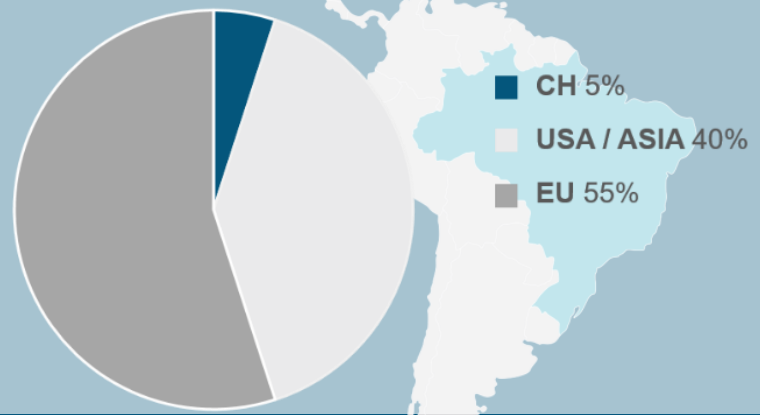
Concepts d’outils modulaires

De l'usinage fin d'alésages au surfaçage PCD à grande vitesse

Donat Stegmann – Swiss Production Forum 2024

SWISS QUALITY

Où nous sommes...



Siège social	URMA AG, Rupperswil (Suisse)
Filiales	URMA GmbH, Baden-Baden (Allemagne) URMA Trading (Shanghai) Co., Ltd. (Chine) URMA USA, Inc., Franklin (USA) Iraupen URMA, San Sebastian (Espagne)
Licence **Prêt à l'emploi**	Command Tooling System LLC, Minnesota (USA) Paul Horn GmbH, Tübingen (Allemagne) Sumitomo Electric Ind Ltd, Hyogo (Japon)

SWISS QUALITY

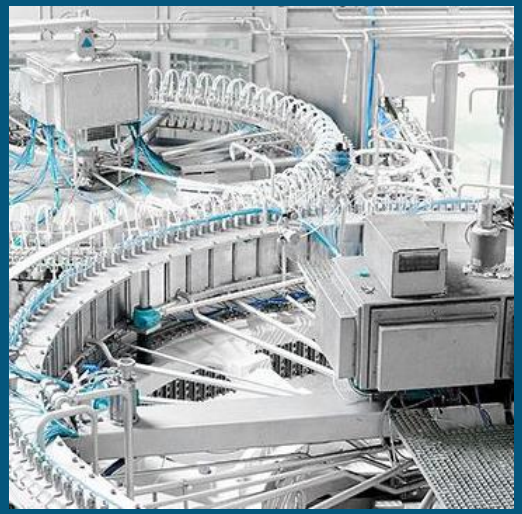
SWISSMEM

Là où on nous connaît...

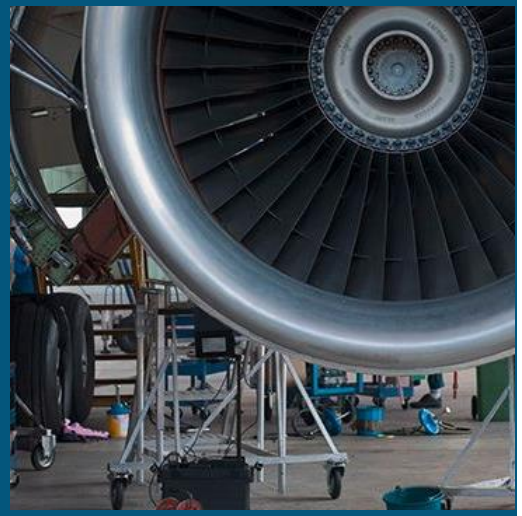
URMA

AUTOMOBILE

HYDRAULIQUE



CONSTRUCTION DE MACHINES

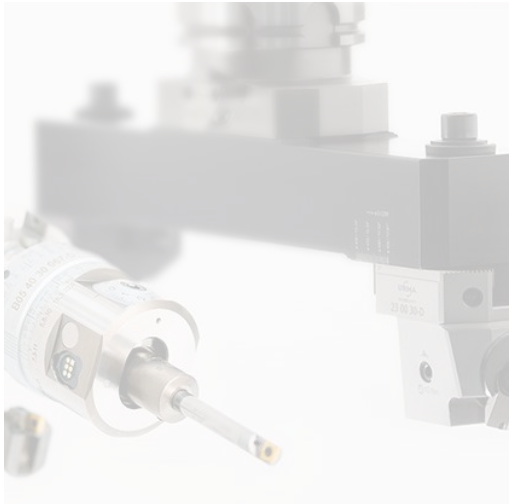


CONSTRUCTION AÉRIENNE

SWISS QUALITY

SWISSMEM

Ce que nous pouvons faire…



PERCER

DEVISSER

Aléser

FRAISER

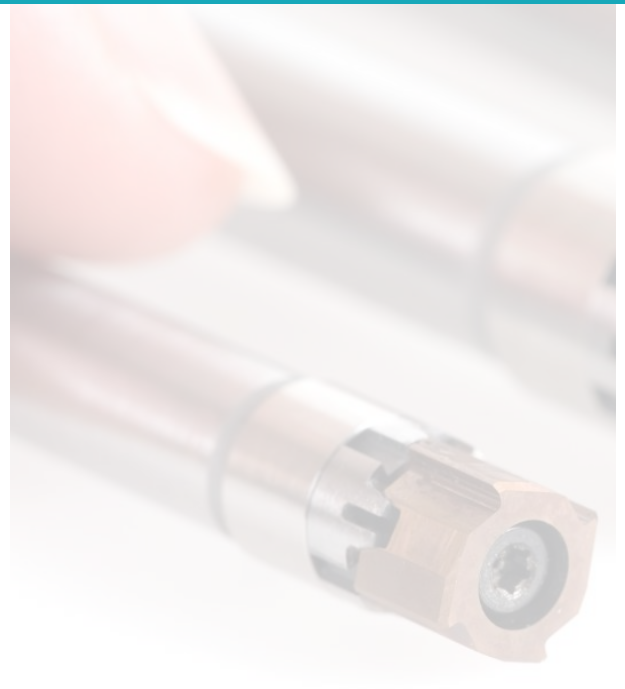
URMA RX-Système de friction

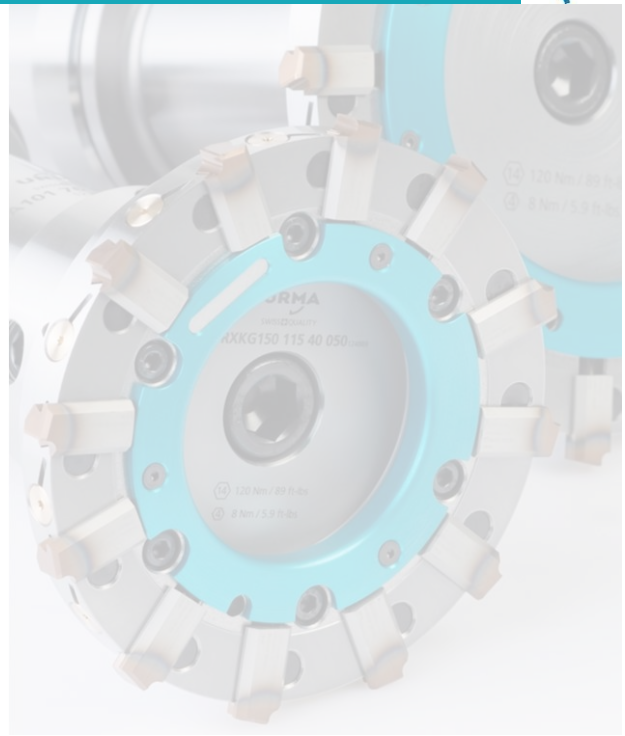
- Système de friction haute performance pour des temps de traitement très courts
- Diamètre : 7.600mm à 200.2mm
- Alésoirs en carbure et cermet
- Revêtements PVD développés en interne
- Une précision maximale et une manipulation très simple
- La technologie URMA RX éprouvée
- Compatible avec tout logement de broche standard
- Réglage de la concentricité : simple et nécessaire une seule fois
- Changement facile de l'arête de coupe - sans réglage supplémentaire

