

Micropompes gérotor m_{zr}®

pompes de précision – solutions intelligentes



Compagnie

Vision

La microtechnique permet de concevoir des produits facilement, efficacement et durablement tout en favorisant la création de nouvelles fonctionnalités. **HNP Mikrosysteme** développe, produit et commercialise dans le monde entier des pompes capables de doser rapidement et précisément de petites quantités de liquide. Les domaines d'application de nos solutions englobent les Sciences de la Vie et surtout l'instrumentation analytique, la construction de machines et d'équipements, les procédés chimiques et pharmaceutiques, l'aéronautique et l'aérospatiale, ainsi que de nouveaux marchés tels que les piles à combustible, la biotechnologie ou encore l'électronique organique.

Mission

La microfluidique industrielle est notre savoir-faire – les produits que nous développons et commercialisons sont des micropompes gérotoir (ou pompes m_{zr}®) et accessoires microfluidiques, qui permettent le refoulement et le dosage précis et rapide de liquides. Nous travaillons en étroite collaboration avec nos clients et les soutenons techniquement grâce à une consultation spécialisée et une ingénierie qualifiée. Nos pompes allient des principes de fonctionnement éprouvés, des procédés de fabrication issus de la mécanique de précision et de la microtechnique et des matériaux haute performance. Précision et qualité, design et fonctionnalités sont pour nous autant un défi qu'une aspiration.

L'entreprise

Fondée en 1998, l'entreprise compte aujourd'hui environ 80 employés. Les pompes m_{zr}® sont produites sur notre site à Mecklenburg. Elles sont assemblées et validées sur place. Ces pompes rendent plus efficaces les applications conventionnelles et ouvrent la voie à de nouveaux domaines technologiques. Notre aptitude à innover nous a permis d'obtenir de nombreuses récompenses dans le domaine de la microtechnique. Nous sommes conscients de notre responsabilité envers la société et l'environnement. Nous proposons en continu un enseignement supplémentaire et des formations aux jeunes ingénieurs de demain. Nous encourageons également l'intérêt qu'ont les enfants et des jeunes adultes pour la science et la technologie.

Produit

La gamme de produits consiste en cinq séries de pompes m_{zr}® pour le dosage et le refoulement de petites quantités de liquides de très faibles à très fortes viscosités. Les configurations diverses et variées permettent, de réaliser des volumes de dosage à partir de 0,25 µl, des débits de 1 µl/h à 1,1 l/min ainsi que des pressions de 0 à 150 bar. La plage de viscosité du liquide s'étend de 0,3 à 1 000 000 mPas. L'utilisation de nos produits est également possible en zone ATEX. Les pompes sont caractérisées par de très faibles pulsations et tensions de cisaillement, peu de volume à vide, une longue durée de vie, une structure légère et compacte ainsi que des matériaux extrêmement résistants à l'usure et à la corrosion. HNP Mikrosysteme propose le développement de pompes OEM, **une consultation complète spécifique** centrée sur l'application client, une assistance technique pointue et des formations.



