

## La précision des mesures

Société spécialisée dans l'usinage de précision des métaux, itp ne pouvait pas trouver meilleur emplacement pour son siège que le site du complexe sidérurgique de Völklingen, classé au patrimoine mondial de l'UNESCO. Près de 50 collaborateurs y fabriquent des composants de métrologie sur des tours Tornos, et utilisent l'huile de coupe hautes performances universelle Motorex Ortho NF-X.



La société itp GmbH s'est spécialisée dans la fabrication de composants de haute précision pour la métrologie. Ce faisant, l'entreprise maîtrise l'usinage très particulier de matériaux innovants tels que le titane, la céramique et la fibre de carbone. (Photos : itp Völklingen/fotolia.com).

Die Firma itp GmbH hat sich auf die Herstellung hochpräziser Komponenten für die Messtechnik spezialisiert. Dabei weiss das Unternehmen vorteilhafte Eigenschaften innovativer Werkstoffe wie Titan, Keramik und Kohlefaser gezielt zu nutzen. (Fotos: itp Völklingen/fotolia.com).

itp GmbH specialises in the production of high-precision components for measuring technology. The company therefore knows how to use the beneficial characteristics of innovative materials such as titanium, ceramic and carbon effectively (Photos: itp Völklingen/fotolia.com).

Le contrôle qualité est une composante essentielle de chaque produit. Lors de la production industrielle dans les domaines les plus divers (automobile, aérospatiale, construction de machines, équipements médicaux, etc.), les composants individuels sont mesurés immédiatement après leur usinage et avant l'étape suivante, en partie directement dans le centre de production. Ainsi, l'assurance qualité est parfaitement intégrée au processus de production et permet une surveillance simultanée du flux. À cet égard, itp apporte une contribution décisive à la réussite du processus avec une gamme exhaustive de palpeurs et d'accessoires pour tous les fabricants d'équipements de mesure de coordonnées et de denture.

### Mesure au moyen de coordonnées

Lors de la mesure de coordonnées, les points de palpation d'un objet sont déterminés et mémorisés sur ordinateur. L'analyse algorithmique de ces points fournit ensuite le résultat de mesure tridimensionnel souhaité. L'ordinateur compare la valeur réelle et la valeur de consigne, puis calcule le résultat. Les points de palpation sont déterminés avec des palpeurs sur la pièce (photo principale). La fabrication de ces palpeurs, ainsi que d'autres composants de métrologie constitue le cœur de métier de la société innovante itp.

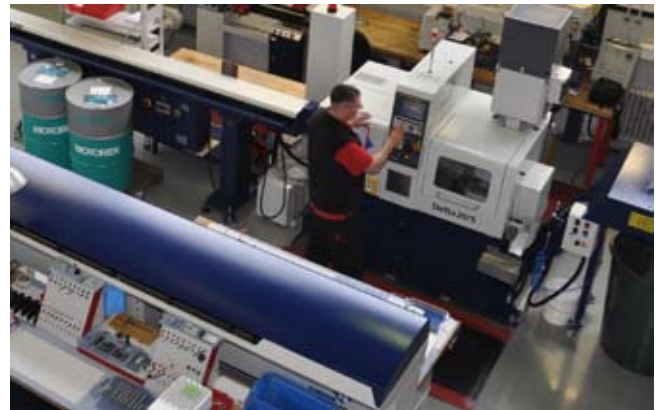
### Un palpeur adapté à chaque situation

Il n'existe quasiment aucune limite à la diversité des palpeurs utilisés. Ainsi, outre les palpeurs classiques, itp fabrique des stylets en étoile, cylindriques, à disque, des rallonges, des supports, des adaptateurs, etc. Alors qu'autrefois, les produits utilisaient beaucoup d'aluminium, ils sont désormais à 90 % en titane. Un palpeur classique est constitué d'un support, d'une tige et d'une bille. À cet égard, la tige la plus petite a un diamètre de 0,17 mm ! Une attention particulière est accordée à la dilatation/rétraction des matériaux de palpeur, afin de ne pas dégrader le résultat de la mesure. Alors que

l'aluminium était sujet à une dilatation relativement importante, il a été remplacé par le titane, plus léger et plus stable à la température. Ainsi, les rallonges en fibre de carbone avec éléments en titane présentent un avantage certain du fait que la fibre de carbone se rétracte légèrement sous l'effet de la chaleur et les composants en titane subissent une dilatation mesurable avec précision. Ce faisant, les valeurs sont quasiment conservées et les variations de la température n'ont pratiquement aucune incidence sur le résultat de la mesure.

