

Moldex3D Users' Meeting - Italy 2016

Friday, Jun 24
Golf Club Lecco



Moldex3D

Stampaggio a “Zero Difetti” con i sensori di pressione in cavità

Kistler Italia
Ing. Roberto Marazza

KISTLER
measure. analyze. innovate.

Kistler nel mondo

Presenza Globale

1959 fondazione di Kistler casamadre
in Winterthur

1500 impiegati nel mondo

560 in Svizzera

430 in Germania

55 anni di conoscenza tecnologica

70% vendite nel settore automotive

56 sedi

26 uffici vendita

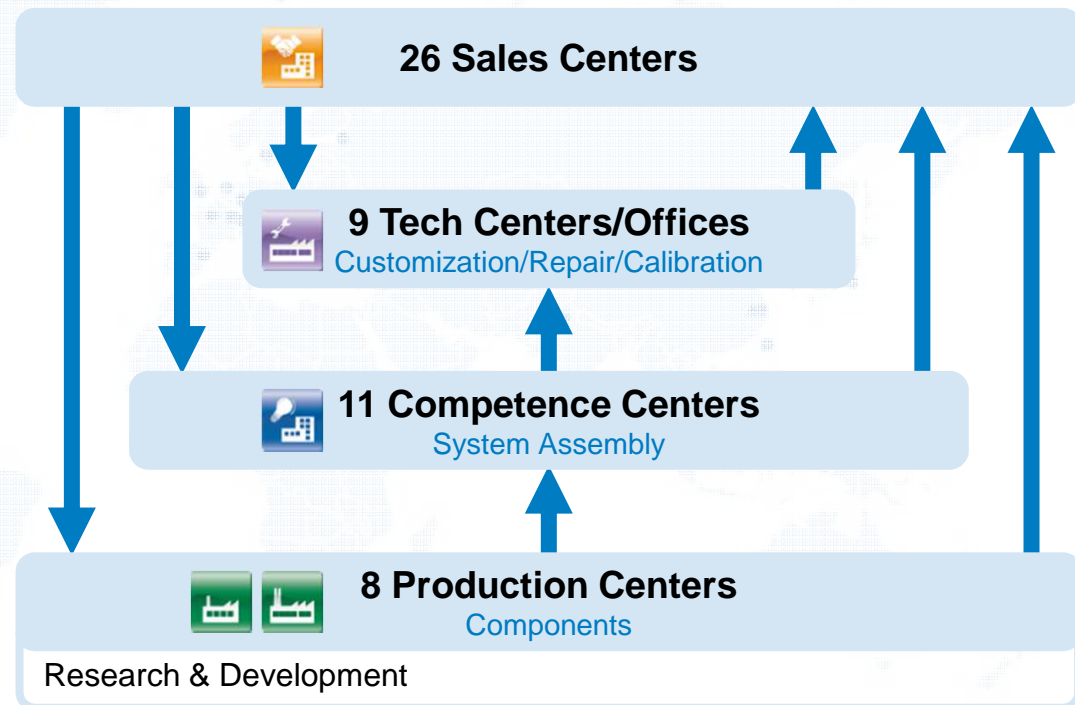
8 centri produttivi

11 centri di competenza

3 centri tecnici













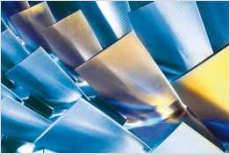
6 uffici tecnici

measure. analyze. innovate



Applicazioni e settori

Divisioni e Business strategici

ART Automotive Research and Test	Engine Research & Development 	Engine Marine & Stationary 	Vehicle Dynamics & Durability 	Vehicle Safety 		
	Plastics 	Joining System Business 	Production Monitoring 	Test Stands 	Customer Solutions 	
	Road & Traffic 	Biomechanics 	Cutting Force 	High Speed Dynamics 	Test & Measurement 	Thermoacoustics 
	ST Sensor Technology					

La nostra missione nel mondo della plastica

Kistler fornisce sistemi (sensori ed elettronica) per realizzare

PRODUZIONE A ZERO DIFETTI

tramite controllo qualità in linea automatico,
basato sulla pressione in cavità stampo

