

## High speed pipette tip moulding presented at FAKUMA 2023

*Featuring innovative technology from mould specialist Schöttli, Sumitomo (SHI) Demag's ergonomic, energy and space saving IntElect S 100 and the exceedingly fast take-out system engineered by HEKUMA, a high speed solution for the production of pipette tips will be presented to an international audience at the HEKUMA booth (Hall A7, Stand 7202) at FAKUMA in Friedrichshafen.*

Pooling their engineering expertise and technological resources, Schöttli in collaboration with Sumitomo (SHI) Demag and HEKUMA embarked on this partnership project with focus on speed and therefore on the capability of increasing the output of tips per year. "It requires a superior hot runner technology, best in class venting, cooling alignment capabilities as well as maximum reliability," states Schöttli's Strategic Account Manager Benjamin Beverborg. By working together, the three companies have united the very best technology to produce more value as a whole.

"Although there's no exclusivity, as likeminded technology companies we were eager to demonstrate the added value that can be accomplished when we collaborate and push the boundaries of innovation to solve a specific tip production challenge," comments Sumitomo (SHI) Demag's Director Business Development Medical Anatol Sattel.

Drawing on their complementary strengths, this outstanding cleanroom pipette tip production cell features a 32 cavity mould from Schöttli using a proprietary 8 cavity cluster technology. The cluster design reduces downtime by allowing access to all moulding parts from the main parting line. The associated 8 Star hot runner nozzle achieves perfect balancing and drool-free start-ups at outstanding cycle times. The mold includes an optimised cooling and venting set-up for dimensional accuracy as well as the unique Schöttli Core Adjustment System. This smart and simple adjustment system enables best in class concentricity and wall thickness homogeneity, achieving cycle times of 4.9 seconds. Moreover the linear take-out system enables to reduce the cycle time again to under 4.5 seconds, so that the complete high-speed pipette tip production cell is clear faster as it would be with free falling pipette tips.

### **Harmonious and homogenous**

Responding to one of the greatest challenges for tip manufacturers – repeatable high output, rigorous technical requirements and low scrap – Schöttli engineered an innovative high-

performance mould concept implementing an evolution of their unique and long-time proven Schöttli Side-Gate hot runner system.

Each cluster has 8 easily accessible and individually exchangeable cavities. With the dedicated disassembly device, the cold side cluster can be removed and handled safely on the press to access the individually adjustable cores. Although a displacement of the core during injection is key to secure the concentricity requirements of the tips, the core and bushing are 100% aligned while closing the mould to avoid wear.

Open side gates have been one of Schöttli's major strength for decades. The "Plug and Play" startup behaviour (free of drooling) has been highlighted as a great safety advantage by our customers.

Since the 8 Star Nozzle is designed and manufactured in the Swiss Medical Centre of excellence, every mould comes with an individual design and nozzle geometry to secure perfect balancing over all parts as well as the ideal shear-off from the injection point.

Finally, the heart of the high-performance behaviour is the optimized cooling and venting concept. To keep a homogeneous waterflow over the entire mold, with core cooling as bottle neck, every core with its pre-assembled cooling tube is individually tested before delivery. As the venting condition significantly influences the thermal situation during injection, great effort has been made to design a maintenance friendly venting system to keep uptime and quality at the highest level.

The core principle of Schöttli Pipette Tip Technology, as summarized by Beverborg, revolves around delivering overall ease of use through a straightforward and dependable mold design while upholding uncompromised quality and performance.

### **Speed means nothing without control**

When studying machine performance criteria, right from the very start Sumitomo (SHI) Demag's IntElect S 100 delivers. Whether it's its flexibility to accommodate various tool configurations and automation options, its energy efficiency, or its well-suited cleanroom design features, it is the natural choice for producing high-volume medical components.

Anatol Sattel explains: "The process performance associated with Pipette Tips leaves no margin for error, Sumitomo (SHI) Demag's IntElect S 100 delivers the required repeatability and precision for high demanding applications. The need to fill 32 cavities quickly pushes the requirement for high Injection speeds, however the control of ramp-up and ramp-down of these speeds is the hidden secret to success. The IntElect's highly dynamic direct drive technology can react quicker in these key areas, not only assisting the quality of the

product, but additionally delivering faster cycle times and therefore a positive result on return on investment (ROI)".

