



**MACHINES DE POLISSAGE  
À FLUX CONTINU**  
SÉRIE SF



## OTEC : NOUS FAISONS LA DIFFÉRENCE

Le procédé de polissage à flux continu OTEC offre un double avantage par rapport aux procédés habituels : des temps de traitement beaucoup plus courts et une automatisation simplifiée à qualité constante. Les cadences élevées qui en résultent permettent par ex. d'intégrer les machines dans une ligne de production industrielle.



### Arbre à cames

Faibles indices de rugosité et surface isotrope, d'où une réduction des frottements et une plus grande efficacité énergétique. Moins de limailles dans l'huile et périodicité de renouvellement allongée



SF 2x4  
Video



SF 4  
Video



### Pignon

Réduction des frottements due au lissage du profil des engrenages, rayonnage homogène et rodage amélioré

Le procédé de polissage à flux continu consiste à fixer les pièces dans un support avant de les plonger dans une cuve en rotation remplie d'abrasifs ou d'agents de polissage. Le mouvement de travail à proprement parler est assuré à la fois par le flux d'abrasifs ou d'agents de polissage et par la pièce elle-même en rotation.

Les pièces peuvent ainsi être ébavurées, rayonnées, lissées et polies en une seule passe. Ce résultat est rendu possible par la technologie SF qui maximise la vitesse de flux des produits de rectification/polissage. Les forces qui en résultent pressent les produits de polissage dans les zones les plus étroites ou les plus inaccessibles (rainures, renforcements, etc.). On peut ainsi obtenir des rugosités inférieures à  $R_a 0,03 \mu\text{m}$  et améliorer les qualités tribologiques. D'autre part, le mouvement à trajectoire contrôlée permet d'obtenir à la fois un traitement ciblé de certaines zones et un traitement homogène sur toute la pièce. La conception de la machine permet d'ajuster l'angle de flux des abrasifs et agents de polissage de manière à contrôler l'enlèvement de matière au micron près. Le degré d'automatisation élevé, le changement de pièces rapide en cours de traitement et les forces élevées en jeu permettent un traitement incroyablement rapide et économique des pièces.



**SF 2 RLS**  
Video

**Poinçon de formage intérieur**  
Des outils au top – polissage des surfaces de formage pour allonger la durée de vie et réduire l'usure



**SF 3 RLS**  
Video



**Tarauts à refouler**  
Réduction des forces de déformation et de l'usure due au polissage ; rayonnage ciblé en cas de besoin



