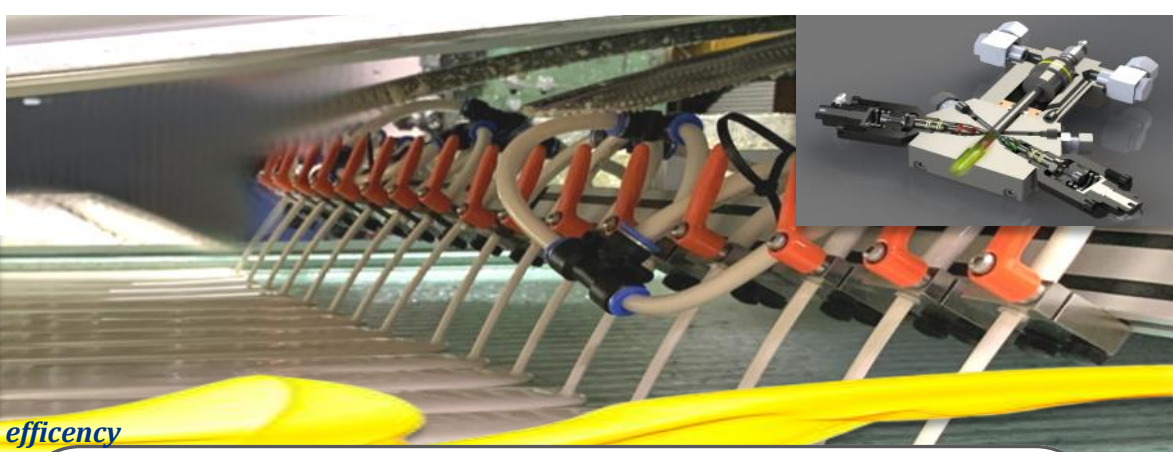


# POFi

ENGINEERING



Expert in Mixing and dosing efficiency

## UNITÀ DI NUCLEAZIONE

### PER LINEE DI PANNELLI SANDWICH

#### Descrizione:

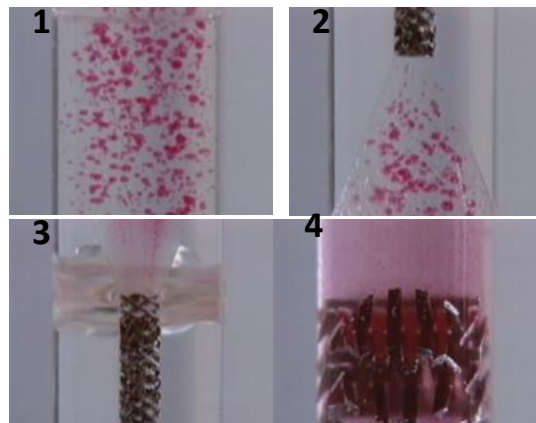
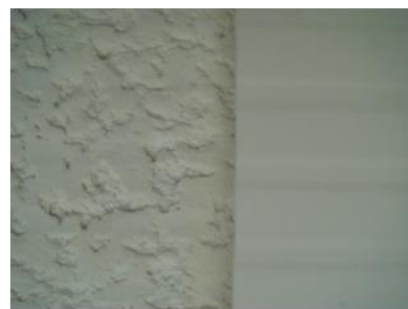
Questo macchinario è composto da una struttura in acciaio che contiene tutti i componenti necessari per le sue operazioni, come tubi del motore, pompa, valvole, serbatoi, pannello di controllo e strumenti. Si tratta di un sistema completamente autonomo, controllato tramite schermo touchscreen.

Le particelle di gas vengono iniettate in un circuito secondario e distribuite uniformemente all'interno della materia prima (poliolo).

Il sistema di controllo a schermo touchscreen fornisce modalità di avvio, produzione e fine settimana, oltre alla visualizzazione costante dei valori misurati, dei guasti e dell'assistenza.