Controllo qualità tradizionale

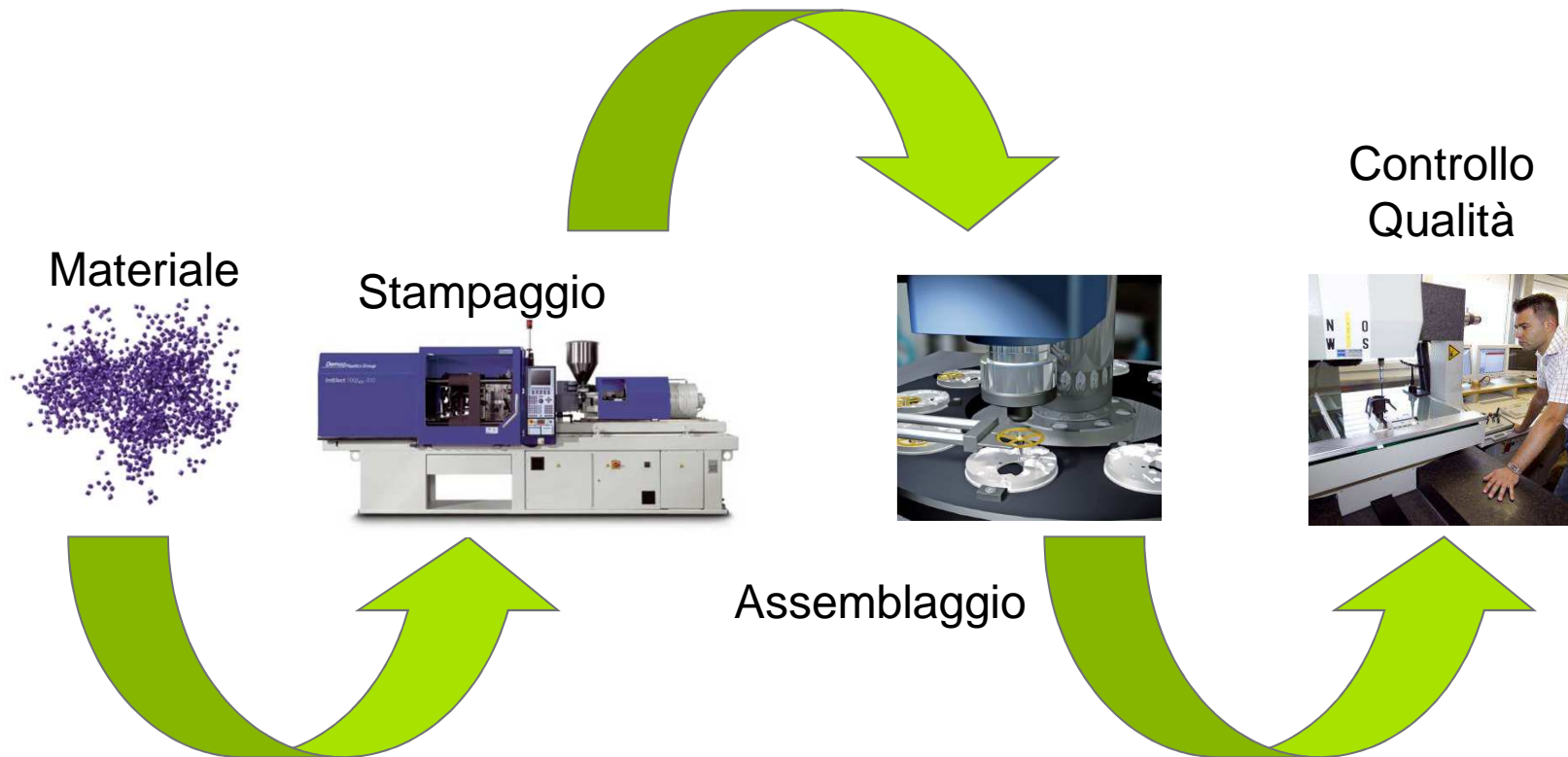
Controllo solo nella fase finale del processo

Alcuni svantaggi:

- Solo controllo a spot
- Controllo qualità manuale necessita di personale
- Reazione ritardata ai problemi di processo
- Ripercussioni su fasi di lavoro successive
- Consegnare di parti difettose ai clienti
- Declassamento nella lista fornitori
- Necessità di successive costose operazioni di selezione, controllo, smistamento



Come garantire la qualità al 100% e ottenere una “produzione a Zero Difetti” ?



Controllo qualità “durante il processo”

Controllo qualità “durante il processo”



I principali vantaggi:

- Controllo qualità automatico
- Ogni parte prodotta è controllata in tempo reale
- Produzione a Zero difetti
- Rilevamento del difetto alla prima occorrenza
- Documentazione di tutte le parti prodotte
- Analisi statistica della qualità e del processo produttivo



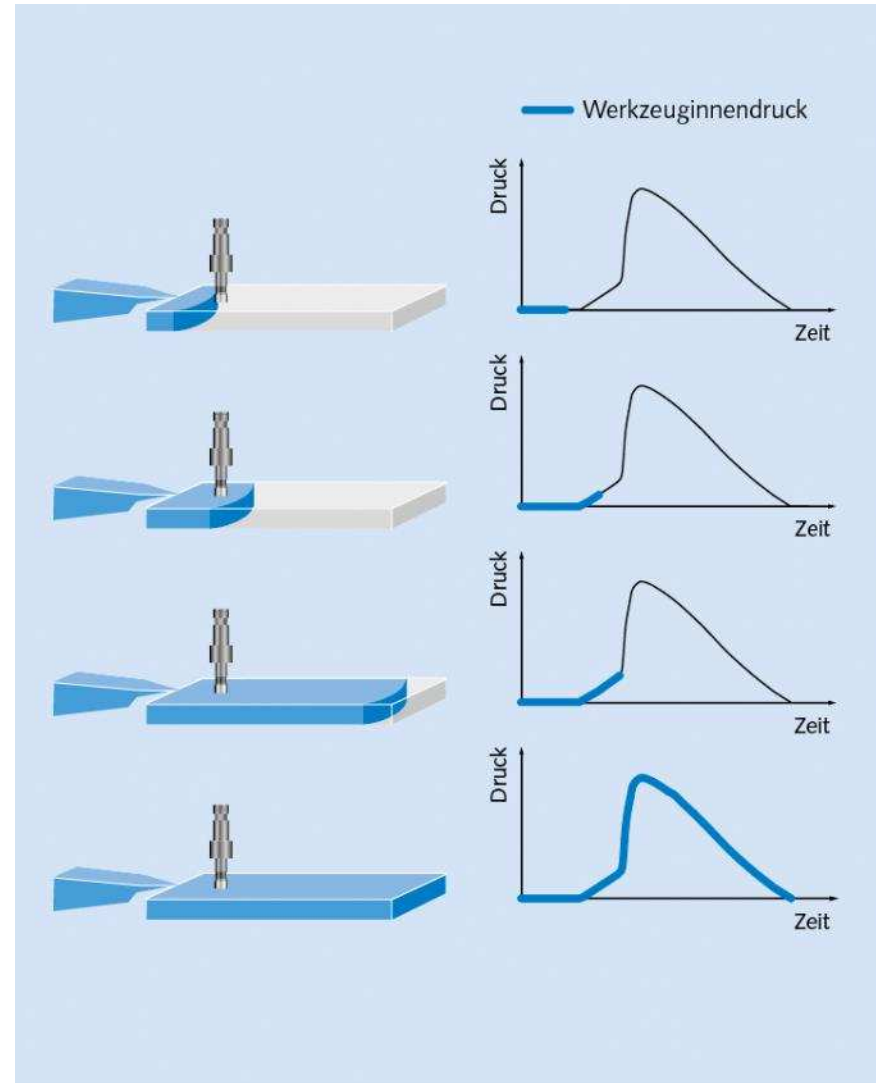
Vediamo come ottenerlo !!!

