



SOLUTIONS **AT HAND**
DES SOLUTIONS **CLE EN MAIN**



 **GRIPPING** TECHNOLOGY

 **TECHNIQUE DE PREHENSION**

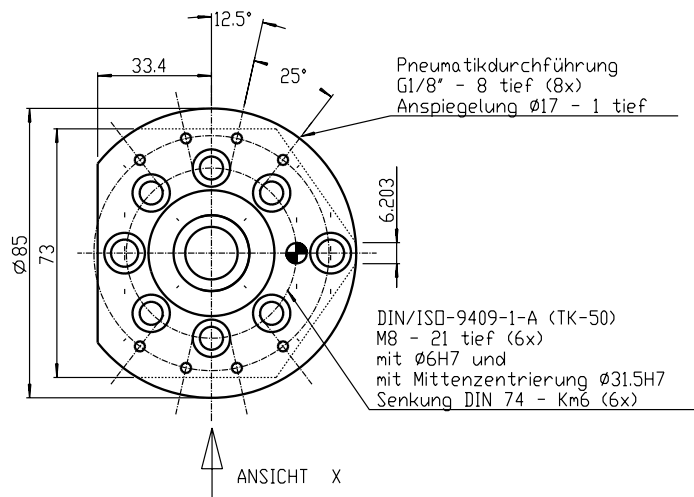


- In order to make it more comfort for you to read technical drawings in german language, you find the translation of the terms in English and French language on the back of this fold-out page.

Do not hesitate to contact us, if you have a question.

- Afin de vous faciliter la lecture des descriptions techniques en allemand, vous trouverez la traduction des termes en anglais et en français à l'arrière de ce dépliant.

N'hésitez pas à nous contacter pour tout renseignement complémentaire.



Technical Drawings / Descriptions techniques

Ablagestift/e einschraubbar	Deposition pin/s (screwable) / Goupille/s de support à visser
Achtung! Zentrierung muss Ring sein; Innen Ø min. = 22,1	Attention! Centering has to be circular; inner Ø min. 22,1 / Attention! Le centrage doit être cylindrique ; Ø intérieur min. 22,1
Alternativer Pneumatikanschluss	Pneumatic connector (alternative) / Connexion pneumatique alternative
Ansicht	View / Vue
Anspiegelung	Spot face / Dégagement
Auf der Gegenseite	On the opposite side / Sur la face opposé
Auf der Rückseite	On the back / Au verso
Blindstopfen an der Rückseite	Plug on the back / Bouchon sur face arrière
Durchfuehrung / Durchgang	Manifold / Passage au centre
Entriegelt	Unlocked / Déverrouillé
Gedreht dargestellt	View rotated / Vue torse
Greiferbacke	Gripper jaw / Mors de base
Greifer geöffnet	Gripper open/closed / Pince ouvert/fermée
Greifer oeffnen/schliessen	Open/close gripper / Ouvrier/Fermer la pince
Greiferseite	Tool side / Coté outil
Grundkoerper	Housing / Corps de base
Hub	Stroke / Course
Hubueberwachungssatz und Sensoren optional	Stroke monitoring and position sensors optional / Contrôle de course et capteurs optionnel
Luftdurchführung (optional)	Internal air lead-through (optional) / Passages d'air intégrés (optionnelles)
Mittenpositionsstop (optional)	Intermediate middle position (optional) / Position intermédiaire au centre (optionnel)
Mit Mittenstopposition	With intermediate middle position / Avec position intermédiaire au centre
Mittenzentrierung auf der Gegenseite	Centering on opposite side / Centrage sur la face opposée
Montagefläche für optionale Steckerleiste	Mounting surface for optional electrical contacts / Face de montage des connecteurs en option
Muss separat bestellt werden	To order separately / Doit commander séparément
Nut für Ablagesystem	Slot for repository system / Rainure pour système de support
Optionales Ablagesystem	Optional repository system / Système de support en option
Pneumatikanschlüsse	Pneumatic connectors / Connexions pneumatique
Pneumatikanschluss M5 – 4 tief	Pneumatic connector M5 – 4 mm deep / Connexion pneumatique M5 – 4 mm bas
Pneumatikdurchführung	Manifold for pneumatics / Passage au centre pour pneumatique
Pro Backe (Greiferbacke)	Per gripper jaw / Par mors de base
Roboterseite	Robot side / Coté robot
Senkung	Counter bore / Lamage
Sensor/Sensoren (optional)	Sensor/Sensors (optional) / Capteur/Capteurs (optionnelles)
Sensorabfrage optional	Query by sensor (optional) / Détection par capteur (optionnelle)
Sensoranschluss innen oder aussen moeglich	Sensor connection possible inside or outside / Connexion de capteur possible intérieur ou extérieur
Sensoren + Anbausatz (optional)	Sensors and sensor mounting kit (optional) / Capteurs et kit de montage (optionnelles)
Siehe Detail	See detail / Voir détail
Steckverbinder mit 5 m Kabel	Pin and socket connector with 5 m cable / Connecteur avec 5 m câble
Verriegelt	Locked / Verrouillé
Verstellbare Endanschläge	Adjustable thrusts / Butées réglables
Werkzeugwechsler entriegeln/verriegeln	Unlock/Lock tool changer / Déverrouiller/Verrouiller changeur d'outils

