

3-Komponenten-Werkzeughalter-Dynamometer F_x, F_y, F_z
Dynamomètre porte-outil à 3 composantes F_x, F_y, F_z
3-Component Toolholder Dynamometer F_x, F_y, F_z

9121, 9151A..., 9153A..., 9155A...

Quarz-3-Komponenten-Dynamometer zum Messen der drei orthogonalen Komponenten einer Kraft.

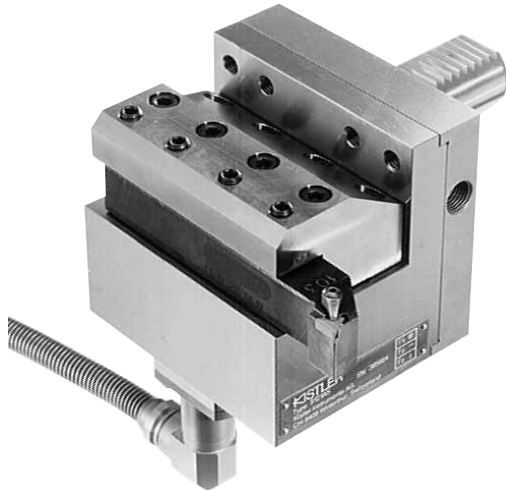
Dynamomètre à quartz à trois composantes pour mesurer les trois composantes orthogonales d'une force.

Quartz three-component dynamometer for measuring the three orthogonal components of a force.

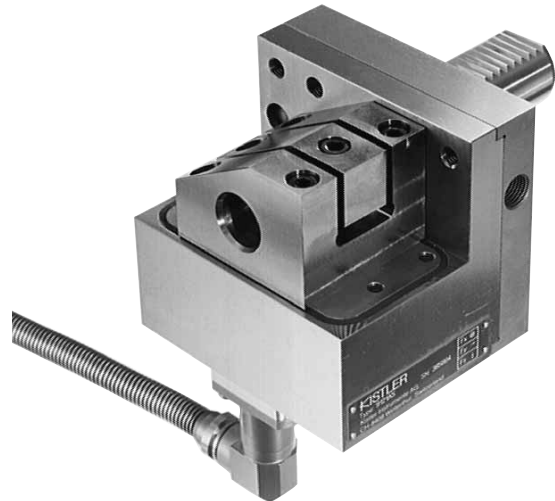
Das Dynamometer wird eingesetzt zum Messen von Schnittkräften an Drehmaschinen mit Werkzeugrevolver.

Le dynamomètre est utilisé pour mesurer les efforts de coupe sur des tours avec tourelle revolver.

The dynamometer is used to measure cutting forces on turning machines with tool turret.



Type 9121 + 9153A20 + 9155A30 + 1689B5



Type 9121 + 9151A20 + 9155A30 + 1689B5

Technische Daten

Données techniques

Technical Data*

Bereich innerhalb Kraftangriffsbereich I (Aussendrehen)	Gamme dans la gamme d'appl. de la force I (pour tourner l'extérieur)	Range within force application range I (for turning the outside diameter)	F_x, F_y F_z	kN kN	-3 ... 3 -6 ... 6
Bereich innerhalb Kraftangriffsbereich II (Innendrehen)	Gamme dans la gamme d'appl. de la force II (pour tourner l'intérieur)	Range within force application range II (for turning the inside diameter)	F_x, F_y F_z	kN kN	-2 ... 2 -4 ... 4
Kalibrierter Teilbereich	Gamme partielle étalonnée	Calibrated partial range	F_x, F_y F_z	N N	0 ... 300 0 ... 600
Überlast	Surcharge	Overload		%	20
Ansprechschwelle	Seuil de réponse	Threshold		N	<0,01
Empfindlichkeit (nominal)	Sensibilité (nominale)	Sensitivity (nominal)	F_x, F_y F_z	pC/N pC/N	≈ -7,9 ≈ -3,8
Empfindlichkeits-Änderung innerhalb Kraftangriffsbereich	Variation de la sensibilité dans la gamme d'appl. de la force	Sensitivity change within force application range		%	≤3
Linearität , alle Bereiche	Linéarité , toutes le gammes	Linearity , all ranges		% FSO	≤±1
Hysterese , alle Bereiche	Hystérésis , toutes le gammes	Hysteresis , all ranges		% FSO	≤0,5
Übersprechen , alle Achsen	Cross talk , toutes les axes	Cross talk , all axes		%	≤±3
Eigenfrequenz aufgespannt im Klemmsystem, mit Werkzeughalter	Fréquence propre serré, avec porte-outil	Natural frequency clamped, with toolholder	$f_0(x, y, z)$	Hz	≈1000
Stiffheit	Rigidité	Rigidity	C_x, C_y, C_z	N/μm	≈600
Betriebstemperaturbereich	Gamme de température d'utilisation	Operating temperature range		°C	0 ... 70
Kapazität (pro Kanal)	Capacité (de canal)	Capacitance (of channel)		pF	≈170
Isolationswiderstand , bei 20 °C	Résistance d'isolement , à 20 °C	Isolation resistance , at 20 °C		Ω	>10 ¹³
Masseisolation	Isolé à la masse	Ground isolation		Ω	>10 ⁸
Schutzart	Classe de protection	Protection class			IP67
Gewicht (9121 + 9153A20 + 9155A30)	Poids (9121 + 9153A20 + 9155A30)	Weight (9121 + 9153A20 + 9155A30)		kg	5,0

