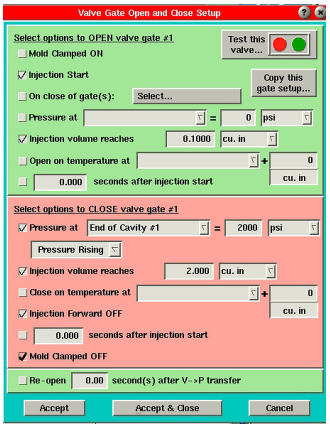
Il valore nella colonna viene mostrato nelle unità di misura selezionate nella schermata Controllo Chiusura Otturatori (Figura 44).

Se si sta usando anche la pressione in cavità, il primo a raggiungere il valore impostato (pressione in cavità o volume) chiuderà la valvola. Così il volume può essere usato come backup nel caso in cui la pressione in cavità non raggiunga mai la sua impostazione.

Se il valore è in grigio e non può essere impostato, il controllo Chiusura a Volume non è abilitato. Aprire lo schermo Controllo Chiusura Otturatori (Figura 44) e selezionare la casella "Volume di iniezione raggiunge".

Setup

Impostazione



Ciascun otturatore ha impostazioni separate per i controlli di apertura e chiusura. Si possono impostare facendo clic sul pulsante *Impostazione* per ciascun otturatore e scegliendo Controllo Apertura Valvola o Controllo Chiusura Valvola (vedere pagine 36-39).

Inoltre, si può provare il funzionamento dei contatti del controllo dell'otturatore selezionando "Prova questa valvola" dal menu (vedere pagina 44).

Indicatore Output Controllo

Questa spia è accesa (e dice così) ogni qual volta i contatti del relè di uscita per commutare la macchina sono attivi (chiusi). Si vedrà che una volta che il programma ha commutato la macchina da compattazione (bassa velocità) a mantenimento (controllo pressione), l'uscita rimane attiva fino alla fine dell'iniezione.

Controllo Apertura Otturatore

Per far apparire questa schermata, selezionare Controllo Apertura Valvola dal menu Impostazioni. Qui si può scegliere quando l'otturatore selezionato si deve aprire. Notare che è possibile selezionare più di una opzione o nessuna se si vuole tenere una cavità chiusa durante l'impostazione del processo.

Apertura a Stampo Chiuso

Se è selezionato, l'otturatore si apre quando si chiude lo stampo. Questo probabilmente è il metodo migliore poiché l'otturatore rimane chiuso fino a poco prima della iniezione e quindi si apre dopo ogni possibilità di sgocciolamento.

Apertura ad Avvio Iniezione

Se selezionato, l'otturatore si apre all'avvio dell'iniezione (se non è già stato aperto dalla chiusura stampo). Questa funzione può essere usata come backup in caso che il segnale Stampo Chiuso non arrivi per qualche motivo.

Apertura su Altro Otturatore Chiuso

Usare questa funzione per il controllo di otturatori in cavità alternate in cui una cavità si riempie e compatta prima che la successiva inizi.

Otturatore da Aprire su Chiusura
Dal menu a discesa, selezionare l'otturatore che, quando si chiude, apre quello in oggetto.

Apertura a Pressione

Questa casella di spunta abilita l'apertura della valvola in base alla pressione. Può essere utilizzato in un sistema a otturatori sequenziali per rimuovere le linee di giunzione aprendo un otturatore quando il fronte del flusso raggiunge un sensore. Può anche essere usato per una specie di "avvio in corsa" scegliendo che la pressione di iniezione generata arrivi ad un certo livello prima di aprire l'otturatore.

Sensore Open Gate
Selezionare il sensore (pressione plastica) che si desidera usare per aprire questo otturatore.

Apertura a Pressione
Selezionare il livello di pressione al quale si vuole aprire l'otturatore (usando la pressione plastica al sensore mostrata a sinistra). Notare che se si usa "Iniezione", la pressione mostrata non è quella oleodinamica, ma la pressione plastica (oleodinamica * rapporto di intensificazione).

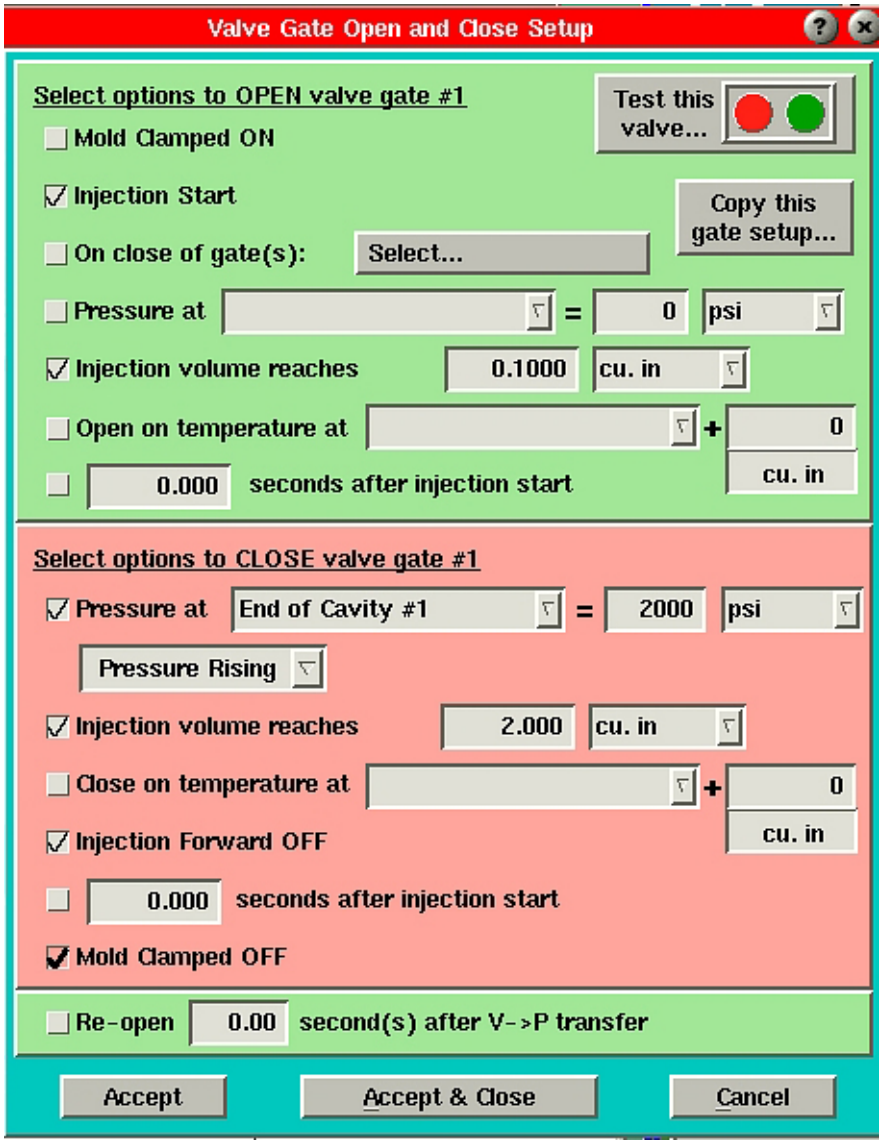
Unità di Pressione
Queste sono le unità dei valori della pressione plastica a sinistra.

Apertura a Volume Iniezione

Questo metodo apre l'otturatore quando il volume di iniezione (corsa * area della sezione trasversale della vite) raggiunge il valore indicato a destra. Questo può essere usato per una specie di "avvio in corsa" in cui la macchina inizia l'iniezione ed ottiene un certo compattamento del fuso prima che si apra l'otturatore. Lasciando il valore impostato a zero farà aprire l'otturatore proprio all'inizio del riempimento (dopo aver utilizzato la lunghezza della decompressione).

Valore Impostato Volume
Questo è il livello di volume al quale l'otturatore si apre (mostrato nelle unità a destra).

Unità Volume
Queste sono le unità del volume indicato a sinistra.



Controllo Chiusura Otturatore

Per far apparire questa schermata, selezionare Controllo Chiusura Valvola dal menu Impostazioni. Qui si può scegliere quando l'otturatore selezionato si deve chiudere. Notare che si può selezionare più di una opzione.

☑ Abilita Chiusura a Pressione

Selezionare questa casella per far chiudere l'otturatore quando la pressione al sensore a destra raggiunge il livello impostato. Se abilitato, il valore può essere impostato dalla schermata principale Otturatori (Figura 7). Tipicamente viene usato per il controllo del compattamento. Ciascun otturatore può essere controllato separatamente per ottenere pressioni di compattazione consistenti in differenti punti di iniezione o cavità.

Sensore per Chiusura Otturatore
Selezionare il sensore (pressione plastica) che si desidera usare per chiudere l'otturatore al livello di pressione a destra.

Chiusura a Pressione
L'otturatore si chiude quando la pressione (plastica) sul sensore selezionato raggiunge questo livello. Si può regolare questo valore rapidamente dal menu principale Otturatori sotto la colonna Chiusura a Pressione. Notare che se si usa "Iniezione", la pressione mostrata NON è quella oleodinamica, ma la pressione plastica (oleodinamica * rapporto di intensificazione).

Unità Chiusura a Pressione
Queste sono le unità dei valori di pressione impostati a sinistra. Il valore di pressione mostrato sulla schermata principale Otturatori è anch'esso definito in queste unità (persino se le unità non vengono mostrate lì).

Chiusura Durante
Se si seleziona "Pressione in Aumento", l'otturatore chiude quando la pressione al sensore supera il livello selezionato mentre sta aumentando (prima del picco). Se si seleziona "Pressione" l'otturatore si chiude dopo il picco quando la pressione scende sotto l'impostazione selezionata. Questo risulta utile per uno scarico controllato dopo la compattazione per ridurre la pressione e i gradienti dimensionali.

Se si usa questo metodo e la pressione non raggiunge mai il valore impostato, l'otturatore NON si chiuderà in base alla pressione.

Quando un otturatore si chiude, non si riaprirà fino al successivo "evento di apertura" (ad esempio Stampo Chiuso o altri controlli di apertura selezionati).

☑ Chiusura a Volume

Selezionare questa casella per far chiudere l'otturatore quando il volume di iniezione raggiunge un determinato livello.

Usare questa funzione per un backup del controllo di pressione nel caso in cui le pressioni non vengano mai raggiunte. E' particolarmente importante in sistemi a cavità alternate in cui la prima cavità deve chiudersi per poter aprire la seconda prima che la macchina riprenda velocità per il successivo stadio di riempimento.

Si può anche usare il controllo chiusura a volume se non ci sono sensori di pressione in cavità. Il processo sarà controllato abbastanza bene tranne che per il controllo di variazioni dell'anello di tenuta e variazioni nella comprimibilità del materiale.

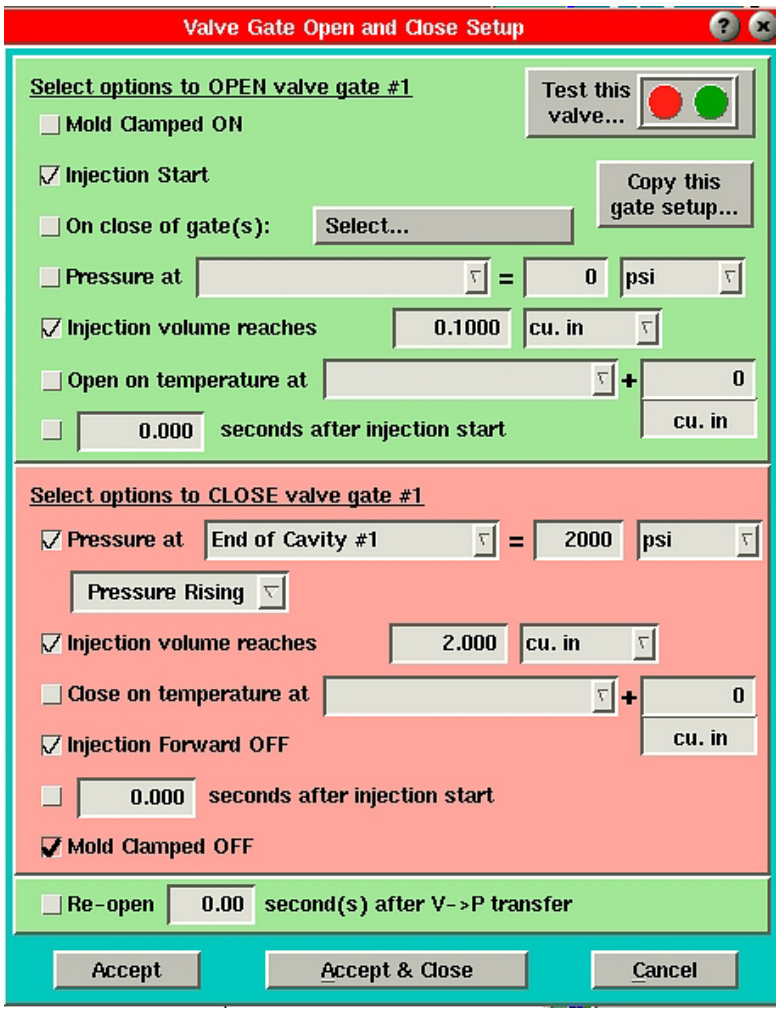


***Figura 43**: Schermata Controllo Apertura/Chiusura Otturatore*

Valore Impostato di Chiusura a Volume

Impostare il volume (corsa * area vite) al quale si desidera chiudere l'otturatore (nelle unità mostrate a destra). Si può regolare questo valore rapidamente dal menu principale Otturatori sotto la colonna Chiusura a Volume.