La pressione in cavità stampo

Indicatore di Qualità nello stampaggio

La curva di pressione in cavità fornisce le informazioni riguardanti la qualità di ciascun pezzo stampato.

- La curva è l'impronta digitale delle proprietà del pezzo.
- Fornisce una precisa documentazione dell'intero processo di stampaggio.
- Permette di ottimizzare le fasi e le variabili di processo:
 - ✓ Velocità iniezione
 - ✓ Pressione e tempo di mantenimento
 - ✓ Temperatura stampo
 - ✓ Passaggio in post-pressione
- Le più piccole variazioni possono essere rilevate (risoluzione della pressione in cavità fino a 10 volte meglio della risoluzione del peso)

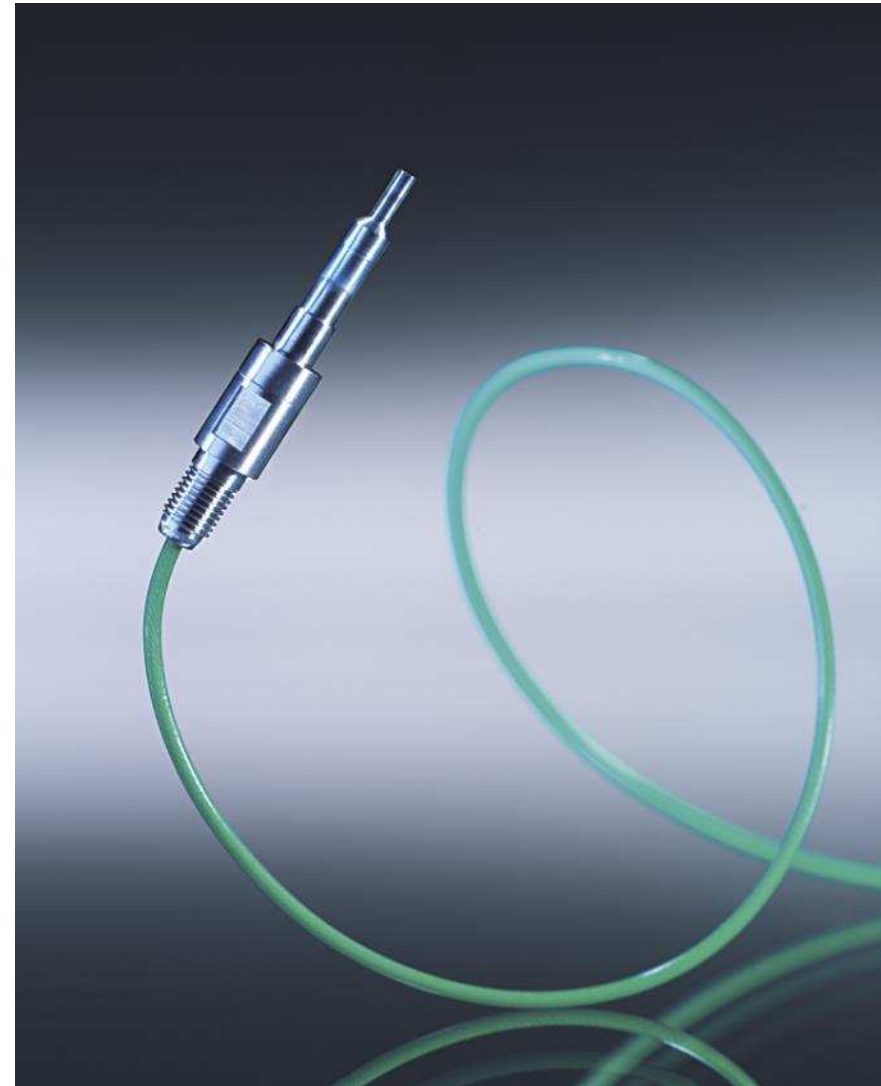


I sensori

Misurazioni precise per elevata affidabilità del processo

Valori di pressione corretti e ripetibili possono essere ottenuti solo con sensori di misura affidabili ed accurati. Kistler produce tutti i sensori completamente all'interno della sua fabbrica.

- Elevata risoluzione, tecnologia di misura piezoelettrica sicura e duratura nel tempo.
- Acquisizione delle più piccole variazioni di pressione.
- Sensori per misura combinata di pressione e temperatura.
- Robusti e senza necessità di manutenzione.