**SF 4**  
Video

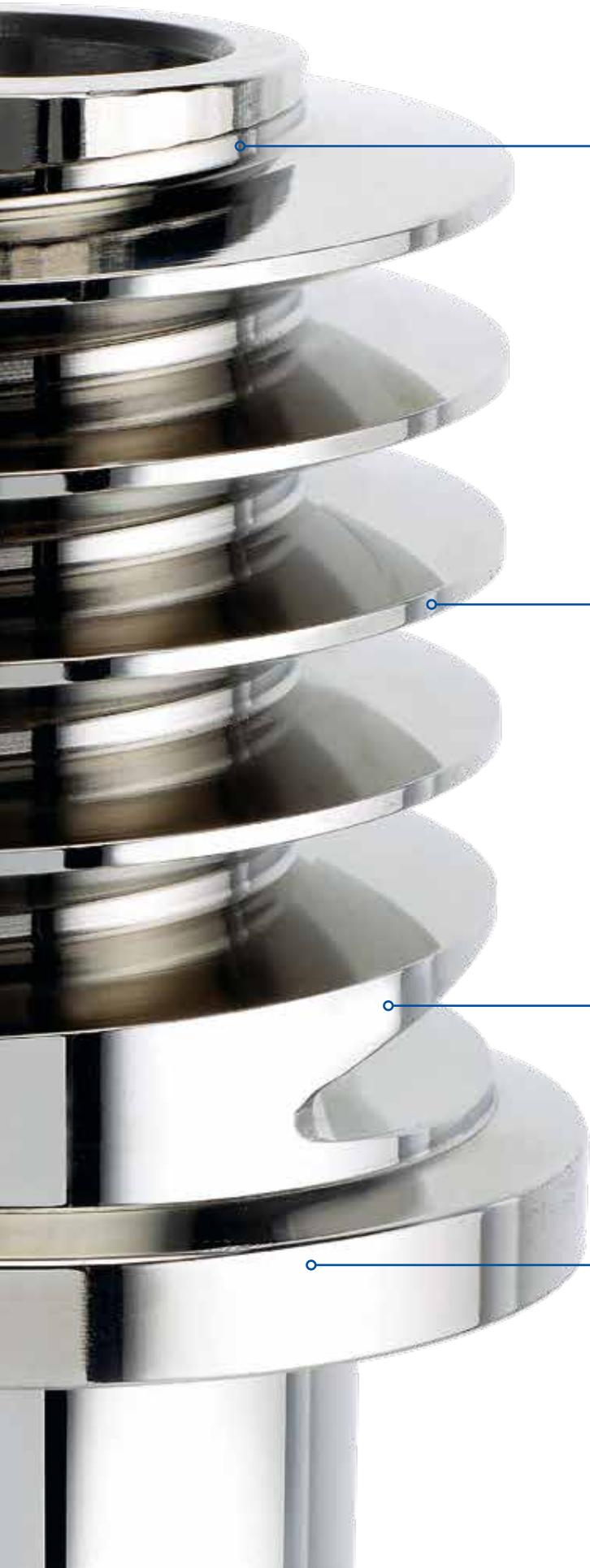


**Aube de turbine**  
Rayonnage défini des bords d'entrée et de sortie et lissage homogène sans altération de la forme de l'aube

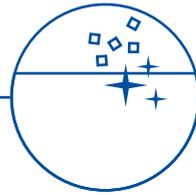


**SF ILS**  
Video

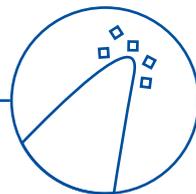
**Fraise**  
Augmentation de la durée utile des fraises par rayonnage de l'arête et polissage de la goujure



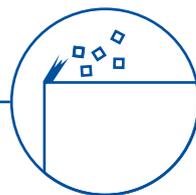
Lissage



Polissage



Rayonnage



Ébavurage

## DROIT AU BUT AU μ PRÈS

L'optimisation des surfaces induite par les procédés OTEC produit des pièces conformes aux exigences de qualité élevées de nos clients. La priorité est donnée à la qualité des surfaces et à leurs caractéristiques. En production de série, le caractère reproductible des résultats et la rentabilité du procédé entraînent un réel gain de compétitivité.

### La finition au μ près

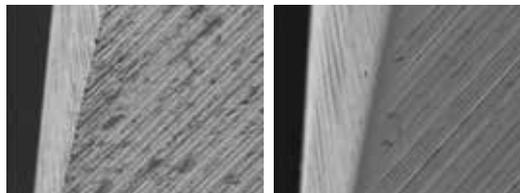
Le procédé de tribofinition le plus rapide garantit des surfaces précises et des temps de traitement courts, même sur des géométries complexes. Les pièces peuvent être ébavurées, rayonnées, lissées ou polies en une seule passe en moins d'une seconde. Il est possible d'obtenir sans problème des valeurs de rugosité bien inférieures à 0,1 μm.



Exemple : arbre à cames avant et après traitement

### Rayonnage des arêtes de coupe

Un rayonnage de l'ordre de 5 μm de l'arête de coupe des outils suffit à stabiliser l'arête et à produire une géométrie parfaite sans ébréchures. L'arête est donc protégée des ébréchures et la durée de vie est améliorée, tout comme la fiabilité de l'outil.



Exemple : arête périphérique rectifiée, puis rayonnée sur 5 μm

### Lissage

Le procédé consiste à réduire la rugosité des surfaces, autrement dit à éliminer les irrégularités en hauteur, mais aussi à améliorer les caractéristiques tribologiques de la couche supérieure de la pièce. Parmi les arguments en faveur du lissage figurent la réduction des frottements, l'élévation des taux de portance ou une meilleure résistance à l'usure. Cela permet également d'éliminer les gouttelettes après l'enduction PVD ou DLC.



Exemple : profil d'engrenage avant et après traitement

### Polissage

En plus de l'aspect esthétique, le polissage de la surface entraîne une amélioration des caractéristiques techniques. Sur les fraises et les mèches en métal dur, le polissage de la goujure augmente la vitesse de coupe et favorise l'adhésion des revêtements. De plus, un outil de formage poli bénéficie d'une durée utile prolongée et de coefficients de frottement réduits.



Exemple : poinçon avant et après traitement

## LA QUALITÉ. AUTOMATIQUE- MENT.



**Machines de polissage à flux continu OTEC :**  
des solutions multiples, flexibles et efficaces  
pour les petites ou les grandes séries – avec,  
en option, un système d'automatisation adapté  
à tous les besoins.