SWISS QUALITY

SWISSMEM

URMA RX-Système de friction
Gamme de produits



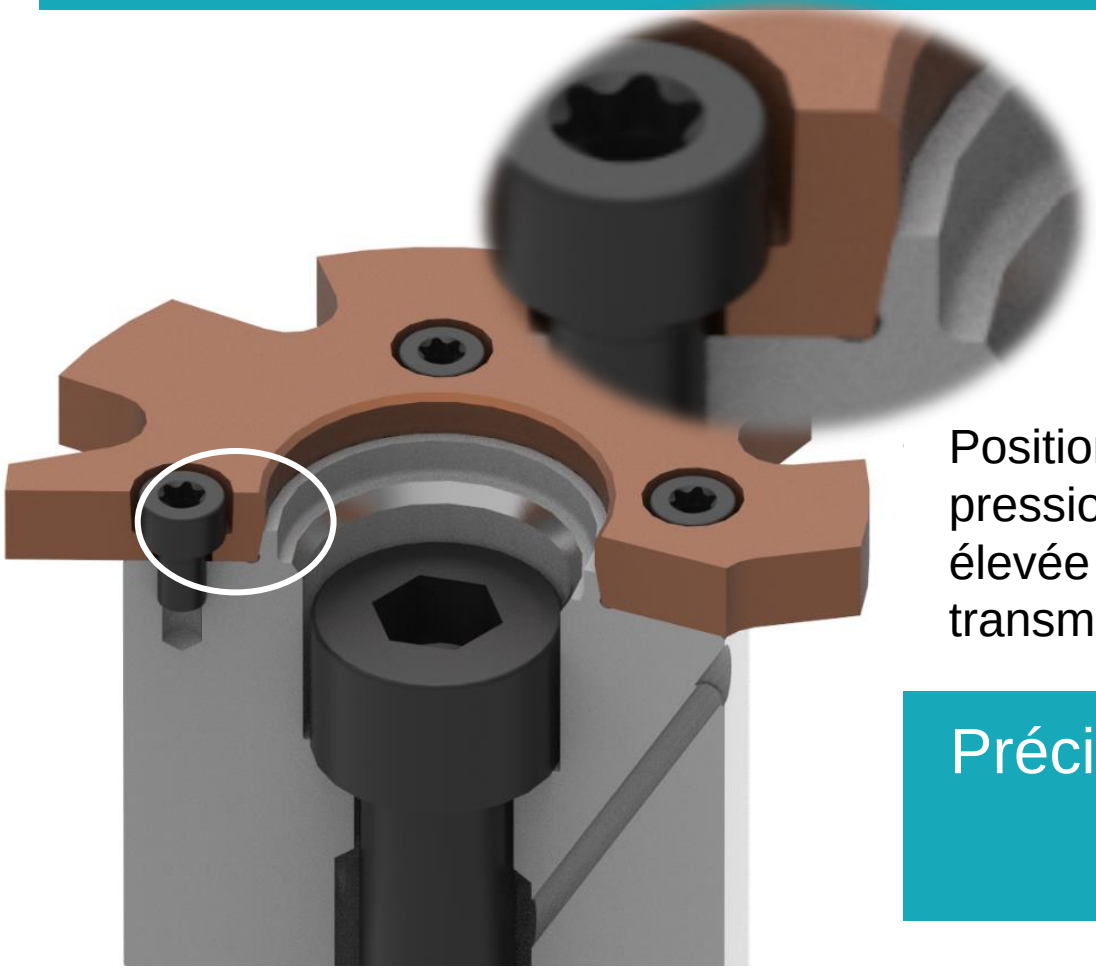


RX Small
Ø 7.600 – 13.100

RX Medium
Ø 11.900 – 140.600

RX Large
Ø 139.801 – 200.200

URMA RX-Système de friction
Point de séparation précis



Positionnement similaire à HSKLa
pression de forme et de surface
élevée garantit une bonne
transmission des forces

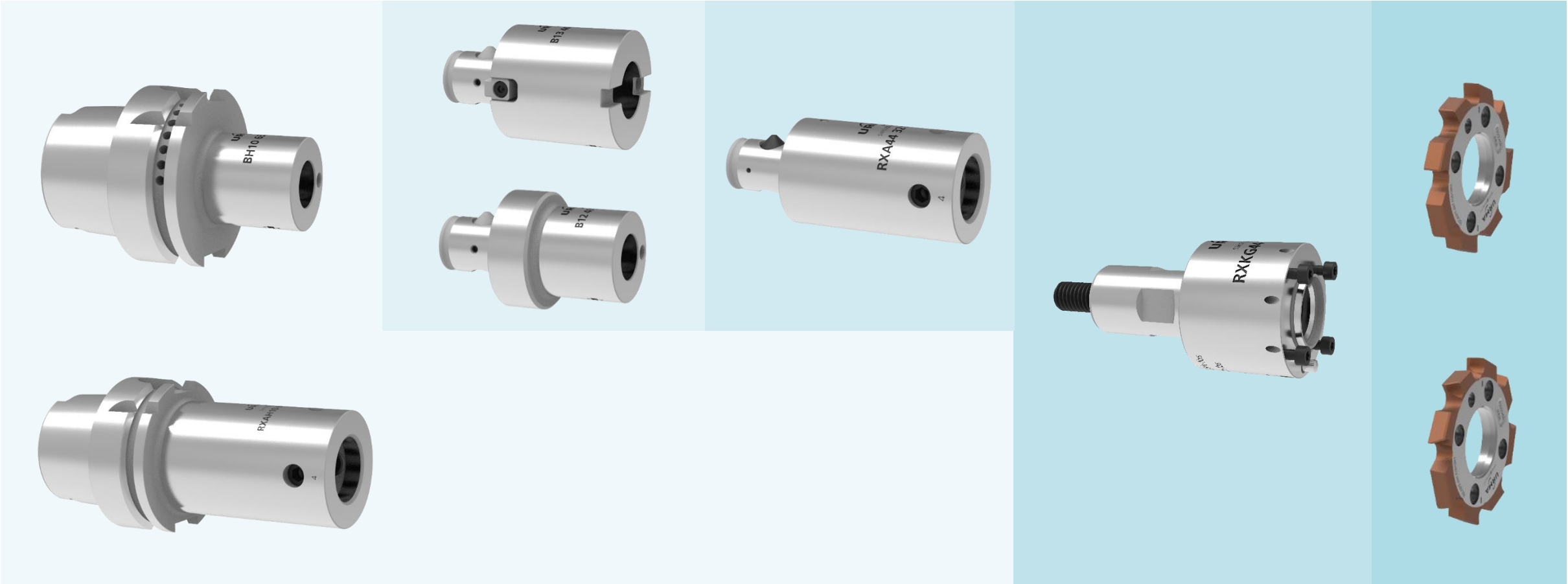
Précision du changement
≤ 4 µm

URMA RX-Système de friction
Gammes de diamètres

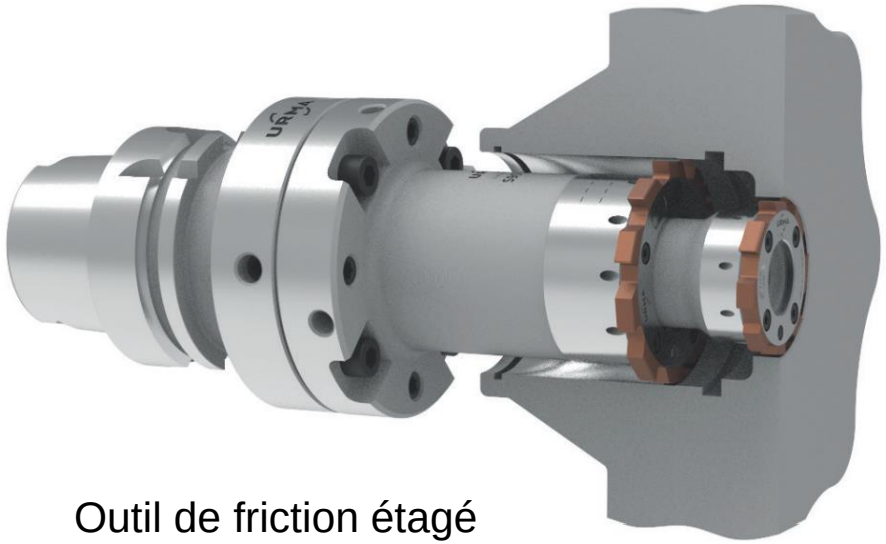
- Matériau de l'arête de coupe:
  Métal dur → RX 016 – 141
  Cermet → RX 016 – 101

