

INSPECTpro

Typ 5413-2071/...

Mobiles Mess- und Auswertegerät für die Prozess- und Qualitätsprüfung

Das INSPECTpro ist ein portables, akkubetriebenes Mess- und Auswertegerät zur Erfassung analoger und inkrementeller Messgrößen. Die (Stichproben-)Prüfungen können schnell und effektiv durchgeführt, analysiert und dokumentiert werden und tragen so zur optimalen Qualität in der Schraubmontage und vielfältigen anderen Anwendungen bei. Optionale Softwaremodule erweitern das INSPECTpro zu einem individuellen, kundenspezifischen Prüfsystem.

- Portables, akkubetriebenes Mess- und Auswertegerät
- Anschlussmöglichkeit von verschiedensten Sensoren (je nach Typ ggf. mit optionalem Adapterkabel)
- Optional zwei Messkanäle
- Optionale Softwaremodule zur Funktionserweiterung
- Touchscreen



Beschreibung

Das INSPECTpro besteht aus einem zweiteiligen Gehäuse, der Display- und der Basiseinheit. Die Displayeinheit, mit 7,7 Zoll TFT-Farbdisplay, kann gegenüber der Basiseinheit in 10 °-Stufen von 0 ° bis 100 ° geschwenkt werden. Die Bedienung des Geräts erfolgt intuitiv über den Touchscreen der Displayeinheit und die Schnellwahltasten.

Der leicht zu wechselnde Lithium-Ionen-Akku befindet sich in der Basiseinheit unter einer Abdeckung. Sensoren und Schnittstellenkabel sind einfach auf der Geräterückseite anzuschließen. An das INSPECTpro können unterschiedliche Sensoren mit passiven analogen, aktiven analogen und inkrementalen Messsignalen angeschlossen werden. Über optionale Adapterkabel können vielfältige Sensoren angeschlossen werden.

Ob als stationäres Prüfsystem in der Instandhaltung, im Labor oder während der Prüfung im Prozess, das INSPECTpro bietet eine ergonomische und komfortable Handhabung.

Der Anwendungsbereich des INSPECTpro mit der Basislizenz kann durch optionale Softwaremodule erweitert werden.

Durch das integrierte AUTOCODE-System ist eine automatische Sensorerkennung von entsprechend ausgerüsteten Sensoren zur Fehlerminimierung in der Anwendung gewährleistet. Auf Wunsch wird das INSPECTpro mit den gewünschten optionalen Sensoren als Messkette in unserem Kalibrierlabor kalibriert.

5413-2071_003-285d-07.25

Technische Daten

Messkanäle	Kanal 1	Passiv, analog (0,4 ... 5 mV/V) Inkremental (Quadratursignal 5 ... 24 V, max. Zählfrequenz 40 kHz, Schaltschwelle 2,5 V)
	optional	Kanal 1 Aktiv, analog (1 ... 10 V)
	optional	Kanal 2 Passiv, analog (0,4 ... 5 mV/V)
Integrierte Kalibrierwiderstände	40 kΩ, 43,58 kΩ, 87,15 kΩ, 174,65 kΩ	
Schnittstellen	Mini USB, USB, RS-232, RJ-45	
Spannungsversorgung		Lithium-Ionen-Akku 7,2 V, 4,5 Ah (externes Ladegerät)
	optional	Netzteil für Dauerbetrieb
Netzspannung		Ladegerät 100 ... 240 V
		Netzteil 100 ... 240 V
Betriebssystem	Windows Compact Embedded 7.0	
Display	7,7 Zoll TFT-Farbdisplay, klappbar	
Bedienung	Touchscreen, Schnellwahltasten	
Software		INSPECTpro Basis
	optional	Softwaremodule (siehe Anwendung)
Benutzersprachen	mehrsprachig: CZ, DE, GB, ES, FR, IT, NL, PL, PT, TR, CN; online umschaltbar	
Erzielbare Messunsicherheit	≤ 0,5 %	
Auflösung	16 Bit	
Abtastrate		100 Hz ... 5 kHz mit Datenreduktion
	optional	100 Hz ... 5 kHz frei durch Bediener einstellbar (Softwaremodul HQ-Grafik)
Speicherkarte	SD 4 GB, fest eingebaut	
Betriebstemperaturbereich (Nenntemperaturbereich)	10 ... 40 °C	
Gebrauchtemperaturbereich	0 ... 50 °C	
Lagertemperaturbereich	-20 ... 70 °C	
Luftfeuchte	max. 70 %, nicht betauend/kondensierend	
Schutzart	IP 50	
Schutzklasse	III (Schutzkleinspannung)	
Gewicht	1,5 kg (4,5 kg inkl. Koffer und mitgeliefertem Zubehör)	