1 N (Newton) = 1 kg · m · s⁻² = 0,1019... kp = 0,2248... lbf; 1 kgf = 9,80665 N; 1 inch = 25,4 mm; 1 g = 0,03527... oz

* In all Kistler documents, the decimal sign is a comma on the line (ISO 31-0:1992).

000-120m-03.97 (DB06.9121m-03.97)

Beschreibung

Das Dynamometer besteht aus 3 Teilen und kann für Schnittkraftmessungen nur eingesetzt werden, wenn alle 3 Teile und das Anschlusskabel Typ 1689B5 montiert sind.

Teil 1

Revolveradapter Typ 9155A..., angepasst auf Revolverwerkzeug-Klemmsystem, DIN 69880 (VDI 3425) mit integriertem Kühlschmiermittelanschluss.

Teil 2

Dynamometer Typ 9121 mit eingebauten Quarzsensoren.

Teil 3

Werkzeughalter für Aussendrehwerkzeuge
oder
Werkzeughalter für Bohrstangen

Typ 9153A...

Typ 9151A...

Das Dynamometer Typ 9121 besteht aus vier Dreikomponenten-Kraftsensoren, die unter hoher Vorspannung zwischen einer Grundplatte und einer Deckplatte eingebaut sind.

Die Kraftsensoren enthalten je drei Quarzkristall-Plattenpaare, wovon das eine auf Druck in der z-Richtung und die beiden anderen auf Schub in der x- bzw. y-Richtung empfindlich sind. Die Kraftkomponenten werden praktisch weglos gemessen.

Die vier Sensoren sind masseisoliert eingebaut. Damit werden Erdschleifenprobleme weitgehend ausgeschaltet.

Das Dynamometer ist rostbeständig und gegen das Eindringen von Spritzwasser bzw. Kühlmittel geschützt. Zusammen mit dem Anschlusskabel Typ 1689B5 genügt das Dynamometer der Schutzklasse IP67.

Anwendung

- Schnittkraftmessungen an Drehmaschinen mit Werkzeugrevolver.
Die hohe Empfindlichkeit und die niedrige Ansprechschwelle lassen in Verbindung mit den kalibrierten Teilbereichen auch exakte Messungen an kleinen Werkzeugen zu.
- Kalibrierung der Kraftmesseinrichtung von Werkzeugüberwachungssystemen.

Montage

Dynamometer, Revolveradapter, Werkzeughalter und Anschlusskabel sind als Einheit zusammenzubauen.

Die montierte Messeinrichtung wird dann mit dem vorhandenen Klemmsystem am Werkzeugrevolver fixiert.

Elektronik

Eine Dreikomponenten-Kraftmessanlage benötigt neben dem Dynamometer noch drei Ladungsverstärker, welche die Ladungssignale des Dynamometers in Ausgangsspannungen umwandeln, die proportional zu den auftretenden Kräften sind.

Description

Le dynamomètre consiste en 3 parties. Il peut être utilisé pour la mesure des efforts de coupe seulement si les 3 parties et le câble de connexion type 1689B5 sont montés.

1re partie

Adaptateur revolver type 9155A..., ajusté au système de serrage pour outil-revolver, DIN 69880 (VDI 3425) avec connexion pour agent réfrigérant intégrée.

2e partie

Dynamomètre type 9121 avec capteurs en cristal de quartz montés.

3e partie

Porte-outils pour outils pour tourner l'extérieur
ou
Porte-outils pour barres d'alésage

type 9153A...

type 9151A...

Le dynamomètre type 9121 se compose de quatre capteurs de force à trois composantes montés sous précontrainte élevée entre une plaque de base et une plaque supérieure.