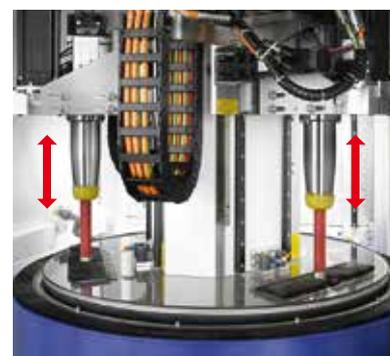
En optant pour une machine OTEC SF, vous ne choisissez pas seulement la qualité made in Germany. Vous faites également le choix de la pérennité.

En effet, de par leur diversité, les équipements de série, les options et les options d'automatisation accompagnent l'évolution et la montée en volume de votre production.

Les modules optionnels contribuent à améliorer le confort d'utilisation et la sécurité de process – avec une programmation entièrement automatique ou manuelle.



**Variante n° 1 : unité de levage décentrée**  
Toutes les pièces sont plongées simultanément. Cette variante est utilisée le plus souvent avec un dé/chargement manuel.

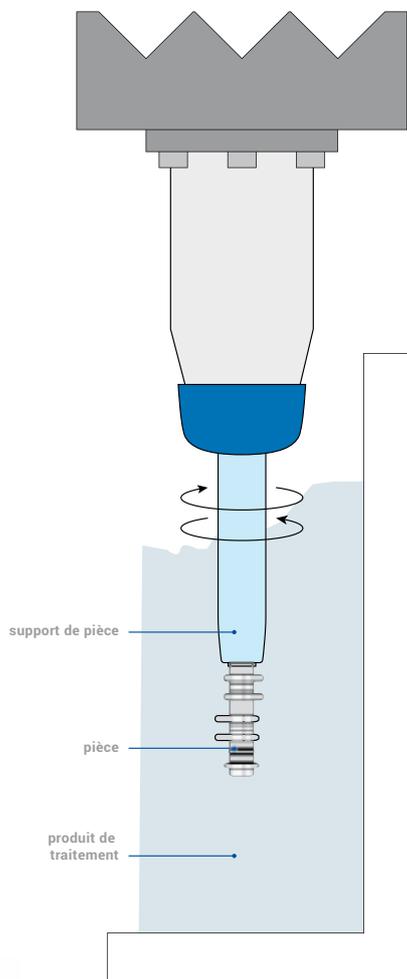


**Variante n° 2 : unité de levage centrée**  
Toutes les unités de levage plongent individuellement. Une pièce peut être changée pendant que le reste des pièces est traité. Cette variante réduit les temps d'arrêt et est utilisée le plus souvent avec le (dé)chargement automatique.

## DROIT AU BUT GRÂCE AU STOP & GO

Disponible en option, le procédé innovant PULSFINISH garantit un résultat de surface extrêmement intense et parfaitement contrôlable en un temps record.

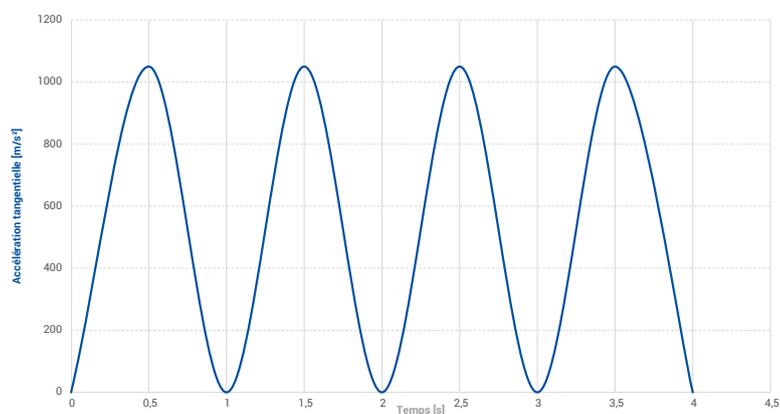
Le procédé PULSFINISH, conçu par OTEC, utilise le principe de mouvements extrêmement précis et répétés à bref intervalle entre les pièces et le produit, avec jusqu'à 2 000 rotations par minute. Les différences de vitesse qui résultent de l'inertie du produit en rotation dans la cuve et des changements de vitesse rapides que subit la pièce génèrent des accélérations relatives pouvant aller jusqu'à 40 g ! Toutes les machines de polissage à flux continu peuvent être équipées en option d'une commande pulsée.



 Pulsfinish



Accélération à la périphérie d'une pièce d'un diamètre de 50 mm en commande pulsée (en 0,5 s à 2 000 tr/min)



## LA SÉRIE DE QUALITÉ POUR UNE QUALITÉ DE SÉRIE



### SF MANUEL

Idéal pour le traitement des pièces en petite et moyenne production.



