

# Normgerechte Prüfmittelverwaltung

Effiziente Prüfmittelverwaltung aller Messgrößen

Prüfmittel

Identnummer: # 119

Gruppe: Messschieber / Höhenmessschieber / Sondermessschie

**Allgemein** | Ursprung | Kalibrierung | Wartung | Aufenthalt | Dokumentation | Dateien

Ausführung: Messschieber zum Messen von Innen-, Außen- und Tiefenr

Von Meßbereich: 0 mm

Anzeige: Rundskala

Bis Meßbereich: 150 mm

Einheit: mm

Auflösung: 0,02 mm

Status: ID

Pr. Zykl. Ausg.: Bisher: 0 Pr. Zykl. Mess.:

Letzte Prüfung: 18.11.2020 Prüfzyklus: 1 Jahre Nächste Prüfung: 18.11.2021 Anz. Mess.:

Infofeld 1: Infofeld 3:

Infofeld 2: Infofeld 4:

Ändern OK Abbruch Hilfe

## ProCal Prüfmittelmanagement

Stand 28.01.2021

## **Prüfmittelmanagement**

Die Schwerpunkte des Prüfmittelmanagements liegen in der norm- und fachgerechten Verwaltung, sowie in der Durchführung der regelmäßigen Kalibrierungen Ihrer Prüfmittel.

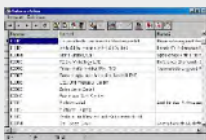
Die Grundaustaufstufe beinhaltet alle Verwaltungsfunktionen, von einfachen Stammdaten über Bewegungs-, Kalibrier- und Auftragsdaten. Alle Daten können in Berichten und Listen dargestellt und ausgedruckt, exportiert und importiert werden.

Die Bedienung ist trotz der komplexen Zusammenhänge gut strukturiert und einfach gegliedert. Daten werden genau dort zum Bearbeiten angeboten, wo sie auch benötigt werden.

Die Reihenfolge der Spalten in Listendarstellungen, sowie die Fenstergrößen werden für jeden Programmbenutzer festgehalten, so dass nach erneutem Programmstart all diese Einstellungen wiederhergestellt werden können und sich der Anwender in seiner vertrauten Umgebung wiederfindet.

## **Die Funktionen im einzelnen**

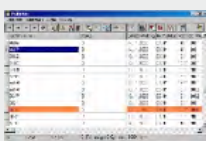
### Stammdaten



Zu den Stammdaten gehören Hersteller, Lieferanten, Wartungsfirmen, Kalibrierstellen, Kostenstellen, Stand-, Lager- und Einsatzorte und Prüfmittelbenutzer. Hinter den Herstellern, Lieferanten, Wartungsfirmen und Kalibrierstellen können zusätzlich Ansprechpartner und Artikel definiert werden.

Die Stammdaten werden im Prüfmittel zusammengesetzt und dem Prüfmittel zugeordnet.

### Prüfmittel



Die Prüfmitteldaten werden vollständig und korrekt erfasst. Je nach Prüfmittelart werden die spezifischen Daten des Prüfmittels abgefragt, zum Beispiel bei einem Messschieber der Messbereich, die Auflösung, die Ausführung und die Anzeigeart; bei einem Grenzlehrdorn das Nennmaß, die Passung, Auf- und Abmaße oder die Toleranzen. Diese eingegebenen Daten werden später zur Durchführung der Kalibrierung herangezogen und verwendet.

Die Prüfmittelgruppen sind hierarchisch gegliedert und können jederzeit ergänzt und in ihrer Struktur verändert werden. Wie die Bezeichnung eines Prüfmittels gebildet wird, hängt im wesentlichen von den Einstellungen in der Gruppe ab.

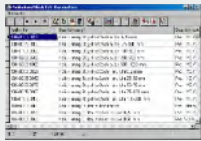
### Bewegungen



Für die Prüfmittel werden Bewegungen in Form von Ausgabe -, Rücknahme - oder Transferdaten protokolliert. Aufenthaltsorte können mehrstufig gegliedert und zugeordnet werden – zum Beispiel „Messraum 1, Schrank 2 im Fach 3“.

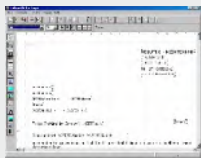
Weiterhin ist es möglich, Prüfmittel nach der Kalibrierung zu konservieren und bei Bedarf wieder zu aktivieren.