I sensori

Le soluzioni perfette per ogni situazione di installazione

A seconda delle situazioni di installazione sono presenti diverse tipologie di sensori. Il sensore permette un'ottimale misurazione della pressione in cavità.

- **Misurazione diretta**

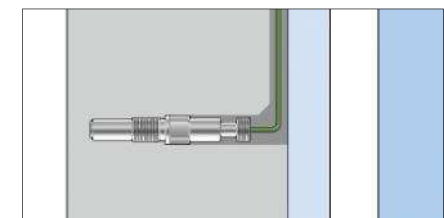
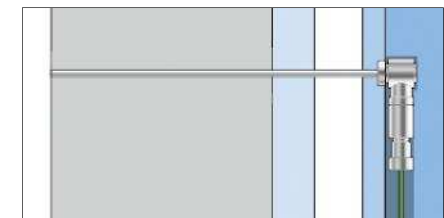
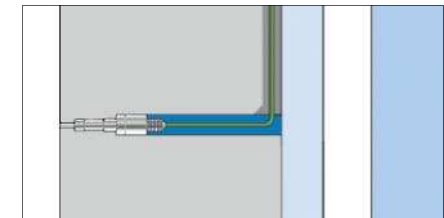
La pressione del materiale agisce direttamente sul fronte del sensore di pressione.

- **Misurazione indiretta**

Il pin di estrazione trasferisce la pressione del materiale al sensore di forza (cella di carico)

- **Misurazione senza contatto**

Il pin di misurazione acquisisce la compressione dello stampo causata dalla pressione del materiale



Sensori di pressione in cavità

Overview e dati principali

I nostri sensori rispettano i più stringenti requisiti dei più moderni processi di stampaggio a iniezione e applicazioni speciali.

Misurazione diretta

Il fronte dei sensori non cromati sulla superficie, può essere lavorato per evitare segni sul pezzo



6183C...
Ø 1 mm
0...2 000 bar



6182C...
Ø 2.5 mm
0...2 000 bar



6157B...
Ø 4 mm
0...2 000 bar



Misurazione indiretta

Ideale quando non c'è molto spazio nello stampo o in caso di retrofitting di stampi esistenti



9210A...
Ø 3.5 mm
0...0.25 kN



9211B...
Ø 6 mm
0...2.5 kN



9204B...
Ø 12.6 mm
0...10 kN

Misurazione senza contatto

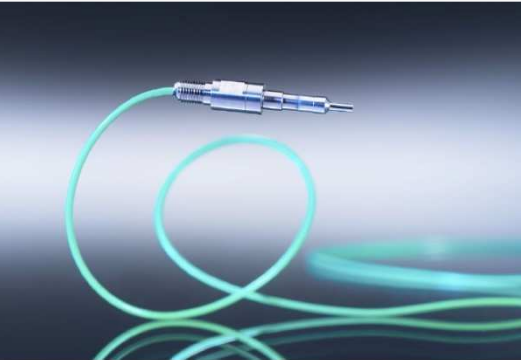
Particolarmente indicato per elementi ottici come lenti o pezzi con superfici in classe A



9247A...
M5 thread
± 1 400 µε



9243B...
M10 thread
± 1 500 µε



KISTLER
measure. analyze. innovate.

Sensors and Systems
Quality Monitoring and Process Control
during Injection Molding.

www.kistler.com

Unità di controllo multifunzionale: CoMo NEO

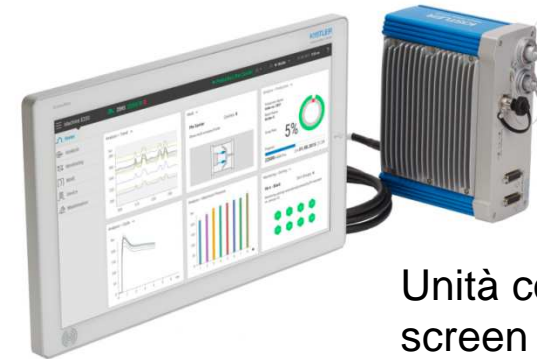
Principali funzionalità:

- Analisi del profilo della curva di pressione, per **ottimizzazione processo**
- Valutazione bilanciamento stampo multicavità
- Valutazione della **qualità al 100%** delle parti stampate
- Separazione parti scarto da quelle buone per una **produzione a «Zero Difetti»**
- Controllo del processo innovativo grazie alle valutazioni in tempo reale



Unità di controllo ComoNeo

Unità standard
senza display

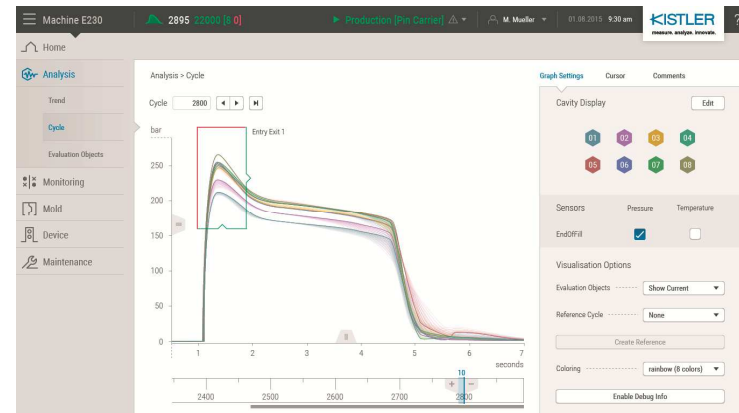
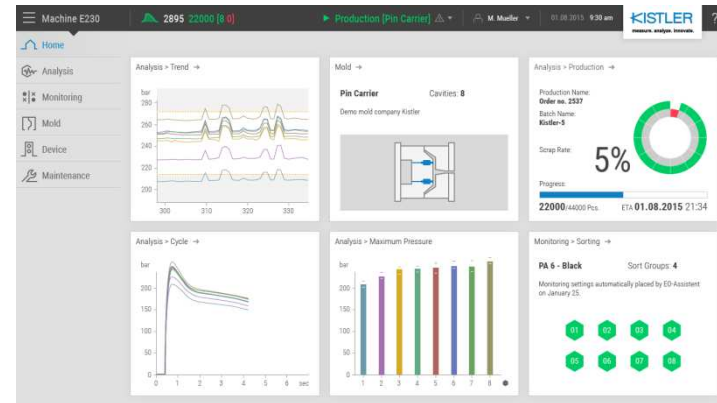