Force and Torque Sensor with inboard Electronics

The force and torque sensors of the KMS series are high-capacity measuring systems. The KMS sensors enable 6 axis measurements in 3-dimensional space.

The advantages of the force and torque sensors with **inboard** electronics are:

- ▶ Easy connection to the control program via Bus card
- ▶ Economic system
- ▶ Sensor with DIN-ISO interface (depending on type)

Types

KMS_i



System Components

The **KMS with inboard electronics** contains:

- ▶ Pick-up sensor with integrated sensor processor
- ▶ AT-Bus, PCI-Bus card or VME-Bus incl. cable

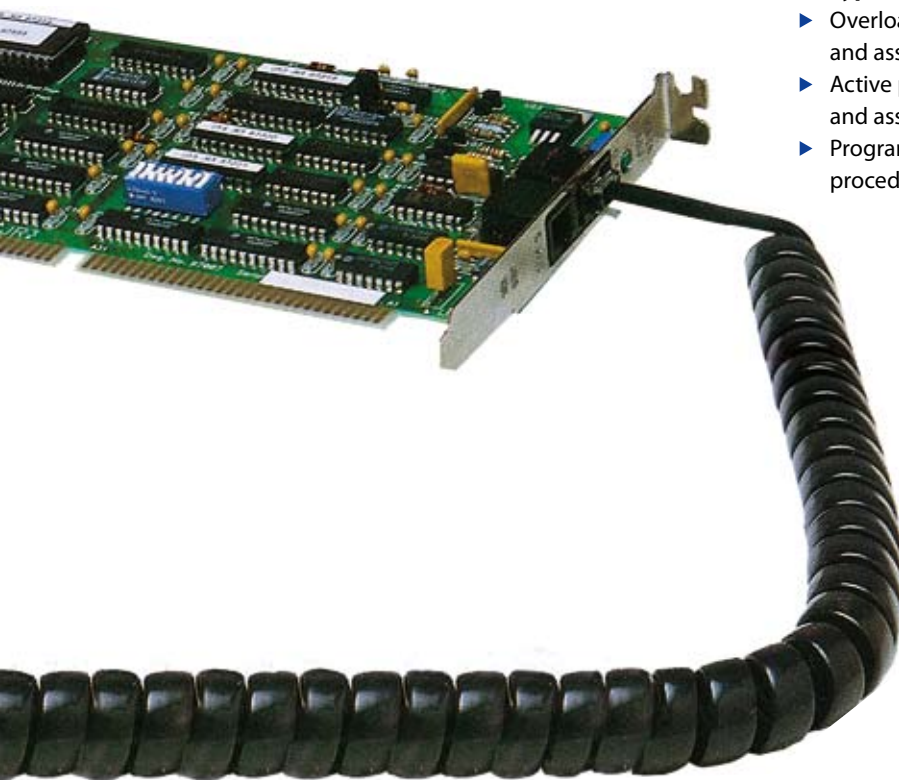
New Series: 12 DOF sensors

Sensor processors for measuring 3 forces, 3 torques and 6 accelerations

With the new sensor generation 3 force vectors, 3 torque vectors as well as the simultaneously acting lateral- and rotation accelerations can be measured. With this pick-up sensor it is possible to calculate contact forces in a robot movement free from the acting

acceleration forces. Also moments of inertia of the parts can easily be collected using the special analysing software. Through this the actually appearing load conditions of the robots can be identified.

