



MOULAGE PAR INJECTION DE SILICONES

Utilisation extrêmement flexible des LSR
et des HTV

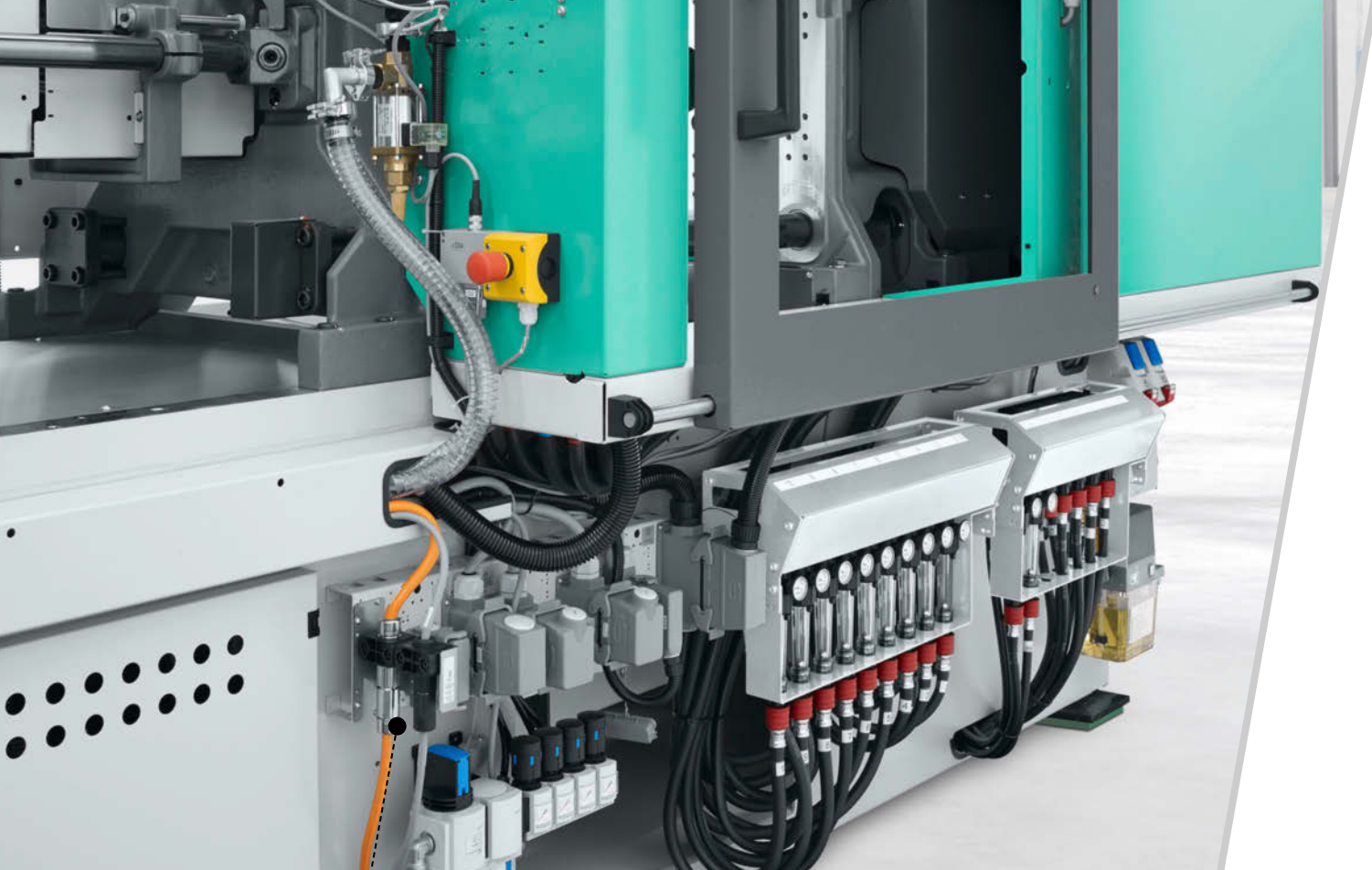
ARBURG

INCROYA- BLEMENT ÉLASTIQUE

La base de la transformation
des silicones : solutions
système d'ARBURG.

Les domaines d'utilisation du silicone sont aussi flexibles que la matière elle-même, ce qui demande des solutions personnalisées, élaborées par des spécialistes. Et c'est exactement ce que nous vous proposons : notre compétence et notre fiabilité quel que soit le secteur, également pour les applications en combinaison avec d'autres matériaux. Notre expérience de plus de 35 ans avec plusieurs milliers d'applications silicone parle d'elle-même. Tout comme notre technique de moulage par injection ALLROUNDER qui s'adapte avec souplesse à vos spécifications en matière de pièces. Toujours à 100 %!

WIR SIND DA.



Un mariage parfait : presse ALLROUNDER adaptable individuellement à la tâche correspondante.