Unità Volume

Queste sono le unità dei valori di volume impostati a sinistra. Il valore di pressione mostrato sulla schermata principale Otturatori è anch'esso definito in queste unità (persino se le unità non vengono mostrate lì).

☑ Chiusura a Fine Iniezione

Questa è una specie "ultima possibilità" per chiudere gli otturatori alla fine dell'iniezione prima che la vite inizi il movimento. Il valore di default è “On” come backup in caso che la pressione o il volume non vengano raggiunti o non siano stati definiti.

☑ Chiusura a Tempo

Questo controllo chiude l'otturatore al tempo indicato dopo l'avvio dell'iniezione. Si tratta di un backup di fortuna nel caso in cui pressione e volume non funzionino. Comunque, se la velocità della macchina cambia, la quantità di materiale iniettato nel tempo impostato può variare e causare bave o stampate incomplete.

Impostazioni Commutazione Macchina da Velocità a Pressione

Per visualizzare questa schermata, selezionare Impostazioni Generali dal menu Impostazioni. Qui è possibile scegliere quando commutare da compattamento a bassa velocità (velocità) a pressione di mantenimento.

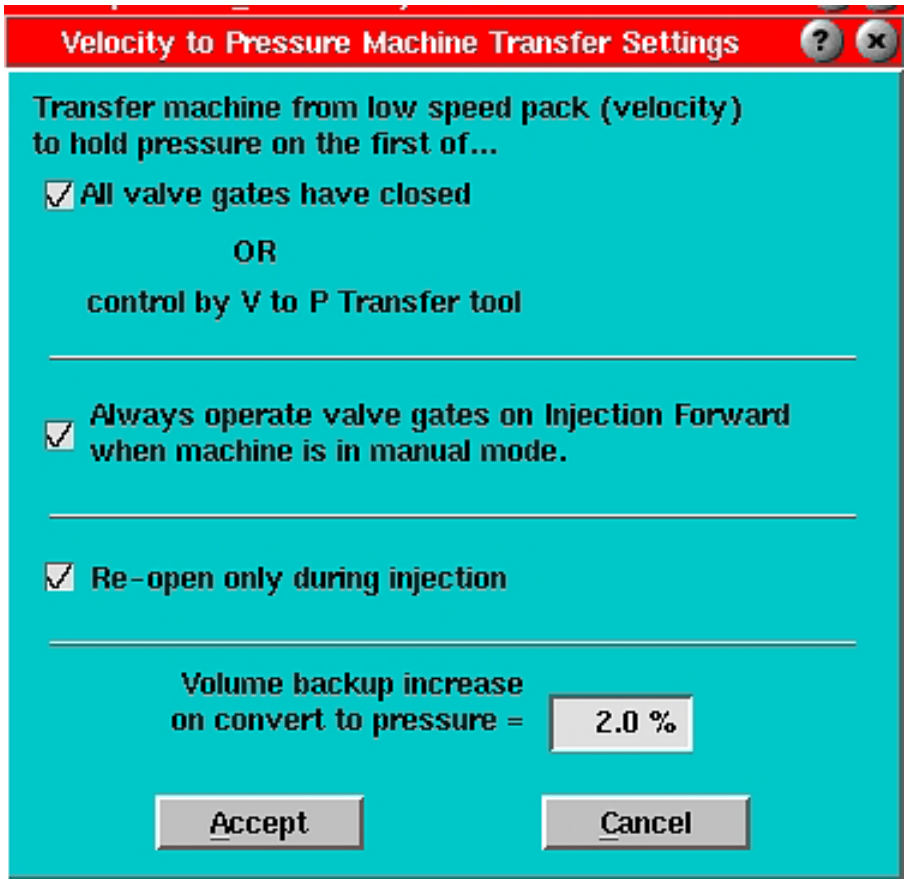


***Figura 45**: Schermata Impostazioni Commutazione V -> P della Macchina*

☑ Commutazione quando Tutti gli Otturatori sono Chiusi

Al fine di far funzionare questo metodo, si deve usare lo strumento di Commutazione V - P per commutare la macchina da velocità a pressione. Quindi, se si seleziona questa casella, la commutazione della macchina avverrà quando tutti gli otturatori si sono chiusi (o prima se qualche altro controllo di commutazione V -> P avviene più presto).

☑ Funzionamento con Macchina in Modalità Manuale

Se si ha cablato un "Modulo di Ingresso Sequenza, Macchina in Manuale", questo interruttore può essere usato per controllare cosa fanno gli otturatori quando la macchina è in manuale. Se si spurga lo stampo, si deve lasciare questo interruttore attivo e impostare gli otturatori per aprirsi e chiudersi con l'inizio e la fine della Fase di Iniezione.

Se si vuole che gli otturatori restino chiusi in modalità manuale (ad esempio per prevenire sgocciolamenti), allora disattivare questo interruttore. Quindi si potrà ritrarre il carrello e spurgare senza che si aprano i punti di iniezione.

Sicurezza Valori Impostati

Per visualizzare questa schermata, selezionare Sicurezza Valori Impostati dal menu Impostazioni. Qui è possibile abilitare la sicurezza sui valori numerici impostati.

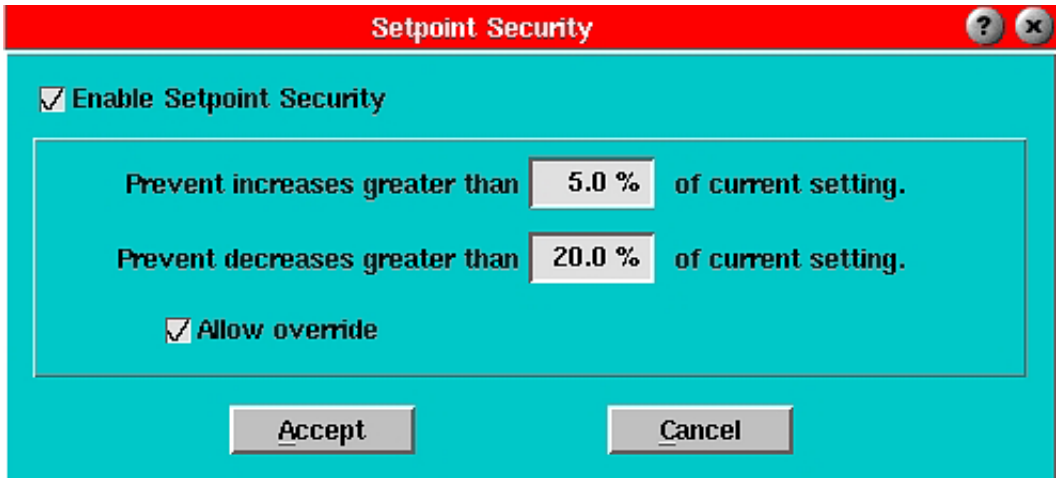


***Figura 46**: Sicurezza Valori Impostati*

☑ Abilita Sicurezza Valori Impostati

Quando questa casella è selezionata, le funzioni di sicurezza sotto indicate sono attive. Quando non è selezionata, è possibile cambiare i valori impostati per la pressione in cavità ed altre impostazioni.

Raccomandiamo di usare la sicurezza per evitare un'eccessiva compattazione di uno stampo a causa, ad esempio, dell'aggiunta di uno zero in più al numero che si sta digitando.

Livello di Prevenzione Aumenti
Quando la sicurezza è abilitata, non si può aumentare un impostazione di oltre una certa percentuale della lettura corrente.

Livello di Prevenzione Diminuzioni
Quando la sicurezza è abilitata, non si può diminuire un impostazione di oltre una certa percentuale della lettura corrente.

☑ Permetti Override

Se la sicurezza è abilitata, e si supera uno dei limiti, questo programma presenta una domanda a tal riguardo. Se si seleziona la casella "Permetti Override", sarà permesso di fare la modifica comunque. Se non si seleziona la casella "Permetti Override", il messaggio semplicemente indicherà di aver superato le impostazioni di sicurezza e la modifica non verrà applicata.

Prova Otturatori

Per visualizzare questa schermata, selezionare Prova Tutte le Valvole dal menu Impostazioni. Si possono così provare tutti gli otturatori contemporaneamente.

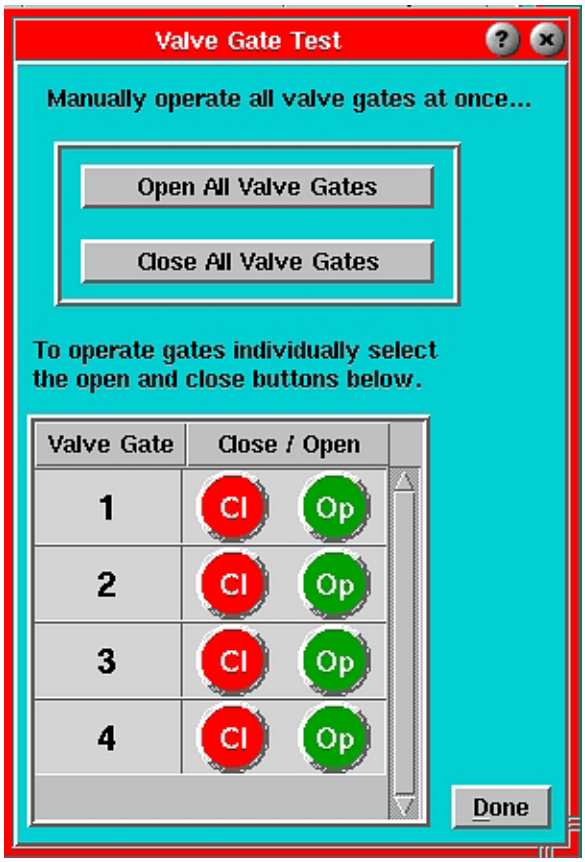


***Figura 47**: Prova Otturatore*

Apri Tutti gli Otturatori

Fare clic su questo pulsante per attivare contemporaneamente tutti i controlli degli otturatori.

NON usare questo controllo durante il ciclo, perché prende il sopravvento sulle impostazioni di apertura e chiusura.

Chiudi Tutti gli Otturatori

Fare clic su questo pulsante per chiudere contemporaneamente tutti i controlli degli otturatori.

NON usare questo controllo durante il ciclo, perché prende il sopravvento sulle impostazioni di apertura e chiusura.

Completato

Quando premuto, questo pulsante chiude la finestra e riporta il controllo al controllore dell'otturatore usando i suoi valori impostati, ecc.

Prova Singoli Otturatori

Per far apparire questa schermata, selezionare Prova questa Valvola dal menu Impostazioni. Così è possibile provare individualmente ciascun otturatore.

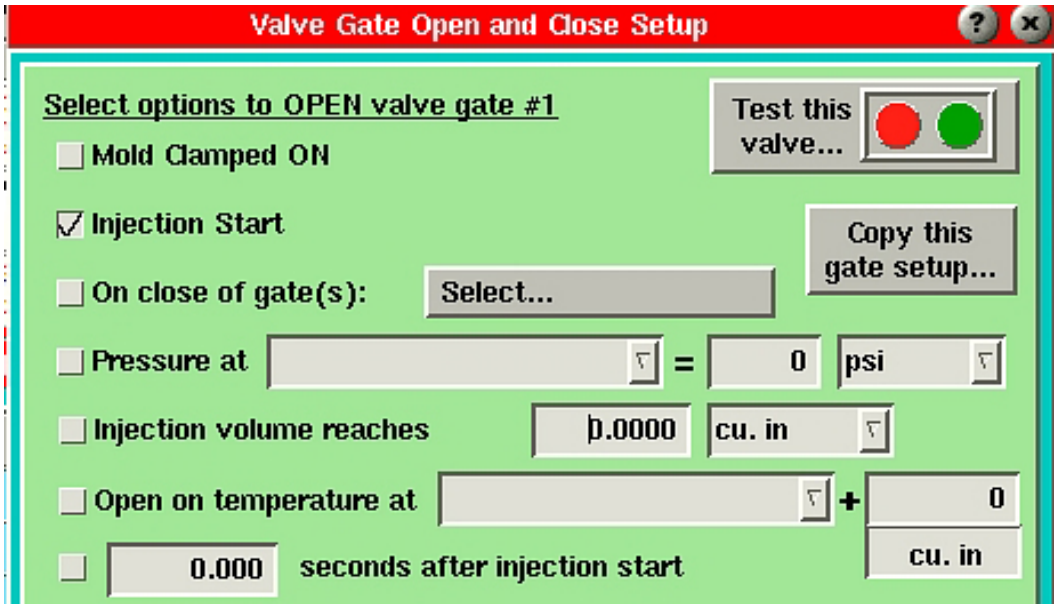


***Figura 48**: Prova Ogni Otturatore*

Chiudi Gate

Fare clic su questo pulsante per forzare la chiusura del gate per testarlo.