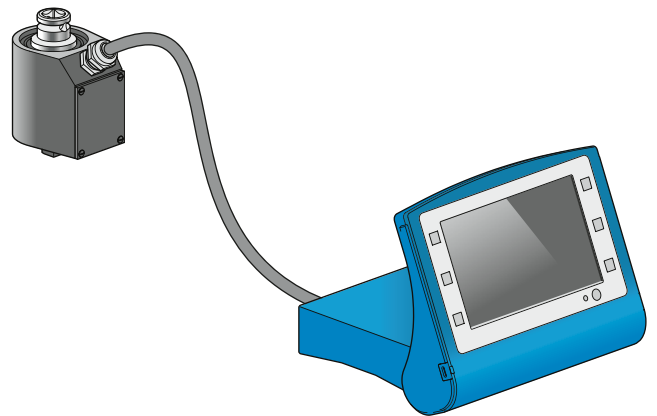
Basisanwendung

Bei der Stichprobenprüfung während des Montageprozesses werden mit dem INSPECTpro alle Einflussgrößen direkt am Schraubfall erfasst. Dazu wird der Drehmoment- oder Drehmoment-/Drehwinkelsensor mit rotierender Messwelle zwischen dem Abtrieb des Schraubwerkzeugs und dem Werkzeug zur Drehmomenteinleitung in den Prüfling eingebracht.

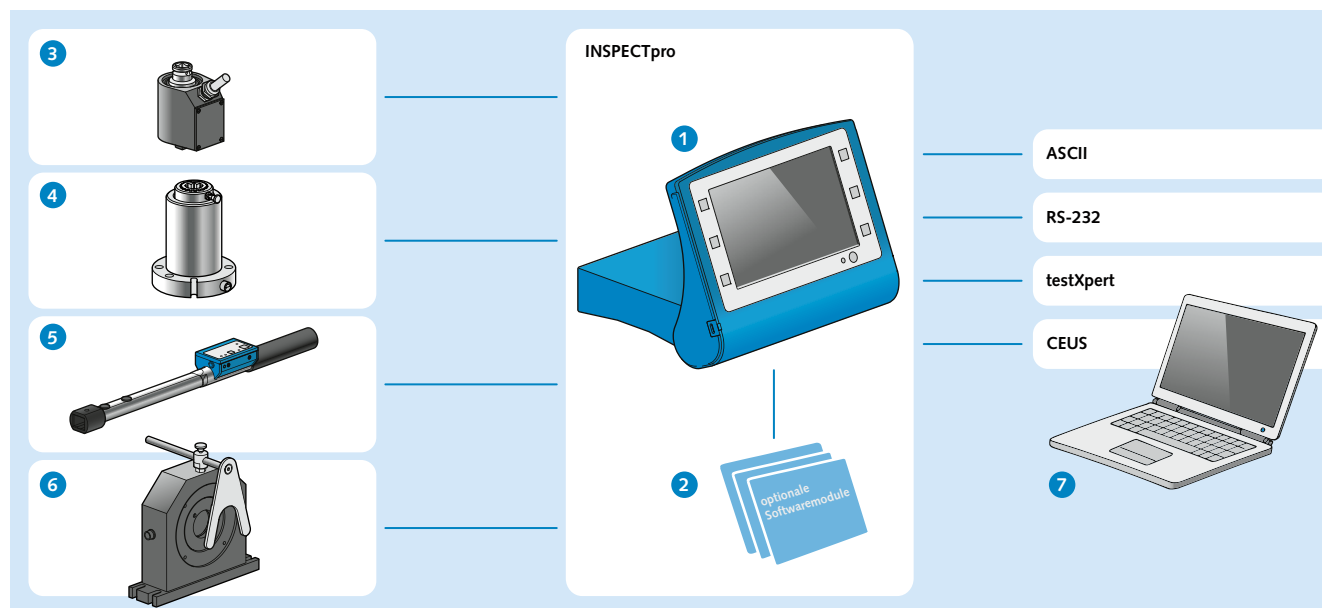
Das INSPECTpro wird mit dem Sensor verbunden und erkennt bei entsprechend ausgerüsteten Sensoren per AUTOCODE den Sensor und stellt sich automatisch ein, so dass keine weiteren Einstellungen notwendig sind und die Messung direkt begonnen werden kann.