### Des chefs-d'œuvre de haute précision

itp fait preuve d'une maîtrise impressionnante de la fabrication. Outre la mise au point de composants de métrologie innovants, l'usine de Völklingen couvre aussi toutes les étapes de la production. Les pièces maîtresses du processus sont les centres d'usinage CNC (notamment, Deco 2000/26, Deco 13 et Delta 20/5), ainsi que les rectifieuses et aléseuses. Pour l'assemblage des composants métalliques, itp utilise par ailleurs une installation de soudage au laser. La société excelle dans le perçage de trous borgnes pour les billes de palpation. Maîtrisant le processus de bout en bout, itp réalise sur ses propres installations spéciales des trous borgnes d'un diamètre jusqu'à 0,8 mm dans les billes de palpation. Elle applique cette technique aussi bien aux rubis industriels, au nitrure de silicium, à la céramique, au carbure qu'à l'oxyde de zirconium. La technologie d'alésage employée pour les matériaux ultrarésistants est issue de l'usinage des coussinets des manufactures d'horlogerie suisses les plus réputées. Cette approche, qui utilise des broches ultraprécises travaillant sans vibrations, ainsi que des outils diamants, permet des alésages d'une précision époustoufflante.



itp maîtrise toutes les étapes du processus de production. L'atelier bien éclairé et pensé pour la logistique est situé dans un ancien bâtiment de l'usine sidérurgique de Völklingen ([www.volklinger-huette.org](http://www.volklinger-huette.org)).

Bei itp findet der gesamte Produktionsprozess unter einem Dach statt. Die helle und logistisch durchdachte Werkhalle befindet sich in einem ehemaligen Gebäude der Völklinger Hütte ([www.volklinger-huette.org](http://www.volklinger-huette.org)).

At itp, the entire production process takes place under one roof. The bright and logistically well-thought-out production room is located in a former Völklingen Ironworks building ([www.volklinger-huette.org](http://www.volklinger-huette.org)).

### Des résultats de pointe avec Motorex

L'usinage de différents matériaux (acier, aluminium et titane) sur les mêmes machines nécessitait une huile de coupe universelle. Les nombreuses expériences positives et un partenariat en matière de mise au point ont amené le fabricant de machines-outils Tornos à recommander l'huile de coupe hautes performances innovante Motorex Ortho NF-X. Après une analyse des besoins d'itp par le partenaire Motorex allemand compétent (FS GmbH, Bickenbach), tous les processus d'usinage ont été réalisés à la perfection avec l'huile Ortho NF-X. Par ailleurs, le point d'éclair avantageux du produit Ortho NF-X 15 constituait un atout pour l'usinage du titane inflammable, un matériau dont les commandes sont en très forte progression. Les premiers essais ont permis d'obtenir un état de surface exceptionnel, d'où une réduction considérable des opérations de reprise.



La bille de palpance en rubis présentée a une rotondité élevée de niveau 5, ce qui correspond à une tolérance entre 0,08 et 0,13  $\mu$ . L'alésage des trous borgnes pour la mise en place de la bille constitue, une spécialité d'itp, exige un grand savoir-faire.

Die gezeigte Tastkugel aus Rubin hat eine extrem hohe Rundheit des Grade 5, was 0,08 bis 0,13  $\mu$  entspricht. Das Bohren der Sacklöcher für die Aufnahme der Kugel ist eine Spezialität der itp und erfordert viel Wissen und Können.

This probe ball made from ruby has an extremely high circularity (grade 5), which corresponds to 0.08 to 0.13  $\mu$ . Drilling blind holes for mounting the probe ball is one of itp's specialities and requires a great deal of knowledge and skill.