NON usare questo controllo durante il ciclo, perché prende il sopravvento sulle impostazioni di apertura e chiusura.

Apri Gate

Fare clic su questo pulsante per forzare la apertura del gate per testarlo.

NON usare questo controllo durante il ciclo, perché prende il sopravvento sulle impostazioni di apertura e chiusura.

Ulteriori Tecniche di Controllo Otturatori

Avvio "in Corsa"

E' stato proposto che alcune applicazioni di otturazione ad alta velocità possano lavorare meglio se tutte le probabilità di sgocciolamento o iniezione lenta siano prevenute aprendo in ritardo gli otturatori. Il controllo otturatori mette a disposizione due metodi per fare questo.

Apertura a Volume

Probabilmente questo è il metodo più consistente. Un buon punto di partenza è il volume zero che si incrocia quando il pistone sta accelerando. Questo richiede di usare un po' di decompressione nel processo. E' importante notare che se si stanno usando alte velocità di iniezione e si ha un significativo ritardo nell'apertura degli otturatori, questo approccio può sovra-pressurizzare il blocco di distribuzione. Prima di impostare un controllo ad apertura ritardata, il grafico ciclo dovrebbe apparire come questo:

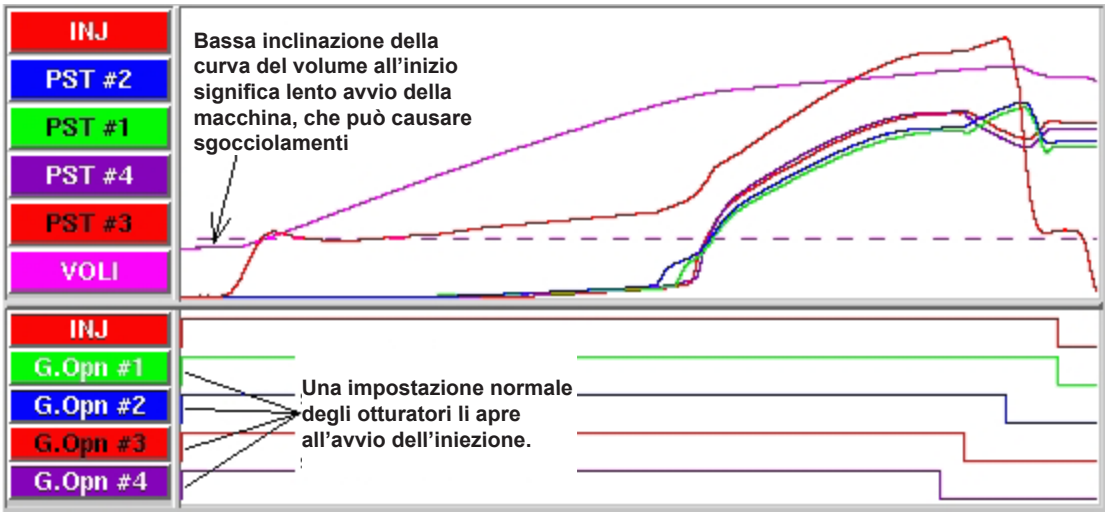


***Figura 34**: Grafico Ciclo senza Impostazione "Controllo Apertura Ritardato"*

Per impostare in anticipo (apertura a volume), impostare il controllo di apertura per ciascuna valvola come segue:

Apertura ad "Avvio Iniezione" è disattivato

Apertura ad "Volume iniezione raggiunge" è attivato

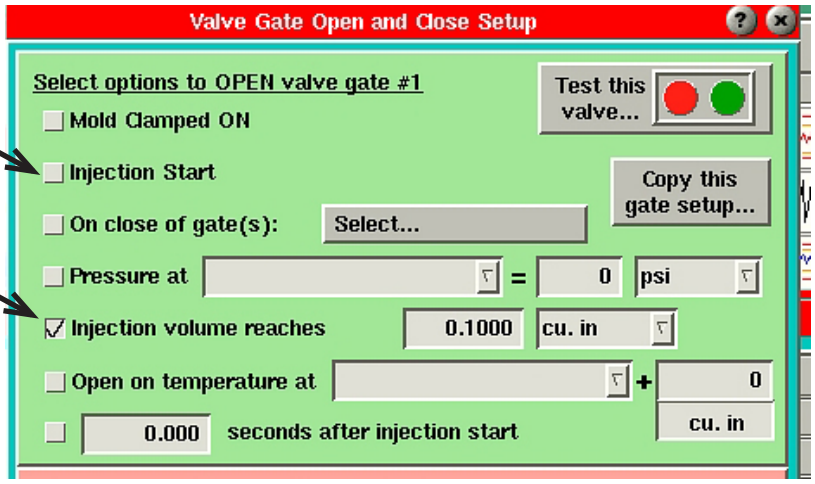


***Figura 35**: Impostazione Controllo Apertura Otturatore (Metodo Apertura a Volume)*

Ora il grafico ciclo mostrerà le aperture ritardate come segue:

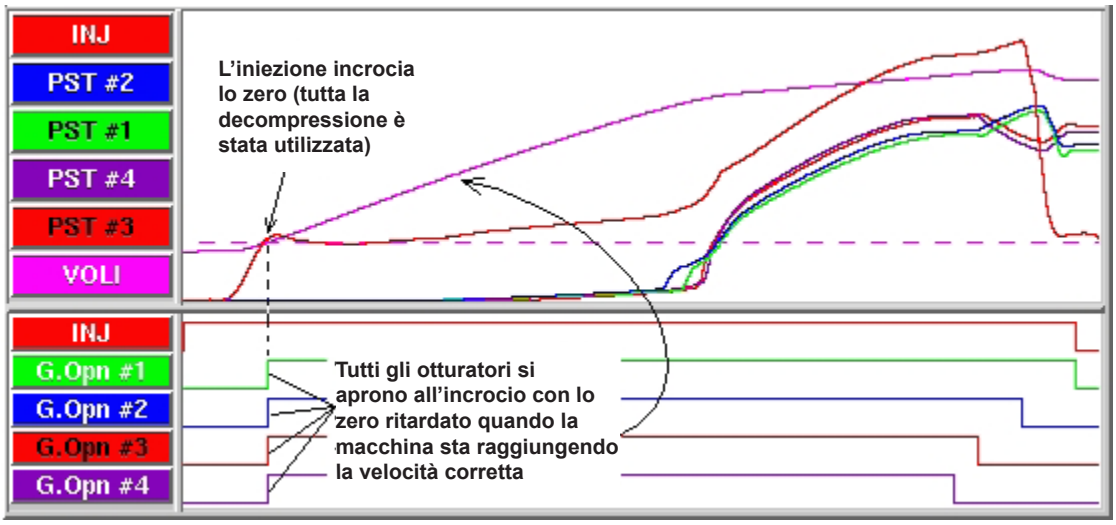


***Figura 36**: Grafico Ciclo con impostazione "Controllo Apertura Ritardato"*

Apertura a Pressione

Questa tecnica è simile a quella di "apertura a volume zero" illustrata nella pagina precedente, tranne che si può usare la pressione per "pre-pressurizzare" il cilindro e forzare una iniezione iniziale veramente rapida a causa della pressione sviluppata. La sola differenza sta nel fatto che si seleziona l'apertura in base a "Pressione all'Iniezione" come mostrato di seguito.

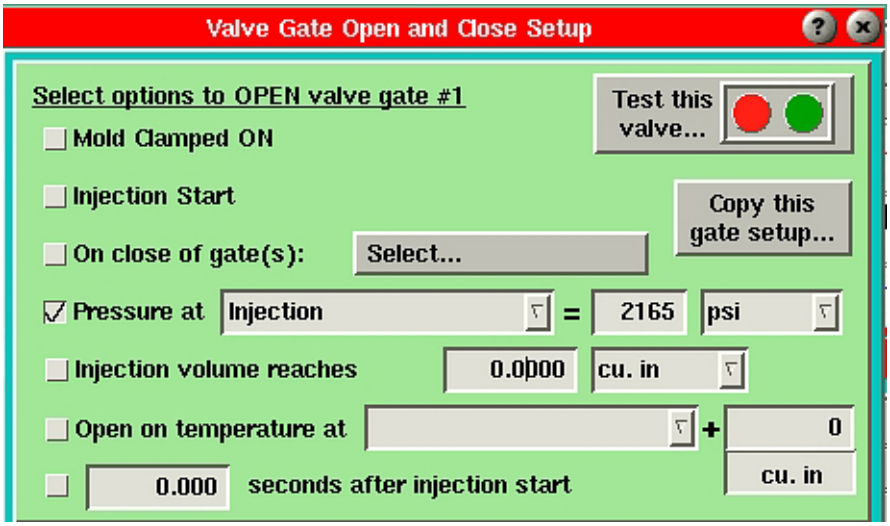


***Figura 37**: Impostazione Controllo Apertura Otturatore (Metodo Apertura a Pressione)*

Queste tecniche non sono ancora state provate sul campo. Le diamo come un'idea di vari inusuali e flessibili modi per usare il controllo degli otturatori.

Scarico Pressione

In alcuni pezzi, è importante ridurre il più possibile il gradiente di pressione lungo il pezzo. Così si riducono le variazioni delle dimensioni da una parte all'altra.

In un processo normale, si imposta un riempimento rapido e un compattamento lento fino a pressione. Così si lascia la pressione al punto di iniezione considerabilmente più alta della pressione alla fine della cavità dopo che l'otturatore si chiude. Il Grafico Ciclo normalmente dovrebbe assomigliare a questo:

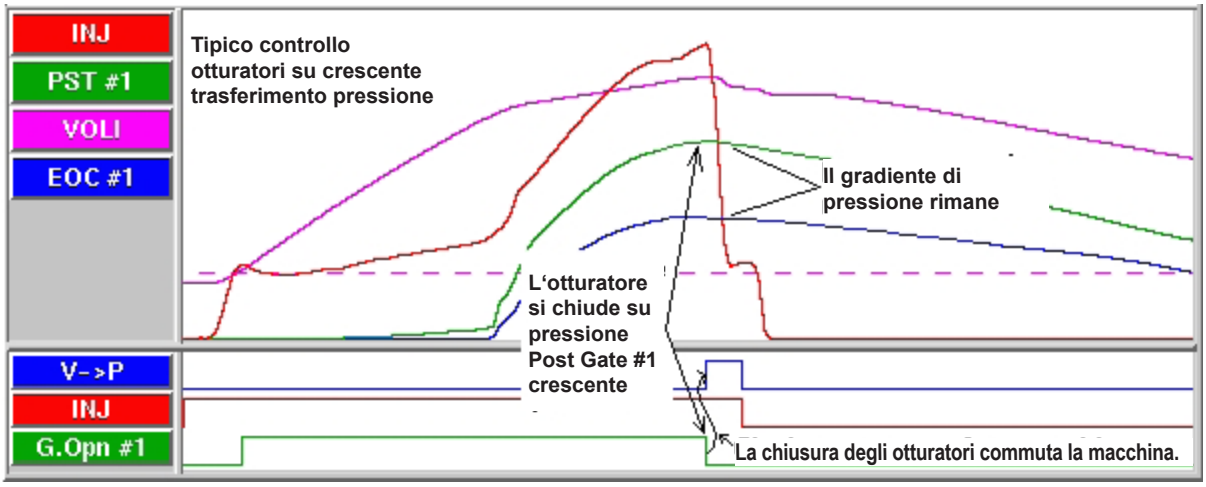


***Figura 38**: Grafico Ciclo che Mostra la Cavità Riempita e Compattata fino a Pressione*

La chiusura dell'otturatore causa la commutazione della macchina.

Per ridurre il gradiente di pressione, è possibile permettere alla macchina di commutare al mantenimento usando lo strumento Commutazione V -> P dell'*eDART®*. Questo strumento viene impostato per commutare la macchina a mantenimento alla massima pressione di compattamento desiderata nel seguente modo:

***Figura 39**: Inserire il Valore Impostato di Commutazione sullo Strumento Commutazione V - P*

Controllo Cavità Alternate

Si tratta di una tecnica per ridurre il tonnellaggio di chiusura riempendo, compattando e chiudendo gli otturatori sulle cavità in sequenza. Con questo vogliamo dire che ciascuna cavità è completata (riempita, compattata e chiusa) prima che il successivo otturatore si apra. Con più di due cavità, tutto questo può essere fatto in gruppi, se necessario. Il difetto di questo metodo è che si perde parte del tempo di ciclo.