The 0.14 seconds required to reach the IntElect's maximum injection speed of 350mm/sec opens up the process window in critical areas where it can be the difference sometimes between a full part or a short shot. Additionally, this filling speed can help preventing core shifts. Long, thin core pins, associated with Pipette Tips, are susceptible to the forces associated with slow injection speeds, this effect is magnified by the narrowing of the melt channel, this can occur from the material cooling as it enters the cavity under lower injection speeds. Additionally, this enables the lowering of injection pressures normally required to overcome this narrowing of the melt channel.

Anton Geissler, responsible for the automation within the pipette tip cell, agrees: "Particularly in the production of challenging parts such as pipette tips in high-cavity injection moulds, a short mould open time plays a decisive role in the economic efficiency of the system. In the case of a 32-cavity mould, every 10th of a second shortening results in up to 4 million more parts output at the end of the year."

As the result of more than 25 years of experience in pipette tip automation and continuous improvement of technology the HEKUMA high speed side entry linear axis enables the production of pipette tips in under 4.5 seconds at ISO Class 8 cleanroom standards.

### **Scalable automation options for increased flexibility**

Further increasing the versatility for pipette tips manufacturers, HEKUMA offers a complete suite of scalable, modular downstream options including, vision inspection systems, cavity separated handling, filter assembly and various packaging options - according to customer needs and requirements.

Benjamin Beverborg concludes: "The laws of physics are the ultimate limits of performance. By combining experience, innovation, and open mindedness in the cooperation between Sumitomo (SHI) Demag, Hekuma and Schöttli, we have managed to get closer to those limits for the benefit of our customers."

### Image/caption:

**Image:**



**Caption:** Pooling their engineering expertise and technological resources, Schöttli in collaboration with Sumitomo (SHI) Demag and HEKUMA embarked on this partnership project with focus on speed and therefore on the capability of increasing the output of tips per year.

## Save the Date - Invitation to the Press Conference

We cordially invite you to our press conference at FAKUMA 2023, where our management will inform you about the latest Sumitomo (SHI) Demag developments and be available to answer your questions:

Wednesday, October 18, (9 am) at the Friedrichshafen Exhibition Centre.

Room Österreich, Foyer West, 1st floor

## Contact

Simon Wild

Marketing

Sumitomo (SHI) Demag

+49 911 5061-233

simon.wild@shi-g.com

## **Sumitomo (SHI) Demag Plastics Machinery GmbH**

Sumitomo (SHI) Demag has shaped the development of the plastics industry from its very beginning. As a specialist for injection moulding machines for plastics processing, Sumitomo (SHI) Demag and its Japanese parent company are leading the industry.

The global development and production network of Sumitomo Heavy Industries and Sumitomo (SHI) Demag is comprised of four facilities in Japan, Germany and China with more than 3,100 employees. The product portfolio includes all-electric, hydraulic and hybrid injection moulding machines with clamping forces of between 500 and 15.000 kN. With more than 159,000 installed machines, Sumitomo (SHI) Demag is present in important global markets and ranks among the largest manufacturers of injection moulding machines in the world.

At Sumitomo's headquarters in Chiba, Japan, the company manufactures machines with clamping forces in the small to medium range. Nearly 95 % of all delivered machines are equipped with an all-electric drive concept. Sumitomo (SHI) Demag's German facilities in Schwaig and Wiehe produce the Systec Servo range with hybrid drive as well as the EI-Exis SP and Systec SP range of high-speed, high-performance machines. The all-electric IntElect range for international customers is also being produced in Germany.

As early as 1998, Sumitomo (SHI) Demag set up its first production site in Ningbo/China. In 2015, the Chinese subsidiary Demag Plastics Machinery (Ningbo) Co., Ltd. installed a new facility with a 13,000 m<sup>2</sup> floor space. It is earmarked for the production of the Systec C range with clamping forces of between 500 and 10,000 kN for the Asian market.

In addition to injection moulding machines, Sumitomo (SHI) Demag offers customised and standardised systems for the part handling automation, technical and process solutions for special applications, tailored services and service concepts as well as a range of financial options to support investment in injection moulding machines.

With its comprehensive sales and service network of subsidiaries and agencies, Sumitomo (SHI) Demag is present in all major markets.