Dimensions du système	Plage de diamètres[mm]		
RX 016	11.900	–	15.600
RX 019	15.601	–	18.600
RX 024	18.601	–	23.600
RX 029	23.601	–	28.600
RX 036	28.601	–	35.600
RX 044	35.601	–	43.600
RX 052	43.601	–	51.600
RX 061	51.601	–	60.600
RX 081	60.601	–	80.600
RX 101	80.601	–	100.600
RX 121	100.601	–	120.600
RX 141	120.601	–	140.600

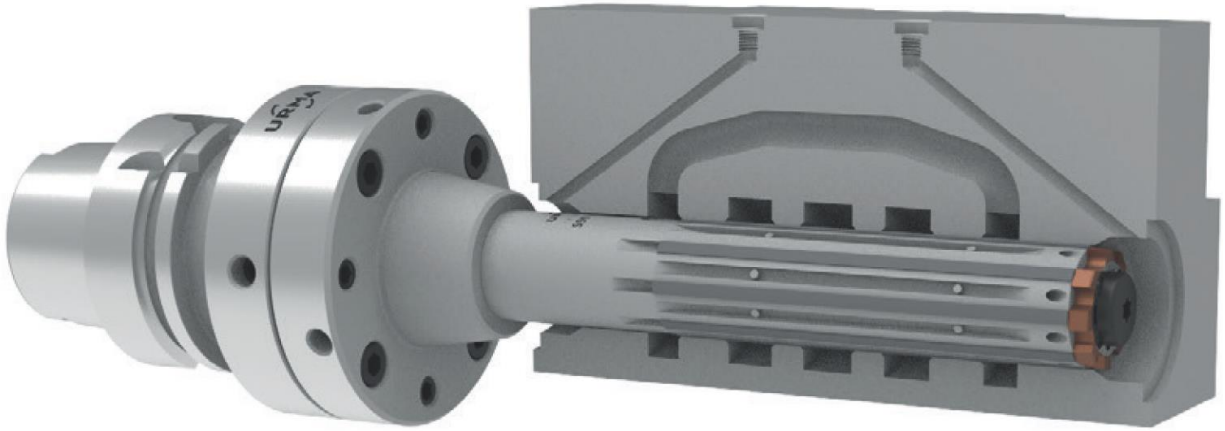
URMA RX-Système de friction
Système de tige modulaire