Per realizzare questa tecnica sono stati sviluppati due metodi. Nel primo, si imposta una velocità per il riempimento e il compattamento di tutte le cavità. Gli otturatori sono aperti e chiusi utilizzando i valori impostati per la pressione in cavità. Nel secondo metodo, i valori impostati per la pressione in cavità sono utilizzati anche per aprire gli otturatori, ma vengono usate più velocità per riempire e compattare ciascuna cavità.

Metodo #1: Singola Velocità

Questo metodo utilizza una sola velocità durante il primo stadio. Con una velocità di riempimento minore, una cavità viene compattata ad un valore impostato di pressione, l'otturatore si chiude, e si apre la cavità successiva. Questo processo continua fino a che tutte le cavità non sono state riempite e compattate. Il vantaggio di questo metodo è la semplicità di impostazione del processo. Uno svantaggio è che il processo gira ad una velocità inferiore, così da poter non essere in grado di produrre pezzi di qualità.

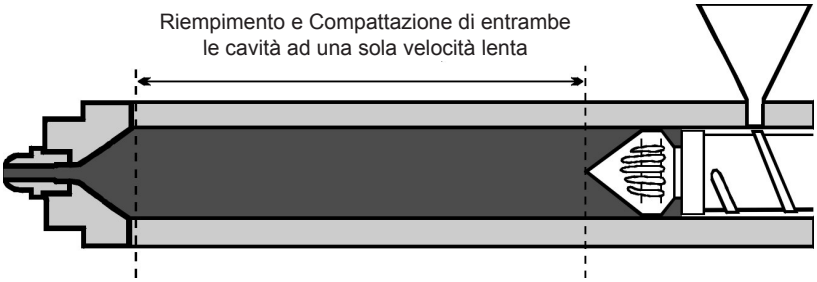


***Figura 16**: Metodo # 1: Singola Velocità*

Metodo #2: Velocità Multiple

Con questo metodo, più velocità vengono impostate nella unità di iniezione. Ogni cavità ha una velocità rapida per riempire il pezzo (fino al 90%) ed una velocità lenta per compattare il pezzo. Una volta che la prima cavità è compattata, l'otturatore viene chiuso e si apre quello della cavità successiva. Questo processo continua fino a che tutte le cavità non sono state riempite e compattate. I vantaggi di questo metodo includono una maggiore flessibilità per ottimizzare il controllo e la capacità di usare una elevata velocità di riempimento primario, senza sovraccaricare il valore di pressione. Gli svantaggi comprendono una impostazione del processo più complicata, più regolazioni per impostare la commutazione (dovute a variazioni di processo), e la necessità di coordinamento manuale del controllo velocità con il controllo otturatori. Ci sono anche maggiori possibilità di errore con questo metodo se si usa un numero di cavità elevato.

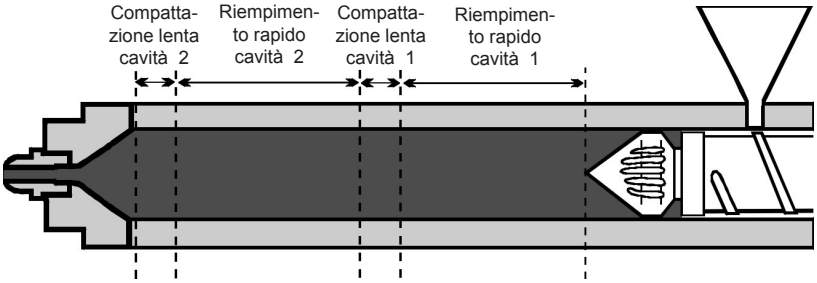


***Figura 17**: Metodo #2: Velocità Multiple (Viene mostrata la velocità della vite ad ogni sua posizione)*

Impostazione Processo (Metodo #1)

L'impostazione di un processo a cavità alternate richiede sia di impostare il controllo della pressa che il controllo *eDART®* in una sorta di matrimonio. Ecco un metodo passo passo per impostare il processo con due cavità alternate, un punto di iniezione in ciascuna. Questa procedura presuppone di aver impostato e provato lo strumento Otturatori e lo strumento Commutazione V -> P sull'*eDART®* come descritto a pagina 5 e 6.

1. Costruire la Carica
   Caricare materiale sufficiente sul fronte della vite per riempire e compattare entrambe le cavità. Inizialmente, si può partire riempendo tutte le cavità simultaneamente per determinare la carica. Per fare questo, impostare i controlli dell'otturatore di entrambe le cavità per aprirsi all'Avvio Iniezione e chiudersi a Fine Iniezione. Quindi impostare una stampata a solo riempimento (short shot) usando una velocità di riempimento medio-bassa. Aumentare graduatamente la carica fino a che entrambe le cavità sono in grado di riempirsi. Accertarsi di avere materiale sufficiente per compattare e fare da cuscino.

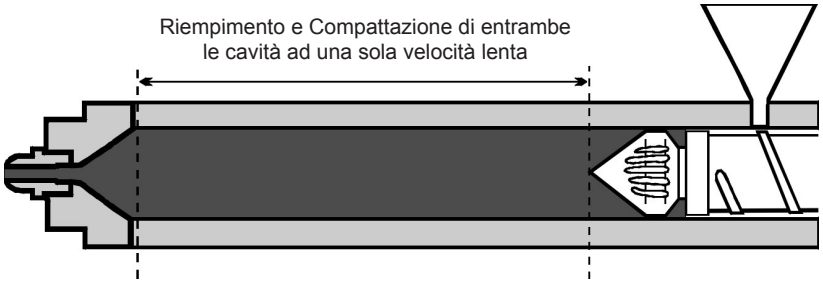


***Figura 18**: Carica costruita per il Metodo a Singola Velocità*

2. Impostazione Otturatori Cavità 1
   Visualizzare lo strumento Otturatori nel software *eDART®*. Fare clic sul pulsante *Impostazione* per l'otturatore che controlla la prima cavità da riempire. Selezionare il Controllo Apertura Otturatore e selezionare la casella "Avvio Iniezione". Quindi, selezionare il Controllo Chiusura Valvole e selezionare il metodo "Pressione a" per chiudere gli otturatori, quindi scegliere quale sensore di pressione si utilizzerà per controllare l'otturatore ("Post Gate #1" nell'esempio di seguito). Inizialmente, inserire un basso valore di pressione in cavità, come 1000 psi. Inoltre, selezionare la casella "Volume di iniezione raggiunge" ed inserire un valore elevato, che non possa essere raggiunto. Infine, selezionare la casella "Fine Iniezione".

   Impostare ogni rimanente otturatore allo stesso modo come per la prima cavità, tranne che per il Controllo Apertura Valvola che deve essere impostato per aprirsi quando il precedente otturatore si chiude. Per esempio, l'impostazione per il secondo otturatore deve essere aperto quando il primo chiude.

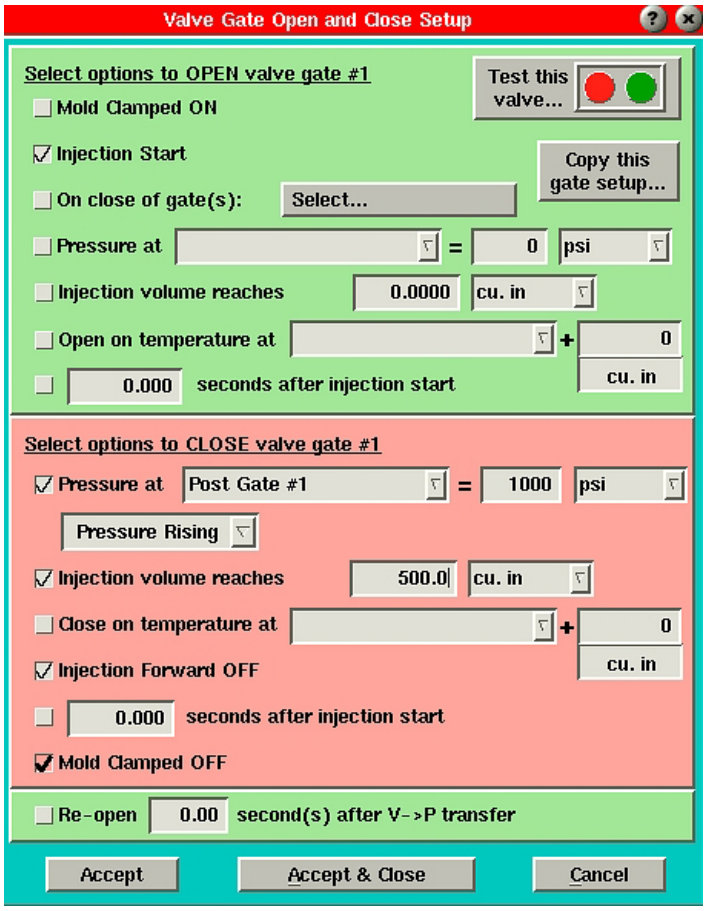


***Figura 19**: Impostazione Controlli Apertura/Chiusura Otturatore (Cavità 1)*

3. Impostare la Velocità di Riempimento sulla Pressa
   Con lo strumento Otturatori configurato, impostare una bassa velocità di riempimento ed una bassa pressione di iniezione sulla pressa. Dovrebbero essere sufficientemente bassi da non danneggiare lo stampo se gli otturatori non si chiudono.
4. Trovare una Velocità di Riempimento e una Pressione con cui Fare i Pezzi
   Effettuare diverse stampate iniziali. Talvolta sono necessarie diverse stampate perché il flusso negli otturatori inizi a scorrere correttamente. E' probabile che la prima cavità non raggiunga il valore impostato di pressione in cavità a causa della bassa velocità e pressione. Se è così, sarà necessario determinare quale delle due seguenti impostazioni cambiare. Sul Grafico Ciclo, guardare la curva Pressione di Iniezione per vedere se raggiunge il valore di pressione di iniezione impostato (arriva ad un picco di pressione e quindi si appiattisce). Se è così, aumentare graduatamente la pressione di iniezione sulla pressa. Altrimenti, aumentare graduatamente la velocità di iniezione. Continuare così fino a che la prima cavità raggiunge il proprio valore impostato di pressione. Questo dovrebbe far chiudere l'otturatore della prima cavità ed aprire quello della seconda. Se il pezzo è ancora incompleto, aumentare il valore impostato della pressione in cavità (sulla schermata principale Otturatori) per quella cavità fino a che il pezzo non è completo.

   Ripetere questo procedimento per ogni cavità. Fatto questo, tutti i pezzi dovrebbero essere completamente pieni, riempendosi uno alla volta.

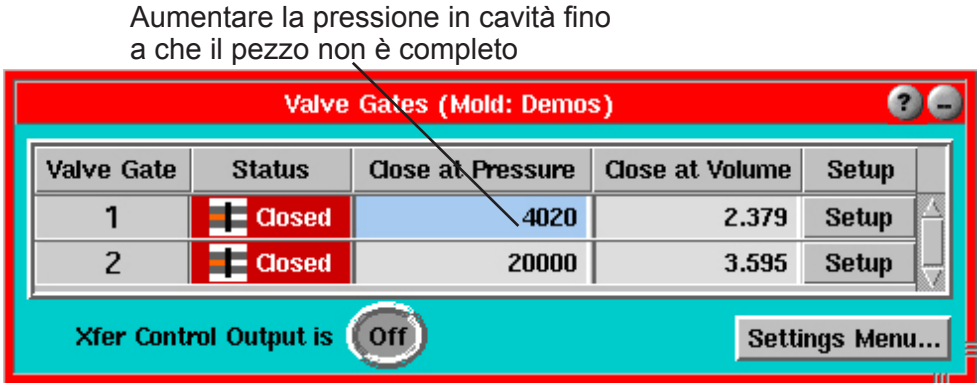
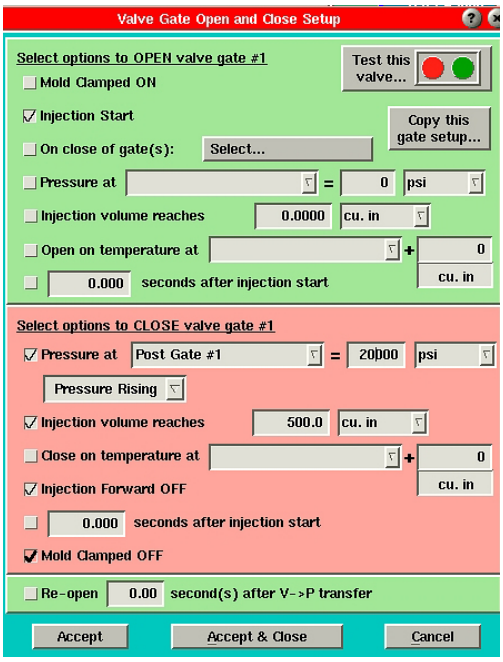


Figura 20: Ottimizzazione del Valore Impostato Pressione in Cavità

5. Compattare i Pezzi
   Una cavità per volta, aumentare il valore impostato della pressione in cavità (sulla schermata principale Otturatori) fino a che la cavità non è completamente compattata. Ci può essere bisogno di aumentare ulteriormente la pressione di iniezione sulla impostazione della pressa per farlo. La pressa dovrebbe mantenere una velocità costante anche se è richiesta una maggiore pressione.