Application Areas



Typical application areas:

- ▶ Overload recognition in handling-, processing and assembling operations
- ▶ Active power control in deburring, burnishing and assembling of parts
- ▶ Programming assistance for the Teach-In procedures

Operating Principle

Signals from foil strain gage bridges are amplified and converted to digital representations of the force and moment loading data by electronic systems contained within the sensor. Data is transmitted to the receiver electronics in a synchronous serial format. All low level analogue signals and the A/D circuitry are within the sensor body, shielded from electromagnetic interference by the metal sensor body.

Capteur de forces et de couples avec électronique interne

Les capteurs de forces et de couples de la série KMS sont des systèmes hautement développés pour la mesure de forces et de couples dans les 3 dimensions.

Les avantages des capteurs de forces et de couples avec électronique **interne** sont:

- ▶ Raccordement facile à l'automate par l'intermédiaire à une carte Bus
- ▶ Un système économique
- ▶ Le capteur (en fonction du modèle) dispose d'une interface DIN-ISO

Types

KMS_j



Système à composants

Le système **KMS avec électronique interne** comprend:

- ▶ Pick-up sensor with integrated sensor processor
- ▶ AT-Bus, PCI-Bus card or VME-Bus incl. cable

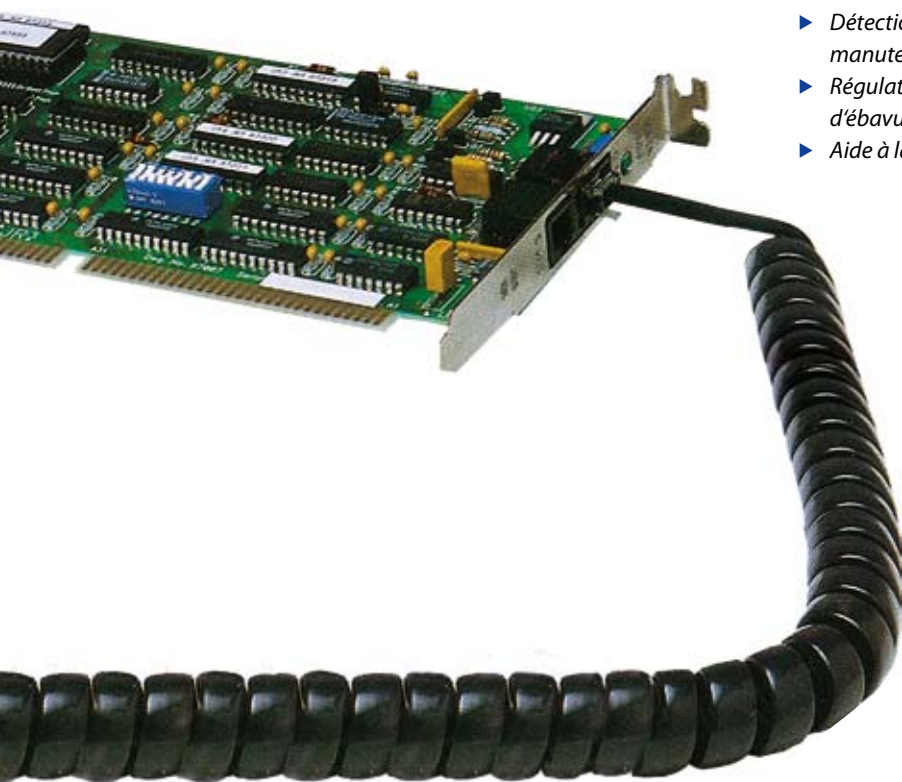
Nouvelle série: capteurs 12 DOF

Capteur pour mesurer 3 forces, 3 couples et 6 accélérations

Avec la nouvelle génération de capteurs il est possible de mesurer simultanément 3 forces et 3 couples ainsi que les accélérations latérales et les accélérations en rotation. Avec ce capteur il est maintenant possible de calculer les forces de contact d'un robot indépendamment

des accélérations ou à l'aide de logiciels de traitement spécifiques, de déterminer facilement les moments d'inertie des outillages. Ainsi les états de charges réels du robot peuvent être déterminés.