## Hochgeschwindigkeits-Pipettenspitzen gießen auf der FAKUMA präsentiert

*Mit der innovativen Technologie des Werkzeugspezialisten Schöttli, der ergonomischen, energie- und platzsparenden IntElect S 100 von Sumitomo (SHI) Demag und dem extrem schnellen Entnahmesystem von HEKUMA wird auf der FAKUMA in Friedrichshafen auf dem HEKUMA-Stand (Halle A7, Stand 7202) eine Hochgeschwindigkeitslösung für die Produktion von Pipettenspitzen dem internationalen Publikum vorgestellt.*

In Zusammenarbeit mit Sumitomo (SHI) Demag haben HEKUMA und Schöttli ihr technisches Know-how und ihre technologischen Ressourcen gebündelt, um in diesem Partnerschaftsprojekt den Fokus auf Geschwindigkeit und damit auf die Fähigkeit zur Steigerung der Jahresproduktion von Pipettenspitzen zu legen. "Dies erfordert eine herausragende Heißkanaltechnologie, eine optimale Entlüftung, die Möglichkeit der Kühlungsausrichtung sowie ein Höchstmaß an Zuverlässigkeit", erklärt Benjamin Beverborg, strategischer Account Manager bei Schöttli. Durch die Zusammenarbeit haben die drei Unternehmen die besten Technologien vereint, um mehr Wert zu schaffen.

"Obwohl es keine Exklusivität gibt, wollten wir als gleichgesinnte Technologieunternehmen den Mehrwert demonstrieren, der erzielt werden kann, wenn wir zusammenarbeiten, um eine spezifische Herausforderung in der Pipettenproduktion zu lösen", kommentiert Anatol Sattel, Director Business Development Medical bei Sumitomo (SHI) Demag.

Diese bemerkenswerte Produktionszelle für Pipettenspitzen im Reinraum nutzt die Stärken der beteiligten Unternehmen und ist mit einem 32-fach-Werkzeug von Schöttli ausgestattet, das eine spezielle 8-fach-Cluster-Technologie verwendet. Die Cluster-Konstruktion reduziert die Stillstandszeiten, indem sie den Zugang zu allen Formteilen von der Haupttrennlinie aus ermöglicht. Die zugehörige 8-Stern-Heißkanaldüse sorgt für perfekte Balancierung und tropffreies Anfahren bei hervorragenden Zykluszeiten. Das Werkzeug verfügt über eine optimierte Kühl- und Entlüftungseinrichtung für Maßhaltigkeit sowie das einzigartige Schöttli Core Adjustment System. Dieses intelligente und einfache Verstellsystem ermöglicht eine erstklassige Rundlaufgenauigkeit und Wanddickenhomogenität und erreicht Zykluszeiten von 4,9 Sekunden. Darüber hinaus ermöglicht das lineare Entnahmesystem eine weitere Reduzierung der Zykluszeit auf weniger als 4,5 Sekunden, so dass der gesamte Produktionsprozess deutlich schneller ist als er mit frei fallenden Teilen wäre.

### **Harmonisch und homogen**

Als Antwort auf eine der größten Herausforderungen für Pipettenhersteller - wiederholbar hoher Ausstoß, strenge technische Anforderungen und geringer Ausschuss - hat Schöttli ein innovatives Hochleistungswerkzeugkonzept entwickelt, das eine Weiterentwicklung des einzigartigen und seit langem bewährten Schöttli Side-Gate Heißkanalsystems darstellt.

Jedes Cluster hat 8 leicht zugängliche und individuell austauschbare Kavitäten. Mit der speziellen Demontagevorrichtung können die Cluster auf der Maschine ausgebaut werden, um Zugang zu den individuell einstellbaren Kernen zu erhalten. Obwohl eine exzentrische Positionierung des Kerns während des Einspritzens wichtig ist, um die Anforderungen an die Konzentrität der Spitzen zu erfüllen, werden Kern und Hülse beim Schließen des Werkzeugs zu 100% axial ausgerichtet, um Verschleiß zu vermeiden.

Offene, seitliche Angüsse sind seit Jahrzehnten eine der großen Stärken von Schöttli. Das "Plug and Play"-Anlaufverhalten (ohne Nachlaufen) wurde von unseren Kunden als großer Sicherheitsvorteil hervorgehoben.

Da die 8 Stern-Düse im Swiss Medical Centre of Excellence entwickelt und hergestellt wird, verfügt jedes Werkzeug über ein individuelles Design und eine individuelle Düsengeometrie, um eine perfekte Ausbalancierung über alle Teile sowie eine ideale Abscherung vom Anspritzpunkt zu gewährleisten.