   Impostazione Backup
6. Nella parte inferiore del Grafico Ciclo trovare il punto in cui il primo otturatore si chiude. Posizionare il cursore in quel punto e leggere il Volume di Iniezione visualizzato. Aggiungere un 5-10% ed inserire questo valore nella colonna Chiusura a Volume sulla schermata principale Otturatori. In questo modo si garantisce che l'otturatore si chiuda se per qualsiasi motivo il sensore di pressione in cavità non è in grado di leggere la pressione nella cavità. Ripetere questo procedimento per ogni cavità.



Impostazione Processo (Metodo #2)

L'impostazione di un processo a cavità alternate richiede sia di impostare il controllo della pressa che il controllo *eDART*® in una sorta di matrimonio. Ecco un metodo passo passo per impostare il processo con due cavità alternate, un punto di iniezione in ciascuna. Questa procedura assume di aver impostato e provato lo strumento Otturatori e lo strumento Commutazione V -> P sull'*eDART*® come descritto a pagina 5 e 6.

1. Costruire la Carica
   Caricare materiale sufficiente sul fronte della vite per riempire e compattare entrambe le cavità. Inizialmente, si può voler partire riempendo tutte le cavità simultaneamente per determinare la carica. Per fare questo, impostare i controlli dell'otturatore di entrambe le cavità per aprirsi all'Avvio Iniezione e chiudersi a Fine Iniezione. Quindi impostare una stampata a solo riempimento (short shot) usando una velocità di riempimento medio-bassa. Aumentare graduatamente la carica fino a che entrambe le cavità sono in grado di riempirsi. Accertarsi di avere materiale sufficiente per compattare e fare da cuscino.

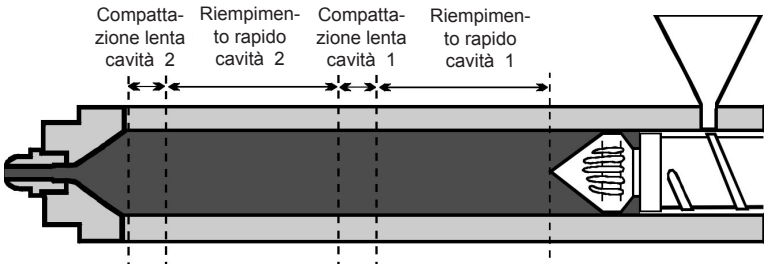


***Figura 21**: Carica costruita per il Metodo a Velocità Multipla*

2. Impostazione Otturatori Cavità 1
   Visualizzare lo strumento Otturatori nel software *eDART*®. Fare clic sul pulsante *Impostazione* dell'otturatore che controlla la prima cavità da riempire. Selezionare il Controllo Apertura Otturatore e selezionare la casella "Avvio Iniezione". Quindi, selezionare il Controllo Chiusura Valvole e selezionare il metodo "Pressione a" per chiudere gli otturatori, quindi scegliere quale sensore di pressione si utilizzerà per controllare l'otturatore ("Post Gate #1" nell'esempio di seguito). Inizialmente impostare un valore di pressione in cavità sufficientemente alto da non poter essere raggiunto, come ad esempio 20.000 psi. Inoltre, selezionare la casella "Volume di iniezione raggiunge" ed inserire un valore elevato, che non possa essere raggiunto. Infine, selezionare la casella "Fine Iniezione".
3. Disattivare le Altre Cavità
   Per ogni restante cavità, aprire la schermata Controllo Apertura Valvola e deselezionare tutte le caselle. Si eviterà così di far aprire le valvole, permettendo di impostare soltanto la cavità 1 in questo momento.

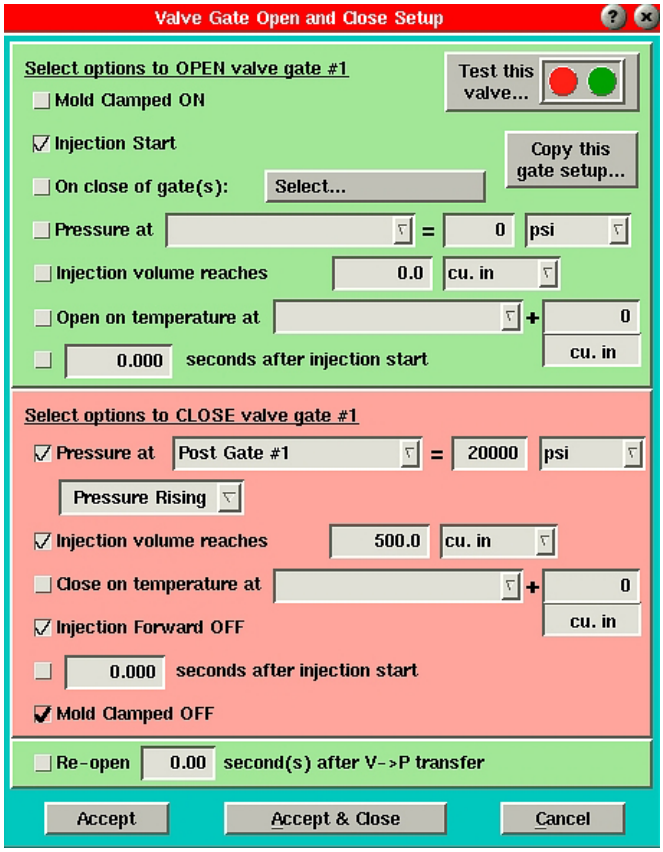


***Figura 22**: Impostazione Controlli Apertura/Chiusura Otturatore (Cavità 1)*

4. Imposta Metodo Commutazione
   Impostare la pressa per commutare al primo evento fra la chiusura di un contatto esterno o in base alla posizione.

5. Trovare la Posizione di Commutazione per Compattare a Bassa Velocità
   Con una velocità medio-bassa, trovare la posizione di commutazione sulla pressa con cui il pezzo è pieno al 90%. Per esempio, con uno stampo a 2 cavità, la posizione di commutazione dovrebbe essere meno della metà dell'intera carica.

6. Impostare la Velocità di Riempimento Rapido
   Effettuare uno studio reologico usando i controlli della macchina e decidere la migliore velocità di riempimento rapido per la cavità 1. Mentre si effettua lo studio reologico si devono eseguire esclusivamente pezzi a solo riempimento (devono essere corti, persino alla massima velocità di riempimento). Dopo aver scelto una velocità di riempimento, selezionare una posizione di commutazione che renda le parti piene al 90-95%.

7. Provare il Trasferimento Esterno (Opzionale)
   Annotare il valore "Picco, Volume Stampata" sullo strumento Valori Ciclo quando si fa un unico short shot in cavità. Inserire un valore circa il 30% inferiore di questo nella colonna Chiusura a Volume per l'otturatore 1 nello schermata principale Otturatori. Così l'*eDART®* dovrebbe commutare la pressa prima che questa raggiunga la propria posizione di trasferimento, ottenendo un pezzo più incompleto ed un valore "Picco, Volume Stampata" inferiore sullo strumento Valori Ciclo. Se la pressa non commuta prima, sarà necessario verificare le impostazioni dell'hardware e del software che controllano gli otturatori.

   Impostare il valore Chiusura a Volume (sulla schermata principale Otturatori) al suo valore originale.

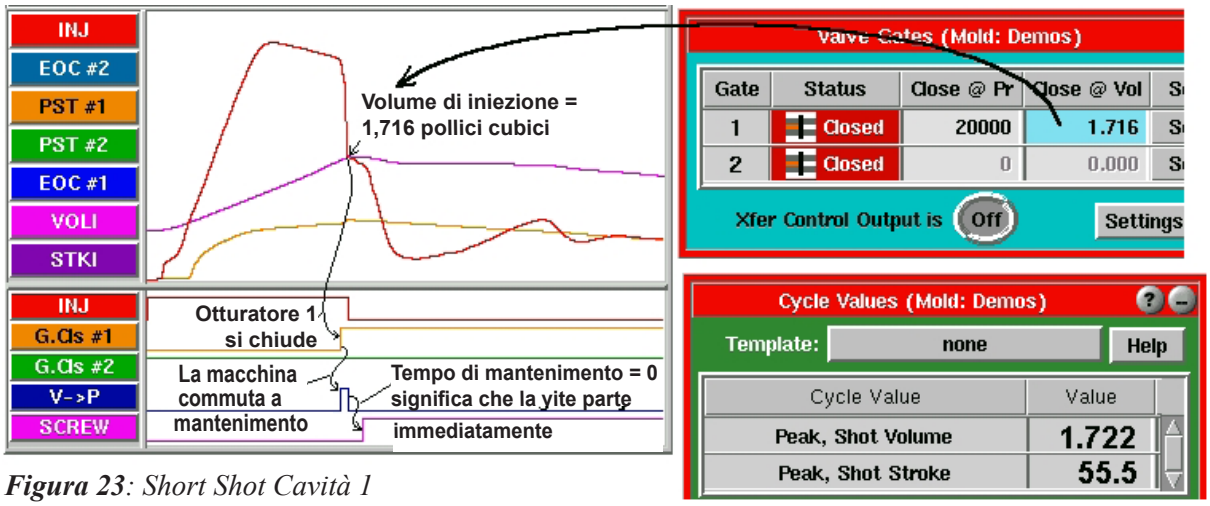


***Figura 23**: Short Shot Cavità 1*

NOTA: *I numeri indicati sulla macchina sono di solito relativi al fondo vite. I numeri sull'eDART® sono relativi alla posizione della vite quando smette di ruotare. La ragione dipende dal fatto che viene preso in considerazione quanto materiale è introdotto nello stampo.*

I 4 passi seguenti sono solo di impostazione - ancora non fare pezzi

8. Impostare la Velocità di Compattazione Lenta
   Aggiungere un secondo profilo velocità sulla pressa, che rallenti a circa il 10% della velocità di riempimento quando il pezzo è pieno al 90%. Questo secondo profilo continuerà fino a che l'otturatore non viene chiuso dal valore impostato "Avvio Iniezione" (Vedere Figura 22).

9. Aumentare la Posizione di Commutazione sulla Pressa
   Regolare la posizione di commutazione sulla pressa in modo che non provochi una commutazione. A questo punto, vogliamo che sia l'*eDART®* a controllare la commutazione degli otturatori e non potremmo farlo si raggiunge troppo presto la posizione di commutazione della macchina. Il modo più semplice per farlo è di impostare la posizione di commutazione della macchina al fondo vite.

   Impostare la Pressione/Tempo di Mantenimento
10. Impostare la pressione di mantenimento della macchina a zero e, se nessun controllo anima necessita di un ulteriore tempo di raffreddamento, impostare anche il tempo di mantenimento a zero. Quindi la macchina può iniziare il recupero (avanzamento vite) non appena tutte le valvole si sono chiuse.

11. Registrare il Volume di Solo Riempimento
    Aprire lo strumento Impostazioni Sequenza e accertarsi che la scheda *Riempimento Macchina* sia evidenziata. Quindi inserire il valore "Picco, Volume Stampata" nella casella "Fine riempimento" oppure fare clic sul pulsante *Imposta volume riempimento... come stampata a solo riempimento*. Questo memorizza la quantità di materiale in una pezzo a solo riempimento sulla prima cavità. Facciamo questo in modo che l'*eDART®* possa calcolare l'effettiva viscosità ed altri valori utili.