Domaines d'utilisation



Domaines d'application typiques:

- ▶ Détection de surcharge sur des applications de manutention, d'usinage et d'assemblage
- ▶ Régulation active des efforts sur des applications d'ébavurage, de polissage et d'assemblage de pièces
- ▶ Aide à la programmation du Teach-In

Principe de fonctionnement

Les signaux des jauges de contraintes sont amplifiés et convertis en représentations numériques des valeurs de charges de forces et de couples par les systèmes électroniques embarqués dans le capteur. Les données sont transmises à l'électronique de récepteur dans un format sériel synchrone. Tous les signaux analogiques de faible niveau et les circuits Analogiques/Numériques sont protégés des interférences électromagnétiques par le corps en métal du capteur.

Technical Data

Temperature Range	0°C to + 55°C
Resolution	1:4000
Data Transmission Rate	8 kHz
Internal Analogue Filter	500 Hz
Overload Ability	100% without 0 point drift
	300% without mechanical defect

Interfaces

The data communication takes place synchronously serially with a data transmission rate from 8 kHz.
As a receiver a

- ▶ IBM AT interface card
- ▶ VME Bus-card (with Adept control program use an Adept VME card!)
- ▶ PCI Bus-card

is available. It is possible to serve more than one interface card from a sensor. This makes an evaluation of the sensor data of different systems possible. By the digital, serial interface a simple and economical cable can be inserted for the data communication.

Adapter Flanges

standard available

Model	Adapter Flange
50M31	ISO 25 mm, Panasonic 27 mm
67M25	ISO 40 mm, U560, U562
90M31	ISO 50 mm, Sankyo 55 mm
90M40	ISO 50 mm, Sankyo 55 mm
100M40	ISO 63 mm, Puma 760
45E15	ISO 63 mm, U760
160M50	ISO 80 mm, ISO 100 mm, CM 776, K60S, L60S, S400, S700

Forces and Torques Ranges

The sensor suitable for your application can be selected on the basis following matrix.

Model	Diameter (mm)	Height (mm)	Force (N)	Torque (Nm)	Weight (kg)
50M31	50	31	100	5	0,14
67M25	67	25	63 100 200	4 6,3 12	0,18
90M31	90	31	63 100 200	5 10 20	0,4
90M40	90	40	400	40	0,4
100M40	100	40	63 100 200 400	6,3 10 20 40	0,65
45E15	114	38	63 100 200 400 630 1000	8 12 25 50 80 125	Only Inch version available
160M50	160	50	400 630 1000	63 100 160	2,6

Order Example

KMSi - 67 M 25 - A - 140 100 N 6.3

Model

Diameter

Height

Version

A = Aluminium

S = Steel

Connection diagram

Force range Fx, Fy

Calibration

N = N&Nm

L = lb&in-lb

G = kg&cm-kg

Torque

Caractéristiques techniques

Plage de température	0° C bis + 55° C
Résolution	1:4000
Taux de transmission de données	8 kHz
Filtre analogique interne	500 Hz
Capacité de surcharge	100% sans décalage de l'origine
	300% sans rupture mécanique

Interfaces

La transmission des données se fait en simultanément en série avec un taux de 8 kHz. Comme récepteur il peut y avoir

- ▶ une carte IBM AT
- ▶ une carte BUS VME (sur un robot Adept utiliser la carte VME Adept)
- ▶ une carte BUS BUS-PCI

Il est possible de raccorder plus d'une carte à un capteur. Ceci permet de traiter les données de différents systèmes. L'interface digital, sériel permet l'utilisation d'un câble simple et économique pour la transmission des informations.

Flasques d'adaptation

disponibles en standard

Modèle

50M31
67M25
90M31
90M40
100M40
45E15
160M50

Flasque d'adaptation

ISO 25 mm, Panasonic 27 mm
ISO 40 mm, U560, U562
ISO 50 mm, Sankyo 55 mm
ISO 50 mm, Sankyo 55 mm
ISO 63 mm, Puma 760
ISO 63 mm, U760
ISO 80 mm, ISO 100 mm,
CM 776, K60S,
L60S, S400,
S700

Plages de forces et de couples

Cette matrice vous permet de déterminer le capteur convenant à votre application.