#### Caratteristiche tecniche:

- Portata massima: 160 l/min
- Viscosità: Poliolo 100-2500 mPas a 20°C
- Fornitura di gas: minimo 10 bar - massimo 60 bar
- Elementi di miscelazione statica specifici a autolavaggio
- Pompe a ingranaggi con accoppiamento magnetico
- Flussaggio completo con coperchi e valvole
- Attivatori e ingressi d'aria con valvole di non ritorno e regolatore di flusso d'aria
- Sensori di pressione
- Guarnizione elettrica con convertitore di frequenza, connessione, automazione e schermo tattile



#### INFORMAZIONI UTILI

I nostri uffici sono aperti dal lunedì al venerdì dalle 8:00 alle 18:00. Fuori da queste ore, vi preghiamo di contattarci via e-mail, vi risponderemo al più presto.

#### POFI-ENGINEERING SA

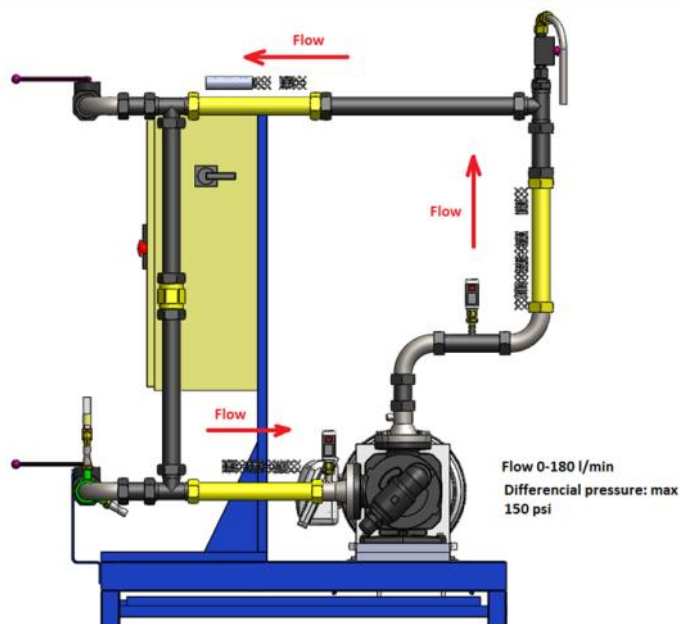
Società per azioni con un capitale di 111.300 €

#### CONTATTO

21 RUE DE LUXEMBOURG  
L-5752 FRISANGE  
Phone: +352 26 67 08 71  
Fax : +352 27 68 73 93

#### INFORMAZIONI LEGALI

Registro del Commercio Lussemburgo B 118719  
Autorizzazione N° 136879/2  
Partita IVA LU 22332726  
Banca: ING  
IBAN : LU02 0141 0443 4790 0000 / BIC  
CELLULL



- Questo sistema è composto da 3 set di miscelatori statici appositamente progettati per dispersare gas in liquidi.
- Una pompa a ingranaggi ricircola nel circuito.
- Il concetto di circuito garantisce che la pressione in ingresso sia la stessa della pressione in uscita.

## Confronto tra miscelatore dinamico e sistema a circuito

### Miscelatore dinamico

- 10-15% DI ARIA
- Dimensione delle bolle < 500µm
- Non miscibile
- La bolla apparirà immediatamente all'uscita della testa di miscelazione.

### Sistema a circuito

- 10-45% DI ARIA
- Dimensione delle bolle < 5µm
- Miscibile
- La bolla apparirà dopo la deposizione.

## Vantaggi del sistema a circuito:

### Azione sulla composizione chimica:

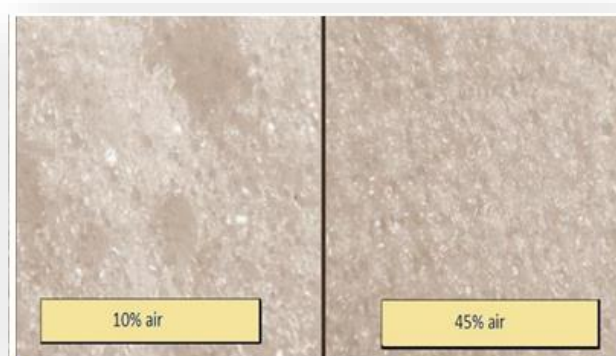
Il principio del Circuito è quello di affinare la struttura cellulare e aumentarne il numero mediante una serie di azioni combinate effettuate sul Polimix (miscela di poliolo e additivi). Mediante un'eccessiva omogeneizzazione del Poliolo con i suoi additivi e l'integrazione dell'aria in particelle molto fini, la sua reattività può essere aumentata, migliorando significativamente la qualità della miscela della coppia Isocianato/Poliolo e, di conseguenza, ottimizzando la qualità della reazione. Pertanto, questa funzione consente una migliore reticolazione, migliorando le caratteristiche meccaniche della schiuma di poliuretano.