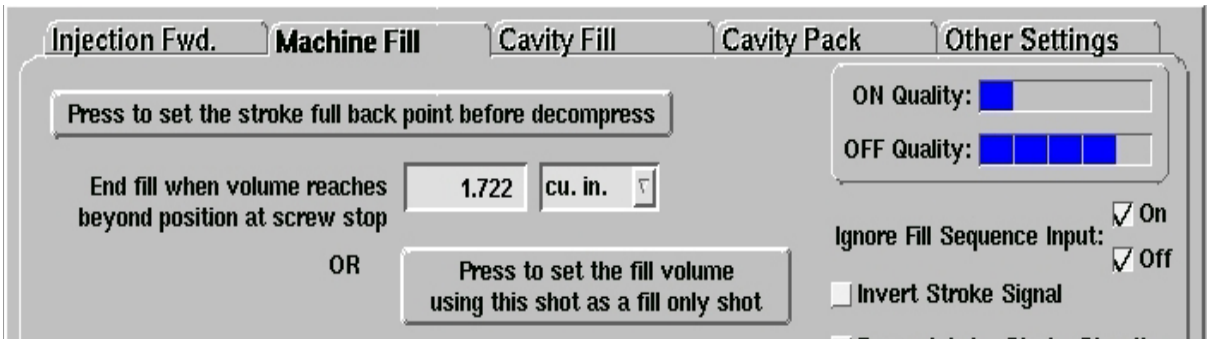


Figura 24: Impostazione dello strumento Impostazione Sequenza per Calcolare l'Effettiva Viscosità

12. Compattazione Cavità 1
    Uniformemente (lungo diverse stampate) aumentare il valore Chiusura a Volume per l'otturatore 1 fino a che la cavità 1 non è compattata correttamente. Prendere nota di questo volume per usarlo successivamente per impostare i backup.

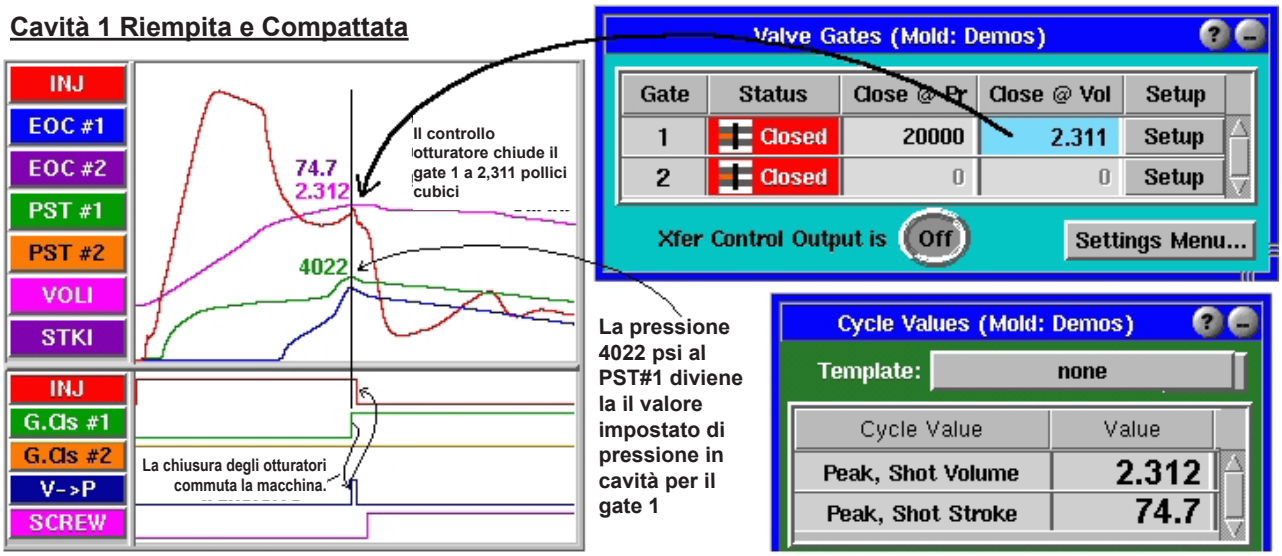


Figura 25: Cavità 1 Riempita e Compattata

13. Impostare i Backup per la Chiusura dell'Otturatore della Cavità 1
    * Posizionare il cursore sul Grafico Ciclo in linea con la chiusura dell'otturatore 1 e leggere la pressione in cavità per il sensore di controllo ("PST 1", o Post Gate #1 nel nostro esempio). Prendere nota di questo valore oppure lasciare il cursore in quella posizione quando si troverà il backup del volume nel prossimo passo. Questo valore si utilizzerà presto per impostare il valore della pressione in cavità per questo otturatore.

    * Ora aumentare il valore Chiusura a Volume per l'otturatore 1 *graduatamente* di circa il 3% (o meno per evitare di compattare eccessivamente la parte). Continuare a stampare pezzi regolando il valore Chiusura a Volume fino a che non si ottiene la massima pressione nella cavità senza danneggiare lo stampo. Questa posizione diventerà quella di backup per chiudere l'otturatore nel caso che non si riesca a commutare con successo in base alla pressione in cavità.

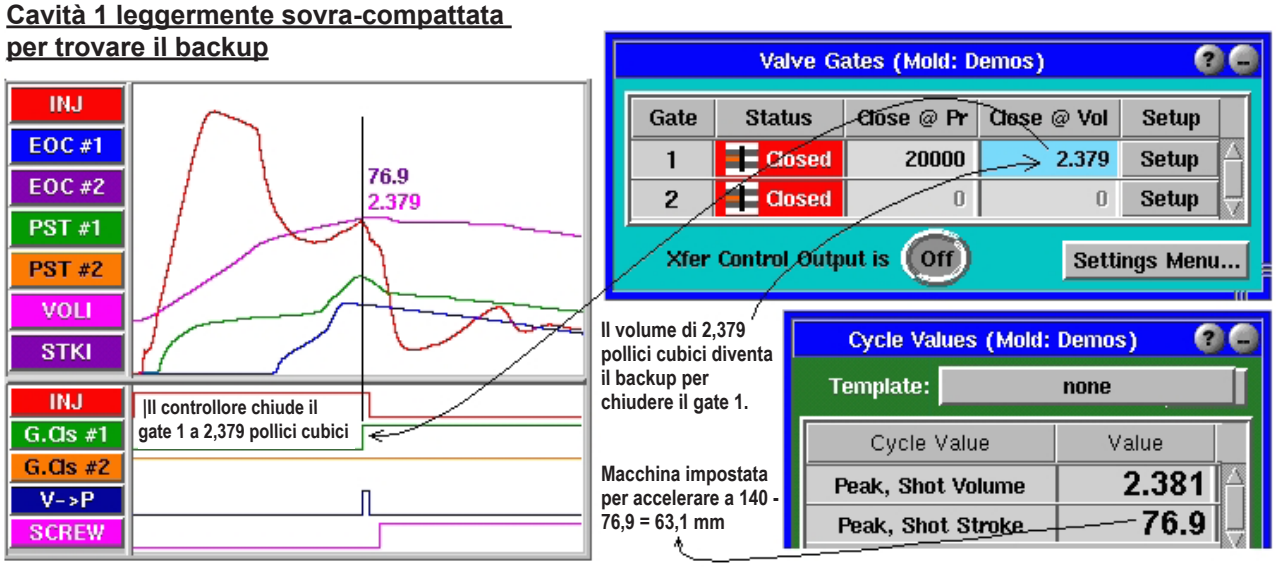


***Figura 26**: Cavità 1 Leggermente Sovra-Compattata per Trovare i Backup*

14. Chiusura Otturatore 1 Usando la Pressione in Cavità
    Inserire la pressione al cursore per il PST #1 (la pressione di 4.022 psi indicata in Figura 26) nella colonna Chiusura a Pressione per l'otturatore 1. L'otturatore di questa cavità dovrebbe ora iniziare a chiudersi in base alla pressione in cavità invece che per il Volume di Iniezione. Se il caso è questo, la colonna Chiusura a Pressione per questo otturatore diventerà blu quando l'otturatore si chiude.

    NOTA: *Si raccomanda a questo punto di salvare uno schema (chiamandolo "Riempimento e Compattazione Cavità 1" per esempio). Sebbene non lo useremo ora, potrà essere utile più avanti, quando si dovrà impostare di nuovo il processo.*

15. Prepararsi a Impostare la Cavità 2
    A questo punto, si dovrebbero ottenere buoni pezzi in una cavità. Ora è tempo di impostare la cavità successiva. Fermare la pressa per impostare i prossimi passi.

16. Impostazione Otturatori Cavità 2

Sulla schermata di Controllo Apertura Otturatori, impostare l'apertura dell'otturatore 2 quando l'1 si chiude. Quindi impostare l'otturatore 2 per chiudersi in base a Volume di Iniezione, Fine Fase di Iniezione e Pressione al Post Gate #2. Le impostazioni iniziali per la pressione, al fine di prevenire danni, possono essere molto elevate oppure si possono usare i valori identificati per la prima cavità.

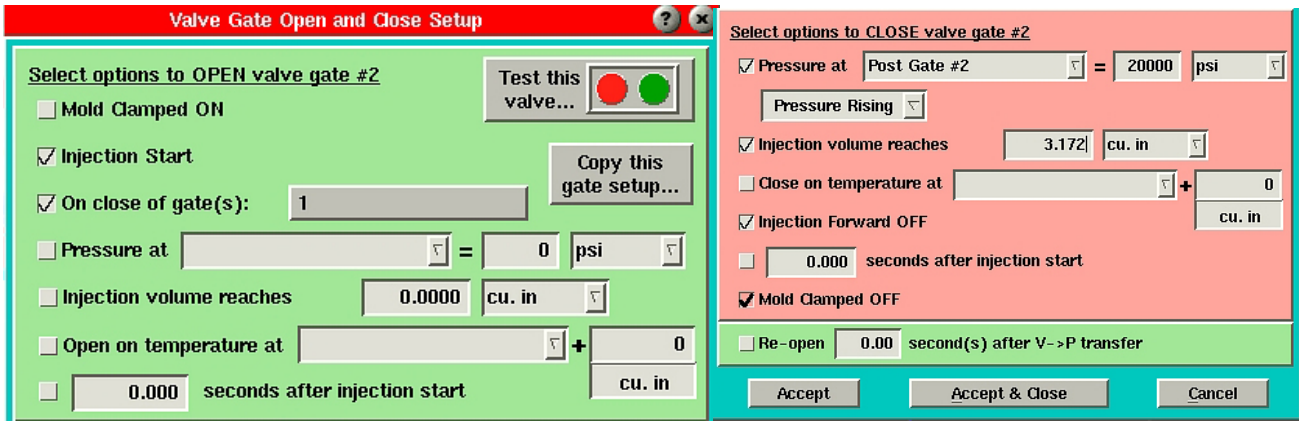


***Figura 27**: Impostazione Controlli Apertura/Chiusura Otturatore (Cavità 2)*

Ora imposteremo il valore iniziale Chiusura a Volume per chiudere l'otturatore 2. Questo dovrebbe essere ad un punto in cui la cavità 2 è piena per oltre metà, ma il pezzo è ancora incompleto. Un modo per fare questo è di prendere il valore Chiusura a Volume per la cavità 1 e aggiungere il volume del pezzo a solo riempimento (impostato precedentemente nello strumento Impostazioni Sequenza). Così si dovrebbe ottenere un pezzo parzialmente completo su cui graduatamente regolare il volume di stampaggio fino a che il pezzo è pieno al 90%.

17. Impostazione Successiva Velocità di Iniezione sulla Pressa

Sulla pressa, aggiungere un terzo profilo di velocità. Questo diventerà la velocità di riempimento rapido per la cavità 2, quindi si può impostarla alla stessa velocità di quella di riempimento rapido della cavità 1. Mentre si imposta questa velocità, sarà necessario scegliere la posizione in cui termina la velocità precedente (compattazione a bassa velocità per la cavità 1). La chiameremo posizione di trasferimento V2-V3. L'obiettivo è di impostare questo punto *appena dopo* il punto in cui la valvola 1 chiude. Sarà necessario farlo per tentativi, ma seguire questi passi può essere di aiuto:

* Sullo strumento Valori Ciclo, aggiungere il valore "Picco, Corsa Stampata". Accertarsi che le sue unità siano visualizzate nelle stesse unità della corsa sulla pressa.

* Sottrarre il valore "Picco, Corsa Stampata" dalla Carica sulla pressa. Inserire questo valore come posizione di commutazione V2-V3 sulla pressa.

* Eseguire una stampata. La prima cavità dovrebbe riempirsi e compattarsi, quindi la seconda dovrebbe riempirsi in parte prima che si chiuda l'otturatore della seconda cavità per mezzo dell'impostazione Chiusura a Volume sullo strumento Otturatori.

* Sul Grafico Ciclo si dovrebbe vedere un grafico simile al grafico illustrato in Figura 28. Posizionare il vostro cursore nel punto in cui l'otturatore 1 si chiude. Ora osservare la curva Volume di Iniezione. La piega nel grafico dove V2 passa a V3 dovrebbe avvenire leggermente prima. Regolare la posizione di commutazione V2-V3 sulla pressa fino a che non avviene immediatamente prima che il primo otturatore si è chiuso.