EN RÉSUMÉ

// Nous étions présents dès le début du développement du moulage par injection de silicones ! Grâce à notre solide savoir-faire et notre technique modulaire, nous sommes devenus la référence dans le secteur. Nous pouvons ainsi toujours vous proposer une solution système optimale : qu'il s'agisse de silicones liquides LSR (Liquid Silicone Rubber) ou de silicones solides HTV (High Temperature Vulcanisation). Cette solution optimale implique bien évidemment un dosage et un contrôle de la température en fonction de la matière, un démoulage précis et un retrait sûr. Et ce, pour l'ensemble de la production en série. //

Points forts

- Tous les types de machines utilisables pour la transformation des silicones
- Conception entièrement intégrée de l'équipement périphérique et du moule
- Installations automatisées clés en main
- Module de micro-moulage par injection LSR
- Équipe polyvalente, composée de spécialistes des silicones

Exploiter pleinement les possibilités

Sur la base d'une offre complète de transformation de silicone liquide (LSR) et de silicone solide (HTV), ARBURG adapte la technique de machine toujours précisément à la tâche de moulage par injection donnée :

- Grand choix de séries, de tailles et d'unités d'injection
- Multitude de possibilités d'équipement et de configuration, par exemple pour la technologie polycomposant

Maîtriser le processus

Notre commande de la machine intègre sans difficulté l'équipement périphérique spécifique au procédé. La programmation graphique de séquence avec contrôle direct de plausibilité facilite la configuration des opérations même complexes. Des fonctions variées d'optimisation, de surveillance et de documentation des processus assurent une production de pièces injectées de grande qualité. Citons par exemple les circuits de chauffe adaptatifs du moule ou l'évacuation de l'air des cavités.

Compter sur les compétences

Tirez parti de notre longue expérience : qu'il s'agisse de la spécification personnalisée de la machine, du conseil détaillé de la technique des procédés ou d'une aide lors de la conception de la pièce injectée et du moule. Les concepts alternatifs ne nous posent pas de problème non plus. De vastes possibilités de test dans nos Technology Centers internationaux viennent compléter l'offre. Augmenter de manière décisive votre rentabilité : nous faisons tout pour cela.