### SF ILS AUTOMATION

Idéal pour le traitement de petits volumes de pièces et de séries variables.



## SF RLS AUTOMATION

Idéal pour le traitement de volumes très élevés et pour une production flexible.

## Nous nous réinventons, en exclusivité pour vous

Vous avez des besoins spécifiques pour lesquels il n'existe pas de solution sur le marché ? Contactez-nous. En étroite coopération avec vous, nous élaborons une solution entièrement personnalisée, process inclus. Notre équipe vous conseille gratuitement, sans engagement de votre part et dans la plus parfaite confidentialité. Appelez-nous au +49 7082 4911-20

## OTEC SF RLS LA ROBOTISATION EFFICACE

Le SF RLS (Robot Loading System) est notre réponse à toutes les questions qui se posent en matière d'automatisation et d'intégration aux lignes de fabrication modernes, notamment dans l'industrie automobile ou de l'outillage.

La SF RLS peut être équipée en option de la commande pulsée mise au point par OTEC. Elle permet de satisfaire efficacement aux exigences extrêmes de la production de grande série en termes de fiabilité des process, de rapidité et de qualité de traitement. Elle intègre également jusqu'à trois supports pour pouvoir traiter des pièces simultanément. Ces supports sont cadencés et peuvent être commandés indépendamment les uns des autres.



La SF RLS peut être intégrée sans problème à une ligne de production. Le chargement des pinces peut être manuel ou entièrement automatisé selon l'environnement et les cadences.

Le bras robotisé saisit les fraises sur la palette.



Panneau tactile de commande du bras robotisé de la SF RLS



Chargeur à chaîne de la SF ILS, équipé de pièces

## OTEC SF ILS LA HAUTE QUALITÉ AUTOMATISÉE

La SF ILS (Integrated Loading System) est le modèle de base compact d'OTEC pour le traitement des pièces avec chargement automatisé.

La SF ILS avec chargeur à chaînes s'impose comme la nouvelle référence dans le domaine de la finition de précision automatisée pour les petites et moyennes séries. Conçue pour une facilité d'utilisation maximale, la machine ne requiert aucune connaissance en robotique. Il est ainsi possible de commander la SF et le chargeur à chaîne depuis un panneau tactile. Elle dispose d'un chargeur à chaînes avec 64 ou 160 emplacements et peut traiter des pièces différentes au sein d'une même charge. Les pièces et les pinces de serrage sont remplacées automatiquement en fonction des besoins.



Les temps de traitement vont de 30 à 300 s selon le type de traitement et la géométrie des pièces. La SF ILS peut travailler pendant 2 à 4 heures sans opérateur et pourra traiter par ex. 40 pièces en une heure à raison de 60 s/pièce. La SF ILS est dotée d'une unité de levage pour la saisie des pièces et convient aussi bien pour le polissage à flux continu que pour le procédé Pulsfinish, en traitement à sec ou par voie humide. Les caractéristiques de la SF ILS en font une machine flexible, extraordinairement performante et idéale pour le traitement de petits volumes et de séries variables.

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES



Machines SF	SF 1 78-ILS	SF X/1 78	SF X/1 105	SF 3/3 105	SF H-105
Dimensions machine (L x p x h en mm)	2 850 x 1 370 x 2 460	1 930 x 1 430 x 2 585	2 560 x 1 550 x 2 820	2 123 x 1 980 x 3 020	2 110 x 1 620 x 2 820
Dimensions cuve de traitement (hauteur en mm)	780 x 420	780 x 420	1 050 x 500	1 050 x 500	1 050 x 500
Type de chargement	autom. intégré	autom. / manuel	manuel**	automatique	manuel**
Tension de branchement (V)	400	400	400	400	400
Tension de commande (V)	24	24	24	24	24
Interfaces de support pour pièces traitables en simultané	1	1-2	2-5	3	1-2
Diamètre maximum (mm)	20*	150	230	150	300
Longueur max. de pièce (mm)	150*	250	300	250	300
Poids max. de pièce (kg)	0,5	2	15	5	60***

\* Conçu pour le chargement automatique. Dimensions plus grandes possibles en chargement manuel