### Azione sulla struttura cellulare:

La resistenza della struttura della matrice dipende anche dalla finezza delle bolle e dalla loro distribuzione omogenea. Il Circuito, grazie al suo concetto di associare l'esplosione delle bolle in particelle molto fini e diverse azioni fisiche precise, migliora significativamente la qualità della dispersione delle cellule, consentendo una struttura più fine della matrice. Pertanto, le dosi di gas possono essere ridotte fino al 50% del flusso di produzione totale.

Per ottenere questa qualità è importante avere un processo di produzione che inizialmente dia buoni risultati e costanza nel rispetto dei parametri. Se il processo ha difetti, il Circuito li amplificherà poiché cercheremo di affinare una struttura cellulare eterogenea e aumenteremo la capacità di reazione della schiuma, tutte le condizioni per danneggiare le caratteristiche del pannello.



#### INFORMAZIONI UTILI

I nostri uffici sono aperti dal lunedì al venerdì dalle 8:00 alle 18:00. Fuori da queste ore, vi preghiamo di contattarci via e-mail, vi risponderemo al più presto.

#### POFI-ENGINEERING SA

Società per azioni con un capitale di 111.300 €

#### CONTATTO

21 RUE DE LUXEMBOURG  
L-5752 FRISANGE  
Phone: +352 26 67 08 71  
Fax : +352 27 68 73 93

#### INFORMAZIONI LEGALI

Registro del Commercio Lussemburgo B 118719  
Autorizzazione N° 136879/2  
Partita IVA LU 22332726  
Banca: ING  
IBAN : LU02 0141 0443 4790 0000 / BIC  
CELLULL



## Importanza della nucleazione dell'aria nella schiuma rigida di poliuretano:

La produzione della schiuma rigida di poliuretano richiede due principali componenti liquidi, un poliisocianato e un polimix (Poliolo e un agente espandente). L'agente espandente viene solitamente aggiunto al Poliolo con ulteriori componenti ausiliari come attivatori (acceleratori di reazione), stabilizzatori della schiuma e ritardanti di fiamma.

La reazione avviene quando entrambi i componenti vengono mescolati insieme. Durante la reazione viene rilasciata una considerevole quantità di calore che viene utilizzata per evaporare gli agenti espandenti inclusi nel Poliolo. Questa evaporazione aggiunta alla reazione chimica formerà la schiuma. Di solito al Poliolo vengono aggiunte varie quantità di acqua. L'acqua reagisce con il poliisocianato per formare poliurea e anidride carbonica, che funge da co-agente espandente. Come primo agente espandente, una parte dell'aria è inclusa nel Polimix.

Infatti, la reazione di polimerizzazione produce poliuretano solido ed è attraverso la formazione di bolle di gas nella miscela in polimerizzazione, spesso chiamato "espansione", che viene creata la schiuma.

Le singole cellule nella schiuma sono isolate l'una dall'altra da sottili pareti polimeriche, che interrompono efficacemente il flusso di gas attraverso la schiuma. Questi materiali offrono una buona resistenza strutturale in relazione al loro peso, combinata con eccellenti proprietà di isolamento termico. Le cellule contengono una miscela di gas e a seconda della loro natura, dimensione e proporzioni, le schiume avranno diverse conducibilità termiche. Per mantenere le prestazioni a lungo termine è necessario che i gas a bassa conducibilità termica rimangano nelle celle, di conseguenza più del 90 per cento delle celle devono essere chiuse.

Questo spiega che una buona schiuma è il risultato di due componenti, la struttura e la composizione.