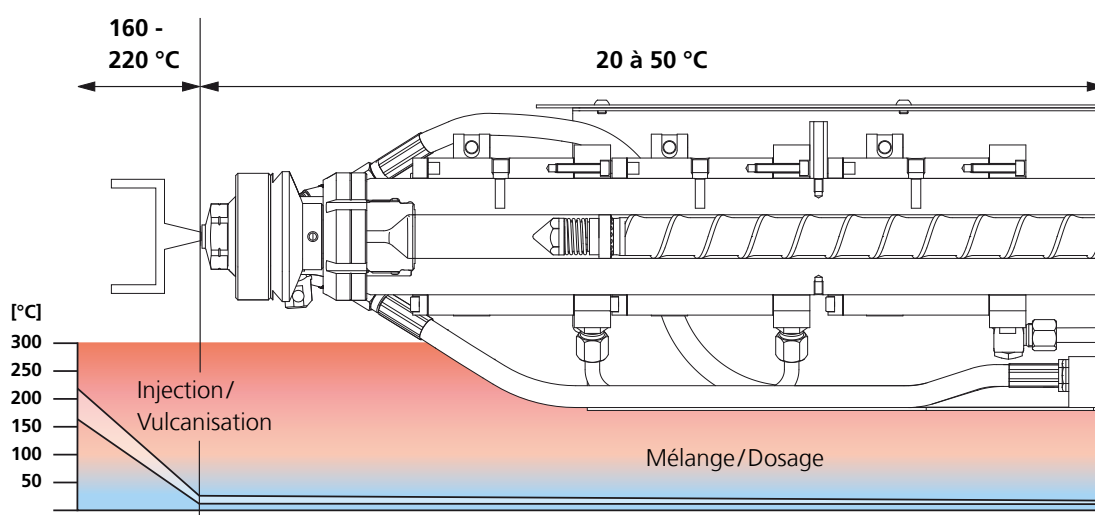
PACK SILICONE

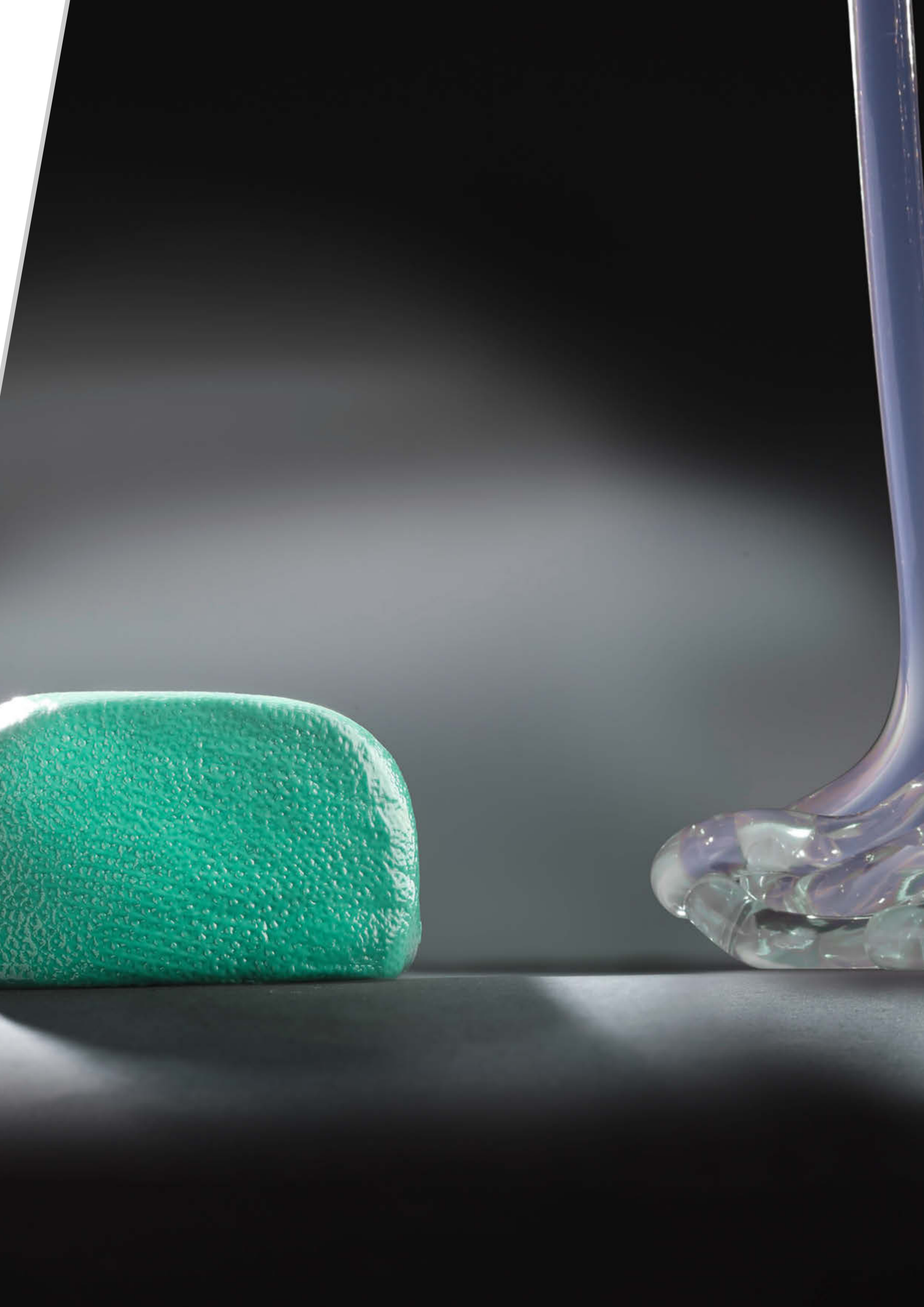
- | | |
|---|--|
| ☒ Ensembles de plastification à régulation par liquide pour LSR et HTV avec vis spéciales | ☒ Fonctions de commande telles que le refroidissement en fonction de la température |
| ☒ Technique de buse personnalisée | ☒ Circuits de chauffe adaptatifs du moule |
| ☒ Interfaces pour dispositifs de soufflage, unités de dosage et surveillance du débit | ☐ Équipement périphérique spécial tel que des unités de dosage, ainsi que des dispositifs de brossage et de démoulage |
| ☐ Dispositifs de vide et de soufflage, de même que des indicateurs de débit | ☐ Dispositif de bourrage INJESTER pour HTV |

☒ De série ☐ Option

TRANSFORMATION : COMPLEXE

// Les silicones liquides (LSR) et les silicones solides (HTV) sont des matériaux haut de gamme qui ne déploient leurs qualités uniques qu'après un processus de transformation spécial. La régulation précise de la température est déterminante. Tandis que la vulcanisation dans le moule exige des températures élevées, l'ensemble de plastification doit être maintenu froid. Sinon le mélange réactif de matières risque de réticuler prématurément. Par conséquent, il faut veiller à une séparation thermique des différentes zones, par exemple en décollant la buse froide du moule chaud. //







Raindance AIR - Hansgrohe AG

Fonctionnalité intégrée par combinaison dure/
molle : les disques à jet dotés de picots en
silicone sont p. ex. faciles à nettoyer.

Propriétés uniques

Les propriétés des caoutchoucs silicones vulcanisés à chaud ne sont obtenues que par la réticulation à hautes températures. Il est intéressant de les utiliser dès lors que les élastomères classiques et thermoplastiques (TPE) atteignent leurs limites. Voici des caractéristiques exceptionnelles des pièces injectées en LSR ou HTV :

- Bon comportement de mémoire de forme
- Sans odeur et neutre au goût
- Résistance aux produits chimiques, aux UV, au vieillissement et aux températures élevées (jusqu'à 180 °C)
- Flexibilité à très basses températures (jusqu'à - 50 °C)
- Agréable au toucher
- Propriétés électriques
- Aptitude à la stérilisation

LSR : de l'état « liquide » à une grande élasticité

Les silicones liquides sont des caoutchoucs silicones à réticulation additionnelle faits de deux composants (catalyseur et agent de réticulation). Ils sont mis à disposition dans des conteneurs séparés pour faciliter la livraison et le stockage. Une installation de dosage LSR spécifique assure le mélange homogène des deux composants, ainsi que des couleurs et additifs ajoutés. Le mélange de matières maintenant réactif vulcanise très rapidement à températures élevées, sans aucun produit de décomposition.

HTV : de l'état « solide » à une grande élasticité

Les silicones solides sont des caoutchoucs silicones à auto-réticulation fabriqués à partir d'un composant, livrés sous forme de balles, de blocs ou de bandes. Un dispositif de bourrage INJESTER spécial est nécessaire pour la transformation des masses « solides ». Il assure une alimentation continue et sans bulles d'air de la matière. Les silicones solides vulcanisent eux aussi rapidement à hautes températures.



