



KISTLER

measure. analyze. innovate.



Piezoツールシステム

切削加工時の動的負荷を測定

PIEZO TOOL SYSTEM

DYNAMIC MEASURING TECHNOLOGY IN MACHINING



特長：

THE DIFFERENCE: MORE POSSIBILITIES

- **工具の状態をモニタリングし
工具寿命を最適化**
Monitoring of the tool for service
life optimisation
- **様々な加工設備に対応可能な
モジュラー式測定システム**
Modular measuring system for
integration in numerous
applications
- **僅かな負荷も検知可能な
高解像度測定**
High-resolution measurement of
small forces

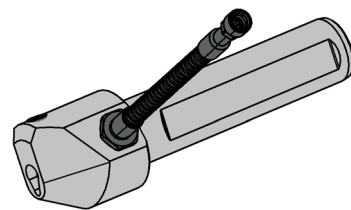
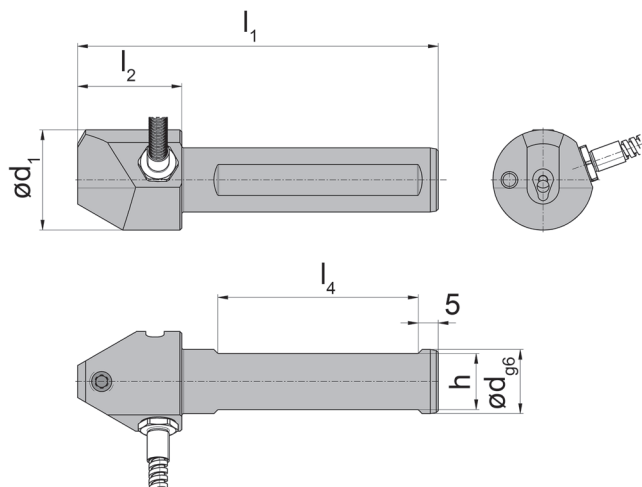
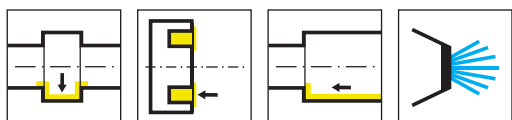


図 = 右勝手バージョン

Picture = right hand cutting version

型式 Part number	d	l ₁	h	l ₄	l ₂	d ₁	HWS
B105.0012.KI.01	12	90	10	50	26	25	105123 • 105124 • 105125
B105.0016.KI.01	16	90	14	50	26	25	105123 • 105124 • 105125
B105.0020.KI.01	20	95	18	55	26	25	105123 • 105124 • 105125

接続ケーブル長: 1900 mm

Length of connection cable: 1900 mm

予備部品

Spare Parts

ツールホルダー Toolholder	ねじ Clamping Screw	トルクスレンチ TORX PLUS® Wrench
B105...	6.075T15P	T15PQ

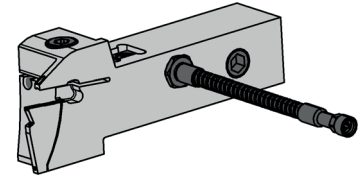
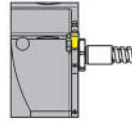
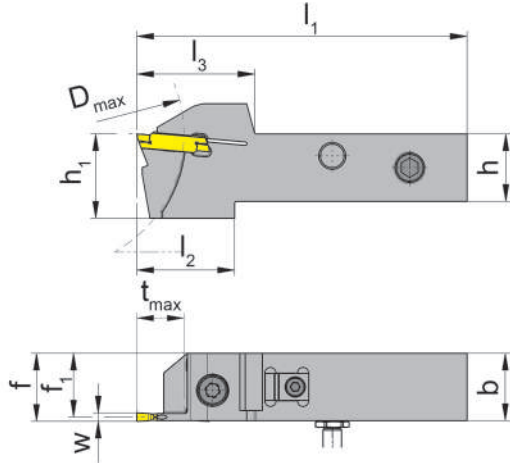
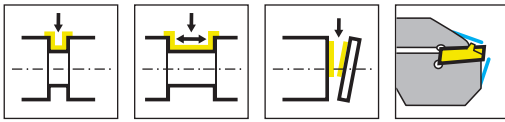