### Kalibrierartikel



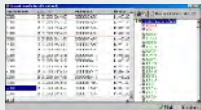
Jedem zu kalibrierenden Prüfmittel kann eine Kalibrierartikelnummer zugeordnet werden, die neben dem Kalibrierpreis auch in den Prüfmitteldaten verankert wird. Somit ist es möglich, zum Beispiel zur Preiskalkulation, eine Auswertung zu erstellen welche Artikelnummer wie oft in einem bestimmten Zeitraum berechnet wurde.

### Berichte



Ob Sie nun eine Liste der fälligen Prüfmittel Ihrer Kunden benötigen oder eine Aufstellung, welches Ihrer Prüfmittel sich in welchem Schrank befindet, mit dem integrierten Berichtsgenerator haben Sie ein mächtiges und dennoch einfaches Werkzeug zur Hand. Beliebige Gruppierfunktionen und Schachtelungstiefen oder auch die Rechenfunktionen lassen sich zu sehr schönen und effektiven Berichten kombinieren.

### Datenübertragung



Daten der Prüfmittel, der Kalibrierscheine und Messergebnisse, alle Daten, die sich also während der Kalibrierung ändern, können komfortabel übertragen werden.

Beim Versenden der Prüfmittel an das Kalibrierlaboratorium werden die Daten per EMail an das Labor übertragen. Das Labor liest die Daten als Wareneingang ein. Die Daten der kalibrierten Prüfmittel werden wieder zurückgeschickt und eingelesen.

Das Aktualisieren der Daten von Hand entfällt und Sie haben nicht nur die einzelnen Messwerte in Ihren Daten gespeichert sondern auch die Temperaturen, die verwendeten Normale und deren Rückführung auf die nationalen Standards.

## **Kalibrierung**

Die Kalibrierung der Prüfmittel erfolgt aufgrund von Prüfplänen. Prüfpläne setzen sich aus Merkmalen zusammen, die aus einem Merkmalkatalog ausgewählt werden. In der Grundaustufe gibt es vier Merkmalstypen: Ein einfaches variables Merkmal zur Erfassung eines Istwertes, ein Wiederholmerkmal zur Erfassung mehrerer Istwerte zu einem Sollwert, ein „Stufenmerkmal“ in dem mehrere Istwerte zu mehreren Sollwerten, verschiedene Toleranzen in verschiedenen Genauigkeitsklassen erfassbar sind. Und natürlich steht Ihnen auch ein attributives Merkmal zur Durchführung von Sicht- und Funktionskontrollen zur Verfügung.

Prüfplanmerkmale können so eingestellt werden, dass sie bestimmte Daten aus dem zu kalibrierenden Prüfmittel herauslesen und z. B. nicht in Frage kommende Messpunkte weglassen. Dadurch können Prüfpläne so erstellt werden, dass sie zu verschiedenen Prüfmitteln derselben Gruppe passen, welches die Anzahl der zu erstellenden Prüfpläne entscheidend verringert.

Prüfpläne können Prüfmittelgruppen zugeordnet werden um so die Auswahl eines Prüfplanes für ein bestimmtes Prüfmittel zu vereinfachen.

Die Prüfplanoption ist Voraussetzung zum Einsatz der nachfolgend vorgestellten erweiterbaren Module.