Jusqu'à

220 °C

MOULE CHAUD

Les LSR et les HTV vulcanisent à hautes températures et obtiennent ainsi des propriétés uniques

EXIGENCES

POINTS FORTS

	LSR	HTV
Géométrie complexe, filigrane de la pièce		—
Petits composants		—
Automatisation simple		—
Temps de cycle et de vulcanisation courts		—
Grand nombre de cavités		—
Faible nombre de cavités	—	
Matière configurable	—	
Coûts des matériaux	—	



MOULAGE PAR INJECTION REPRODUCTIBLE DE LSR

// Il faut tenir compte de nombreuses conditions pour avoir un processus stable et reproductible. Tout particulièrement dans le domaine des silicones liquides (LSR) avec deux composants à mélanger de manière homogène, qui sont injectés « à froid » dans un « moule chaud ». Nous vous facilitons considérablement la tâche grâce à notre technique de moulage par injection ALLROUNDER parfaitement adaptée au procédé, ainsi qu'à nos vastes connaissances des process. En effet, la qualité de votre production ne peut être qu'à l'image des composants que vous utilisez ! //

Précis : clapet anti-retour à fermeture automatique par ressort.



Adaptées au moule : grand choix de buses.

Fiabilité des processus : l'ensemble de plastification à régulation par liquide évite une réticulation prématurée.

Plastification adaptée

L'ensemble de plastification joue un rôle particulièrement important du fait de la faible viscosité des LSR. L'ensemble de plastification et la buse sont régulés en température par liquide dans plusieurs zones, pour des rapports thermiques constants. La vis sans taux de compression qui présente une profondeur de filet réduite et un faible rapport L/D diminue la quantité de matière et mélange en outre les composants. Le clapet anti-retour spécial à ressort assure un dosage précis lors de l'injection et du maintien de la pression.

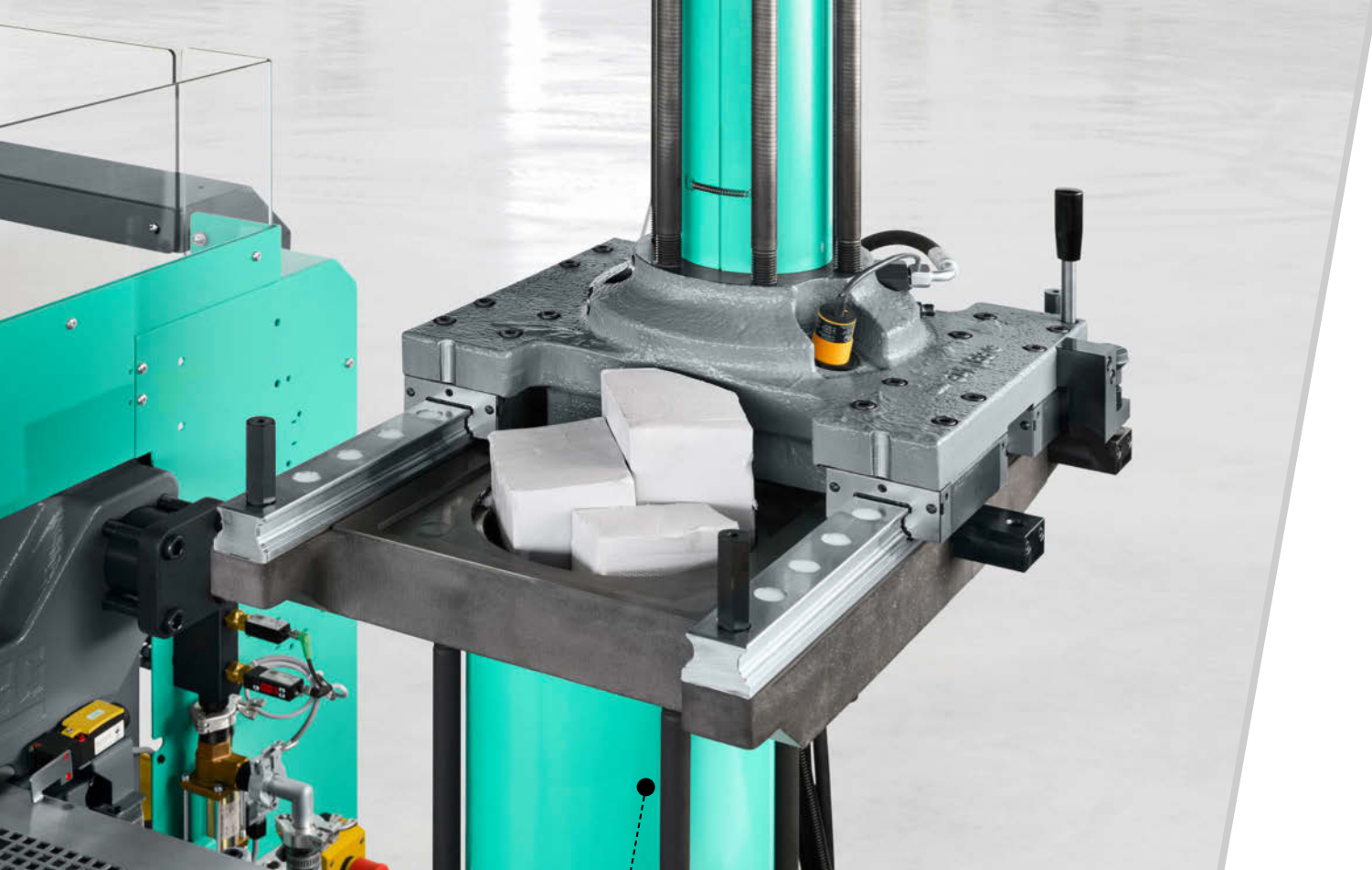
Utilisation efficace des matériaux

L'étanchéité supplémentaire des ensembles de plastification assure la propreté requise lors de la transformation des LSR. Outre une buse ouverte, différentes buses à obturateur à aiguilles avec entraînement hydraulique homogène sont également proposées. Une buse à canal froid simple assure aussi une injection directe et par là-même, une production de pièces sans carotte.