図 = 右勝手バージョン図示
R = right hand version shown

型式 Part number	h	b	l ₁	l ₂	l ₃	h ₁	f ₁	f	t _{max}	D _{max}	w	HWS
RH224.2020.14.KI.02.IK	20	20	98	29	35	25	19,2	f ₁ +w/2	14	80	2	224018
RH224.2020.14.KI.25.IK	20	20	98	29	35	25	18,95	f ₁ +w/2	14	80	2,5	224028
RH224.2020.14.KI.03.IK	20	20	98	29	35	25	18,75	f ₁ +w/2	14	80	3	224038
RH224.2525.14.KI.02.IK	25	25	113	29	35	30	24,2	f ₁ +w/2	14	80	2	224018
RH224.2525.14.KI.25.IK	25	25	113	29	35	30	23,95	f ₁ +w/2	14	80	2,5	224028
RH224.2525.14.KI.03.IK	25	25	113	29	35	30	23,75	f ₁ +w/2	14	80	3	224038

接続ケーブル長: 1900 mm
Length of connection cable: 1900 mm

予備部品
Spare Parts

ツールホルダー Toolholder	クーラント供給部品 Coolant supply	ねじ Clamping Screw	トルクスレンチ TORX PLUS® Wrench
RH224...	004.00.16	6.23T25P	T25PQ

Piezo ツールシステム (PTS) とは?

PTSは、HORN社とKistlerグループの緊密な協力のもと開発され、切削加工における切削負荷のリアルタイムモニタリングを可能にする革新的で独自のソリューションです。両社は、精密工具製作と動的計測技術における専門知識を融合させることで、様々なツールホルダーに高精度なセンサーを内装することに成功しました。基盤となる圧電計測技術により、微小切削における荒加工から仕上げ加工まで、切削負荷を高解像度で計測することが可能です。

PTSを使用するメリットは?

PTSは生産工程を監視し、高解像度のデータベースを構築することで、重要な生産工程を最適に把握することを可能とします。データは構造化された形式で保存され、以下の情報の基盤となります。

- 工具の状態を監視し、工具寿命を最適化するための情報を得る
- 様々な切削条件の影響を把握し、加工条件の最適化を図る
- 素材のロット間のバラツキ監視
- 不良品候補の選別
- 異常発生時、部品加工の停止

What is the Piezo Tool System (PTS)?

The PTS was developed in close cooperation between Paul Horn GmbH and the Kistler Group, thus creating an innovative and unique solution that allows for the monitoring of cutting forces in machining processes. By combining expertise in the field of precision tools and dynamic measurement technology, the two companies have succeeded in precisely integrating force sensors into a wide variety of tool holders. The underlying piezoelectric measuring technology allows for high-resolution measurement of cutting forces from the roughing process to the finishing process in micromachining.

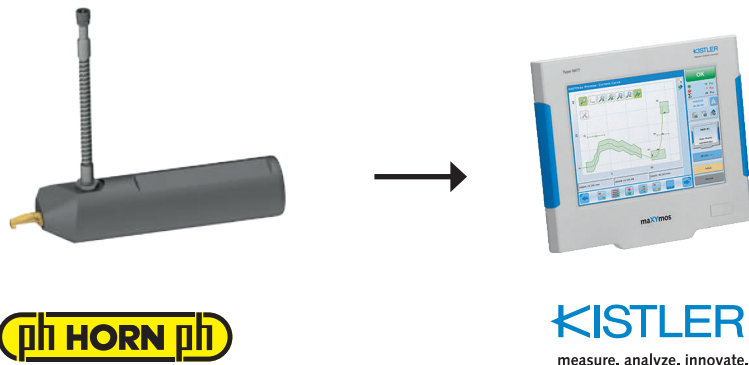
What are the benefits of using PTS?

The PTS system monitors production processes and creates a high-resolution database for an optimal understanding of the critical production processes in your company. The data is stored in a structured way and thus forms the data basis for the following applications:

- Monitoring of the tool condition and thus also the basis for tool service-life optimization.
- Gaining insights into the influences of different cutting parameters (feed, cutting depth, speed) for CNC optimization.
- Material batch comparison and monitoring.
- Sorting out potential scrap parts.
- Stopping further processing of a component in the event of abnormalities.