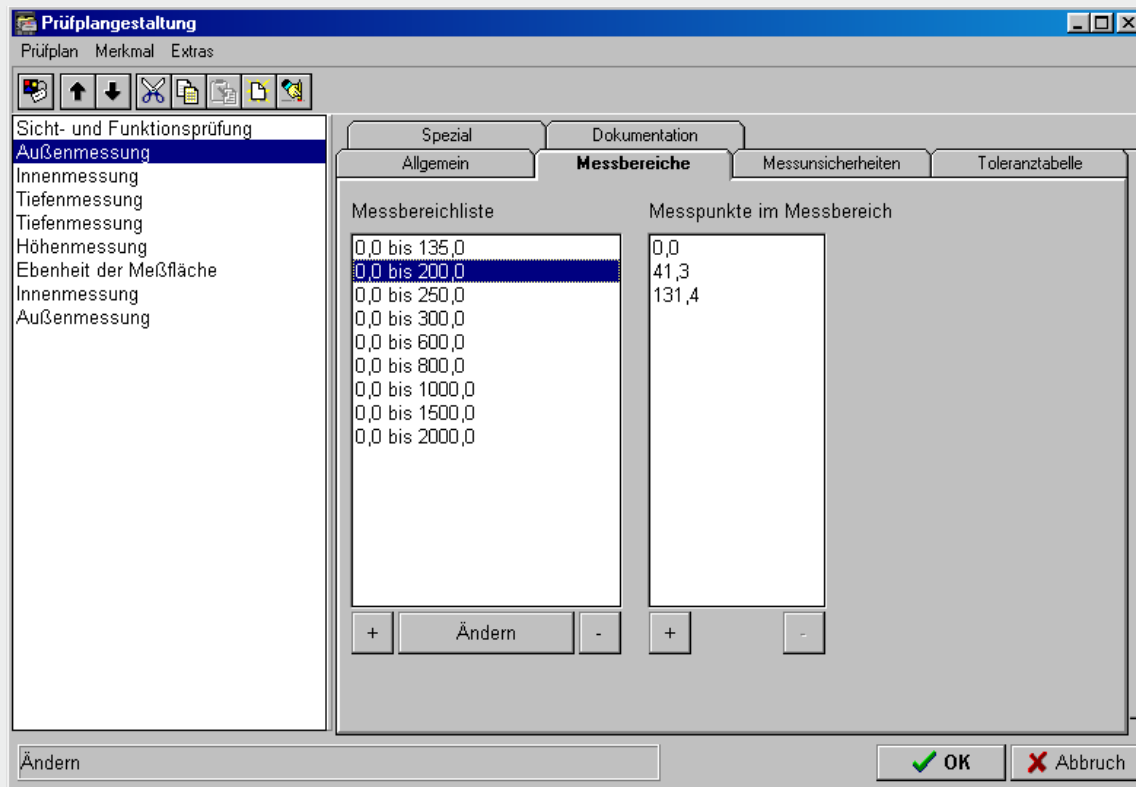
## **Erweiterbare Kalibriermodule**

Die erweiterbaren Module lassen Ihnen die Freiheit, Ihr System mit der Funktionalität auszustatten, wie Sie sie benötigen. Dadurch bleibt Ihr System schlank und Sie kaufen nichts, was Sie nicht brauchen.

Im fachlichen Sinne erweitern diese Module Ihr Kalibriersystem an verschiedenen Punkten. Die Prüfplanung wird durch zusätzliche spezielle Merkmalstypen erweitert, der Ablauf und die zu erfassenden Daten der Kalibrierung sind auf die spezifischen Prüfmittel abgestimmt und der Ausdruck der Dokumentation berücksichtigt diese Daten. So ergibt jedes Modul eine in sich abgeschlossene und nahtlos in das Gesamtsystem integrierte Lösung.

Durch den Einsatz dieser Module verringert sich der Aufwand bei der Prüfplangestaltung wesentlich. So brauchen Sie nicht mehr für jede Ausführung eines Prüfmittels einen separaten Prüfplan zu erstellen, sondern können in einem Prüfplan alle Einstellungen, Toleranzen und Besonderheiten konzentrieren