UNITÉS D'INJECTION POUR LSR

Taille EUROMAP	Vis [mm]	Volume décrit par la vis [cm³]	Pression d'in- jection [bar]
5	8	2,5	2000
30	12	6,8	2200
	15	10,6	2200
70	18	23	2500
	25	44	1550
100	15	18	2500
	20	31	2500
	30	71	1390
	25	59	2500
170	30	85	2000
	35	115	1470
	25	73	2500
290	30	106	2500
	40	188	1530
	35	154	2500
400	40	201	2000
	45	254	1580
800	45	318	2470
	55	474	1650





En fonction du matériau : alimentation
via le dispositif de bourrage INJESTER.

ALIMENTATION FIABLE DES HTV

// Pouvoir transformer sans difficulté des silicones solides (HTV) ? Ce n'est pas un problème grâce à notre dispositif de bourrage INJESTER ! Il se nettoie vite et facilement, ce qui est très appréciable pour les HTV. En effet, ce matériau est souvent confectionné spécifiquement pour le produit. Cela implique par conséquent des changements fréquents de matériaux. Une grande sécurité du processus, combinée à de brefs temps d'arrêt et de rééquipement se traduit pour vous par une nette hausse de la rentabilité. //

Alimentation de matière spéciale

Les dispositifs de bourrage INJESTER ont été conçus pour alimenter automatiquement des matières pâteuses et sont entièrement intégrés à la commande de la machine. Ils permettent la transformation fiable des conteneurs courants sous forme de balles, de blocs ou de bandes. La matière est parfaitement pré-densifiée et les inclusions d'air et de gaz sont réduites au minimum. Il n'y a aucune formation de bulles dans les pièces, les surfaces sont sans défaut.

Une parfaite transformation

Lors de la transformation des HTV, la régulation exacte de température prévient aussi toute réticulation prématurée. C'est pourquoi les buses et les ensembles de plastification sont régulés en température par liquide. L'orifice d'alimentation adapté des ensembles de plastification est préparé pour le montage d'un dispositif INJESTER. La vis sans taux de compression dotée d'un clapet anti-retour spécial est conçue pour la transformation des HTV.





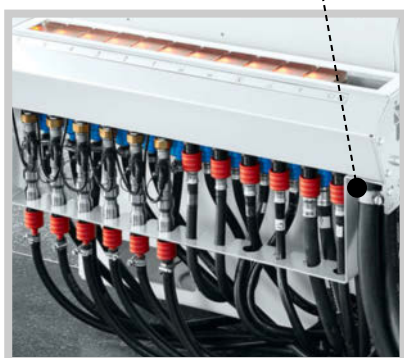
TECHNIQUE DE MACHINE : SELON LES SOUHAITS

// Tout est fourni par un unique interlocuteur ! Vous pouvez compter sur notre technique de moulage par injection lorsque vous transformez des silicones : c'est-à-dire la presse à injecter ALLROUNDER parfaitement adaptée à votre application LSR ou HTV, et si vous le souhaitez, les techniques de dosage, de mise sous vide et de démoulage, ainsi que l'automatisation complète. Vous pouvez donc être certain que vous n'aurez pas une simple solution, mais bien la meilleure solution de production. //

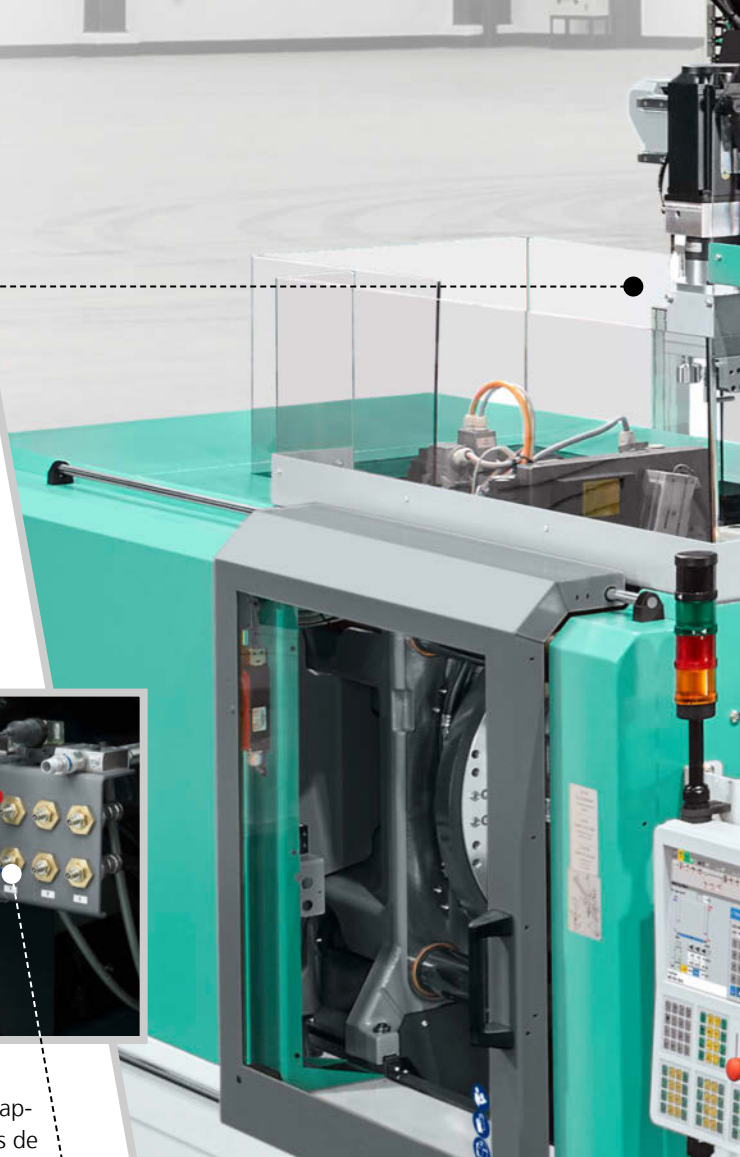


Entièrement automatisées : installations clés en main, notamment pour des pièces faites de plusieurs composants.