### Un rayonnement international

itp rayonne dans le monde entier et livre les constructeurs et sous-traitants de tous les segments d'activité réputés. Grâce à une boutique en ligne pensée intelligemment, le client peut aussi commander tous les articles sur le Web. Pour les marchés d'outre-mer, itp possède des filiales commerciales aux États-Unis et au Japon. Depuis sa création en 1994, itp est restée fidèle au slogan « Simply the best ». D'autre part, elle s'est forgée, sur la scène internationale, une réputation de fabricant de palpeurs de précision et d'accessoires pour la métrologie industrielle.



## Exaktes Vermessen

Mit Sitz auf dem Gelände der UNESCO-Welterbestätte Völklinger Hütte (Stahlwerk) ist die Firma itp als metallverarbeitender Präzisionsbetrieb perfekt untergebracht. Rund 50 Mitarbeiter fertigen hier Messtechnikkomponenten auf Tornos-Drehautomaten mit dem universell einsetzbaren Hochleistungsschneidöl Motorex Ortho NF-X.

Die Qualitätsprüfung ist ein substantiell wichtiger Bestandteil eines jeden Produkts. In der industriellen Fertigung von Komponenten aus den verschiedensten technischen Bereichen (Automobilbau, Luft- und Raumfahrt, Maschinenbau, Medizintechnik usw.) werden einzelne Komponenten noch vor einer Weiterverarbeitung gleich nach der Herstellung, teilweise auch direkt im Produktionscenter, vermessen. Somit wurde die Qualitätssicherung direkt in den Produktionsprozess integriert und erlaubt so eine simultane Überwachung des Produktionsflusses. Einen zentralen Erfolgsfaktor dazu liefert itp mit dem umfangreichsten Sortiment an Tastelementen und Zubehören für sämtliche Hersteller von Koordinaten- und Verzahnungsmessgeräten.

### Messung mit Koordinaten

Bei der Koordinatenmessung werden die Antastpunkte eines Objekts festgehalten und im Computer abgespeichert. Die algorithmische Auswertung dieser Punkte ergibt dann das gewünschte dreidimensionale Messergebnis. Im Rechner wird der Ist- mit dem Sollwert verglichen und daraus das Resultat berechnet. Die Antastpunkte werden mit sogenannten Tastern am Werkstück erfasst (Hauptbild). Die Herstellung dieser Taster sowie weiterer Messtechnik-Komponenten sind die Kernkompetenz des innovativen Unternehmens itp.

### Immer der richtige Taster

Der Vielfalt der eingesetzten Taster sind kaum Grenzen gesetzt. So stellt itp neben herkömmlichen Tastern auch Sterntaster, Zylindertaster, Scheibentaster, Verlängerungen, Halter, Adapter usw. her. Wurde früher sehr viel Aluminium verarbeitet, sind heute 90 % der hergestellten Produkte aus Titan. Ein klassischer Taster besteht aus einer Tasteraufnahme, dem Schaft und einer Tastkugel. Dabei hat der kleinste Schaft gerade mal einen Durchmesser von 0,17 mm! Besondere Aufmerksamkeit gilt der Ausdehnung/Schrumpfung der Tastermaterialien, damit das Messergebnis nicht beeinträchtigt wird. Dehnte sich Aluminium relativ stark aus, wechselte man auf das leichtere, und temperaturstabilere Titan. So haben zum Beispiel Verlängerungen aus Kohlefaser mit Titanendstücken den Vorteil, dass sich die Kohlefaser bei Wärme leicht zusammenzieht und sich die Titankomponenten genau berechenbar ausdehnen. So heben sich die Werte rechnerisch beinahe auf, Temperaturschwankungen haben auf das Messergebnis praktisch keinen Einfluss.

### Feinmechanische Meisterstücke

Die Fertigungstiefe bei itp ist beeindruckend – neben der Entwicklung der innovativen Messtechnik-Komponenten wird in Völklingen das ganze Produktionsspektrum abgedeckt. Herzstück der Produktion sind die CNC-Bearbeitungszentren (u.a. Deco 2000/26, Deco 13 und Delta 20/5), Schleif- und Bohrmaschinen. Für das Verbinden metallischer Komponenten setzt itp zudem eine Laserschweißanlage ein.