Les capteurs de force comprennent chacun trois paires de plaquettes en cristal de quartz: l'une de ces paires est sensible à la pression selon l'axe z alors que les deux autres sont sensibles au cisaillement selon l'axe x resp. y. Les composantes de la force sont mesurées pratiquement sans déformation.

Les quatre capteurs sont montés avec isolement par rapport à la masse. Ainsi les problèmes de circuits de retour par la terre sont largement éliminés.

Le dynamomètre est résistant à la rouille et protégé contre la pénétration de projections d'eau et d'agents réfrigérants. Ensemble avec le câble type 1689B5 il correspond à la classe de protection IP67.

Applications

- Mesure des efforts de coupe sur tours avec tourelle revolver.
La grande sensibilité et le seuil de réponse bas conjointement avec les gammes de mesure partielles étalonnées permettent aussi des mesures exactes sur de petits outils.
- Etalonnage du système de mesure dans la surveillance de l'outil.

Montage

Le dynamomètre, l'adaptateur revolver, le porte-outil et le câble de connexion sont assemblés en une unité.

Le système de mesure monté est alors fixé au tourelle revolver à l'aide du système de serrage.

Electronique

Outre le dynamomètre, une installation de mesure de force à trois composantes comprend encore trois amplificateurs de charge qui transforment les signaux de charge du dynamomètre en tensions de sortie proportionnelles aux forces appliquées.

Description

The dynamometer consists of 3 parts. It can only be used for cutting force measurements if the three parts and the connecting cable Type 1689B5 are mounted.

Part 1

Revolver adapter Type 9155A..., developed for the revolver tool clamping system, DIN 69880 (VDI 3425) with integrated cooling agent connection.

Part 2

Dynamometer Type 9121 with mounted quartz sensors.

Part 3

Toolholders for tools turning the outside diameter
or
Toolholders for boring bars

Type 9153A...

Type 9151A...

The dynamometer Type 9121 consists of four three-component force sensors fitted under high preload between a base plate and a top plate.

Each sensor contains three pairs of quartz plates, one sensitive to pressure in the z direction and the other two responding to shear in the x and y direction respectively. The force components are measured practically without displacement.

The four sensors are mounted ground-isolated. Therefore ground loop problems are largely eliminated.

The dynamometer is rustproof and protected against penetration of splashwater and cooling agents. Together with the connecting cable Type 1689B5 it corresponds to the protection class IP67.

Applications

- Cutting force measurements on turning machines with tool turret.
In conjunction with the calibrated partial ranges the high sensitivity and low threshold allow also precise measurements on small tools.
- Calibration of the force measuring device of tool monitoring systems.

Mounting

Dynamometer, revolver adapter, toolholder and connecting cable are assembled as a unit.

The mounted measuring device is then fixed to the tool turret by means of the clamping system.

Electronics

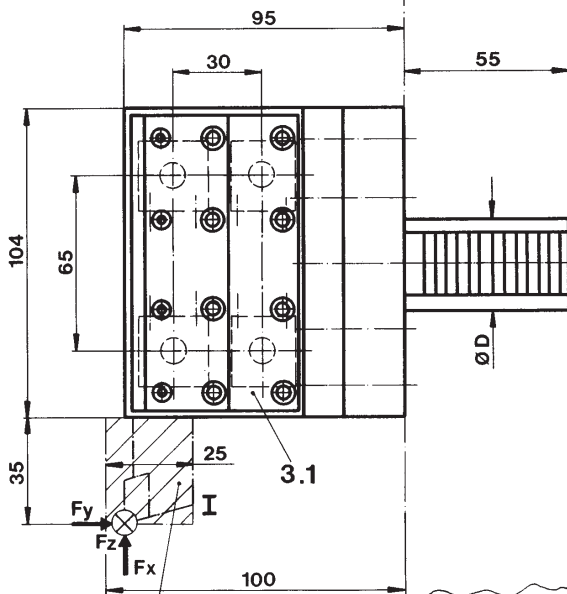
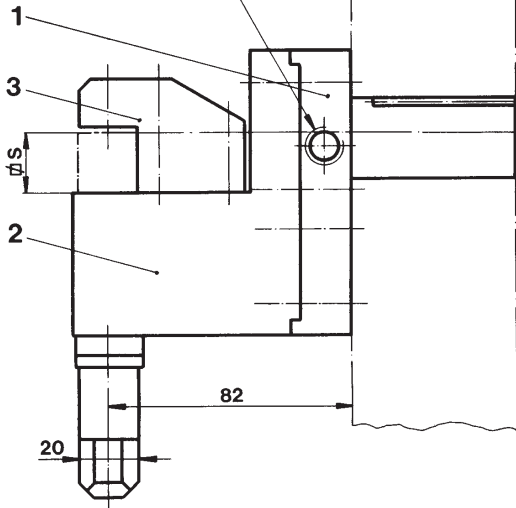
Besides the dynamometer, a three-component force measuring system also needs three charge amplifiers, which convert the dynamometer charge signals into output voltages proportional to the forces sustained.