Surveillance fiable : débit d'eau de refroidissement pour les ensembles de plastification et les systèmes à canal froid.



Simplicité d'utilisation : approvisionnement en fluides de production proche du moule.

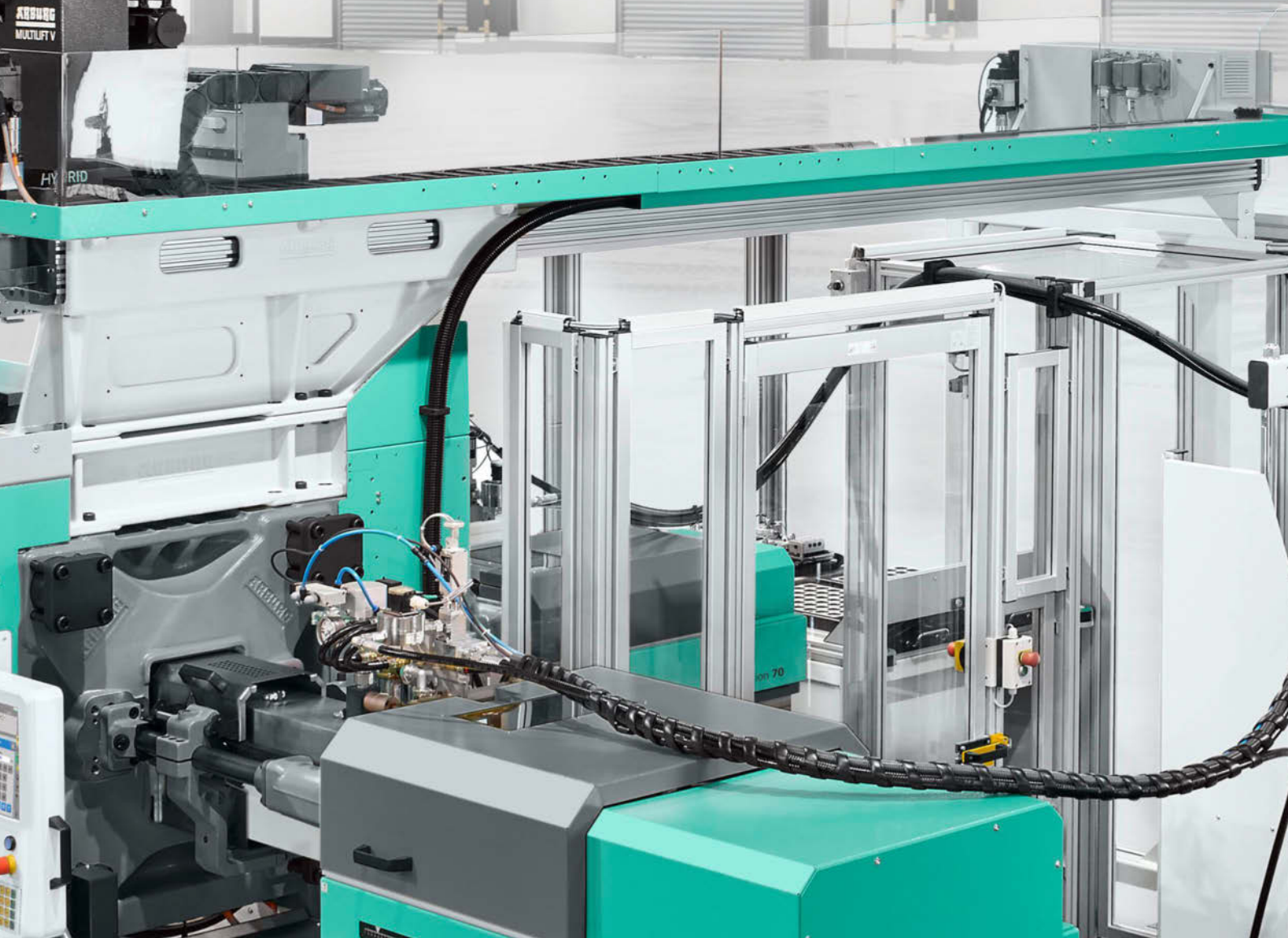


Sélection personnalisée

La transformation du silicone est possible sur toutes les presses ALLROUNDER pourvues d'options et de packs d'équipement correspondants. Qu'elle soit hydraulique, hybride, électrique ou verticale. Quelles que soient l'intensité des forces de fermeture et la taille des unités d'injection. De l'injection polycomposant au surmoulage d'inserts. Notre gamme de produits répond à tous les souhaits, de manière individuelle jusque dans les moindres détails.