URMA RX-Système de friction
Outils spéciaux - standard chez nous



Outil de friction étagé

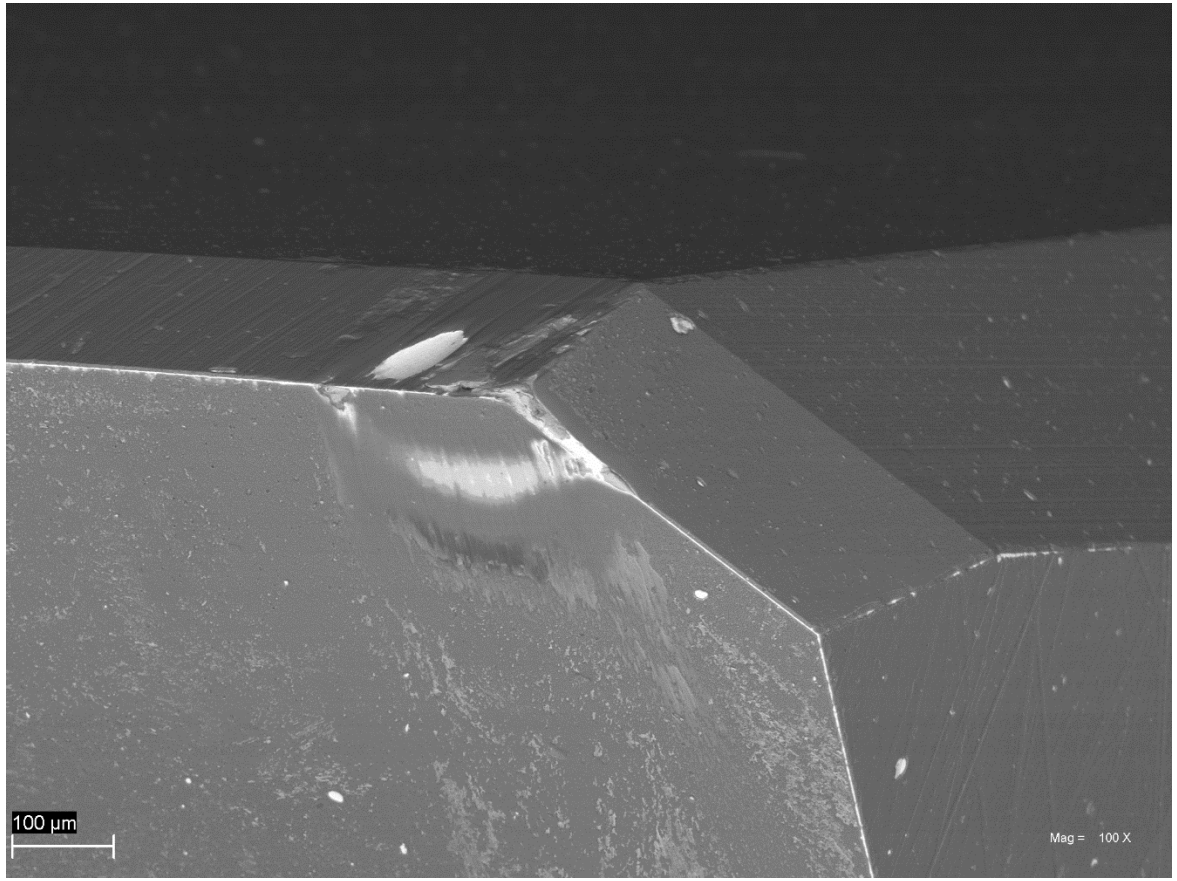


Outil pour les barres de guidage

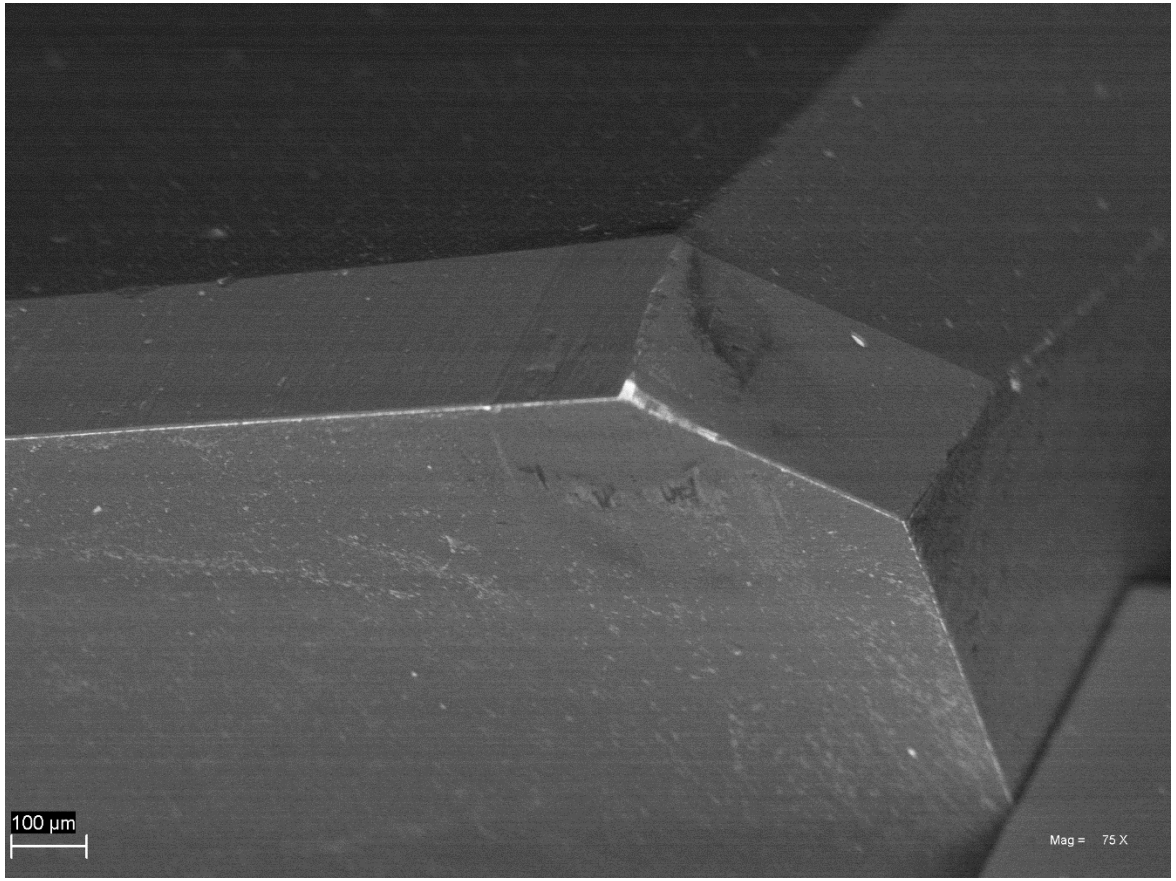
Composants supplémentaires

URMA Revêtements PVD
Propriétés d'usure idéales pour chaque application

Revêtement PVD standard

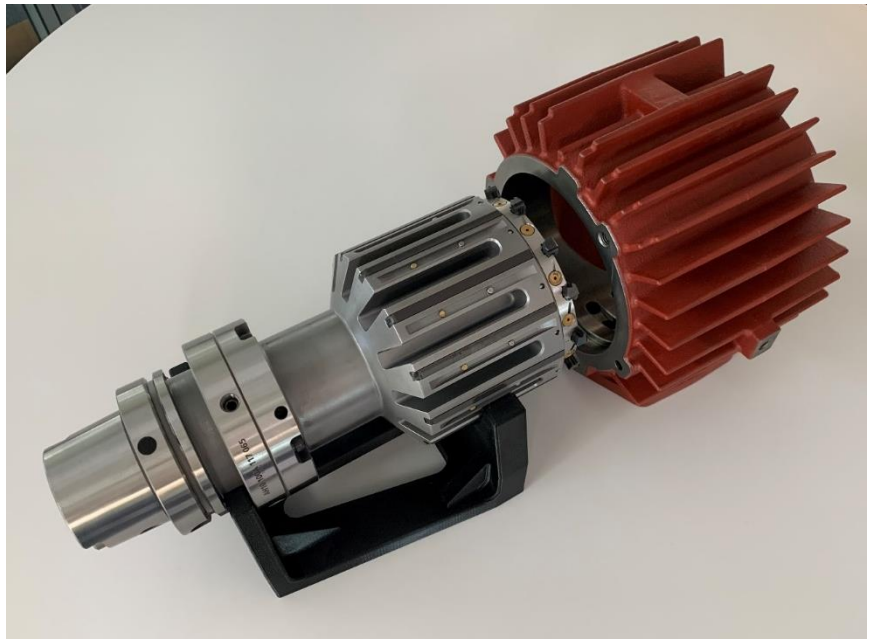


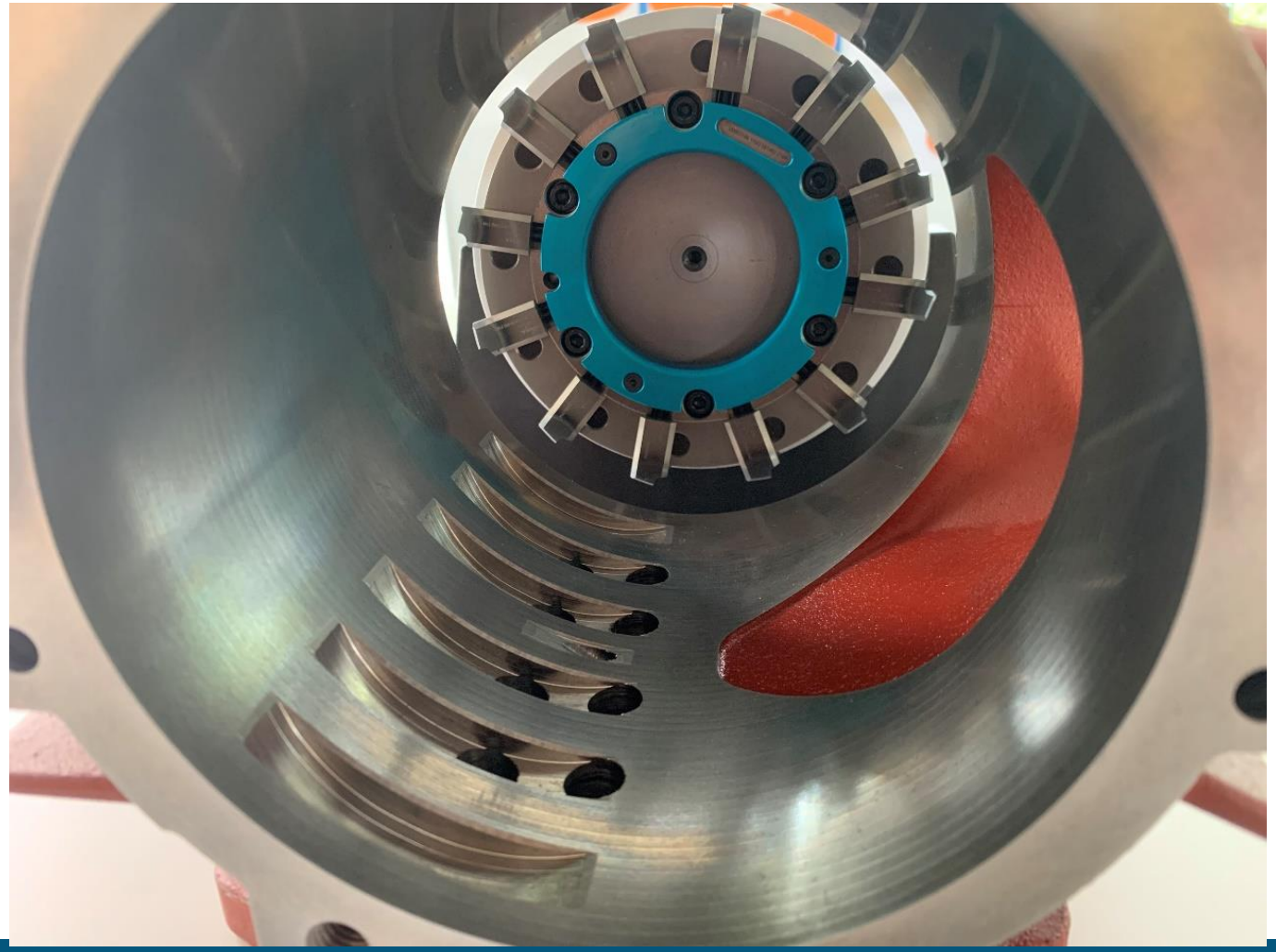
URMAversal - développement interne



URMA RX-Système de friction
RX large – Application corps de pompe

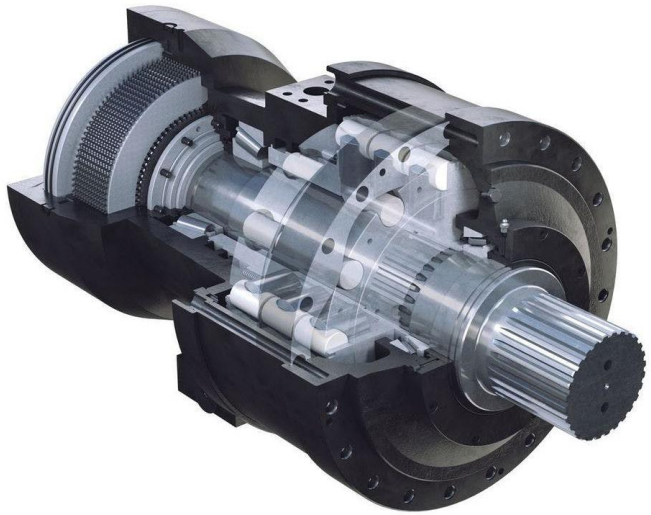
Ø 162H8 x 300mm
0.6025 / EN-GJL-250

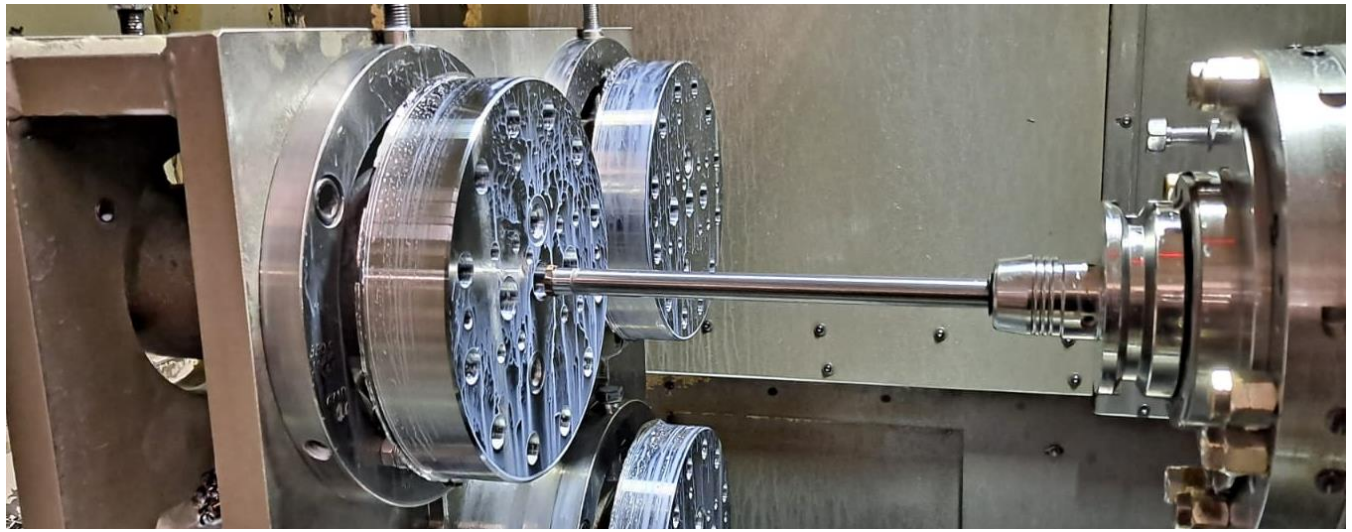




URMA RX-Système de friction
RX Medium – Application corps de pompe

Ø 20 +0.013/0 x 247mm
1.7225 / 42 CrMo4





Application Corps de pompe

Précision

Sécurité du processus (trou borgne)

Réduire le temps de traitement

Facile à utiliser

Données d'application

Vc	125 m/min.
fz	0.15 mm
Vf	2029 mm/min.
ap	0.12 mm
Ra	0.4 µm

URMA va fraiser : Diamant MX

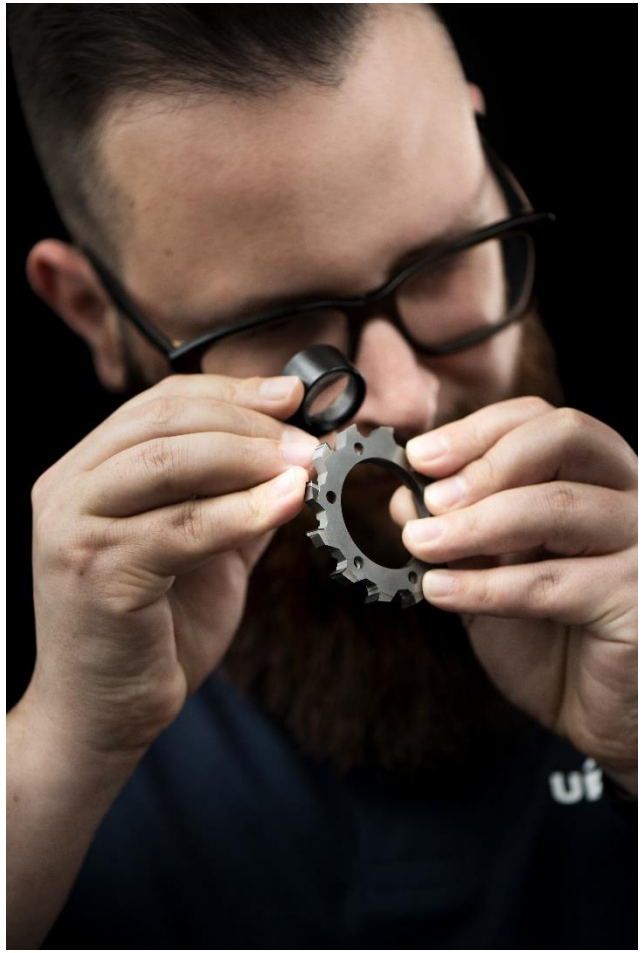
- Séparateur de coupe modulaire de haute précision
- Fraise en carbure de tungstène à concrétion PCD
- Une précision maximale et une manipulation très simple
- Basé sur le point de séparation approuvé par URMA RX
- Fraises à haut rendement pour des temps d'usinage très courts
- Compatible avec tout adaptateur de support de tête de lame