Eine wesentliche Kompetenz ist das Sacklochbohren der Tastkugeln. Als einziger Hersteller, bohrt itp Sacklochbohrungen in Tastkugeln von bis zu 0,8 mm Durchmesser auf speziell dafür entwickelten Fertigungseinrichtungen im eigenen Betrieb. Egal, ob diese aus Industrierubinen oder Siliciumnitrid, Keramik, Hartmetall oder Zirkonoxid sind. Die angewendete Bohrtechnologie für überharte Werkstoffe stammt aus der Bearbeitung von mechanischen Lagerelementen der bekanntesten Uhrenmanufakturen der Schweiz. Dazu werden mit völlig schwingungsfrei angetriebenen Hochgenauigkeitsbohrspindeln unter Einsatz von Diamantwerkzeugen Bohrungen höchster Präzision erzielt.



Qu'il s'agisse d'huile de coupe, d'huile de rectification ou de fluide hydraulique, l'entreprise utilise exclusivement les différents lubrifiants Motorex recommandés par les constructeurs de machines. De même, elle fait aussi volontiers appel aux services d'analyse de Motorex.

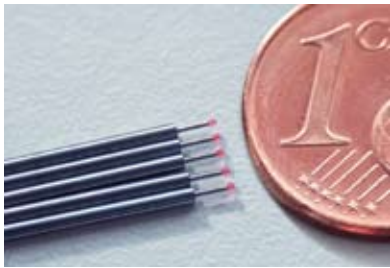
Ob Schneid-, Schleif- oder Hydrauliköl - im ganzen Betrieb werden die von den verschiedenen Maschinenherstellern empfohlenen Schmierstoffe von Motorex verwendet. Auch wird der Motorex-Analyseservice immer wieder gerne in Anspruch genommen.

Whether it is cutting, grinding or hydraulic oil, the Motorex lubricants recommended by various machine manufacturers is used throughout the factory. The Motorex analysis service is also used time and time again.

### Spitzenresultate mit Motorex

Speziell die Bearbeitung von unterschiedlichen Werkstoffen (Stahl, Aluminium und Titan) auf den gleichen Maschinen verlangte nach einem universell einsetzbaren Schneidöl. Aufgrund der vielen guten Erfahrungen und gemeinsamer Entwicklungszusammenarbeit empfahl der Maschinenhersteller Tornos das wegweisende Hochleistungsschneidöl Motorex Ortho NF-X. Nach einer Bedarfsanalyse durch den für itp in Deutschland zuständigen Motorex-Partner (FS GmbH, Bickenbach) konnten mit Ortho NF-X alle Bearbeitungsprozesse

erfolgreich ausgeführt werden. Zudem sprach auch der vorteilhafte Flammpunkt von Ortho NF-X 15 für die feuergefährliche und im Auftragsvolumen stark steigende Titanbearbeitung. Nach ersten Tests wurden hervorragende Oberflächengüten erzielt, was wiederum den Nachbearbeitungsaufwand stark reduzierte.



Le plus petit palpeur comporte à son extrémité une bille d'un diamètre de seulement 0,5 mm. Celle-ci a été percée et montée sur une tige de seulement 0,17 mm de diamètre. Une précision d'importance s'impose.

Der kleinste Messtaster hat eine Tastkugel mit einem Durchmesser von nur 0,5 mm an der Spitze. Diese wurde eingebohrt und auf den

lediglich 0,17 mm feinen Schaft montiert. Hier ist höchste Präzision gefragt.

The smallest measuring probe has a probe ball with a diameter of only 0.5 mm at the tip. This was drilled and mounted onto the shaft, which is only 0.17 mm wide. This demands the highest degree of precision.

## International ausgerichtet

itp ist weltweit tätig und beliefert alle namhaften Industriegesegmente und deren Zulieferer. Mit einem durchdachten Online-Shop kann der Kunde alle Artikel auch im Web bestellen. Für die Überseemärkte unterhält die itp Vertriebsniederlassungen in USA und Japan. Seit der Gründung von itp im Jahre 1994 hat sich das Unternehmen konsequent an das Motto „Simply the best“ gehalten und hat sich so international einen Namen als Hersteller für Präzisionstastelemente und Zubehör für die Industrielle Messtechnik gemacht.



## Precisely measured

Based on the Völklingen Ironworks site, a UNESCO world heritage site, itp is ideally situated as a precision metal-working company. Here, around 50 employees produce measuring-technology components on Tornos automatic turning machines with high-performance Motorex Ortho NF-X cutting oil, which can be used universally.