Base précise

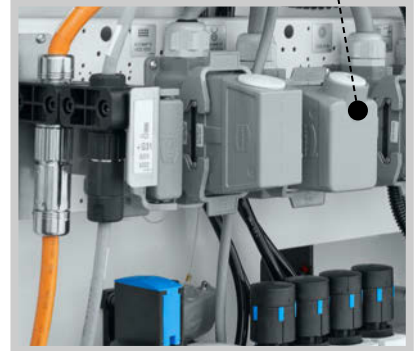
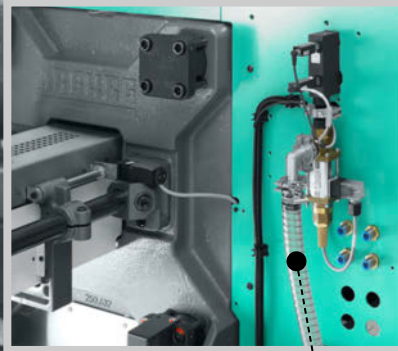
Utilisation en douceur du moule et moulage extrêmement précis sans formation de bavures ou surinjections : nous y parvenons sur nos presses ALLROUNDER notamment grâce à la technique éprouvée à trois plaques avec guidage à quatre colonnes pour une répartition homogène des forces. En outre, nos machines vous donnent toutes les libertés d'ajouter des éléments. Vous réussissez ainsi très facilement à alimenter divers fluides de production.



Solutions système pour LSR et HTV

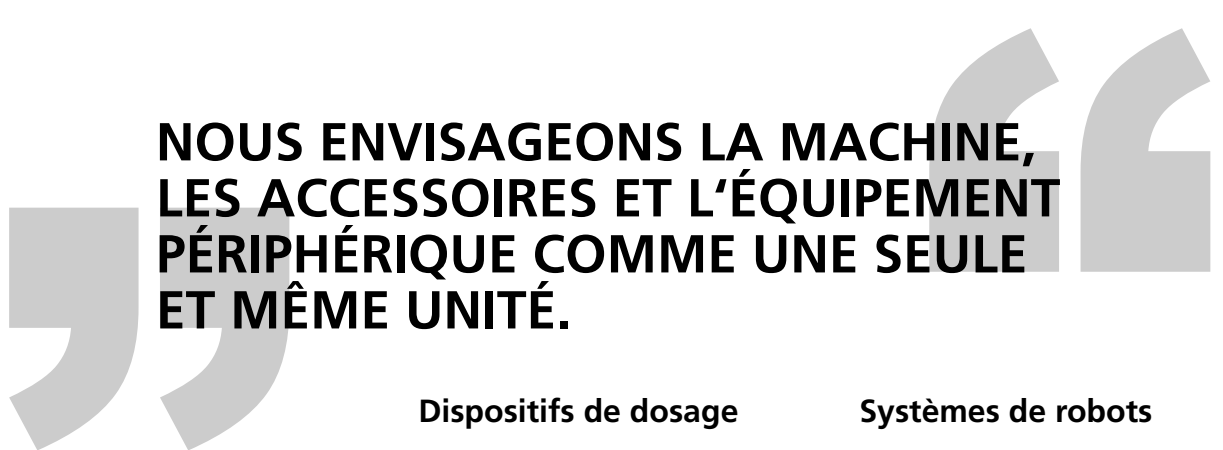
Nous créons des concepts personnalisés et toujours efficaces. Dans certains cas, la presse à injecter ALLROUNDER équipée en fonction du procédé peut être suffisante, dans d'autres cas, une installation clé en main complexe avec des stations dédiées à l'assurance qualité ou à l'emballage peut s'avérer être la solution idéale. Nous sommes votre partenaire en matière de technologies et de systèmes : pour que votre entreprise bénéficie ainsi de la meilleure technique de moulage par injection.

Regroupement centralisé :
Interfaces pour accessoires
spécifiques au procédé.



Une solution adaptée individuel-
lement : évacuation de l'air des
moules avec une technique de
mise sous vide modulaire.

Complément d'informations :
documentation Systèmes de robots



NOUS ENVISAGEONS LA MACHINE, LES ACCESSOIRES ET L'ÉQUIPEMENT PÉRIPHÉRIQUE COMME UNE SEULE ET MÊME UNITÉ.

Dispositifs de dosage

Dispositifs de dosage pneumatiques, hydrauliques ou plutôt servoélectriques ? Vous avez le choix. Nous travaillons en étroite collaboration avec les fabricants leaders du secteur pour fournir des solutions complètes avec des presses ALLROUNDER. Des interfaces pour le pilotage et la surveillance centralisés sont proposées de série dans notre pack silicone.

Dispositifs de vide et de soufflage

Nous vous proposons un large éventail qu'il s'agisse de faire le vide dans le moule ou de soufflage : depuis des interfaces et des raccords électriques en passant par des vannes de mise sous vide et des dispositifs de soufflage avec réducteur de pression, jusqu'à des pompes à vide. Chaque solution est programmable par le biais de notre commande de la machine. Nous proposons aussi au choix des raccords sur le plateau fixe ou le plateau mobile de bridage du moule.

Systèmes de robots

Solution complète avec une presse ALLROUNDER : notre technique de robotique polyvalente peut être adaptée précisément à votre tâche de manipulation. Des conditions idéales aussi pour le moulage par injection de silicones, notamment en combinaison avec des applications polycomposant pour des combinaisons dures/molles.

Dispositifs de brossage et de démoulage

Le démoulage fiable, mais malgré tout en douceur des pièces élastiques en silicone, est une tâche complexe. En plus d'un prélèvement automatisé, cela exige aussi des dispositifs spéciaux de brossage et de démoulage, tout particulièrement dans le cas de pièces relativement petites et de moules à plusieurs cavités. Vous disposez pour cela d'interfaces correspondantes pour le pilotage et la surveillance centralisés.