Auf dem Display werden während der Messung die Messwerte numerisch dargestellt und auf Basis von Toleranzvorgaben bewertet. Weiterhin besteht die Möglichkeit, Messverläufe grafisch darzustellen, um Effekte beim Eindrehen, beim Fügen oder während der Montage zu erkennen.

Zur Auswertung der Messergebnisse verfügt das INSPECTpro über ein Statistikmodul. Die gespeicherten Messwerte können dokumentiert werden, statistische Kennwerte werden automatisch berechnet und als Histogramm bzw. Gauß-Verteilungskurve dargestellt.



Stichprobenprüfung mit INSPECTpro und einem Drehmomentsensor



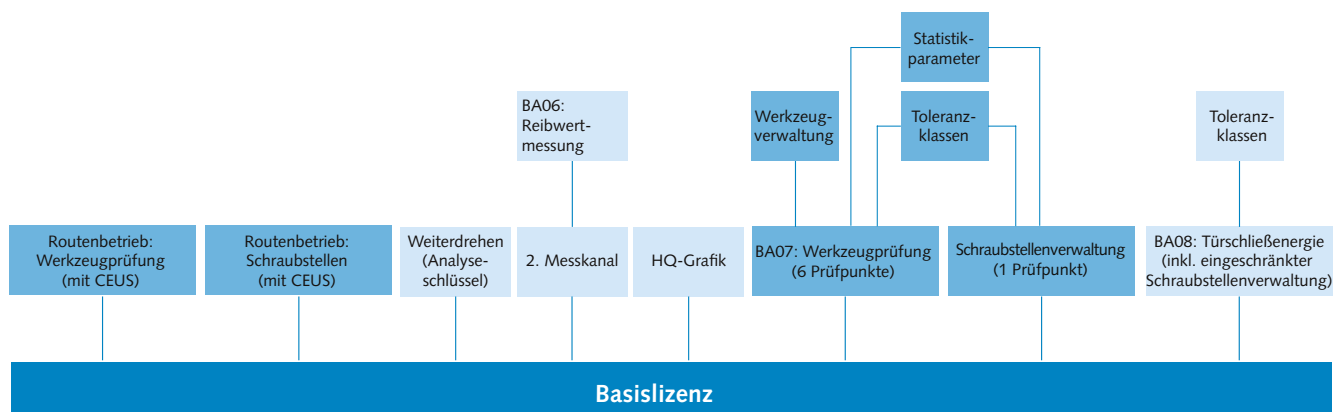
Die Systemkomponenten für die mobile Prozess- und Qualitätsprüfung

Die Systemkomponenten

Die Systemkomponenten für die mobile Prozess- und Qualitätsprüfung im Überblick:

1. Mess- und Auswertegerät INSPECTpro
2. Optionale Softwaremodule
3. Sensoren für Drehmoment und Drehmoment-/Drehwinkel mit rotierender Messwelle
4. Sensoren für Drehmoment mit feststehender Messwelle
5. Analyseschlüssel (Drehmoment/Drehwinkel-Handschlüssel)
6. Sensoren für Vorspannkraft
7. PC zur Auswertung und Dokumentation der Prüfungen mit übergeordneter Software

Den optionalen Softwaremodulen liegen folgende Lizenzabhängigkeiten zugrunde: Jede optionale Lizenz setzt die darunter liegende Lizenz voraus.