Conseil



Montage



Tests



Maintenance



Nettoyage

Technologie

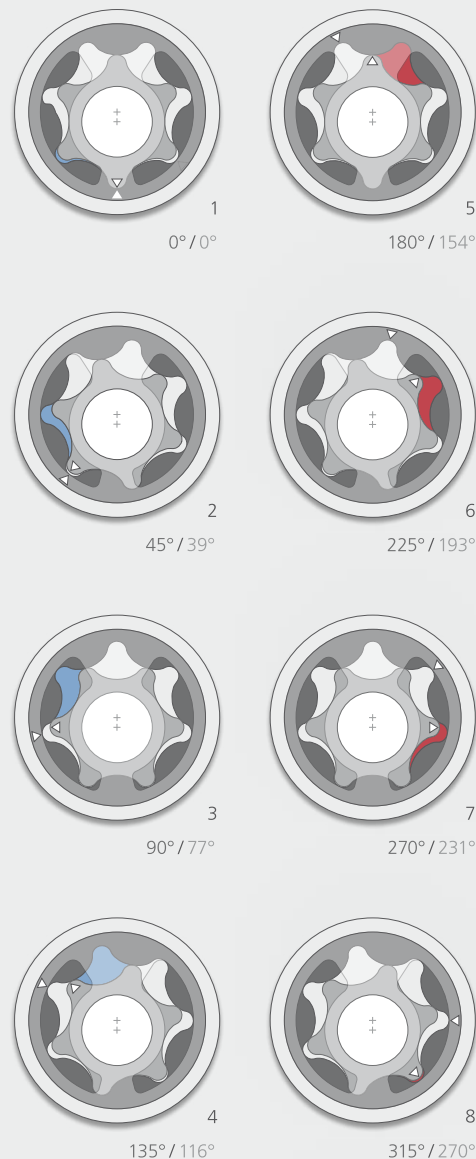
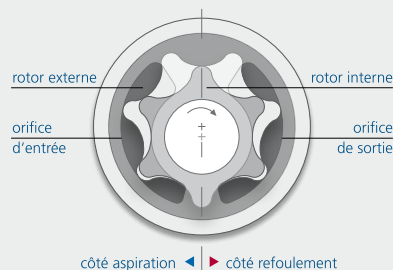
Les pompes mZR® sont des pompes volumétriques rotatives. Elles se basent sur ce que l'on appelle le principe du gérotor constitué d'un rotor interne à engrenages externes et d'un rotor externe à engrenages internes. Le rotor interne possède une dent de moins que le rotor externe et des rapports d'engrenage de 6/7 et 10/11 sont utilisés. Les tolérances de fabrication des rotors se situent dans la plage de quelques micromètres.

Principe de fonctionnement

Les rotors légèrement excentrés l'un par rapport à l'autre s'entrecroisent grâce à leurs engrenages cycloïdaux et forment à tout moment pendant la rotation un système de chambres de refoulement étanches. Dans le cas d'un rapport d'engrenage de 6/7 se forment donc six chambres.

L'arbre de la pompe gérotor est connecté au rotor interne tout en résistant à la torsion et est entraîné par un moteur électrique réglé avec précision. Le rotor externe est monté de manière à être pivotant et est entraîné par le rotor interne.

Lorsque les rotors tournent autour de leur axe excentré, les chambres de refoulement augmentent du côté de l'aspiration et diminuent du côté du refoulement. Les orifices d'aspiration et de refoulement connectent simultanément plusieurs chambres. Cela génère un débit homogène et constant ainsi que de très faibles pulsations. Le sens de refoulement de la pompe est réversible, il existe néanmoins un sens de rotation préférentiel.



Brevets et marques

Les pompes gérotor (et leur boîtier) sont protégées par des brevets : DE 198 43 161 C2, EP 1115979 B1, US 6,520,757 B1, EP 852674 B1, US 6,179,596 B1, EP 1354135, US 7,698,818 B2. Brevets déposés : EP 1807546, DE 10 2009 020 942.5-24, DE 10 2011 001 041.6, PCT/IB2011/055108, DE 10 2011 051 486.4. Aux États-Unis, en Europe et au Japon, d'autres brevets sont en instance de dépôt.

mZR®, MoDoS®, µ-Clamp® sont des marques enregistrées de HNP Mikro-systeme GmbH.

rotor interne / rotor externe

Série de pompes

Série de pompes haute performance



Les pompes de la série haute performance conviennent aux tâches de dosage les plus difficiles, avec **des exigences élevées en matière de précision**, des pressions moyennes, des températures élevées et des viscosités de 0,3 à 1 000 000 mPas. Elles présentent un palier bilatéral et sont équipées de puissants servomoteurs DC avec commandes intégrées.

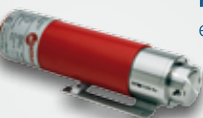
Grâce à un large choix de modules complémentaires tels que le module d'étanchéité, le module chauffant, le module d'isolation thermique ou les modules d'entraînement, les pompes haute performance sont particulièrement recommandées en génie mécanique et industriel. En fonction de leur taille, les pompes ont des connecteurs standardisés 1/4"-28 UNF, 1/8" NPT ou 3/8" NPT.