Modèle	Diamètre (mm)	Hauteur (mm)	Force (N)	Couple (Nm)	Poids (kg)
50M31	50	31	100	5	0,14
67M25	67	25	63 100 200	4 6,3 12	0,18
90M31	90	31	63 100 200	5 10 20	0,4
90M40	90	40	400	40	0,4
100M40	100	40	63 100 200 400	6,3 10 20 40	0,65
45E15	114	38	63 100 200 400 630 1000	8 12 25 50 80 125	Disponible uniquement en version à cotes en pouce
160M50	160	50	400 630 1000	63 100 160	2,6

Exemple de commande

KMSi - 67 M 25 - A - 140 100 N 6.3

Modèle

Diamètre

Hauteur

Version

A = Aluminium

S = Acier

Schéma de fixation

Domaine de force Fx, Fy

Calibration

N = N&Nm

L = lb&in-lb

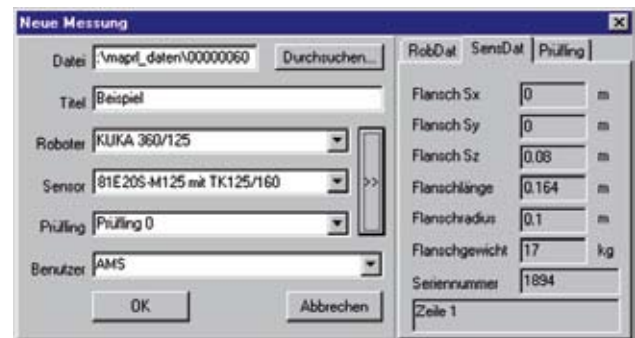
G = kg&cm-kg

Couple

Function Overview

The software KMS-MA serves to determine the mechanical load from robots. It uses for it a combined force-torque and acceleration sensor. Altogether the forces and torques are measured with 6 degrees of freedom and accelerations with 6 degrees of freedom (in each case 3 in translation and 3 in rotation).

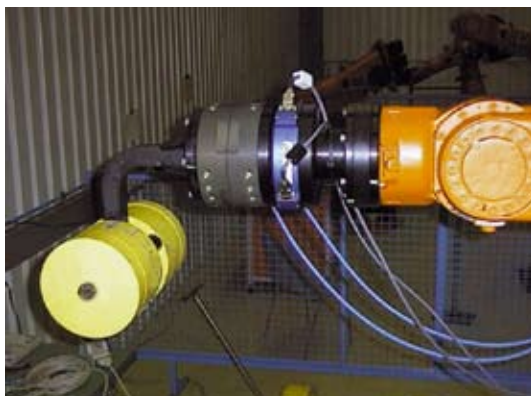
Two procedures are implemented. On the one hand the loads, which affect the robot under real operating conditions, can be determined directly. The measured forces, torques and accelerations in different positions, for example onto the robot flange or the fifth axis can be converted.



With the second procedure characteristics of the tool are determined, which determine the robot load. It acts over:

- Mass and centre of gravity coordinates of the tool.
- Moments of inertia of the tool

The measurement results correspond thus to the data of many robot manufacturers concerning the maximum load capacities.



The measuring is made automatically, the robot movements are synchronized over digital I/O. For the documentation of the results minutes are produced, which contain the results and all attempt parameters.

The measuring and data processing software contain all functions of the data acquisition software and need comparable system resources.

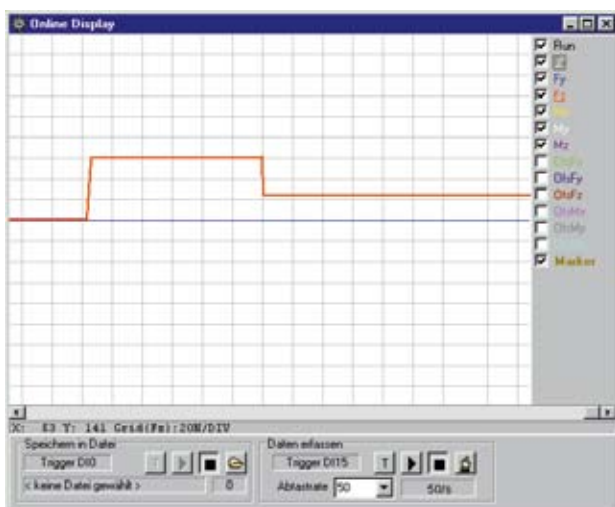
Function Overview

The software KMS-DE serves for the collection, representation as well as recording and archiving the data of the force torque sensors KMS_i with ISA card.

The forces and torques measured by the sensor are graphically indicated in a window. Additionally these data can also be along-logged into a file. If desired, the recording can be steered by a digital entrance (triggers), and additionally to the strength/torque measured values digital entrances can be noted, in order to mark for example measuring points. Since the data in the so-called CSV format are stored, they

can be read in problem-free into other programs, for example in Microsoft EXCEL, and evaluated there or processed. All configurations of the KMS_i sensors are accomplished over comfortable masks and menus.