Das Herzstück ist schließlich das optimierte Kühl- und Entlüftungskonzept. Um einen homogenen Wasserfluss über das gesamte Werkzeug zu erhalten, mit der Kernkühlung als Flaschenhals, wird jeder Kern mit seinem vormontierten Kühlrohr vor der Auslieferung einzeln getestet. Da der Entlüftungszustand die thermische Situation während des Einspritzens maßgeblich beeinflusst, wurde großer Aufwand betrieben ein wartungsfreundliches Entlüftungssystem zu entwickeln, um Betriebszeit und Qualität auf höchstem Niveau zu halten. Das Kernprinzip der Schöttli Pipettenspitzen-Technologie, wie es Beverborg zusammenfasst, dreht sich darum, durch ein einfaches und zuverlässiges Werkzeugdesign bei gleichzeitiger Beibehaltung einer kompromisslosen Qualität und Leistung einen hohen Bedienkomfort zu bieten.

### **Geschwindigkeit bedeutet nichts ohne Kontrolle**

Die IntElect S 100 von Sumitomo (SHI) Demag überzeugt von Anfang an, wenn man die Leistungskriterien der Maschine betrachtet. Sei es die Flexibilität bei der Anpassung an verschiedene Werkzeugkonfigurationen und Automatisierungsoptionen, die Energieeffizienz oder die Reinraumtauglichkeit - die IntElect S 100 ist die erste Wahl für die Produktion von medizinischen Komponenten in hohen Stückzahlen.

Anatol Sattel erklärt: "Die mit Pipettenspitzen verbundene Prozessleistung lässt keinen Spielraum für Fehler. Die IntElect S 100 von Sumitomo (SHI) Demag liefert die erforderliche Wiederholbarkeit und Präzision für anspruchsvolle Anwendungen. Die Notwendigkeit, 32 Kavitäten schnell zu befüllen, erfordert hohe Einspritzgeschwindigkeiten, wobei die Steuerung des Hoch- und Runterfahrens dieser Geschwindigkeiten das Geheimnis des Erfolgs ist. Die hochdynamische Direktantriebstechnik der IntElect kann in diesen Schlüsselbereichen schneller reagieren, was nicht nur der Qualität des Produkts zugutekommt, sondern auch zu kürzeren Zykluszeiten und damit zu einem positiven Ergebnis bei der Investitionsrentabilität (ROI) führt".

Die 0,14 Sekunden, die benötigt werden, um die maximale Einspritzgeschwindigkeit der IntElect von 350 mm/s zu erreichen, öffnen das Prozessfenster in kritischen Bereichen, in denen es manchmal den Unterschied zwischen einem vollen Teil und einem kurzen Schuss ausmachen kann. Außerdem kann diese Einspritzgeschwindigkeit dazu beitragen, Kernverschiebungen zu verhindern. Lange, dünne Kernstifte in Verbindung mit Pipettenspitzen sind anfällig für die mit langsamen Einspritzgeschwindigkeiten verbundenen Kräfte. Dieser Effekt wird durch die Verengung des Schmelzkanals noch verstärkt, die durch die Abkühlung des Materials beim Eintritt in die Kavität bei niedrigeren Einspritzgeschwindigkeiten entstehen kann. Außerdem kann so der Einspritzdruck gesenkt werden, der normalerweise erforderlich ist, um diese Verengung des Schmelzkanals auszugleichen.

Anton Geissler, verantwortlich für die Automatisierung innerhalb dieser Produktionszelle, stimmt dem zu: "Gerade bei der Produktion von anspruchsvollen Teilen wie Pipettenspitzen in hochkavitätigen Spritzgießwerkzeugen spielt eine kurze Werkzeugoffenzeit eine entscheidende Rolle für die Wirtschaftlichkeit der Anlage. Bei einem 32-fach-Werkzeug führt jede Zehntelsekunde Verkürzung zu einem um bis zu 4 Millionen Teile höheren Ausstoß am Jahresende."

Als Ergebnis von mehr als 25 Jahren Erfahrung in der Pipettenspitzen-Automatisierung und der kontinuierlichen Verbesserung der Technologie ermöglicht die HEKUMA-Hochgeschwindigkeits-Linearachse mit seitlicher Entnahme die Produktion von Pipettenspitzen in weniger als 4,5 Sekunden unter Reinraumbedingungen der ISO-Klasse 8.

### **Skalierbare Automatisierungsoptionen für mehr Flexibilität**

Um die Vielseitigkeit für Hersteller von Pipettenspitzen weiter zu erhöhen, bietet HEKUMA eine vollständige Palette skalierbarer, modularer nachgeschalteter Optionen an, darunter Bildverarbeitungssysteme, kavitätenreine Handhabung, Filtermontage und verschiedene Verpackungsoptionen - je nach Bedarf und Anforderungen des Kunden.