Unità con touch
screen a colori
opzionale

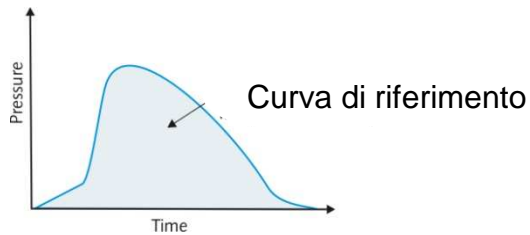
- Design compatto, protezione IP65
- Da 8 a 32 canali (pressione – temperatura)
- Tecnologia per cavo multipolare
- Non necessita di un computer per funzionare
- Può essere collegato in rete Ethernet
- Accessibile e configurabile tramite browser standard (Explorer)
- Pre-configurazione standardizzata
- Salvataggio dati integrato fino ad almeno 50 000 cicli come minimo.
- Riconoscimento automatico dello stampo
- 24 output e 12 input digitali configurabili
- 4 Input in tensione ausiliari per segnali dalla macchina

Caratteristiche generali

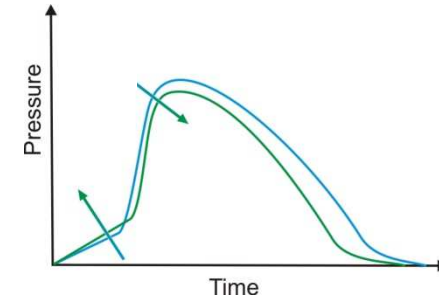
- Filosofia «PIMP»
 - Process-oriented
 - Intuitiva
 - Minimale (sforzo per l'utente)
 - Pratica
- Tutte le informazioni in una sola pagina.
- Cursori per analisi su punti di ogni ciclo
- Comparazione con curva di riferimento
- Commenti su ciclo e trend.
- Sovrapposizione di curve fino a 100 cicli
- Gestione utenti: Diritti di accesso per ruolo e Tracciabilità degli accessi
- Assistenza nella definizione delle finestre di controllo. Definizione automatica dei limiti delle finestre di valutazione
- Indicatore della stabilità di processo



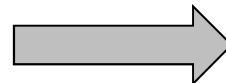
Trasferire in produzione uno stampo « qualificato » divente più facile e sicuro!



segnale di pressione registrato durante le prove sulla pressa di prova stampo o sulla pressa dello stampista durante la messa a punto