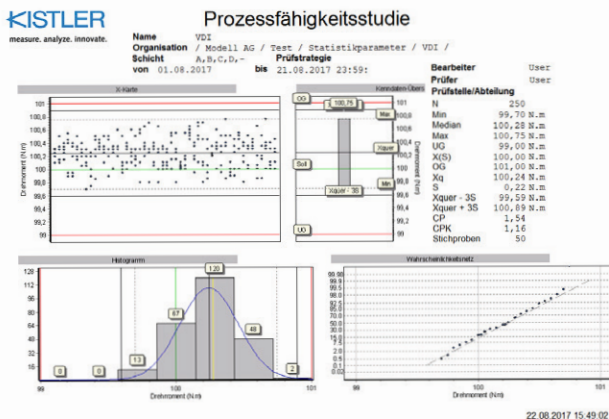
Optionale Softwaremodule erweitern den Anwendungsbereich:

Routenbetrieb: Schraubstellen

Das optionale Softwaremodul „Routenbetrieb: Schraubstellen“ auf dem INSPECTpro kann mit der Windows Software CEUS verwendet werden.

Im Routenbetrieb können Spitzenwerte ermittelt und Weiterdrehmomente nach VDI/VDE 2645 Blatt 3 gemessen werden. Ein weiteres Modul ist dazu nicht erforderlich.

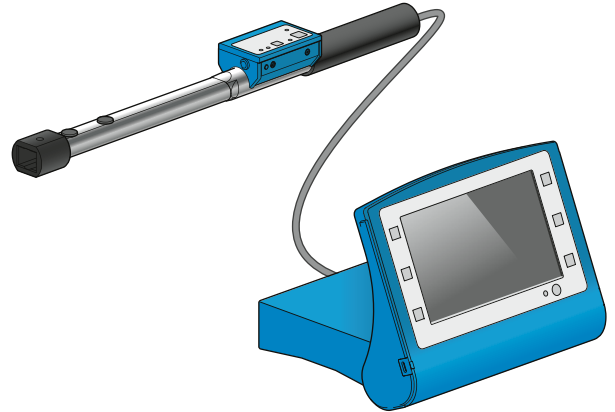
Mit der Software CEUS werden Schraubstellen komfortabel an einem PC spezifiziert, organisiert und die Prüfintervalle geplant. Nach der Erstellung einer Route wird diese auf das INSPECTpro via USB-Kabel übertragen, dort ausgewählt und abgearbeitet. Die grafische Prozessanalyse und Dokumentation erfolgt wieder am PC nachdem die Daten zurückgespielt wurden.



Die grafische Prozessanalyse zeigt auf einen Blick, ob der Prozess fähig ist oder ob Maßnahmen erforderlich sind.

Weiterdrehen (nach VDI/VDE 2645 Blatt 3)

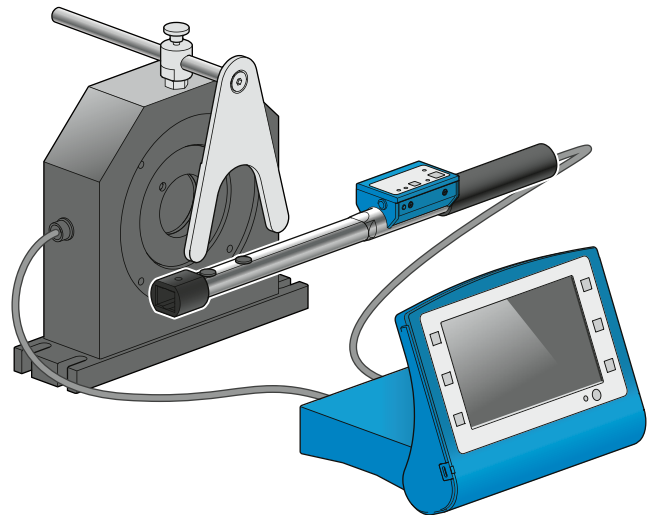
Mit dem optionalen Softwaremodul „Weiterdrehen“ auf dem INSPECTpro können zusammen mit dem Analyseschlüssel Typ 5413-1500/... Weiterdrehmomente ermittelt werden.