- Réglage de la planéité : simple et rapide
- Changement de plaquette sans réglage supplémentaire

SWISS QUALITY

SWISSMEM

Pourquoi la PCD ?

- PCD = diamant polycristallin
- Dureté extrêmement élevée (6500 HV)
- Faible affinité chimique avec :
  - Aluminium
  - Magnesium
  - Cuivre
  - Métaux non ferreux en général
  - Matières plastiques
  - Permet d'obtenir des données de coupe maximales sans formation de plaquettes rapportées



Pensée jusque dans les moindres détails

Le support

- Support de tête de lame hybride
  - aluminium pour un poids réduit
  - L'acier pour la précision et la rigidité
- Équilibrage par vis d'équilibrage

La manipulation

Réglage unique de la planéité,
directement sur la broche de la machine

La modularité de haute précision

- Système de tête interchangeable approuvé par URMA pour un changement d'arête le plus rapide possible

Le refroidissement

- Disque de distribution hybride imprimé en 3D
- Répartition idéale du liquide de refroidissement et évacuation des copeaux

Pensée jusque dans les moindres détails

Le tranchant

- Grande rigidité grâce au support de lame en carbure de tungstène
- à garniture PCD pour une dureté maximale de l'arête de coupe
- Faible sensibilité aux micro-éruptions
- Une géométrie standard pour l'ébauche et la finition

La précision

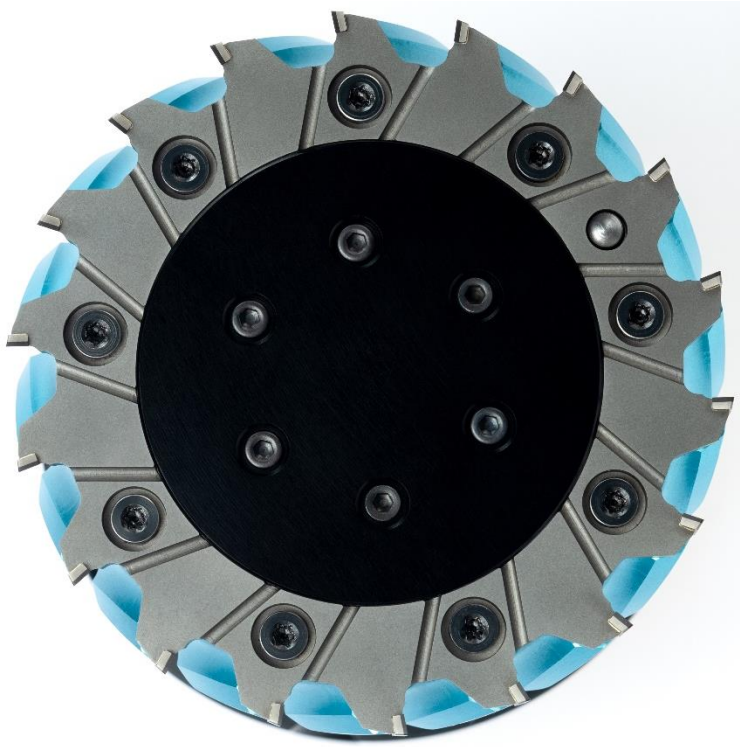
- Précision de positionnement axial maximale (<2µm)