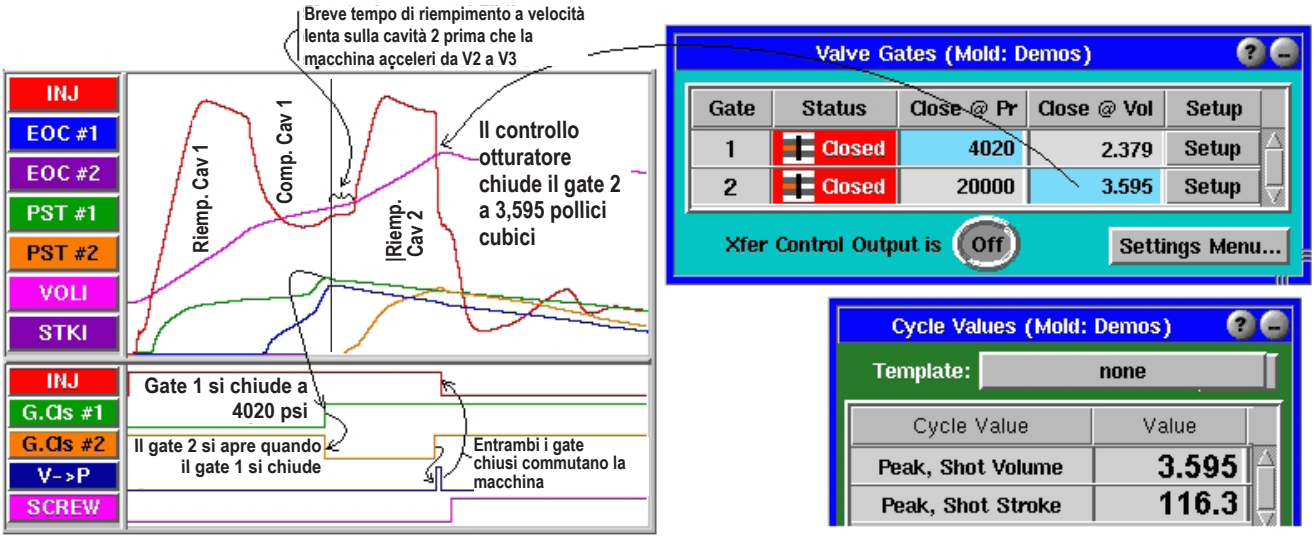


***Figura 28**: Short Shot Cavità 2*

18. Regolare la Carica per Solo Riempimento sull'*eDART®*

    Graduatamente regolare il valore Chiusura a Volume per l'otturatore 2 , sino a che non si ottiene un pezzo pieno al 90% nella cavità 2.

19. Compattazione Cavità 2

    * Quindi aggiungere un quarto profilo di velocità, che sarà la velocità di compattazione lenta per la seconda cavità. L'impostazione di velocità dovrebbe essere la stessa della compattazione lenta per la cavità 1. Ad ogni modo, sarà necessario trovare la posizione di commutazione da V3 a V4 (da riempimento rapido a compattazione lenta per la seconda cavità). A tal fine, annotare il valore "Picco, Corsa Stampata" sullo strumento Valori Ciclo. Sottrarre questo valore dalla Carica sulla pressa (Posizione Cambio Velocità = Carica - "Picco, Corsa Stampata"). Inserire questo valore come posizione di commutazione V3-V4 sulla pressa.

    * Ora tornare allo strumento Otturatori. Continuare ad aumentare il valore Chiusura a Volume per l'otturatore 2 fino a che il pezzo nella cavità 2 è completamente compattato, così come per la cavità 1.

20. Impostare i Backup per la Chiusura dell'Otturatore della Cavità 2

    * Sul Grafico Ciclo, posizionare il cursore in linea con la chiusura dell'otturatore 2 e leggere la pressione in cavità per il sensore di controllo della seconda cavità (nel nostro esempio, “PST 2”, o Post Gate #2). Prendere nota di questo valore oppure lasciare il cursore in quella posizione quando si troverà il backup del volume nel prossimo passo. Verrà utilizzato presto per impostare il valore Chiusura a Pressione per la seconda cavità.

    * Ora aumentare il valore Chiusura a Volume per l'otturatore 2 *graduatamente* di circa il 3% (o meno per evitare di compattare eccessivamente la parte). Continuare a stampare pezzi regolando il valore Chiusura a Volume fino a che non si ottiene la massima pressione nella cavità senza danneggiare lo stampo. Questa posizione diventerà quella di backup per chiudere l'otturatore nel caso che non si riesca a commutare con successo in base alla pressione in cavità.

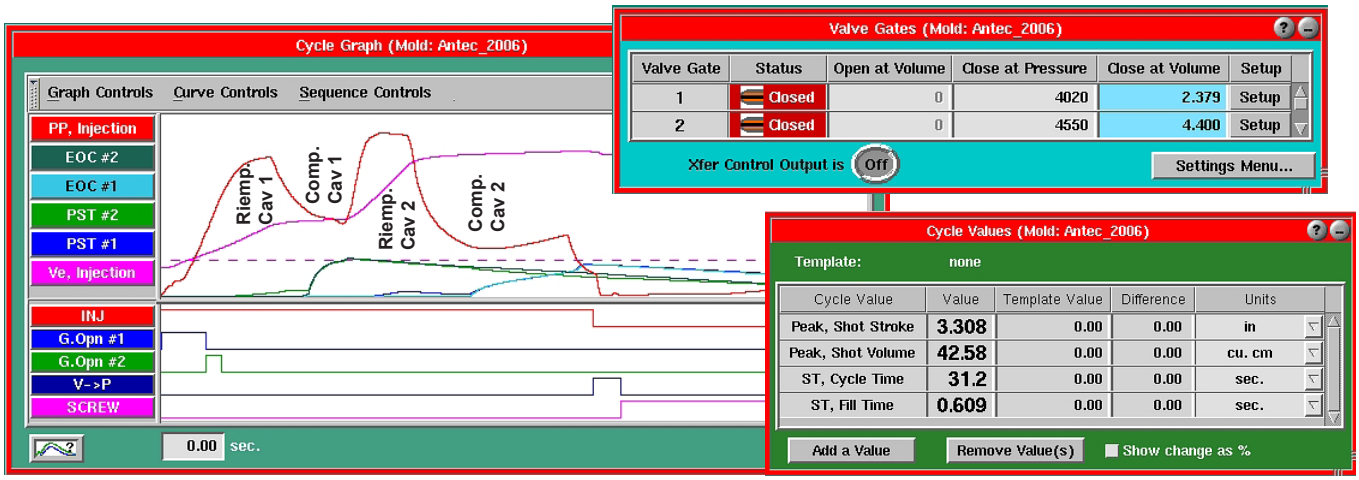


***Figura 29**: Cavità 2 Riempita e Compattata*

21. <u>Chiusura Otturatore 2 Usando la Pressione in Cavità</u>

* Inserire la pressione al cursore per il secondo otturatore (che è stata annotata precedentemente) nella colonna Chiusura a Pressione per l'otturatore 2. L'otturatore di questa cavità dovrebbe ora iniziare a chiudersi in base alla pressione in cavità invece che per Volume di Iniezione. Se così avviene, la colonna Chiusura a Pressione per questo otturatore diventerà blu quando l'otturatore si chiude.

* A questo punto, si dovrebbero ottenere buoni pezzi in entrambe le cavità. Si raccomanda a questo punto di salvare uno schema (chiamandolo "Riempimento e Compattazione Cavità 2" per esempio). Sebbene non lo useremo ora, potrà essere utile più tardi, quando si dovrà impostare di nuovo il processo.

* Se ci sono più cavità, ripetere il procedimento per la seconda cavità su tutte le cavità in produzione. Fatto questo, regolare il tempo di stampo chiuso per ottenere il raffreddamento richiesto sulla cavità finale (quella con meno tempo disponibile). Diminuire i giri della vite per fermarla vicino alla fine del tempo di stampo chiuso con un piccolo extra per le variazioni nel tempo di movimento della vite.

Effettuare Regolazioni al Processo

Poichè questo processo costruisce due pezzi in sequenza, si deve considerare accuratamente la necessità di effettuare delle regolazioni. Fare modifiche ad un pezzo può avere effetti su un altro. Ecco alcuni punti su cui porre l'attenzione.

1. Grandi aumenti di pressione sulla pressione di compattazione nella cavità 1:

   Man mano che si aumenta la pressione in cavità 1, sarà necessario un maggiore volume di carica per raggiungere la nuova pressione. E' possibile che l'otturatore 1 si chiuda quando raggiunge il suo valore di backup e non sia più controllato dalla pressione. Non aumentare il volume di backup per l'otturatore 1. La macchina è impostata per accelerare a quella posizione di backup, e quindi avvierebbe la compattazione della cavità 1 all'80% della velocità. Se la cavità 1 necessita di maggior pressione di carica, sia la posizione di accelerazione della macchina che il volume di backup devono essere aumentati simultaneamente. In questo caso è meglio tornare alla fine dei passi di impostazione della cavità 1, chiudere la cavità 2 e completare la cavità 1 come se si stesse partendo dall'inizio.

2. Cuscino troppo piccolo:

   Se il pistone colpisce il fondo prima o molto vicino a quando la cavità 2 ha finito, sarà necessario aggiungere cuscino. Si tratta semplicemente di aggiungere uno stesso ammontare alla posizione di commutazione di ogni profilo macchina solo sulla macchina di controllo. Accertarsi di far girare la vite per introdurre la nuova carica. Quando la vite si ferma, l'*eDART*® troverà il nuovo zero per avviare l'iniezione e tutti i backup del volume di carica sul controllo Otturatori resteranno gli stessi.

3. Cuscino troppo grande:

   La riduzione del cuscino è l'operazione inversa dell'aggiunta descritta precedentemente. Sottrarre il cuscino extra da ogni passo sulla impostazioni della macchina. Ad ogni modo, se il cilindro è caricato a 145 mm e si vuole ridurre la carica a 140 mm, ci sono 5 mm extra nel cilindro. Al fine di non sovrariempire le cavità, sarà necessario spurgare e ricaricare la vite in modo che l'*eDART*® riconosca il nuovo zero (fermo vite) e sia stato possibile rimuovere il materiale in eccesso dal cilindro.

Note sui Valori di Riepilogo

* Poiché il Volume di Riempimento (impostato nello strumento Impostazioni Sequenza) fornisce soltanto il tempo di riempimento della prima cavità, il valore "Effettiva Viscosità, Riempimento" si applica soltanto a quella cavità. Lo stesso si applica ai valori "Valore Medio, Velocità di Riempimento" e "Tasso di Riempimento".
* I valori "Valore Medio, Velocità Compattazione" e "Tasso di Compattazione" saranno validi solo quando si riempie la cavità 1 (la cavità 2 non si apre mai). Si possono comunque usare questi valori per trasferire il processo su un'altra macchina ed eguagliare il tasso di compattazione, almeno per la cavità 1.
* Il valore “Tempo Processo, Riempimento Cavità” per la seconda cavità ha poco significato. Ma il valore "Tempo Processo, Compattazione Cavità" dovrebbe andar bene per la seconda cavità poiché si tratta del tempo fra una cavità piena (1.000 psi alla fine della cavità, default Impostazioni Sequenza) ed una cavità compattata (98% del picco al post gate).
* Picchi ed integrali per funzioni di cavità come dovrebbero essere normalmente.
* Notare che il tempo di raffreddamento per la cavità 1 è molto superiore di quello per la cavità 2. Quindi è necessario usare il più breve tempo di raffreddamento della cavità 2 come "caso peggiore". Il valore "Tempo Sequenza, Raffreddamento Plastica" si applica solo alla cavità 1.

Pre-apertura di Otturatori Lenti

Il grafico ciclo nelle precedenti impostazioni di processo mostra gli otturatori operanti istantaneamente. Questo non è solitamente vero nel mondo "reale". C'è sempre un tempo di ritardo del solenoide, persino nei sistemi oleodinamici. Con valvole pneumatiche è possibile avere ritardi di 1/4 di secondo o più fra il momento in cui l'*eDART*® comanda alla valvola di aprirsi o chiudersi e il momento in cui effettivamente questo avviene.

In un caso reale, l'apertura dell'otturatore 2 ha impiegato così tanto dopo la chiusura dell'otturatore 1 che c'è stato un periodo di tempo durante il quale entrambi gli otturatori erano chiusi. Poiché la macchina non ha rallentato, ha continuato a comprimere il materiale nel cilindro. Quando il secondo otturatore si è aperto, la pressione generata a causato una sorta di "scoppio" del materiale, e così è apparsa una opacizzazione sul punto di iniezione.

Al fine di prevenire ciò, è stato necessario aprire in anticipo il secondo otturatore. Così è stato aggiunto un altro metodo per l'apertura dell'otturatore 2, in particolare aprire l'otturatore 2 quando l'1 raggiunge una pressione in cavità. L'impostazione mostrata a destra controlla il grafico ciclo a sinistra (vedere Figura 30).