Optimisation ciblée de la production :
liberté de programmation de
l'équipement périphérique
entièrement intégré.

COMMANDE : INTELLIGENTE

// Qui veut maîtriser tout à la fois la technique des presses, des moules, la robotique et la conception des périphériques requiert une centrale de commande performante. Il vous faut donc une technologie intelligente qui vous offre de nombreuses possibilités de connectivité, surveille votre process, les régule en conséquence et vous assiste activement dans chaque situation. Toutes les fonctionnalités de nos commandes SELOGICA et GESTICA sont axées sur un processus de réglage et de commande rapide, sûr et pratique. Vous pouvez ainsi tirer le meilleur de toutes vos applications. //

Points forts

- SELOGICA et GESTICA – entièrement compatibles
- Programmation graphique de séquence
- Contrôle direct de plausibilité
- Packs d'assistance et modules Connectivity « Ready for Digitalisation »
- Centrale de commande pour cellules de fabrication complètes

i Complément d'informations :
Documentation SELOGICA et GESTICA

Évacuation sûre de l'air du moule

Remplissage total du moule sans inclusions d'air, ni brûlures sur la surface : l'évacuation de l'air du moule avant l'injection est importante pour assurer la parfaite transformation des silicones. La symbolique dédiée permet la mise au point de cette opération avec une très grande flexibilité. Vous pouvez utiliser les signaux des unités à vide pour gérer les processus et la qualité. Vous parvenez ainsi à un contrôle transparent et à une documentation du procédé d'évacuation complet.

Équipement périphérique intégré

Qu'il s'agisse des fonctions du moule, du robot ou de l'équipement périphérique : toutes les opérations peuvent être réglées et surveillées de manière centralisée en fonction des mouvements de la machine ou simultanément à ces mouvements.

Circuits de chauffe adaptatifs

Une grande stabilité thermique dans le moule est primordiale pour bénéficier d'une production reproductible de pièces. À cet effet, nos circuits de chauffe adaptatifs du moule adaptent automatiquement les paramètres de régulation. Il est également possible de réguler plusieurs zones de chauffe en parallèle via un capteur.

Contrôle sûr de la production :
gestion des processus et de la qualité
en fonction de l'évacuation de l'air.

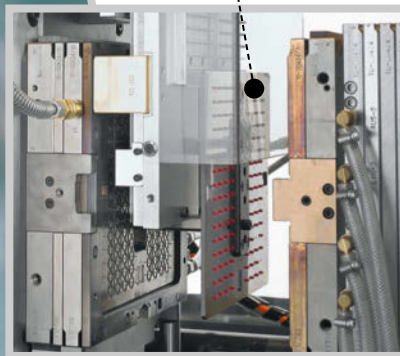


APPLICATIONS : ISSUES DE LA PRATIQUE

// De par la multitude de propriétés bénéfiques des silicones, comme leur résistance aux températures élevées et aux produits chimiques, l'utilisation des silicones apporte sans cesse de nouvelles approches et idées de produits. En tant que partenaire en matière de systèmes et de technologies, nous vous proposons la base parfaite pour la transformation des silicones et pour la combiner à d'autres procédés et ce, grâce à notre savoir-faire approfondi et notre technique personnalisée et rentable. //

Masques respiratoires propres :
technique de qualité supérieure
pour des pièces en série sans
retouche ni bavure.

Démoulage rapide de 128 joints
d'étanchéité : le dispositif de
démoulage servoélectrique
réduit les temps de cycle.



Caches avec 0,009 g : module de
micro-moulage par injection LSR
avec vis d'injection 8 mm.

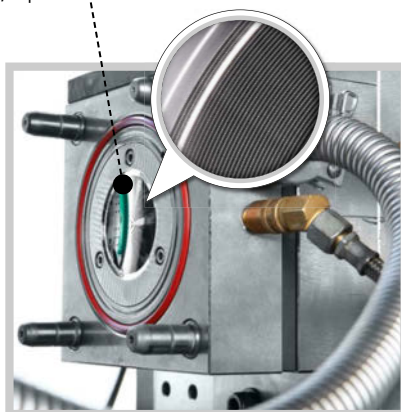
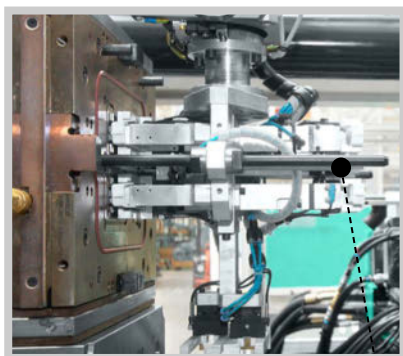


Complément d'informations :
documentation Projets clés en main

Combinés : touches faites de deux silicones présentant différentes duretés Shore.



Lentilles Fresnel précises :
démoulage fiable de structures
dotées de rayons de pointe de $7,2\text{ }\mu\text{m}$.



Combinaison dure/molle sûre :
un système de robot déplace des
boîtiers de touches dans le moule.

Implants à principe actif en technique
médicale : projet clé en main
permettant la fabrication entièrement
automatique en salle blanche.



Cliquez ici pour consulter
notre médiathèque : instructive,
passionnante, divertissante.

ARBURG GmbH + Co KG

Arthur-Hehl-Strasse

72290 Lossburg

Tel.: +49 7446 33-0

www.arburg.com

contact@arburg.com

WIR SIND DA.