La performance

- Productivité élevée grâce à des avances jusqu'à 0,3mm par dent
- Vitesses de coupe jusqu'à 5000m/min.
- Une sécurité de processus inégalée
- Temps de préparation réduit au minimum

La durabilité

- Durée de vie exceptionnelle des outils
- Recyclable



Pensée jusque dans les moindres détails

	Ø 63mm	Ø 100mm	Ø 125mm
précision de positionnement		<0.004mm	
planéité		<0.002mm	
Vc		bis 5000m/min.	
fz		0.05mm – 0.3mm	
z	12	18	20
Ap		bis 4mm	
Diamètre de serrage	22mm	27mm	32mm
Hauteur du support	45mm	50mm	55mm
Hauteur de coupe		6mm	

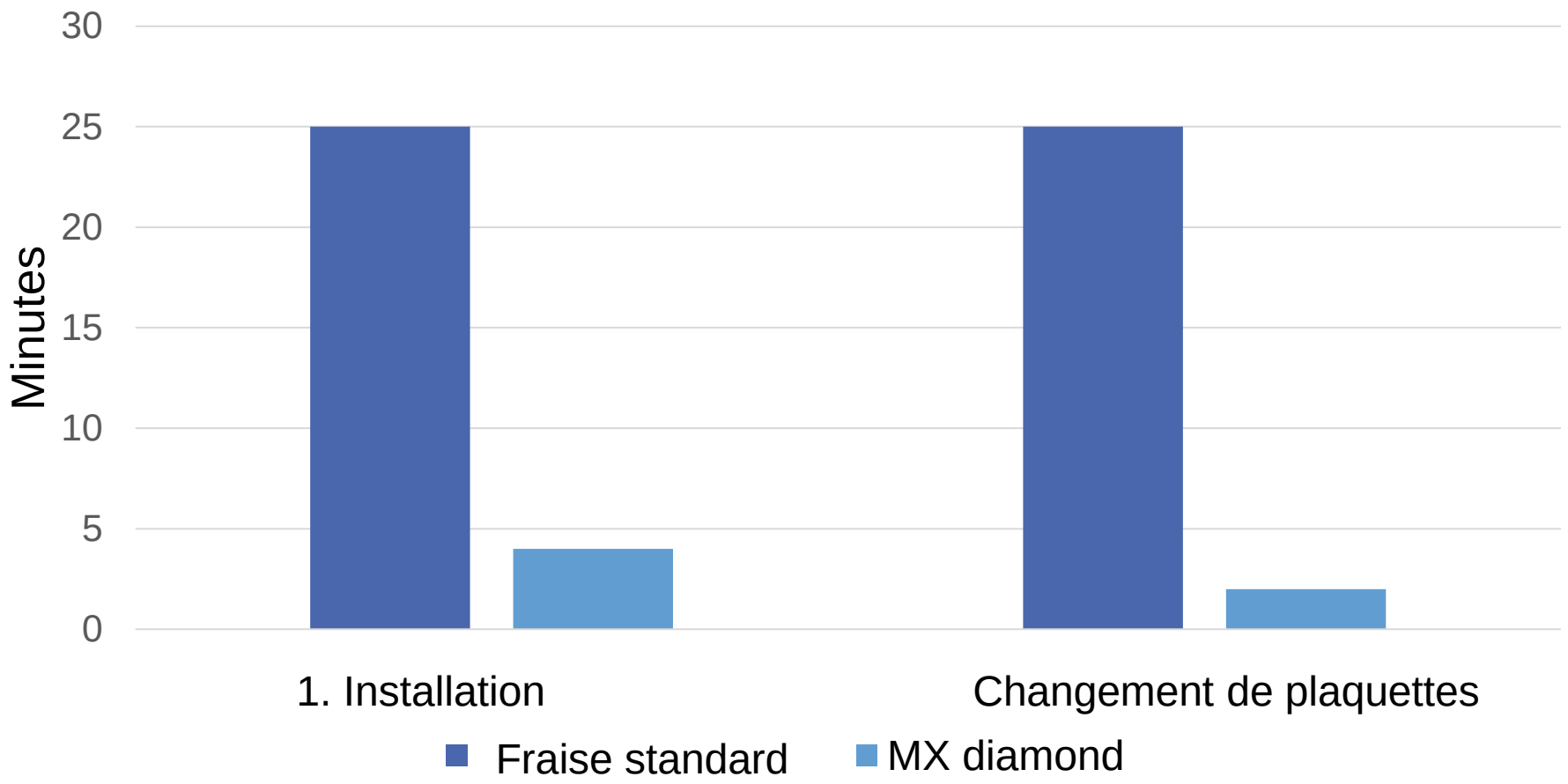
Systèmes de têtes de coupe PCD

Systèmes existants

MX diamond

Réglage de l'alignement

Économie sur le temps de réglage



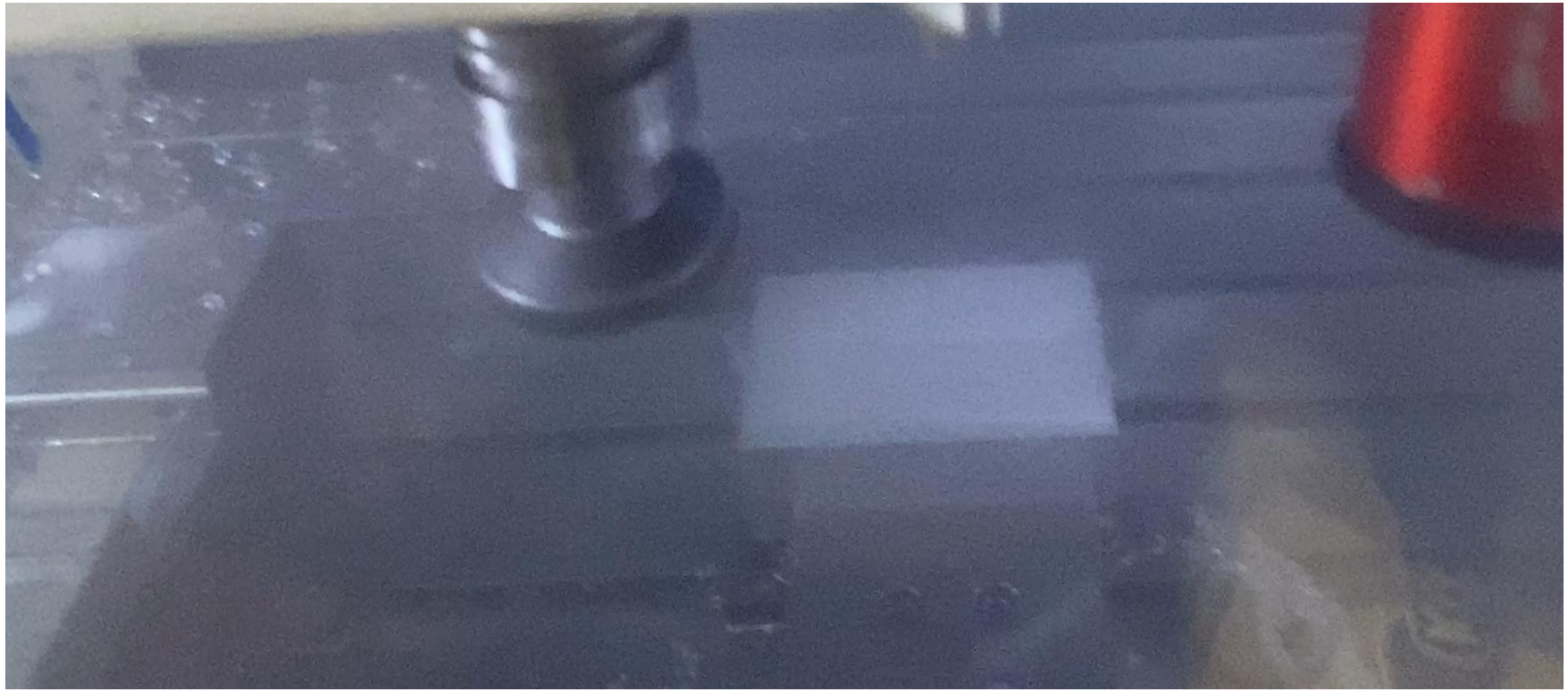
Cas d'utilisation 1

Centre de test URMA

Broche	HSK100
Matériel	AlSi12 Cu 3.2585
MX Ø	125mm
Vc	3500m/min.
fz	0.25mm
ap	2mm
ae	120mm