Mit dem INSPECTpro und dem Analyseschlüssel werden Weiterdrehmomente ermittelt

Zweiter Messkanal

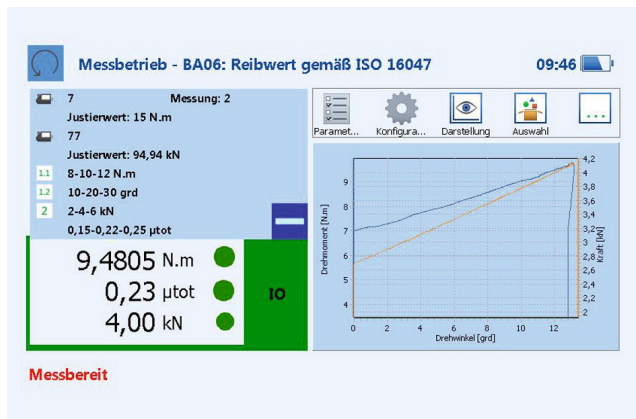
Das optionale Softwaremodul „Zweiter Messkanal“ auf dem INSPECTpro ermöglicht die Prüfung mit einem zweiten, passiven analogen Sensor, z. B. einem Vorspannkraft-Sensor Typ 5413-1952/..., Vorspannkraft-Unterlegsensensor Typ 5413-1900/... oder Zug/Druck-Kraftsensor Typ 5413-1940/...



INSPECTpro mit Vorspannkraft-Sensor und Analyseschlüssel

BA06: Reibwert gemäß ISO 16047

Das optionale Softwaremodul „BA06: Reibwert gemäß ISO 16047“ auf dem INSPECTpro (setzt voraus, dass auch das Softwaremodul „Zweiter Messkanal“ aktiv geschaltet ist) ermöglicht mit einem Vorspannkraft-Sensor Typ 5413-1952/... und einem Analyseschlüssel Typ 5413-1500/... sowie entsprechendem mechanischem Zubehör die Ermittlung der Gesamtreibungszahl einer Schraube oder Mutter. Die Berechnung erfolgt nach einmaliger Eingabe der Schraubenparameter automatisch in Anlehnung an die DIN EN ISO 16047 mit dem INSPECTpro.



INSPECTpro Reibwertermittlung im Messbetrieb

HQ Grafik

Mit dem optionalen Softwaremodul „HQ Grafik“ (High Quality Grafik) auf dem INSPECTpro kann die Abtastrate von 100 Hz bis 5 kHz frei eingestellt werden. Außerdem verfügt das INSPECTpro mit diesem Modul über eine testXpert Exportfunktion.

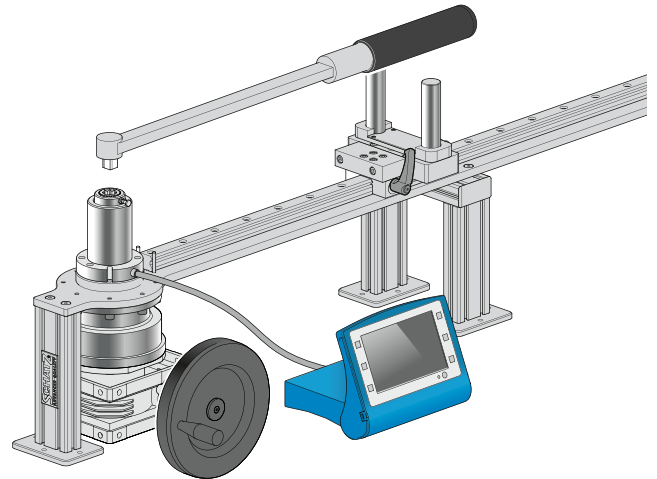
Zusammen mit der Windows Software testXpert können Messdaten professionell analysiert, protokolliert und archiviert werden.



Software testXpert für statistische bzw. grafische Analysen

BA07: Werkzeugprüfung

Mit dem optionalen Softwaremodul „BA07: Werkzeugprüfung“ auf dem INSPECTpro können Werkzeuge wie Drehmomentschlüssel und Drehschrauber in Anlehnung an die VDI 2645 Blatt 2 bzw. DIN EN ISO 6789 - Methode B bei verschiedenen Zielmomenten geprüft, bzw. kalibriert werden. Als Option kann das Modul „Werkzeugverwaltung“ zusätzlich aktiviert werden.



Mit der Kurbelmechanik wird das Drehmoment zur Prüfung des Hand-Drehmomentschlüssels aufgebracht

Werkzeugverwaltung

Für das optionale Softwaremodul „Werkzeugverwaltung“ auf dem INSPECTpro muss auch das Softwaremodul „BA07: Werkzeugprüfung“ aktiviert sein. Es können Werkzeuge angelegt und die Prüfung spezifiziert werden. Für die Werkzeugprüfung brauchen einmal angelegte Werkzeuge dann nur noch für die Prüfung ausgewählt werden. Bei einer Vielzahl von Werkzeugen spart dies Zeit und Fehleingaben werden vermieden.