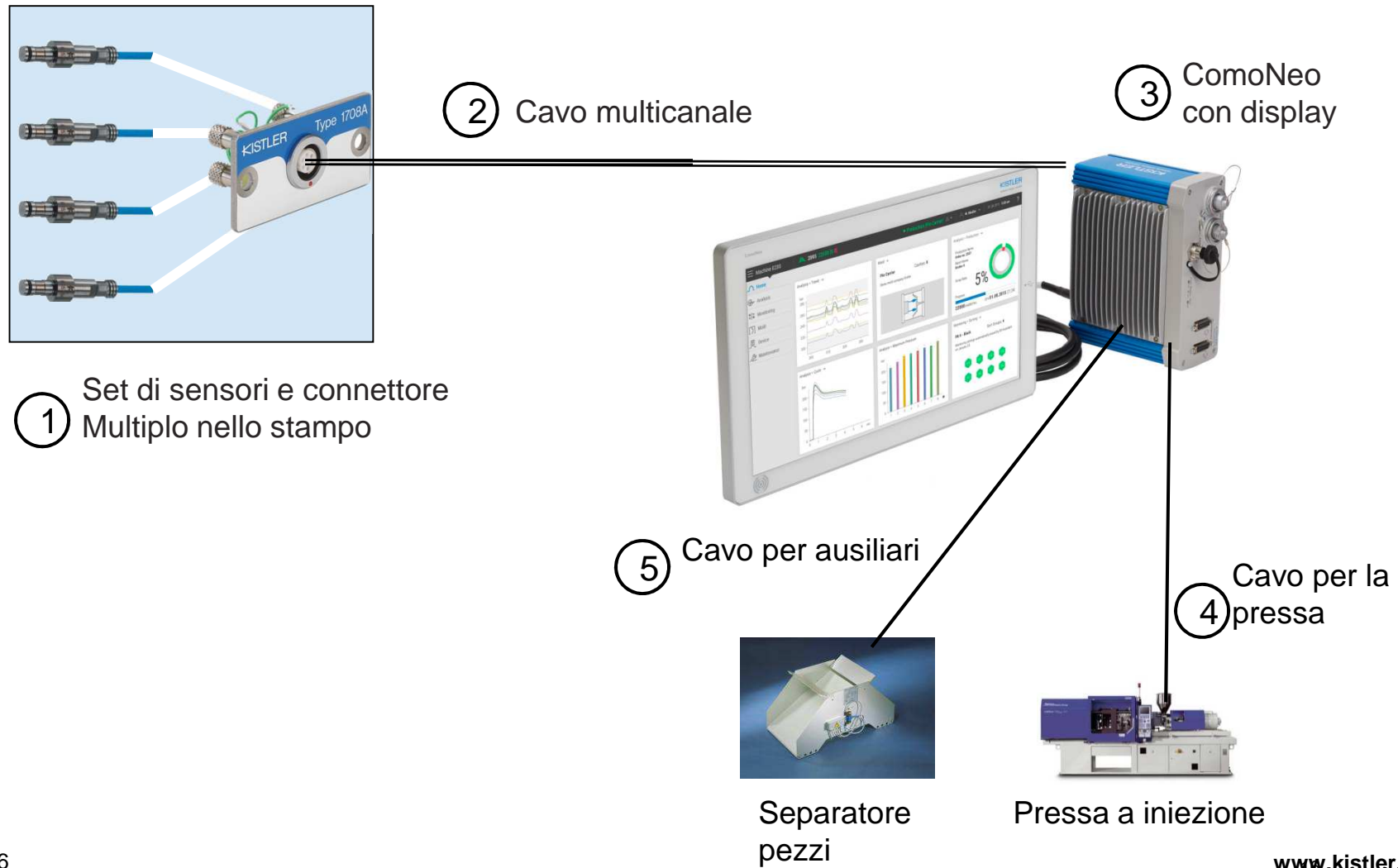


Adattare i dati in entrata (Parametri macchina, periferiche...) sulla pressa di produzione per sovrapporsi alla curva di riferimento



Cosa	Come	Risparmio	Esempio
Cambiamento della pressa di produzione facile e sicuro	Utilizzare la curva di riferimento Variare i parametri macchina per concordare con la curva di riferimento registrata durante la prova stampo o precedenti produzioni	Risparmio dei tempi per parametrizzare la nuova pressa Assicuro la stessa qualità dei pezzi utilizzando presse diverse	Macchine identiche->usura differente Stessa forza di chiusura-> differenti diametri vite Periferiche differenti (Deumidificatori, regolazioni stampo...)

Sistema di controllo completo e con semplice architettura



Software per archiviazione dati e report qualità

CoMo DataCenter 2.0

CoMo DataCenter 2.0 si può collegare a tutte le unità CoMo e gestire centralmente tutti i dati di produzione

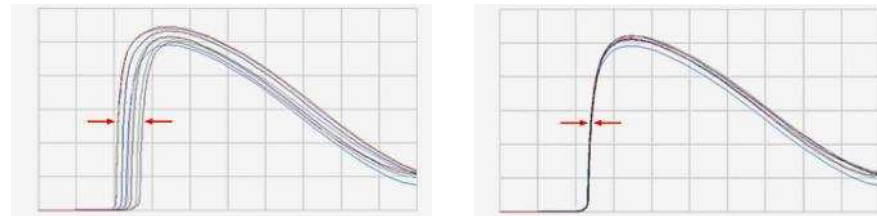
- Archiviazione curve
- Rapido rilevamento variazioni di processo
- Registrazione e comparazione dell'efficienza produttiva tra diversi lotti, presse e reparti
- Possibilità di filtrare per ordine di produzione
- Ricerca veloce e semplice



Prodotti aggiuntivi al ComoNeo

I seguenti 3 prodotti possono essere aggiunti alla configurazione standard del ComoNeo:

- Bilanciamento automatico dei canali caldi - MultiFlow



- Criteri specifici di qualità grazie alla predizione online



- Navigatore di processo QC per una stabile qualità dei pezzi



Tecnologia

Soluzioni per ottenere la migliore efficienza del processo



GUADAGNO OTTENIBILE

Materiale :

- Meno scarti
- Meno cicli per prove, ottimizzazione in fase di preparazione
- Meno cicli durante la produzione per ottimizzare il processo o per rilevare derive/problematiche

Macchina :

- Riduzione della durata delle prove, dell'ottimizzazione, dell'utilizzo degli strumenti ausiliari e della produzione
- Riduzione dell'occupazione della pressa

Personale :

- Riduzione dei tempi per l'ottimizzazione e il settaggio strumenti ausiliari
- Nessuna assicurazione qualità manuale durante la produzione
- Controllo automatico della qualità durante il processo



Assicurazione qualità:

Automatizzazione del controllo qualità

No reclami clienti

Nessun ricontrollo materiale

Nessun declassamento nel ranking fornitori

Costi degli stampi:

Rilevamento preventivo di problemi allo stampo

Riduzione usura degli stampi durante la produzione

Benefici e ROI per l'intero processo

Maggiore produttività, minori costi



Produzione a «Zero Difetti» e Qualità al 100%

Dati di fatto e cifre....

Dimensioni e numeri

Oltre **100** tecnici commerciali in oltre **33** nazioni.