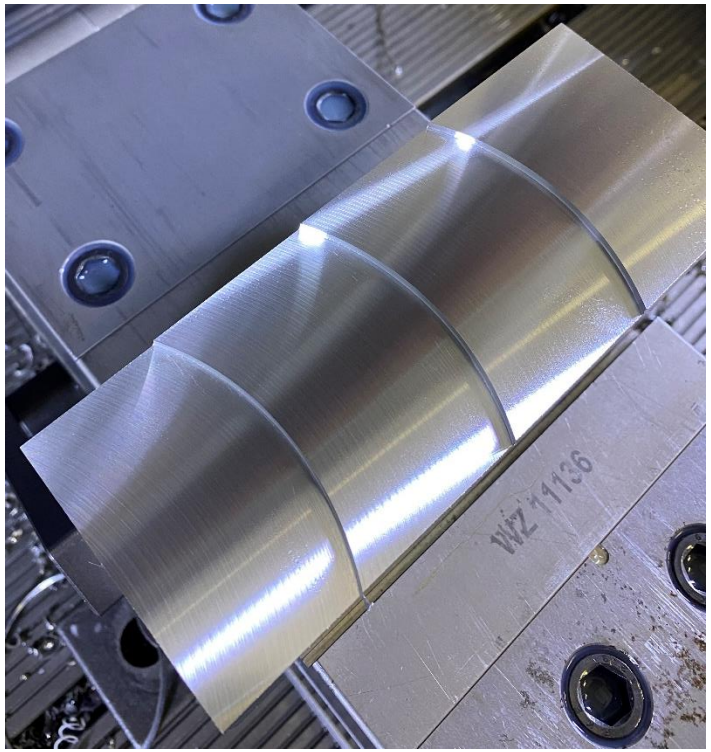
Cas d'utilisation 2

Centre de test URMA



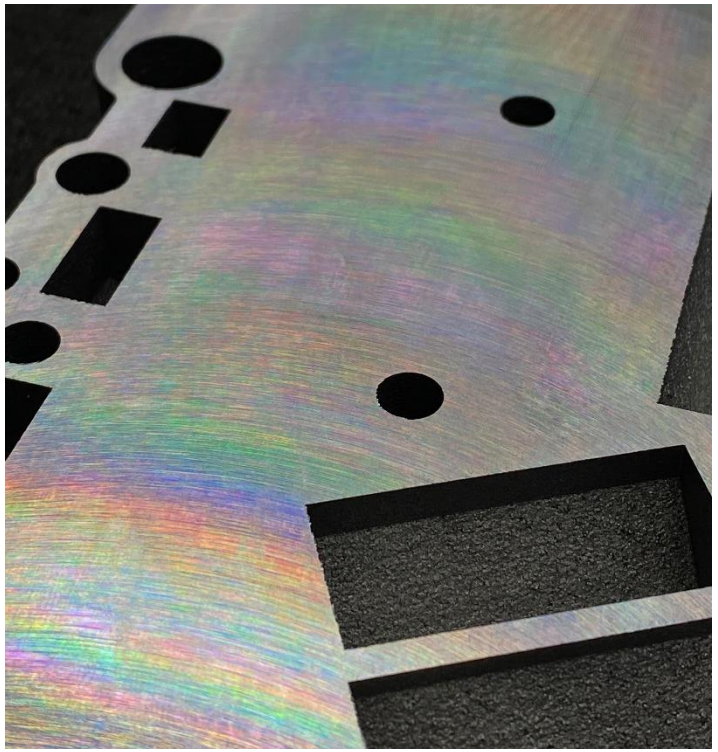
Broche	HSK100
Matériel	AlSi1MgMn 3.2315
MX Ø	125mm
Vc	4500m/min.
fz	0.15mm
ap	4mm
ae	60mm