The data acquisition program KMS-DE is to be seen as basis program, which can be extended by additional modules for the monitoring, evaluation and archiving of the data. It is suitable thus ideally for a far area of application from laboratories applications to the measuring and control technique.



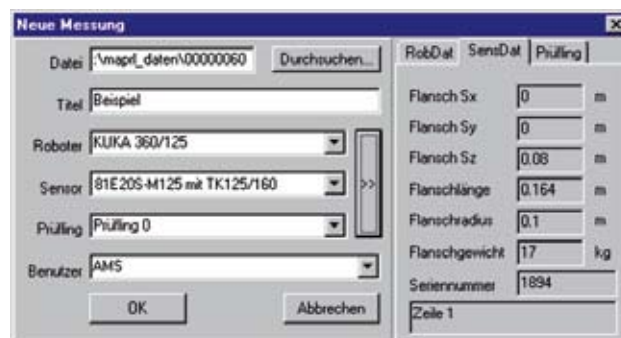
Technical Data

- ▶ Executable under Windows 95 /98 and NT (preferred)
 - 100 measurements per second with Windows NT, processor >PENTIUM 200 MHz
 - 18 measurements per second under Windows 95 (no Device driver needed)
- ▶ Recording of up to 13 channels (analog or digital).
- ▶ Control of up to 8 KMS_i sensors or digital I/O cards.
- ▶ Unlimited recording depth to file, on screen and intermediate file 1000 scanning.

Aperçu de fonctionnement

Le logiciel KMS-MA sert à déterminer les contraintes mécaniques des robots industriels. Il traite pour cela les données d'un capteur de couples, d'efforts et d'accélération. Les forces ou les couples sont mesurés sur 6 degrés de liberté et les accélérations sont mesurées sur 6 degrés de liberté (3 en translation et 3 en rotation).

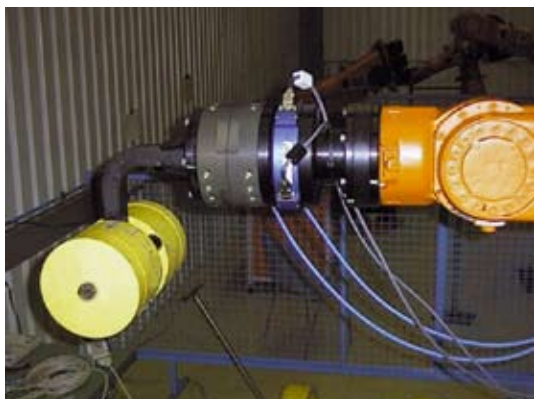
Deux procédés sont mis en œuvre. D'une part, les contraintes qui agissent sur le robot dans les conditions réelles de travail, peuvent être déterminées directement. Les forces, couples et accélérations mesurés peuvent être convertis dans différentes positions, par exemple sur la bride de robot ou sur le cinquième axe.



Dans la deuxième procédure, des paramètres de l'outil déterminant la charge de robot sont retenus. Il s'agit de:

- masse et coordonnées du centre de gravité de l'outil
- moment d'inertie de l'outil

Les résultats de mesure correspondent ainsi aux indications de beaucoup de fabricants de robot concernant les limites de capacité de charge.



Le déroulement de la mesure s'effectue automatiquement, les mouvements du robots sont synchronisés par les entrées/sorties digitales. Un protocole qui contient les résultats et tous les paramètres expérimentaux est produit pour la documentation des résultats.

Le logiciel de mesure et d'acquisition des données comprend toutes les fonctions du logiciel de saisie de données et nécessite des ressources de système comparables.

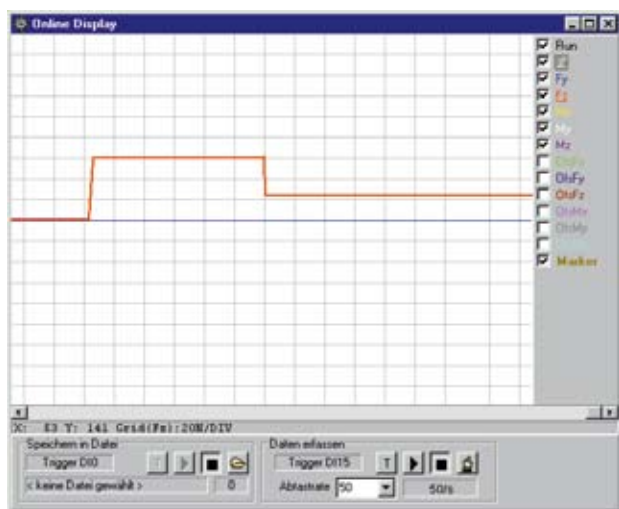
Aperçu de fonctionnement

Le logiciel KMS-DE sert à la saisie, à la représentation ainsi qu'à la représentation et à l'archivage des données des capteurs de forces et de couples KMSi avec carte ISA.