I sensori plastica Kistler Plastics controllano oltre

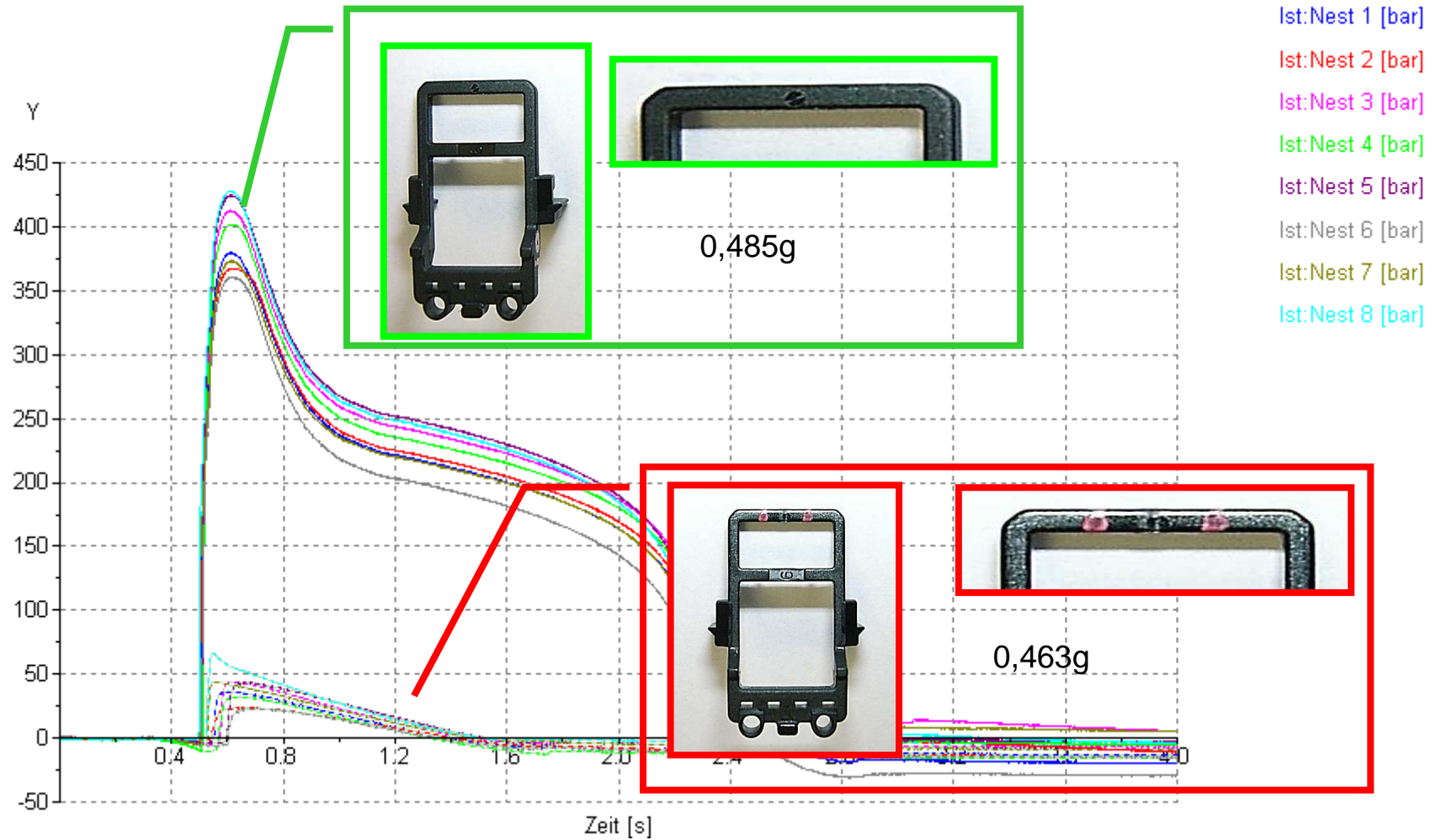
50 million di parti al giorno.

La più piccola parte controllata pesa **0.1 g**,

La più grande pesa **40 kg**.

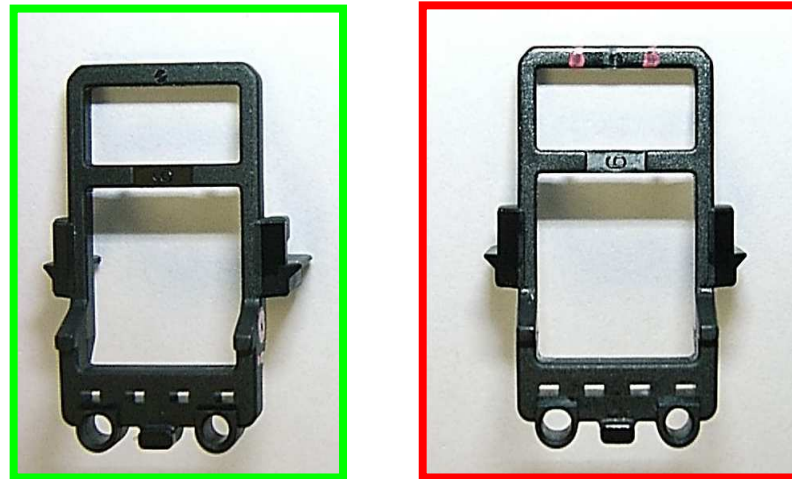
Esempio: sensibilità del sensore di pressione