Résultats



Séquence ap: 1mm-4mm

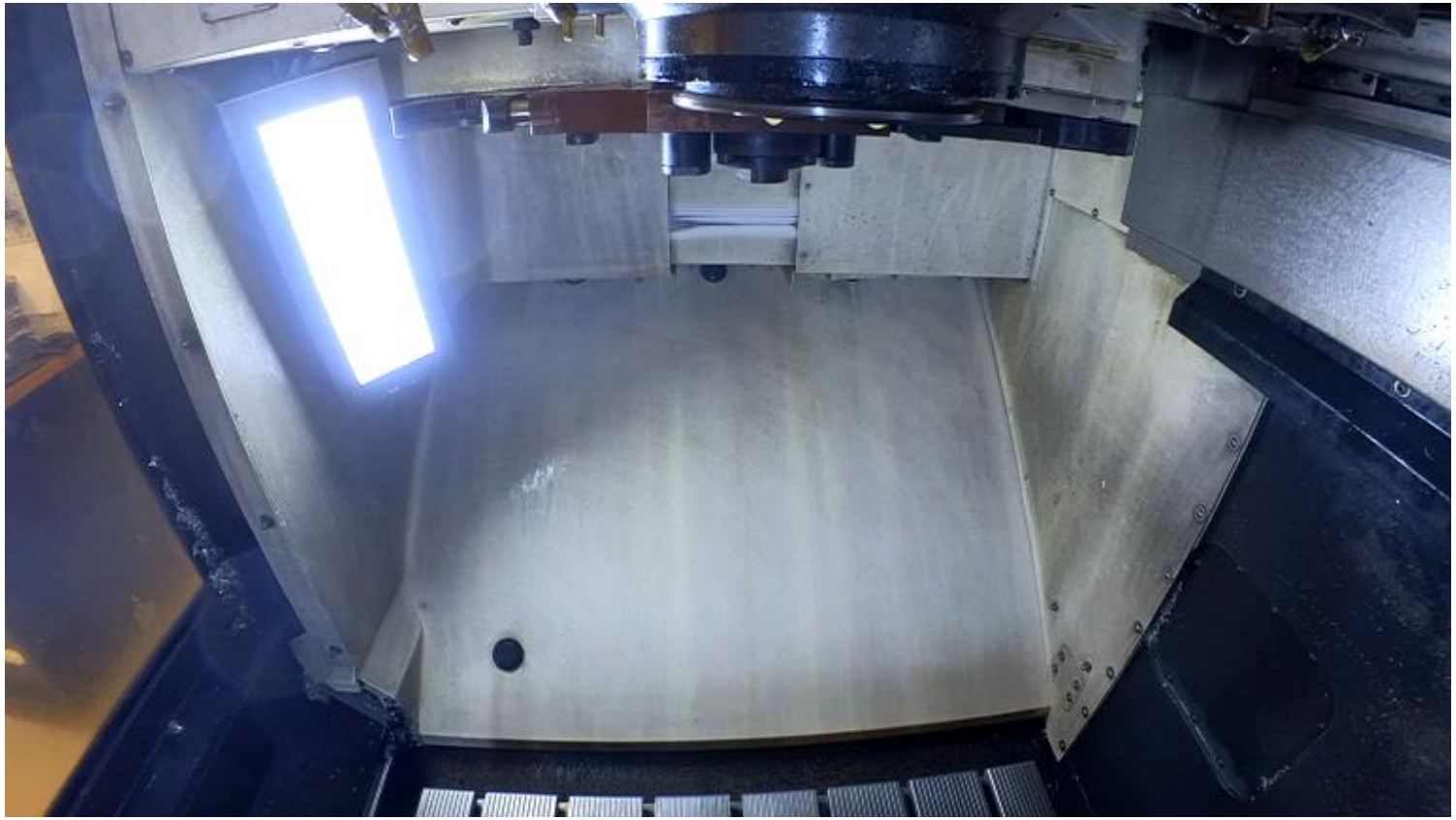
Surfaces: Ra ~0.3µm
Rz ~2.0µm



Faible tendance à la formation de bavures

Cas d'utilisation 3

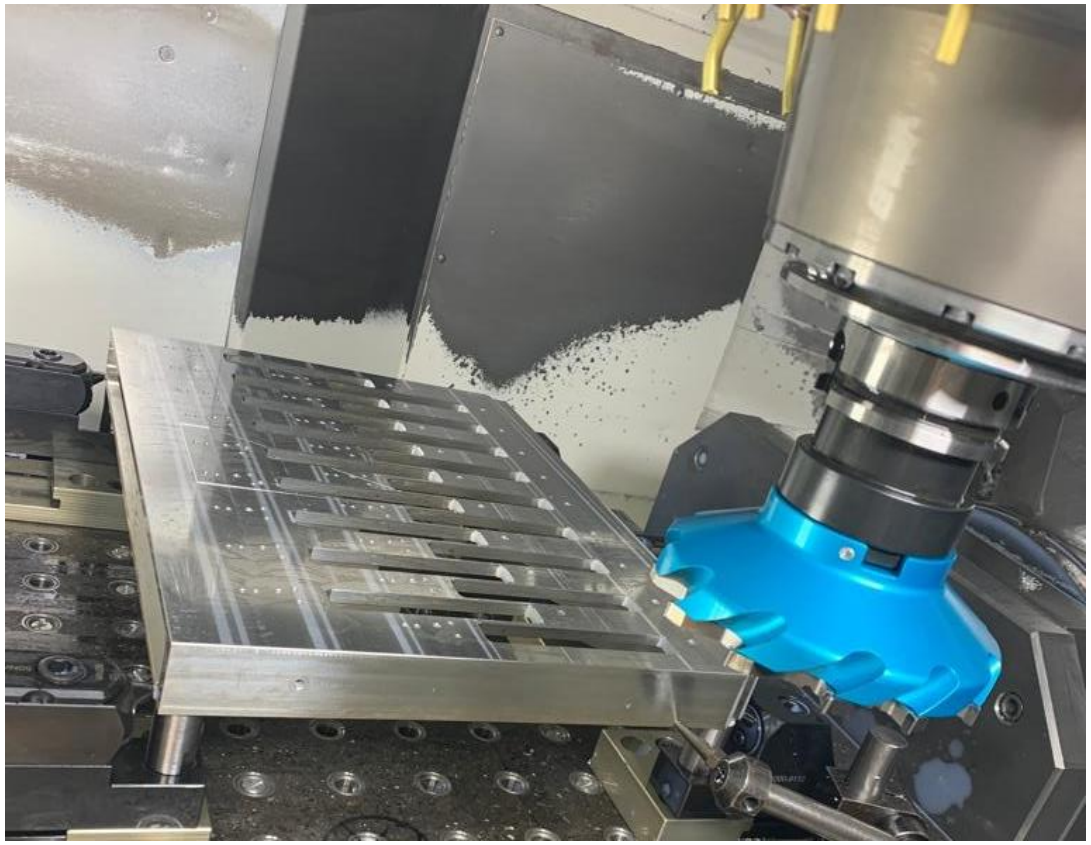
Boîtier de commande (boîte automatique)



Broche	HSK100
Matériel	AlSi9 Cu3 3.2163
MX Ø	125mm
Vc	3500m/min.
fz	0.15mm
ap	1mm
ae	110mm

Highlight

Platine support (client URMA en Suisse)

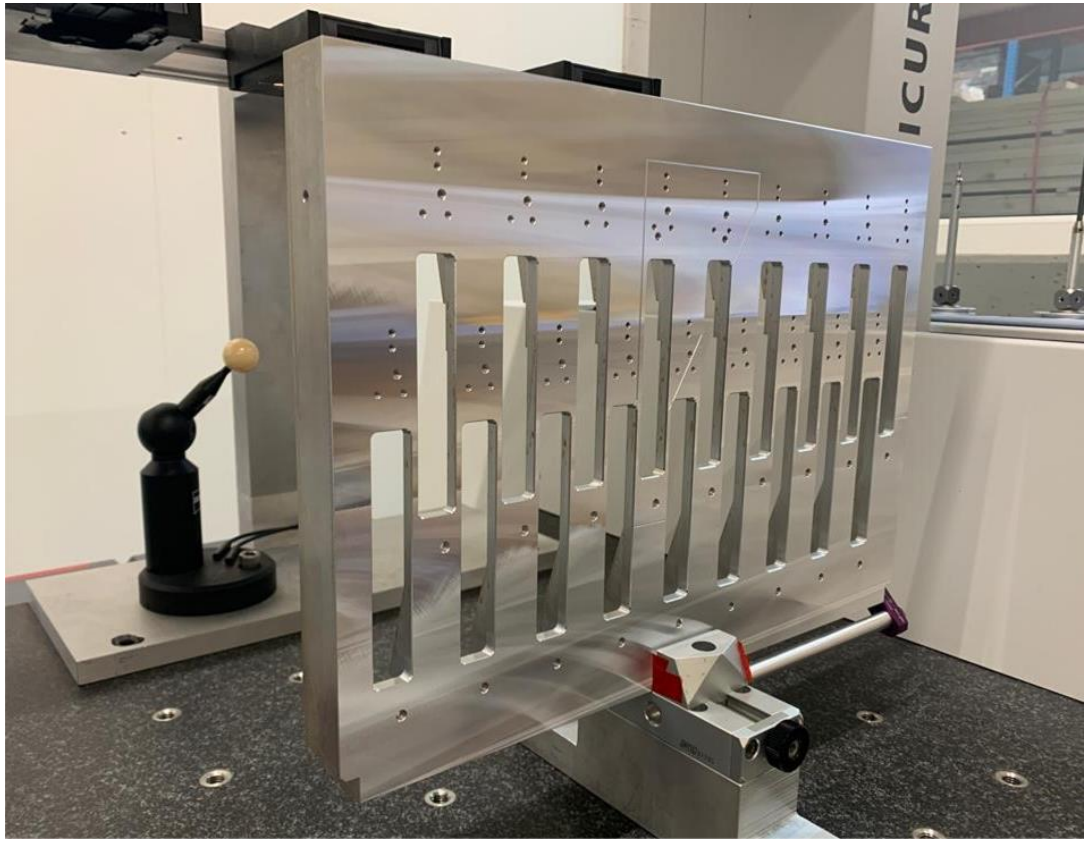


Défis à relever :

- Épaisseurs de paroi de 40 mm à 4 mm sur une platine
- Qualité de surface Ra <0,6µm
- Exigence élevée de planéité selon les spécifications du client malgré un support de pièce instable
- Réduction du temps de processus >30%

Highlight

Platine support (client URMA en Suisse)



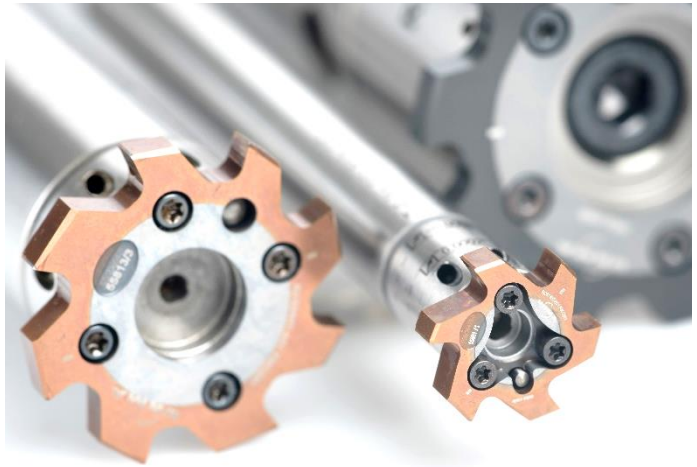
Résultat :

- Variation de l'épaisseur de paroi non critique
- qualité de surface Ra <0.4µm
- Exigence élevée de planéité nettement dépassée selon les spécifications du client
- Temps de traitement **réduit de ~96%** (de ~26 minutes à ~1 minute)

Résumé

Avantages de la modularité

- Temps de préparation et temps morts fortement réduits
- Coûts d'outillage optimisés
- Manipulation extrêmement simple
- Une précision maximale pour un effort minimal
- Augmentation de la productivité et réduction des coûts unitaires
- Bon dès la première coupe
- Flexibilité maximale



URMA

De l'usinage fin d'alésages au surfaçage PCD à grande vitesse

Vous avez certainement des questions ? nous nous ferons un plaisir d'y répondre !

SWISS QUALITY

SWISSMEM