Série inerte hermétique



La série inerte hermétique est une véritable innovation en matière de technologie de pompe car **elle convient de façon quasi universelle aux liquides agressifs**. Les rotors et les éléments de commande en carbure de tungstène base nickel, en oxyde de zirconium ou en céramique diamant confèrent à la pompe une excellente résistance chimique et une résistance exceptionnelle à l'usure. Avec des matériaux en carbure de silicium (SiC) pressé par compression isostatique à température élevée pour l'arbre et le palier et des composants du boîtier en Alloy C22 (2.4602), la pompe peut être utilisée pour des liquides exigeants, oxydants et réducteurs tels que les acides, bases et solvants. Les pompes sont hermétiques et elles sont entraînées par un accouplement magnétique en NdFeB résistant à la torsion.

Modèles ATEX



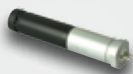
Pour les applications présentant un risque d'explosion ou certifiées UL/CSA, les pompes de la série haute performance et de la série inerte hermétique peuvent être équipées de moteurs ATEX. Les pompes sont certifiées ATEX conformément à la directive européenne 94/9/EG.

Série basse pression



Les pompes de la série basse pression sont utilisées en instrumentation analytique pour des dosages de grande précision dans un contexte où **les pressions et viscosités sont faibles**. Elles conviennent parfaitement au refoulement très précis de faibles quantités de liquides lubrifiants ou non. Grâce à l'utilisation de micromoteurs DC, les pompes ont des dimensions et une puissance absorbée réduites, et elles s'intègrent donc facilement dans des applications OEM. Les pompes sont particulièrement adaptées au refoulement et au dosage d'eau déionisée, de solutions aqueuses, de solvants ainsi que d'huiles et de lubrifiants peu visqueux.

Série modulaire



La série des micropompes gérotoir modulaires convient au refoulement de **liquides peu corrosifs**. Les composants de palier sont en céramique oxydée, les matériaux du corps de pompe et des rotors varient en fonction du liquide à véhiculer. Les rotors sont disponibles en céramique - oxyde de zirconium- ou en carbure de tungstène, base nickel. Alloy C22, Inox 316L, Aluminium et PEEK™ constituent les variantes du corps de pompe en contact avec le fluide. Le spectre des applications de la pompe va de l'instrumentation analytique à la chimie.

Série magnétique hermétique



Les micropompes gérotoir de la série magnétique hermétique conviennent, de par leur conception sans joint d'étanchéité, **au refoulement de liquides cristallisants, sensibles à l'air ou à l'humidité**. Cette fonctionnalité est permise grâce à un pot de séparation des liquides qui entoure l'entraînement magnétique. Une toute nouvelle conception du produit et la coordination optimale intégrant le contrôle de vitesse ont permis la réalisation d'une pompe très compacte. La pompe convient parfaitement aux applications dans lesquelles une parfaite étanchéité, une longue durée de vie et une faible consommation d'énergie sont des exigences fondamentales.

Données techniques

Données techniques

	V _g [μl]	Plage de débit [ml/min]	Quantité de dosage minimale [μl]	Pression différentielle [bar]	Viscosité [mPas]
		0,001 0,01 0,1 1 10 100 1000		0 5 10 100 0,01 1 100 10 ⁴ 10 ⁶	
mzr-2505	1,5	0,0015 9	0,25	15	0,3 50.000
mzr-2905	3	0,003 18	0,5	30	0,3 50.000
mzr-4005	6	0,006 36	1	30	0,3 25.000
mzr-4605	12	0,012 72	2	50	0,3 50.000
mzr-6305	24	0,024 144	15	40	0,3 50.000
mzr-7205	48	0,048 288	30	40	0,3 1.000.000*
mzr-7208	48	0,048 288	30	150	0,3 1.000.000
mzr-11508	192	0,192 1152	100	100	0,3 150.000
mzr-11507	192	29 1152	100	100	0,3 150.000
mzr-6355	24	0,024 144	15	40	0,3 1000
mzr-7255	48	0,048 288	30	40	0,3 1000
mzr-11558	192	0,192 1152	100	60	0,3 1000
mzr-11557	192	29 1152	100	60	0,3 1000
mzr-2509 Ex	1,5	0,0015 9	0,25	5	0,3 5000
mzr-2909 Ex	3	0,003 14	0,5	5	0,3 5000
mzr-4609 Ex	12	0,012 56	2	10	0,3 5000
mzr-7209 Ex	48	0,048 225	30	30	0,3 5000
mzr-11507 Ex	192	29* 58 1152	100	80	0,3 5000
mzr-6359 Ex	24	0,024 112	15	40	0,3 1000
mzr-7259 Ex	48	0,048 225	30	40	0,3 1000
mzr-11557 Ex	192	29* 58 1152	100	60	0,3 1000
mzr-2521	1,5	0,0015* 0,15 9	0,25	1,5	0,3 100 1000*
mzr-2921	3	0,003* 0,3 18	0,5	3	0,3 100 1000*
mzr-4622	12	0,012* 1,2 72	2	5	0,3 100 1000*
mzr-2542	1,5	0,0015* 0,15 9	0,25	1,5	0,3 100 1000*
mzr-2942	3	0,003* 0,3 18	0,5	3	0,3 100 1000*
mzr-7245	48	0,048 288	30	5 40*	0,3 10.000
mzr-2965	3	0,03 18	10	3	0,3 100
mzr-4665	12	0,12 72	20	5	0,3 100
mzr-7261	48	24 288	—	5	0,3 100