Les forces et couples mesurés par le capteur sont indiqués graphiquement dans une fenêtre. De plus ces données peuvent être enregistrées dans un fichier. L'enregistrement peut être piloté par une entrée digitale (Trigger), et en plus des valeurs de forces et de couples, des points de mesures, par ex., peuvent être enregistrés. Les données étant enregistrées au format CSV, elles peuvent être lues et travaillées sans problème par d'autres

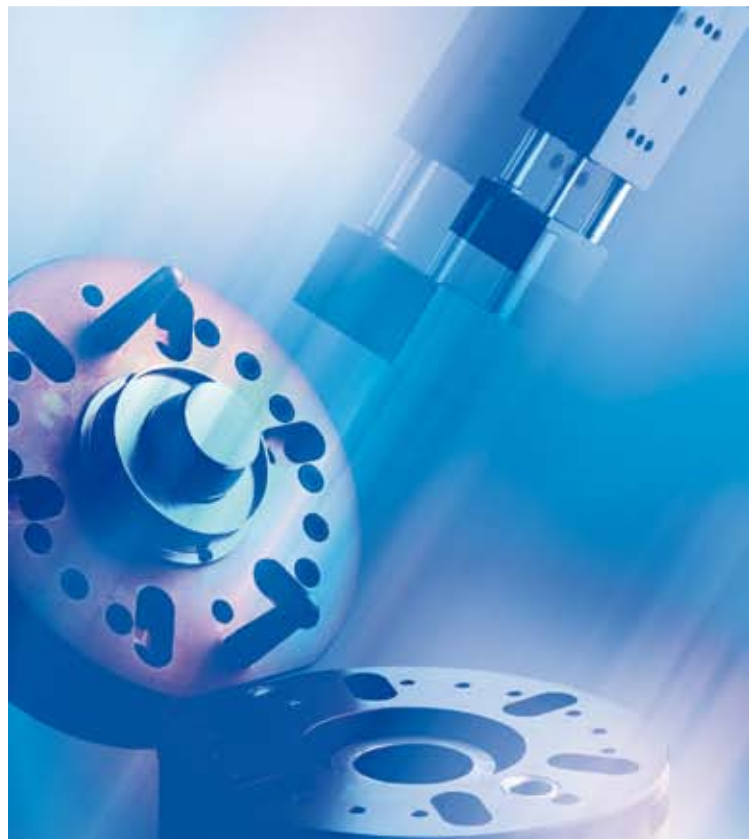
programmes tels que par ex. Microsoft EXCEL. Toutes les configurations des capteurs KMSi sont mises en œuvre au travers de masques et menus conviviaux.

Le programme d'acquisition de données KMS-DE est un programme de base auquel peuvent s'ajouter différents modules pour le contrôle, le traitement et l'archivage des données. Il convient ainsi idéalement à une large gamme d'applications de laboratoire jusqu'aux techniques de contrôle et de mesure.



Caractéristiques techniques

- ▶ Exécutable sous Windows 95/98 et NT (de préférence)
 - 100 mesures par seconde sous Windows NT, processeur > PENTIUM 200MHz
 - 18 mesures par seconde sous Windows 95 (ne nécessite pas de pilote Device)
- ▶ Enregistrement de jusqu'à 13 canaux (analogiques ou digitaux)
- ▶ Contrôle jusqu'à 8 capteurs KMSi ou cartes digitales E/A
- ▶ Profondeur d'enregistrement sur le fichier sans limite, sur l'écran et sur fichier temporaire 1000 balayages



IPR – Intelligente Peripherien für Roboter GmbH
D-74193 Schwaigern · Industriestraße 29
Phone/Tél. +49 7138 812-100 · Fax/Fax. +49 7138 812-500
www.iprworldwide.com · info@iprworldwide.com