Abmessungen

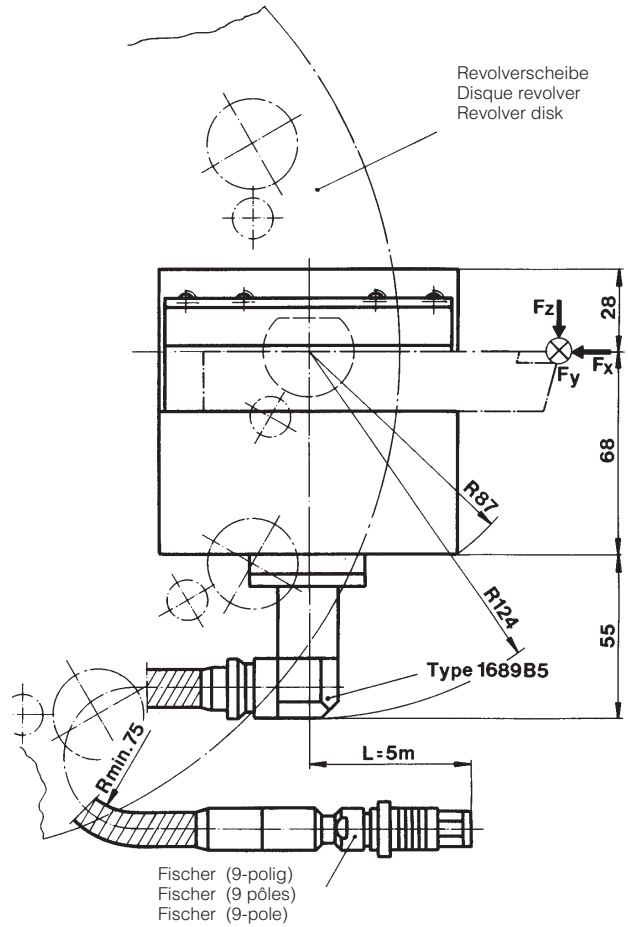
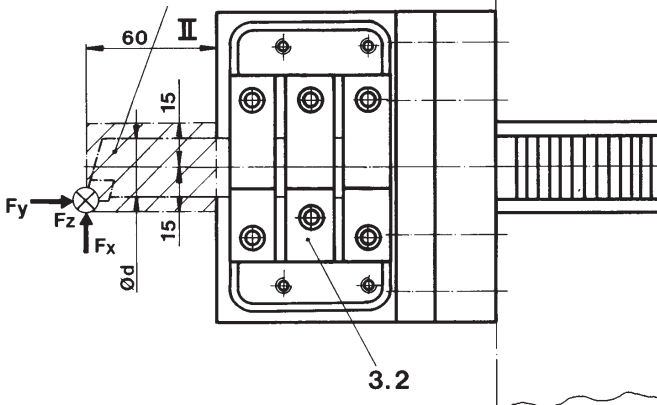
Dimensions

Dimensions

Kühlschmiermittelanschluss M12
 Connexion pour agent réfrigérant M12
 Connection for cooling agent M12



Bereich Kräfteinleitung
 Domaine d'introduction de la force
 Force introducing area



Aussendrehen
Tourner l'extérieur
Turning the outside diameter

- 1 Revolveradapter, auswechselbar (siehe Zubehör)
 Adaptateur revolver, échangeable (voir accessoires)
 Revolver adapter, exchangeable (see accessories)

- 2 Dynamometer
 Dynamomètre
 Dynamometer

Innendrehen
 (Bohrstange)
Tourner l'intérieur
 (barre d'alésage)
Turning the inside diameter
 (boring bar)

- 3 Werkzeughalter, auswechselbar (siehe Zubehör)
 Porte-outil, échangeable (voir accessoires)
 Toolholder, exchangeable (see accessories)

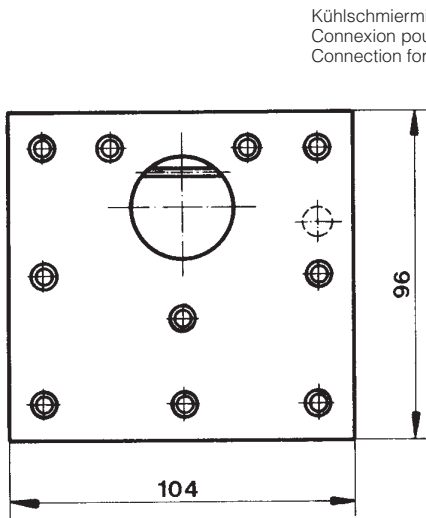
3.1 für Aussendrehwerkzeug
 pour outil p. tourner l'extérieur
 for tool turning the outside diam.