Quality inspection is a significant part of every product. During the industrial production of components for a wide range of technical sectors (automotive, aerospace, mechanical engineering, medical technology, etc.), individual components are measured again immediately after production, in some cases directly in the production centre, before subsequent processing. In this way, quality inspection has been integrated directly into the production process and allows the production flow to be monitored simultaneously. In addition, itp provides a key success factor, with the most comprehensive range of probes and accessories for all manufacturers of coordinate-measuring and gear-measuring systems.

## Measuring with coordinates

When measuring with coordinates, the touch points of an object are recorded and saved on a computer. The algorithmic evaluation of these points then produces the required three-dimensional measuring result. The computer compares the actual value with the target value and calculates the result. The touch points are measured on the workpiece with so-called probes (main image). The production of these probes, as well as other measuring-technology components, is the core competence of the innovative company itp.

## Always the right probe

The range of probes used is virtually unlimited. For example, in addition to conventional probes, itp also produces star probes, cylinder probes, disc probes, extensions, holders,

adapters, etc. In the past, a lot of aluminium was used, but today, 90% of products are made from titanium. A classic probe consists of a probe holder, the shaft and a probe ball. The smallest shaft has a diameter of just 0.17 mm. Particular attention is paid to the expansion/contraction of the probe materials so that the measuring result is not affected. As aluminium expands quite significantly, it was exchanged for titanium, which is lighter and more temperature-stable. For example, the benefit of extensions made from carbon with titanium end pieces is therefore that the carbon contracts slightly at higher temperatures and the titanium components expand by an amount which can be calculated precisely. Therefore, the values almost cancel each other out, and fluctuations in temperature have practically no effect on the measuring result.

## Precision masterpieces

The vertical integration at itp is impressive – in addition to the development of innovative measuring-technology components, the whole production range is covered in Völklingen. CNC machining centres (including the Deco 2000/26, the Deco 13 and the Delta 20/5), and grinding and drilling machines are the centrepiece of production. In addition, itp uses a laser welding system to connect metallic components.

Essential expertise is the drilling of blind holes in the probe balls. Using production equipment developed especially for this purpose at their own factory, itp is the only manufacturer that can drill blind holes in probe balls with a diameter as small as 0.8 mm, regardless of whether they are made from industrial rubies, silicon nitride, ceramic, carbide or zirconium oxide. The drilling technology used for highly resistant materials comes from machining mechanical bearing elements for the most well-known watch manufacturer in Switzerland. In addition, the highest level of precision is achieved when drilling with completely vibration-free high-precision drilling spindles using diamond tools.

## Top results with Motorex

A cutting oil which can be used universally is required, especially when machining various materials (steel, aluminium and titanium) on the same machines. Based on the many positive experiences and joint development cooperation, the machine manufacturer Tornos recommended the ground-breaking high-performance Motorex Ortho NF-X cutting oil. After an analysis of requirements by the Motorex partner for itp in Germany (FS GmbH, Bickenbach), all machining processes were able to be successfully carried out with Ortho NF-X. Furthermore, another advantage was the flash point of Ortho NF-X 15, which is beneficial for the flammable process of titanium machining, for which there is a rapidly increasing volume of orders. After the first tests, outstanding finishes had been achieved, which in turn significantly reduced the post-processing costs.

## Internationally focused

itp operates all over the world and supplies all major industry sectors and their subcontractors. Customers can also order all products online using a sophisticated online shop. For the overseas markets, itp maintains sales branches in the USA and Japan. Since itp was founded in 1994, the company has consistently kept to the motto «Simply the best» and has therefore made a name for itself as a manufacturer of precision probes and accessories for industrial measuring technology.

**Motorex AG Langenthal**

Service client technique

Case postale - CH-4901 Langenthal

Tel. +41 (0)62 919 74 74 - Fax +41 (0)62 919 76 96

[www.motorex.com](http://www.motorex.com)

**itp GmbH**

Rathausstr. 75 – 79 - D-66333 Völklingen

Tel. +49 (0)6898 8509 10 - Fax +49 (0)6898 8509 129

[www.taster.de](http://www.taster.de)