V_g = Volume déplacé par rotation

*avec équipements additionnels tels que p.ex. des encodeurs haute résolution, des motoréducteurs, différents entraînements, capteurs

Applications

Solutions systèmes

Notre savoir-faire et notre aptitude à élaborer un système fluide optimal, en choisissant pertinemment les composants et en tenant compte de leur comportement et de leurs interactions, sont déterminants pour la réussite du développement et de l'implémentation d'unités de production et de tests. Notre force de vente composée de chimistes, de physiciens, de biochimistes, d'ingénieurs électriciens, d'ingénieurs mécaniciens vous conseillera en tous points. Discutez de votre application avec nous et profitez de nos longues années d'expérience. Nous abordons volontiers de nouvelles questions et possibilités d'utilisation. Des modifications ou évolutions en fonction d'applications spécifiques et l'intégration de commandes sont également possibles tout comme la mise en place de tests de refoulement et de dosage sur-mesure. De plus, nous offrons une assistance sur site lors de la mise en service ou de l'optimisation de système fluide.

Service

Les pompes mzzr® sont des produits fiables et durables de grande qualité. Les composants fonctionnels sont néanmoins soumis à une usure naturelle qui dépend du liquide et des contraintes de fonctionnement. Nous proposons un service d'expertise et de maintenance professionnel et rapide. Nous restons à votre entière disposition pour toute question relative à l'intégration, la mise en service et le fonctionnement en cours.

Formations

En cas d'intérêt, nous organisons dans nos locaux des formations sur mesure spécialement adaptées aux besoins des clients. Pour des groupes plus importants, nous proposons des formations et des conférences en entreprise, dans les universités et les instituts.

Domaines d'application

Sciences de la vie

- Instrumentation analytique
- Diagnostics
- Echantillonnage
- Analyse de particules
- Biotechnologie
- Siliconges

Génie Mécanique

- Dosage de colle
- Technologie de remplissage et dosage

- Lubrification
- Jointoiement en polyuréthane
- Technologie alimentaire
- Technologie aérospaciale
- Technologie de stockage de l'énergie

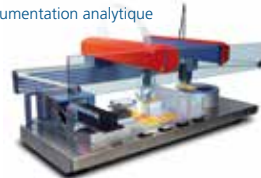
Chimie

- Chimie fine / Pharmacie
- Chimie des flux
- Technologie de revêtement
- Electronique organique

Avantages

- Grande précision du dosage
- Faibles pulsations
- Faibles tensions de cisaillement
- Auto-amorçante
- Faible volume à vide
- Structure compacte
- Longue vie grâce aux composants en carbure de tungstène et en céramique
- Matériel résistant à la corrosion
- Poids faible
- Convient aux liquides non-lubrifiants

Instrumentation analytique



Sias AG

Chromatographie



Novasep Process

Centrale d'enrobage



Coatema
Coating Machinery GmbH

Etiquetage



Projet pilote en chimie



Suurmond BV, Nunspeet NL

F3 Factory



INVITE GmbH, Leverkusen

Accessoires

Motorisation

Les moteurs à courant continu constituent le point de départ de la conception compacte et rationnelle des pompes mzzr® et de leurs caractéristiques exceptionnelles en termes de systèmes de commande. En raison des exigences élevées en termes de construction et de fonctionnalités, seuls **des moteurs haute précision** à régulation électronique sont utilisés. Selon les exigences en termes de typologie de dosage (continu ou discret) ou performances attendues, d'autres alternatives d'entraînements tels que des moteurs pas à pas ou triphasés sont également disponibles.