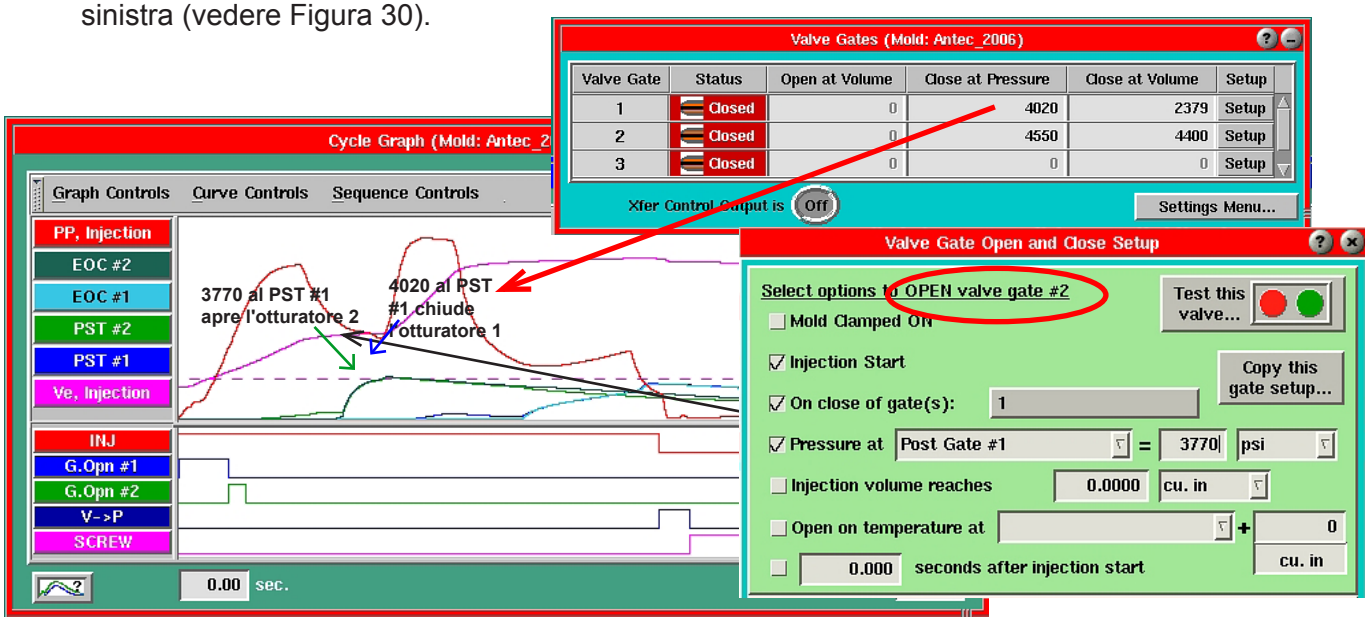


***Figura 30**: La Cavità 2 si Apre Prima che la 1 si Chiuda*

L'apertura dell'otturatore 2 è stata impostata a 250 psi sotto la chiusura dell'otturatore 1 (3770 psi). Così, se si regola la pressione del valore impostato per la chiusura dell'otturatore 1, probabilmente sarà necessario regolare il valore impostato per la pressione di apertura dell'otturatore 2 per conservare una corretta temporizzazione di pre-apertura.

Controllo Opacizzazione

In aggiunta al caso di "otturatore lento" descritta a pagina precedente, spesso c'è la necessità di un nuovo avvio lento per la parte di riempimento del processo di ciascuna cavità. Questo viene fatto semplicemente per la cavità 1 aggiungendo una velocità iniziale lenta all'inizio come indicato di seguito:

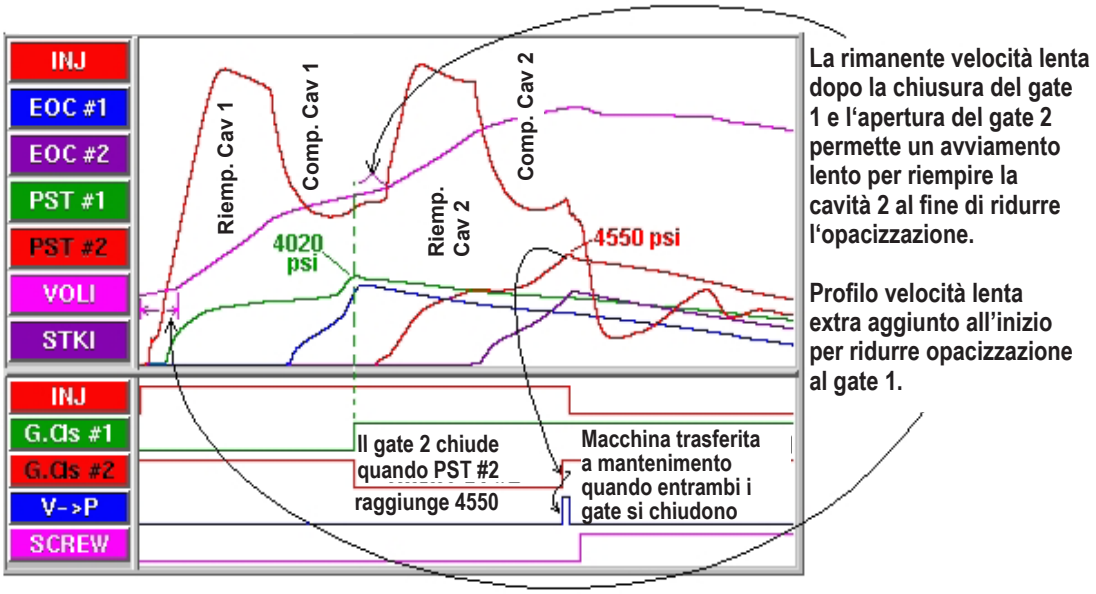


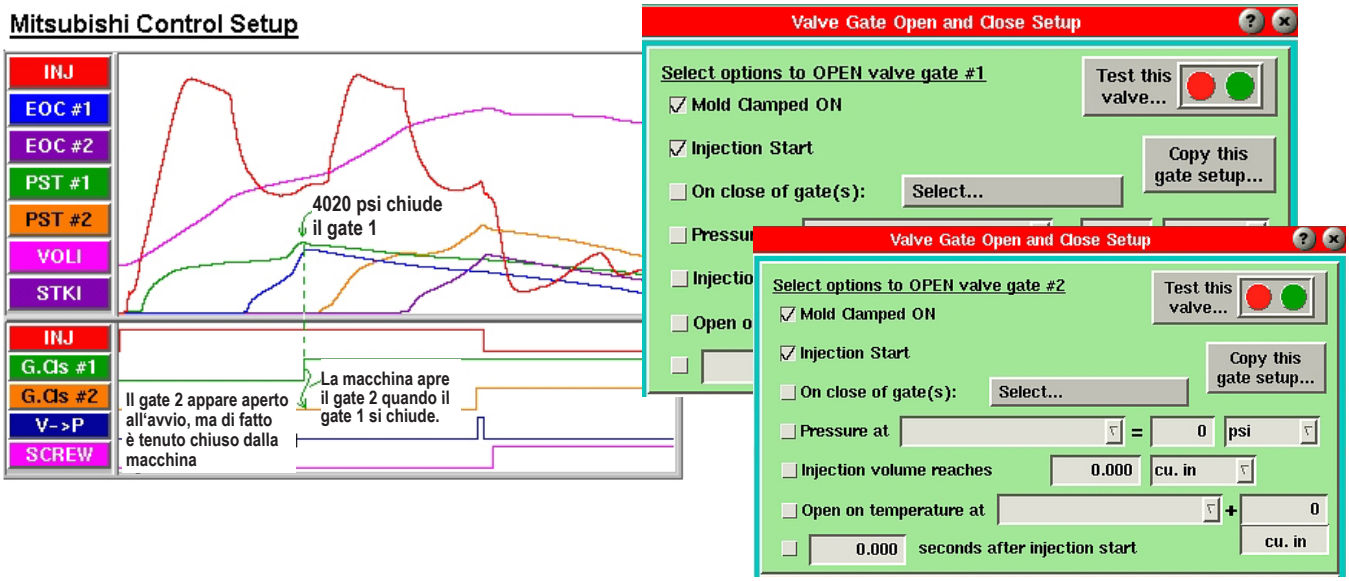
***Figura 31**: Riduzione Opacizzazione Otturatore*

Se la velocità di compattazione per la cavità 1 è la stessa della velocità lenta richiesta per ridurre l'opacizzazione nella cavità 2, di solito si può usare quel piccolo compattamento lento extra all'inizio del riempimento della cavità 2 per coprire quanto necessario. Altrimenti, vi si dovrebbe inserire un profilo lento. Se è più lenta del compattamento della cavità 1, diventerà un problema poiché non si sa esattamente dove nel profilo di controllo della macchina l'otturatore commuta.

Controllo su Presse Mitsubishi con Otturatore Opzionale

La Mitsubishi Machine ha aggiunto una opzione di controllo otturatori alle proprie macchine progettate per funzionare con l'*eDART*®. C'è una differenza fondamentale nell'impostazione del controllo, ovvero che la macchina effettivamente attiva la commutazione degli otturatori.

- Le uscite nello strumento Posizione dei Sensori devono tutte essere impostate come Controllo Otturatore, Chiusura Otturatore #1 (2, 3, ecc.).
- Tutti i controlli di apertura otturatori devono essere impostati per aprire almeno su "Chiusura Stampo va ON". Nello schema a cavità alternate, il segnale "Chiuso" verso il controllore della macchina deve essere spento all'inizio del ciclo. Poiché l'*eDART*® chiude ogni valvola in sequenza, la macchina apre la successiva. Il grafico del ciclo appare come nell'esempio in Figura 32.



Questioni Multi-Otturatore & Multi-Cavità

Quando si riempiono e compattano quattro cavità in due coppie, sarà necessario impostare gli otturatori per la seconda coppia di cavità in modo che si aprano quando quelli delle prime due cavità si sono entrambi chiusi. A tal fine, seguire i passi di seguito indicati.

Impostare il controllo di apertura per l'otturatore #3

Sulla schermata Controllo Apertura Otturatori per l'otturatore #3, fare clic sul pulsante *Seleziona*. Apparirà una schermata "Apri su Lista Chiusura". Qui si possono selezionare gli otturatori che devono essere chiusi affinché l'otturatore #3 si apra. In questo esempio a quattro cavità, si devono selezionare gli otturatori #1 e #2.

Impostare il controllo di apertura per l'otturatore #4

Sulla schermata Controllo Apertura Otturatori per l'otturatore #4, fare clic sul pulsante *Seleziona*. Apparirà una schermata "Apri a elenco chiusi". Qui si possono selezionare gli otturatori che devono essere chiusi affinché l'otturatore #4 si apra. In questo esempio a quattro cavità, si devono selezionare gli otturatori #1 e #2.

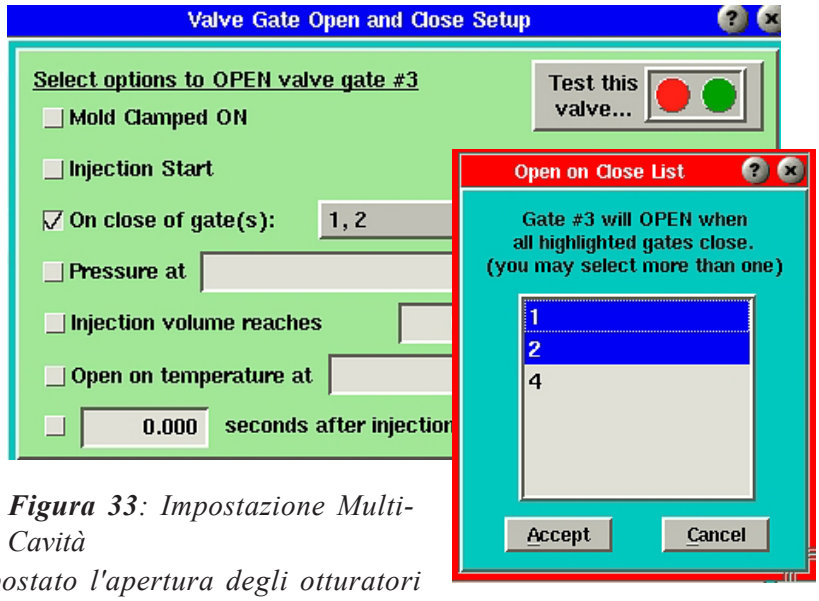


***Figura 33**: Impostazione Multi-Cavità*

NOTA: *Nell'esempio abbiamo impostato l'apertura degli otturatori #3 e #4 quando gli otturatori #1 e #2 si sono entrambi chiusi. Se si sta lavorando con simili applicazione a quattro cavità, notare che gli otturatori possono essere aperti e chiusi in qualsiasi combinazione.*

NOTA: *Questa impostazione si può anche applicare in applicazioni con cavità multiple in cui ogni cavità contiene due o più otturatori.*

Si può notare che man mano che le cavità iniziano a chiudere, il tasso di compattazione su quelle rimanenti aumenta.