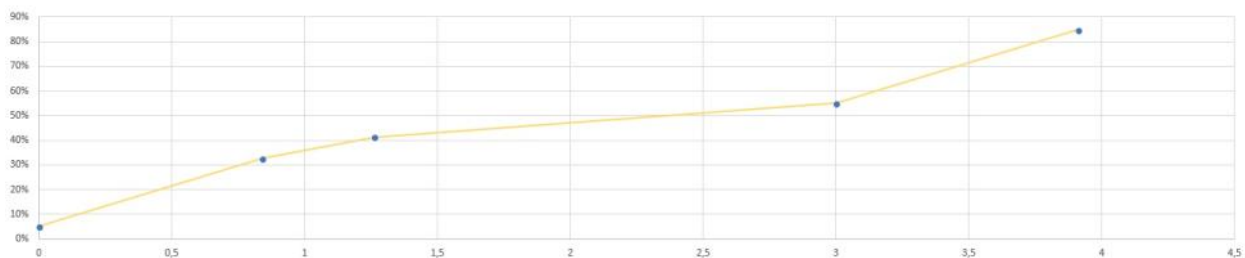
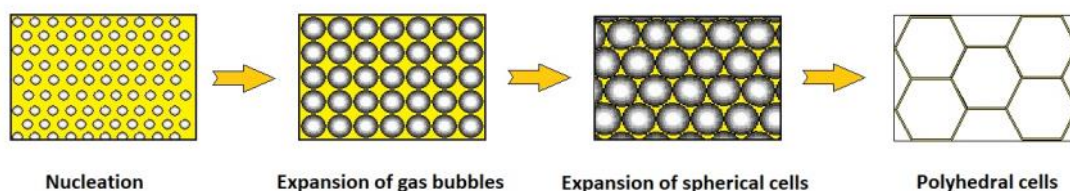
La composizione è sviluppata dal fornitore di materie prime. Ci concentreremo sulla parte meccanica, la matrice della schiuma.

Ci sono varie teorie sullo sviluppo della schiuma. La maggior parte si basa sulla nucleazione nella fase di sviluppo. Sembra che tutte le celle presenti nella schiuma finita siano già presenti nella fase di sviluppo iniziale quando le materie prime vengono mescolate nella testa di miscelazione; la reazione attiva l'apparizione delle bolle d'aria di nucleazione presenti nel Polimix.

Le bolle di gas sferiche inizialmente disperse crescono a causa dell'espansione del gas espandente. Questo processo continua fino a un certo momento in cui le celle sferiche sono più densamente confezionate nella matrice liquida. Quando le celle sferiche si toccano, si trasformano in celle poliedriche. La schiuma raggiunge la sua struttura finale e la distribuzione di massa alla fine del tempo di fibra.

Più la struttura è omogenea e fine, migliori sono le caratteristiche meccaniche e di isolamento termico della schiuma di poliuretano.

Oggi i vantaggi della nucleazione dell'aria entrano ancora nella parte poco usata dell'espansione meccanica, circa l'8 al 12% dell'aria nel Polimix. Quando vengono utilizzati agenti fisici per formare le cellule, la fase gassosa della plastica alveolare è chimicamente identica all'agente di gonfiaggio. Questa tecnica aveva problemi di implementazione, risolti di recente dall'aggiunta della funzione di miscibilità dei gas in un liquido tramite una serie di variazioni di pressione e velocità del flusso associate a un sistema di miscelazione ad alte prestazioni per la dispersione. Con questo sistema possiamo aggiungere una quantità di nucleazione dell'aria intorno al 65% senza cavitazione nella pompa ad alta pressione; il risultato è una matrice più regolare e una schiuma più omogenea.



### INFORMAZIONI UTILI

I nostri uffici sono aperti dal lunedì al venerdì dalle 8:00 alle 18:00. Fuori da queste ore, vi preghiamo di contattarci via e-mail, vi risponderemo al più presto.

### POFI-ENGINEERING SA

Società per azioni con un capitale di 111.300 €

### CONTATTO

21 RUE DE LUXEMBOURG  
L-5752 FRISANGE  
Phone: +352 26 67 08 71  
Fax : +352 27 68 73 93

### INFORMAZIONI LEGALI

Registro del Commercio Lussemburgo B 118719  
Autorizzazione N° 136879/2  
Partita IVA LU 22332726  
Banca: ING  
IBAN : LU02 0141 0443 4790 0000 / BIC  
CELLULL