Benjamin Beverborg fasst zusammen: "Die Gesetze der Physik sind die ultimativen Grenzen der Leistungsfähigkeit von jeder Produktionseinheit. Durch die Kombination von Erfahrung, Innovation und Aufgeschlossenheit in der Zusammenarbeit zwischen Sumitomo (SHI) Demag, Hekuma und Schöttli ist es uns gelungen, uns diesen Grenzen zum Nutzen unserer Kunden zu nähern."

## Abbildungen

**Image:**



**Caption:**

In Zusammenarbeit mit Sumitomo (SHI) Demag und HEKUMA haben Schöttli und HEKUMA ihr technisches Know-how und ihre technologischen Ressourcen gebündelt, um in diesem Partnerschaftsprojekt den Fokus auf Geschwindigkeit und damit auf die Fähigkeit zur Steigerung der Jahresproduktion von Pipettenspitzen zu legen.

## Save the Date – Einladung zur Pressekonferenz

Wir laden Sie herzlich zu unserer Pressekonferenz im Rahmen der FAKUMA 2023 ein, zu der Sie unsere Geschäftsleitung über die neuesten Sumitomo (SHI) Demag Entwicklungen informieren und für Fragen zur Verfügung stehen wird:

**Mittwoch, 18. Oktober, (9 Uhr)** auf der Messe Friedrichshafen

**Raum Österreich** im Foyer West, 1. Etage

## Kontakt

Simon Wild

Marketing

Sumitomo (SHI) Demag

+49 911 5061-233

simon.wild@shi-g.com

### **Sumitomo (SHI) Demag Plastics Machinery GmbH**

Sumitomo (SHI) Demag hat die Entwicklung der Kunststoffbranche seit Beginn an nachhaltig geprägt. Als Spezialist für Spritzgießmaschinen zur Kunststoffverarbeitung gehört Sumitomo (SHI) Demag gemeinsam mit seinem japanischen Mutterkonzern Sumitomo Heavy Industries zu den weltweit führenden Unternehmen der Branche.

Das globale Entwicklungs- und Produktionsnetzwerk von Sumitomo Heavy Industries und Sumitomo (SHI) Demag besteht aus vier Werken in Japan, Deutschland und China mit mehr als 3.100 Mitarbeitern. Das Produktportfolio umfasst vollelektrisch und hybrid angetriebene Spritzgießmaschinen im Schließkraftspektrum zwischen 500 und 15.000 kN. Mit über 159.000 installierten Maschinen ist Sumitomo (SHI) Demag in allen wichtigen Märkten der Welt präsent und gilt als einer der größten globalen Hersteller von Spritzgießmaschinen.

Das Sumitomo-Stammwerk in Chiba, Japan stellt Maschinen mit kleinen und mittleren Schließkräften her. Rund 95 % aller ausgelieferten Maschinen besitzen ein vollelektrisches Antriebskonzept. Die deutschen Sumitomo (SHI) Demag Standorte in Schwaig und Wiehe fertigen mit hybridem Antriebskonzept die Baureihe Systec Servo sowie die Hochleistungs- und Schnellaufmaschinen EI-Exis SP und Systec SP. Die Baureihe IntElect mit elektrischer Antriebstechnik wird ebenfalls in Deutschland für den internationalen Markt produziert.

In Ningbo/China ist Sumitomo (SHI) Demag bereits seit 1998 mit einer Produktion vor Ort. Seit Mitte 2015 verfügt das dortige Tochterunternehmen Demag Plastics Machinery (Ningbo) Co., Ltd. über ein neues Werk mit 13.000 m<sup>2</sup> Nutzfläche, in dem die Serie Systec C mit 500 bis 10.000 kN Schließkraft für asiatische Märkte gefertigt wird. Neben Spritzgießmaschinen bietet Sumitomo (SHI) Demag kundenindividuelle und standardisierte Systeme zur Automatisierung des Formteilhandlings, verfahrens- und prozesstechnische Lösungen für Sonderanwendungen, maßgeschneiderte Dienstleistungen und Servicekonzepte sowie Angebote zur Finanzierung der Investition in Spritzgießmaschinen.

Mit seinem lückenlosen Vertriebs- und Servicenetzwerk aus Tochtergesellschaften und Vertretungen ist Sumitomo (SHI) Demag in allen wichtigen Industriemärkten präsent.