Controllo del picco di pressione



Esempio: sensibilità del sensore di pressione

Controllo del picco di pressione



Pressione massima impronta: 400 bar 40 bar → **Fattore 10 !**

Peso pezzo: 0,485 g 0,463 g → Fattore 1,048

Esempio: componente automotive

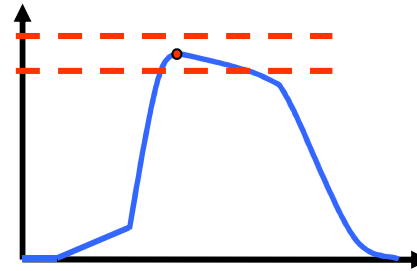
- Materiali
 - Differenti possibilità
- Dimensione componente
 - Grande
- Processi tipici
 - Iniezione standard
 - Iniezione sequenziale
 - Inietto compressione
 - Stampaggio con fluidi



Esempio: componente automotive

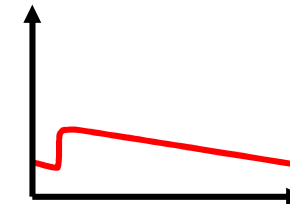
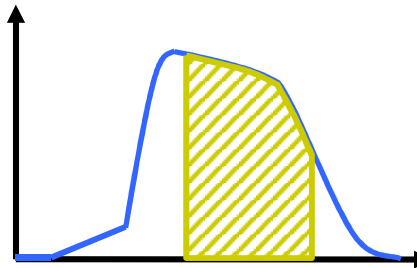
- Principali problemi stampaggio

- Dimensionale / deformazioni
- Bave
- Risucchi



- Controlli

- Picco di pressione cavità
- Integrale pressione cavità
- In opzione: temperatura



- Sensori:

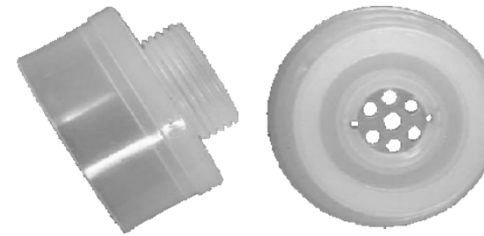
- 1st scelta: sensore pressione 4 mm (Type 6157BAE)
- Con temperatura: sensore pressione e temperatura 4 mm (Type 6190CA..)

- Posizione sensore

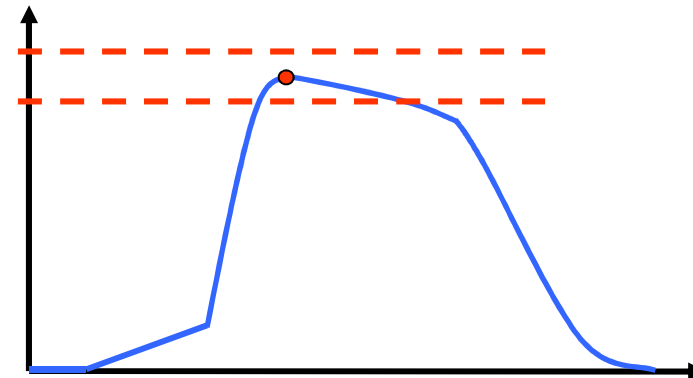
- Dipende dalla geometria del pezzo e dal processo di stampaggio. E' possibile comandare l'iniezione sequenziale mediante i sensori in cavità

Esempio: Componente medicale

- Materiale
 - PP, (PS, POM)
 - Processo tipico
 - Stampaggio a iniezione standard
 - Principali problemi di stampaggio
 - Mancato riempimento
 - Bave
 - Oggetto di valutazione
 - Picco di pressione
-
- Mandatorio il controllo di qualità al 100%



Alloggiamento per
sensore ossigeno



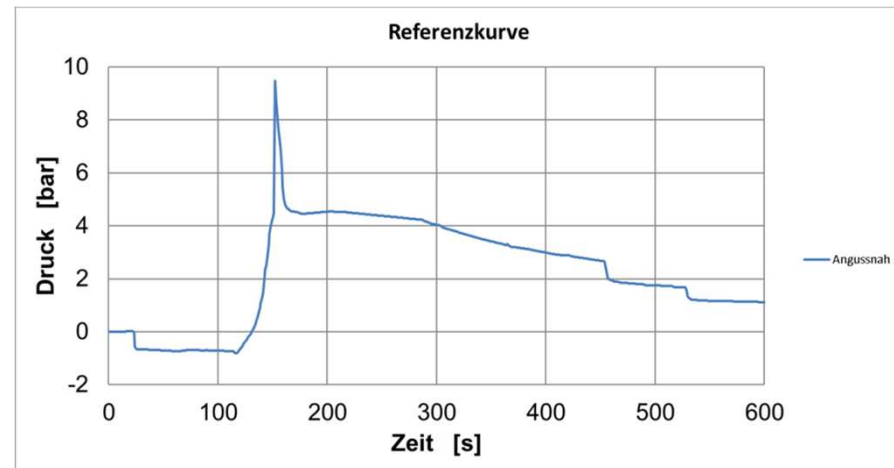
Nuovo sensore di pressione per processi RTM: Type 6161AA

- Misurazione fronte di flusso
- Misurazione del vuoto
- Range misura -0,9 to 200 bar
- Gestione iniezione sequenziale su pezzi di grandi dimensioni
- Rilevamento problemi di riempimento
 - Spostamento della preforma
 - Deviazioni dovute a insufficiente impregnazione della fibra della preforma
- Facile installazione (M12)



Novità!

KISTLER
measure. analyze. innovate.



Evacuation | Filling phase | Reaction phase

Kistler Italia s.r.l.

Via Ruggero Di Lauria 12/B

20149 Milano – Italy

Tel: +39 02 48 12 751

Cel: 335-7958612

www.kistler.it

roberto.marazza@kistler.com

Moldex3D

Thank You



MOLDING INNOVATION