3.2 für Bohrstange
 pour barre d'alésage
 for boring bar

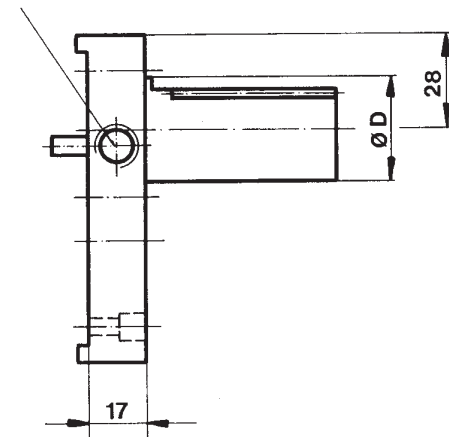
000-120m-03.97 (DB06.9121m-03.97)

Zubehör

Revolveradapter Typ 9155A...
(Klemmsystem DIN 69880; VDI 3425)



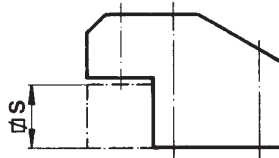
Kühlschmiermittelanschluss M12
Connexion pour agent réfrigérant M12
Connection for cooling agent M12



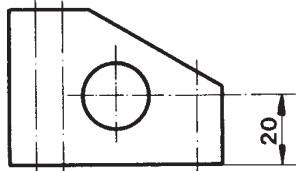
Werkzeughalter Typ 9153A...
für Aussendrehwerkzeuge



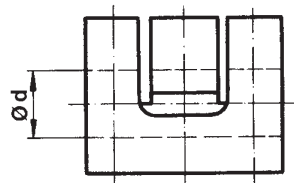
Porte-outils type 9153A...
pour outils pour tourner l'extérieur



Werkzeughalter Typ 9151A...
für Bohrstangen



Porte-outils type 9151A...
pour barres d'alésage

**Accessories**

Revolver adapters Type 9155A...
(clamping system DIN 69880; VDI 3425)

D = 30 mm Type 9155A30
D = 40 mm Type 9155A40

Lieferbare Typen: siehe Preisliste
Types livrables: voir Prix-Courant
Available types: see Price List

Revolveradapter für andere Klemmsysteme
auf Anfrage.
Adaptateurs revolver pour d'autres systèmes
de serrage sur demande.
Revolver adapters for other clamping systems
on request.

Toolholders Type 9153A...
for tools turning the outside diameter

s = 20 x 20 mm Type 9153A20

Lieferbare Typen: siehe Preisliste
Types livrables: voir Prix-Courant
Available types: see Price List

Toolholders Type 9151A...
for boring bars

d = 20 mm Type 9151A20

Lieferbare Typen: siehe Preisliste
Types livrables: voir Prix-Courant
Available types: see Price List

Für 3-Komponenten-Schnittkraftmessung F_x, F_y, F_z

- Anschlusskabel (3adrig) Typ 1689B5
- Verlängerungskabel (3adrig) Typ 1688B5
- Verteilkästchen Typ 5407A

Lieferumfang: siehe Preisliste.

Schnittkraft-Messanlagen

Weitere Einzelheiten
siehe Datenblatt IN6.9121.

Pour mesurer des efforts de coupe à 3 composantes F_x, F_y, F_z

- Câble de connexion (3 fils) type 1689B5
- Câble de rallonge (3 fils) type 1688B5
- Boîtier de distribution type 5407A

Etendu de la fourniture: voir Prix-Courant.

Systèmes pour mesurer les efforts de coupe

D'autres informations
voir notice technique IN6.9121.

For 3-Component Cutting Force Measurements F_x, F_y, F_z

- Connecting cable (3 leads) Type 1689B5
- Extension cable (3 leads) Type 1688B5
- Distribution box Type 5407A

Scope of delivery: see Price List.

Systems for cutting force measurements

Further information
see Data sheet IN6.9121.