Schraubstellenverwaltung

Mit dem optionalen Softwaremodul „Schraubstellenverwaltung“ auf dem INSPECTpro können Schraubstellen angelegt und zur Prüfung spezifiziert werden. Für die Messung von z. B. Weiterdrehmomenten oder Spitzenwertmessungen brauchen einmal angelegte Schraubstellen dann nur noch für die Prüfung ausgewählt werden. Bei einer Vielzahl von Schraubstellen spart dies Zeit und Fehleingaben werden vermieden.

Toleranzklassen

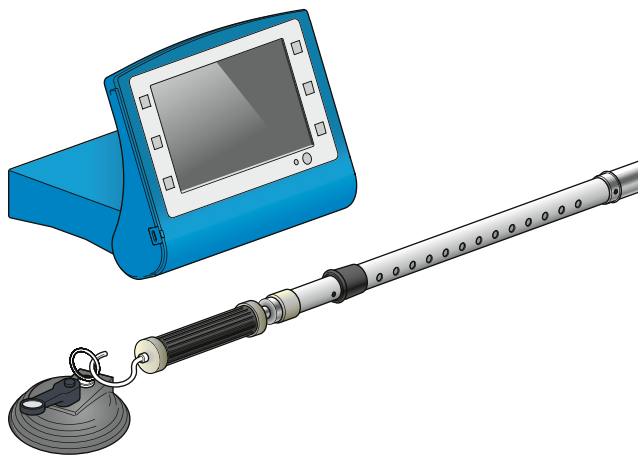
Wenn das optionale Softwaremodul „Toleranzklassen“ auf dem INSPECTpro verwendet werden soll, muss auch eines der Softwaremodule „Schraubstellenverwaltung“, „BA07: Werkzeugprüfung“ oder „BA08: Türschließenergie Messung“ aktiv geschaltet sein. Die wiederholte Eingabe einer Ober- und Untergrenze für Toleranzen entfällt damit. Toleranzklassen können definiert werden und brauchen dann für die entsprechende Messaufgabe nur noch ausgewählt werden.

Statistikparameter

Für die Verwendung des optionalen Softwaremoduls „Statistikparameter“ auf dem INSPECTpro muss auch eines der Softwaremodule „Schraubstellenverwaltung“ oder „BA07: Werkzeugprüfung“ aktiv geschaltet sein. Die wiederholte Eingabe der einzelnen Statistikparameter für die Bewertung der Messergebnisse entfällt damit. Statistikparameter können zusammenfassend einmal definiert werden und brauchen dann für die entsprechende Messaufgabe nur noch ausgewählt werden.

BA08: Türschließenergie Messung

Mit dem optionalen Softwaremodul „BA08: Türschließenergie Messung“ auf dem INSPECTpro können Komfortmessungen zur Ermittlung der Türschließenergie an Fahrzeugen durchgeführt werden. Es können Spezifikationen verschiedener Fahrzeugtypen einmalig angelegt werden.



INSPECTpro und Federeinheit mit Zugkraftsensor und Saugnapf

Rutenbetrieb: Werkzeugprüfung

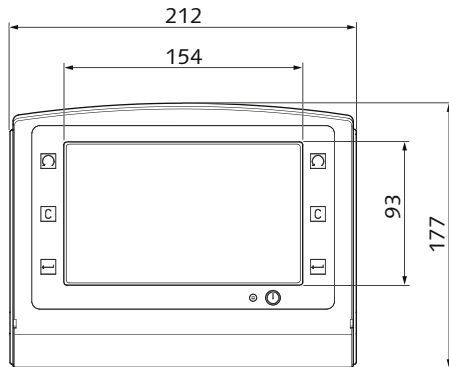
Das optionale Softwaremodul „Rutenbetrieb: Werkzeugprüfung“ auf dem INSPECTpro kann mit der Windows Software CEUS verwendet werden.

Im Rutenbetrieb können an Werkzeugen Regelprüfungen mit 1 ... 6 Prüfpunkten durchgeführt werden.