工具単一使用時の推奨測定機器

Recommended measuring chains for one tool



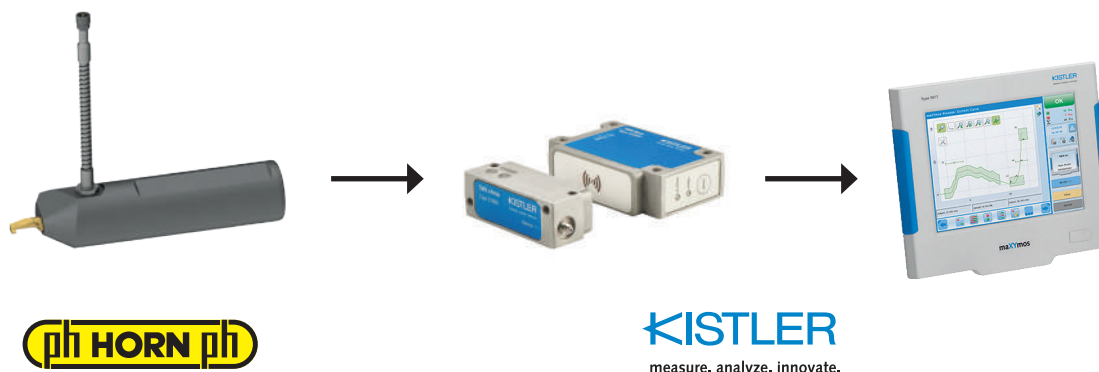
複工具用時の推奨測定機器

Recommended measuring chains for multiple tools



ターレット式旋盤使用時の推奨測定機器

Recommended measuring chains for tools for turret machines

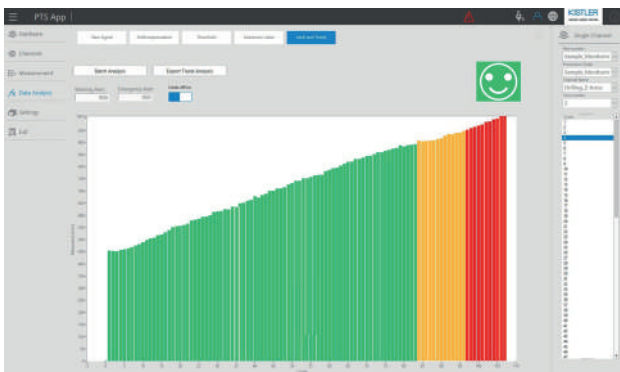


PTS アプリ

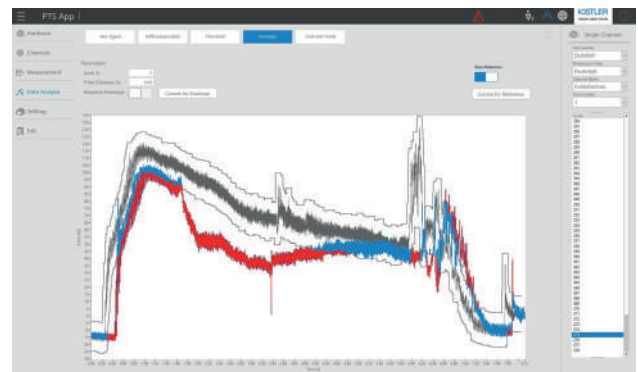
Kistler PTSアプリは、高性能なバックエンド処理と直感的なユーザーインターフェースを備え、測定データセットの前処理に加え、加工の傾向を双方向的で且つ統計的に可視化する機能を提供します。選択したデータ前処理パラメータを使用することで、アプリ内の様々な重要指標の傾向を分析・可視化できます。また、エンベロープ曲線(包絡線)を用いて信号を比較し、観測された傾向に基づいて警告値と閾値を定義することも可能です。これらの値は、良好な加工プロセスと不良な加工プロセスを視覚的に分類するために使用できます。

PTS App

The Kistler PTS app offers a high-performance backend and an intuitive user interface for pre-processing measurement data sets as well as an interactive statistical visualization option for trends. Using the selected data pre-processing parameters, trends can be analyzed and visualized for a variety of KPIs in the app. It is also possible to compare the signals using envelope curves and define warning and threshold values based on the observed trends, which can then be used for visual classification (see Figure 7) of good/bad processes.