\*\* Chargement automatique sur demande \*\*\* Pièce + support

**Le X après SF indique le nombre de supports possibles**



## Équipement de base

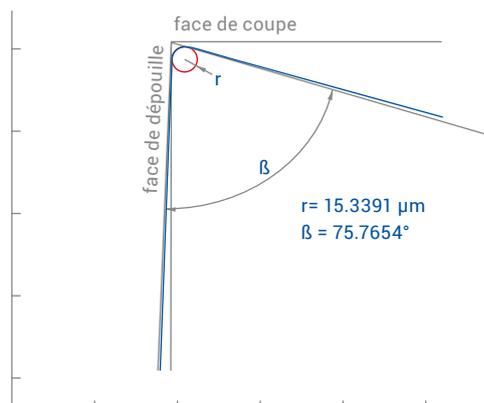
- Soit cuve de traitement à sec, soit cuve de traitement par voie humide en acier inox peint
- Serrage des pièces manuel
- Inclinaison possible des pièces jusqu'à 25° maximum
- Mouvement d'immersion électromécanique par système de levage
- Commande par écran tactile à l'aide d'un automate Siemens S7
- Vitesse de rotation réglable en continu par convertisseur de fréquence
- Déroulement automatique du process
- Présélection du sens de rotation avec inversion de sens automatique

## Options

- Cuve supplémentaire de traitement à sec ou en phase humide
- Chariot roulant de remplacement des cuves
- Support pour pinces de serrage  $d_{max} = 26$  mm, pour  $d = 3-26$  mm, compatible avec l'air de barrage
- Support pour pinces de serrage  $d_{max} = 40$  mm, pour  $d = 20-40$  mm, compatible avec l'air de barrage
- Entraînement des pièces avec fonctionnement pas à pas pour le traitement ciblé de certaines surfaces et des mouvements continus avec des zones d'angles et des vitesses réglables
- Angle de plongée réglable automatiquement de 0 à 25° (exclusivement sur les modèles automatisables SF 1, 2 et 3) via le panneau tactile
- Interface Profibus ou Profinet au choix pour le chargement automatique
- PULSFINISH®, pour réduire les temps de traitement, y compris sur les zones difficiles d'accès
- Interface OPC pour systèmes BDE

## MACHINE ET PROCÉDÉ – LE DUO GAGNANT

Chaque pièce est différente. Pour définir un procédé assurant des résultats reproductibles et conforme aux besoins de chaque client, tous les paramètres pertinents sont analysés dans le Centre de finition OTEC et documentés de façon professionnelle.



Le protocole de mesure montre le rayonnage au niveau du  $\mu\text{m}$ .

Notre centre de finition OTEC vous offre un service professionnel et élabore un procédé spécialement formulé pour vos pièces et votre application.

Après avoir procédé au traitement de vos échantillons, nous établissons un protocole reprenant la totalité des paramètres de process pertinents. Les données recueillies permettent d'en savoir plus sur ces paramètres. Elles livrent des informations importantes, notamment pour définir les produits de rectification et de polissage appropriés.

Nous pouvons également vous conseiller à partir d'une photo de bonne qualité de vos pièces. Quand vous commandez une machine, le protocole de traitement correspondant à votre application est naturellement gratuit pour vous.



### Exemple d'un protocole de traitement

<b>Objectif de l'essai :</b>	Lissage < Rz 0,8 + ébavurer	<b>Marche à droite :</b>	50 %	<b>Support :</b>	Mandrin de serrage
<b>Pièce :</b>	Arbre à cames	<b>Marche à gauche :</b>	50 %		

### Machine : SF Manuel

Étape process n° 1	Temps	Traitement	Produits de traitement	Additif de rectification/polissage	Vitesse de rotation de la cuve
	1 min	Rectification	KXMA 16	Composé SC 15	55

## CHEZ NOUS, LA QUALITÉ EST DE TRADITION

Depuis sa fondation en 1996, OTEC s'est rapidement imposé comme leader technologique avec ses concepts de machine innovants, ses inventions et ses optimisations. OTEC conçoit et fabrique des machines qui répondent exactement aux besoins des différents secteurs d'activité. Supérieures aux procédés traditionnels, elles présentent des atouts décisifs en termes de rentabilité, de maniabilité et de précision de traitement. Avec 120 personnes employées au siège social de l'entreprise, dans le sud de l'Allemagne, et un réseau de distributeurs international, OTEC garantit une qualité de conseil et de procédé élevée ainsi qu'un service après-vente dans le monde entier.

## BOUTIQUE EN LIGNE

Retrouvez sur notre boutique en ligne des informations sur les produits de traitement, les pièces de rechange et les machines que vous avez achetées ou téléchargez les fiches de sécurité.



<https://www.otec.de/online-shop/>

### OTEC Präzisionsfinish GmbH

Heinrich-Hertz-Str. 24 · 75334 Straubenhardt · Allemagne

Tél. +49 7082 4911-20 · Fax +49 7082 4911-29 · E-mail : [info@otec.de](mailto:info@otec.de)

[www.otec.de/fr](http://www.otec.de/fr)



SÉRIE CF



SÉRIE DF