Commandes

En complément de la technologie d'entraînement, la gamme de produits comprend des modules de commande intégrés au boîtier et des solutions OEM spécifiques incluant différentes interfaces. De plus, deux logiciels peuvent assister le fonctionnement des pompes. Pour une utilisation confortable en laboratoire ou lors de tests, notre propre programme de **commande des pompes mzzr®** est également disponible pour le contrôle du refoulement et du dosage. Une alternative est le logiciel « Motion Manager » qui fonctionne sous Windows® et qui permet de configurer et d'enregistrer tous les paramètres de fonctionnement des micropompes gérotor.

Modules supplémentaires

Pour toutes les séries de pompes, il existe des modules supplémentaires élargissant le champ d'application des pompes. Pour le refoulement de liquides sensibles à l'air ou à l'humidité ainsi que pour des applications sous vide, un module d'étanchéité est disponible. Grâce au module d'isolation thermique, il est possible de refouler des liquides froids et chauds allant de -20 à 150 °C. Le module chauffant permet le chauffage actif de la tête de pompe afin de maintenir la température du liquide.

Contrôle des flux

Concernant les applications, nous proposons des systèmes combinés, composés de pompes avec des capteurs et des contrôles ainsi que de plusieurs débitmètres thermiques ou à effet Coriolis.

Filtre

Pour les micropompes gérotor, HNP Mikrosysteme recommande fondamentalement l'utilisation d'un filtre de dimension de pore ou longueur de maille de 10 µm. Nous proposons désormais notre propre gamme de filtres comprenant des filtres en ligne et des filtres T en ligne avec différentes surfaces de filtre dans une variété de matériaux. Nos filtres peuvent être commandés à l'**unité**.

Accessoires

Un système fluide est constitué de plusieurs composants individuels. Nous proposons des débitmètres, des contrôleurs, des valves, des raccords, des adaptateurs, des tubes et des tuyaux qui sont tous adaptés aux micropompes gérotors.

Pompe avec module chauffant à double manteau



Commandes



Filtre



Valves



Raccords



Siège principal



HNP Mikrosysteme GmbH

Bleicherufer 25
D-19053 Schwerin

T +49 385 52190-300
F +49 385 52190-333

info@hnp-mikrosysteme.de
www.hnp-mikrosysteme.de

Bureau France

HNP Mikrosysteme GmbH

18 avenue de la Paix
F-67000 Strasbourg

T +33 3.88.64.27.24.
F +33 3.88.64.05.83.

info@hnp-mikrosysteme.fr
www.hnp-mikrosysteme.fr

Ventes Amérique du nord et du sud

T +49 385 52190-303

sales@hnp-mikrosysteme.com
www.hnp-mikrosysteme.com

Agences

Australie

Process Pumps Pty. Ltd
www.processpumps.com.au/scitech

Autriche

Sonnek Engineering GmbH
www.sonnek.com

Belgique

Suurmond BVBA
www.suurmond.com

Chine, Malaisie

H.J. Unkel Ltd
www.hjunkel.com

Corée

DongWoo Science Co., Ltd.
www.laball.co.kr

Espagne

Técnica de Fluidos S.L.U.
www.tecnicafluidos.com

Grand-Bretagne

Michael Smith Engineers Ltd
www.michael-smith-engineers.co.uk

Irlande

Thomson Process
Equipment & Engineering Ltd.
www.thomsonprocess.ie

Israël

RTA engineering Ltd
www.rtaeng.com

Japon

Sanwa Tsusho Co., Ltd.
www.sanwatsusho.com

Pays-Bas

Suurmond B.V.
www.suurmond.com

Suède

Teddington Components AB
www.tedcomp.se

Suisse

pumpconsult mangold
Werner Mangold
T +41 | 61 | 33 13 785
pc.mangold@bluewin.ch

Taiwan

SINOM CORPORATION
www.sinom.com.tw