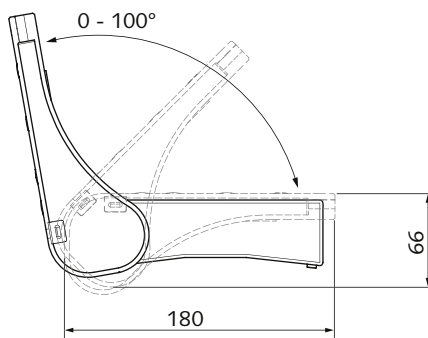
Ein weiteres Modul ist dazu nicht erforderlich.

Mit der Software CEUS werden Werkzeuge komfortabel an einem PC spezifiziert, organisiert und die Prüfintervalle geplant. Nach der Erstellung einer Route wird diese auf das INSPECTpro via USB-Kabel übertragen, dort ausgewählt und abgearbeitet. Die grafische Prozessanalyse und Dokumentation erfolgt wieder am PC nachdem die Daten zurückgespielt wurden.

Abmessungen

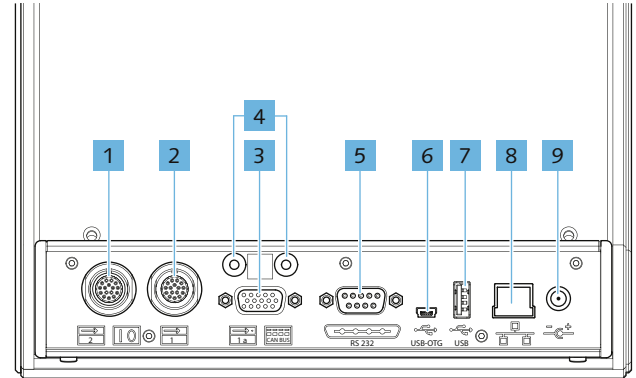


Abmessungen, Gerätevorderseite



Abmessungen, Seitenansicht

Anschlüsse



Schnittstellen auf der Geräterückseite

- 1 Kanal 2 passiv, analog, z. B. Vorspannkraftsensor, (optional), digitale I/Os
- 2 Kanal 1 passiv, analog/inkremental, z. B. Drehmoment/Drehwinkelsensor
- 3 Anschluss für aktiven, analogen Sensor Kanal 1 und CAN-Bus (optional)
- 4 Externer Kalibrierwiderstand für Kanal 1 oder 2 (optional)
- 5 RS-232 Datenausgabe
- 6 Mini USB zur Datenübertragung, z. B. Routenübertragung, Softwaremodule, Backups
- 7 USB - Maus, Tastatur oder Barcodescanner (optional)
- 8 Ethernet - nicht belegt
- 9 Anschluss externe Spannungsversorgung für Dauerbetrieb (optional)

Mitgeliefertes Zubehör

- INSPECTpro mit Akku
- Transportkoffer zur sicheren Aufbewahrung
- Mini-USB-Kabel
- Zweiter Akku
- Ladeschale und Ladenetzteil
- Tragegurt

Typ

5413-2071/...

Bestellschlüssel

Typ 5413-2071/

Aktiver analoger Messkanal

nein	0
Kanal 1 (1 ... 10 V)	A



Optionales Zubehör

- Steckernetzteil für Dauerbetrieb 55179302
- Zusatzakku 55176288
- Schnittstellenkabel RS-232 18033260
- Schutzhülle 18035860
- Analyseschlüssel 5413-1500/...
(Drehmoment/Drehwinkel-Handschlüssel)
- Drehmomentsensoren mit rotierender Messwelle 5413-1100/..., 5413-1160/..., 5413-1151/...
- Drehmoment-/Drehwinkel-Sensoren mit rotierender Messwelle 5413-1200/..., 5413-1260/..., 5413-1251/...
- Drehmomentsensoren mit feststehender Messwelle 5413-1030/...
- Handkurbelmechanik 5413-4611
- Vorspannkraftsensoren 5413-1952/...
- Zug/Druck-Kraftsensoren 5413-1940/...
- Vorspannkraft-Unterlegsensoren 5413-1900/...
- Softwaremodule INSPECTpro (Upgrade) 18035916
- Hardwaremodule INSPECTpro (Upgrade) 44002210

5413-2071_003-285d-07.25

Windows ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation.
testXpert ist ein eingetragenes Warenzeichen der Zwick GmbH & Co. KG,
Ulm, Deutschland.