© 2024 Kistler Group



© 2024 Kistler Group

maXYmos

maXYmosは、2つのプロセス計測変数が正確に、あらかじめ定められた関係にある必要があるXY曲線を記録・分析・評価します。PTSアプリではこれらは切削時間 (X) と切削負荷 (Y) です。個々の生産工程の品質は、計測曲線の推移に基づいて自動的に監視、および評価できます。センサーからの計測信号は、電荷またはアナログ信号としてmaXYmosに入力できます。複雑なXY曲線でも、多数の評価要素を用いて監視できます。これらの評価要素は、単純な閾値から、動的信号を中心とした複雑なエンベロープ曲線まで多岐にわたります。これらの要素により、特性や値に基づいて加工プロセスを監視し、評価要素のいずれかと競合が発生した場合に出力接点を切り替えることが可能になり、さらなるプロセス自動化に活用できます。

maXYmos

maXYmos records, analyzes and evaluates XY curves in which two process measurement variables must be in a precisely predetermined relationship to each other. In PTS applications, these are the cycle duration (X) and the cutting force (Y). The quality of an individual production step can be automatically monitored and evaluated based on the progression of the measurement curves. A raw measurement signal from the sensor can be fed into the maXYmos either as a charge or as an analog signal. Even the most complex XY curves can be monitored with the help of a large number of powerful evaluation elements. These range from simple threshold values to complex envelope curves around dynamic signals. They make it possible to monitor machining processes based on characteristics or values and to switch an output contact in the event of conflicts with one of the evaluation elements, which can be used for further process automation.



© 2024 Kistler Group

遠隔計測システム(TMS) (2025年より提供開始)

遠隔計測システム (TMS) は2つのユニットで構成されています。工具ホルダ側には、工具ホルダ1つにつき1つのチャージアンプが必要です。チャージアンプは可動部品 (例：工具タレット) に取り付けることができます。もう一方のユニットは信号コンディショナーで、機械構造に取り付けられます。工具タレットを回転させることで、チャージアンプを適切な位置に移動させ、コンディショナーとの通信を確立します。両ユニット間の電源供給とデータ伝送は無線で行われます。

The telemetric measuring system - TMS (available from 2025)

The telemetric measuring system TMS consists of two components; on the part of the moving tool holder, one charge amplifier is required per tool holder. The charge amplifier can be attached to a moving component (e.g. the tool turret). The counterpart is the signal conditioner, which is attached to the machine structure. By rotating the tool turret, a charge amplifier should be moved into position in order to establish communication with the conditioner. Both the power supply and data transmission between the two units are wireless.



© 2024 Kistler Group

ICAM-B

多目的産業用チャージアンプ（ICAM-B）は、圧電センサを用いて機械的数値を測定するあらゆる用途に使用できます。圧電センサは、センサにかかる負荷に比例して変化する電荷を発生させます。チャージアンプ Type 5073B...は、電荷信号を低インピーダンスの電圧信号に変換します。低速で準静的な信号から動的なプロセスまで対応可能です。機種によっては、最大4つのセンサを同時に接続できます。5073B...は、実績のあるアナログ信号ルーティングと並列IoT接続、リモートデータ処理機能を兼ね備えています。用途に応じて、1~4チャンネル構成が用意されており、複数のセンサツールホルダーからの信号を並列処理できます。

ICAM-B

The industrial charge amplifier for multi-purpose (ICAM-B) can be used wherever mechanical quantities are measured with piezoelectric sensors. Piezoelectric sensors produce an electric charge which varies in direct proportion to the load acting on the sensor. The charge amplifier Type 5073B... converts a charge signal into a low-impedance voltage signal. It covers slow, quasi-static signals as well as dynamic processes. Depending on variant, up to four sensors can be connected at the same time. The 5073B... combines proven analog signal routing with parallel IIoT connection and remote data. Depending on the application, the device is available with 1 to 4 channels so that signals from several sensory tool holders can be processed in parallel.



© 2024 Kistler Group



溝入れ加工のベストソリューションを
ご提案いたします。

FIND YOUR RIGHT
TOOLING SOLUTION NOW.

horn-group.com

輸入総代理店

—

株式会社IZUSHI

中部支店/刈谷テクニカルセンター

〒448-0807 愛知県刈谷市東刈谷町二丁目二番地 2

Tel 0566-62-8075

Fax 0566-62-8084

horn@ztec-izushi.co.jp

www.phhorn.jp

DEUTSCHLAND, STAMMSITZ

GERMANY, HEADQUARTERS

—

Hartmetall-Werkzeugfabrik

Paul Horn GmbH

Horn-Straße 1

72072 Tübingen

Tel +49 7071 / 7004-0

Fax +49 7071 / 72893

info@de.horn-group.com

horn-group.com