## Kalibriermodul „Messschieber“



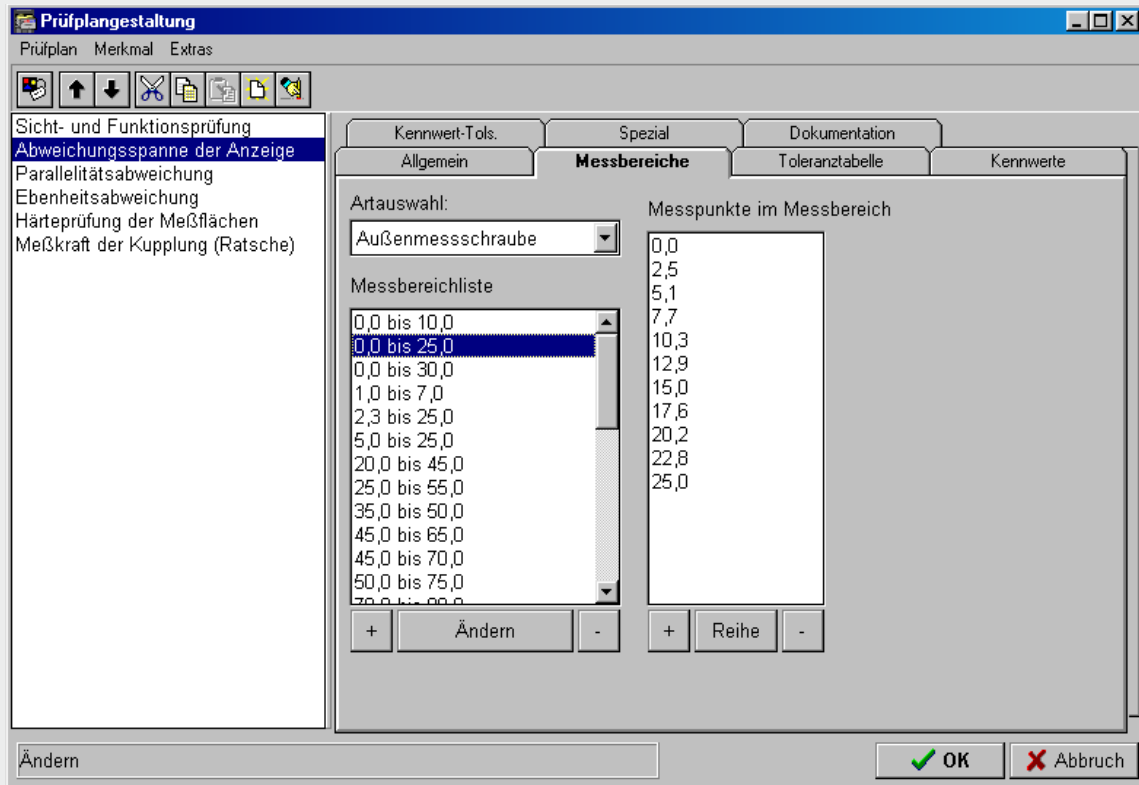
### Anwendung

- Normgerechte Kalibrierung aller Messschieberausführungen nach DIN 862 und VDI/VDE/DGQ 2618.
- Erweiterung der Standardmerkmaltypen um spezielle Messschiebermerkmale für die Maß- und Ebenheitsprüfung.

### Features

- Für jeden Messbereich können beliebige Messpunkte definiert werden.
- Für die unterschiedlichen Auflösungen werden Messunsicherheiten und Toleranzen vereinbart.
- Sie können im Merkmal festlegen, ob es für die Innen-, Außen-, Tiefen- oder Höhenmessung herangezogen wird. Und ob es nur für reine Innen-, Außen-, Tiefen- oder Höhen- oder für Kombinationsmessschieber gültig ist.
- Ebenheitsmerkmale für die Messschenkel und für Messbrücken.

## Kalibriermodul „Messschrauben“



### Anwendung

- Normgerechte Kalibrierung aller Messschraubenausführungen nach DIN 863 und VDI/VDE/DGQ 2618.
- Erweiterung der Standardmerkmaltypen um spezielle Messschraubenmerkmale für die Maß- und Ebenheitsprüfung.

### Features

- Definition der Messbereiche und Messpunkte für Außen-, Innen-, Tiefen-, Einbau- und Höhenmessschrauben.
- Sie können für jede Messschraubenform nach DIN unterschiedliche Toleranzen definieren.
- Ebenheitsmerkmale für die Messflächen und für Messbrücken.

## Kalibriermodul „Messuhren, Feinzeiger, Fühlhebelmessgeräte und Messtaster“

**Toleranzdefinition für Meßuhren/Feinzeiger/Fühlhebel**

Prüfschrittweite:  mm    Bemerkung:

**Gesamtabweichungsspanne Fges**

Bauart-/Typprüfung  
 Erst-/Eingangsprüfung  
 Überwachungsprüfung

Toleranz:  µm

**Fehler Umkehrspanne Fu**

Bauart-/Typprüfung  
 Erst-/Eingangsprüfung  
 Überwachungsprüfung

Toleranz:  µm

**Fehler eingehender Meßbolzen Fe**

Bauart-/Typprüfung  
 Erst-/Eingangsprüfung  
 Überwachungsprüfung

Toleranz:  µm

**Fehler Teilmeißspanne Ft**

Bauart-/Typprüfung  
 Erst-/Eingangsprüfung  
 Überwachungsprüfung

Toleranz:  µm    Anzahl Mw.:

**Fehler Wiederholbarkeit Fw**

Bauart-/Typprüfung  
 Erst-/Eingangsprüfung  
 Überwachungsprüfung

Toleranz:  µm    Anzahl Mw.:

**Fehler Meißkraft Fk**

Bauart-/Typprüfung  
 Erst-/Eingangsprüfung  
 Überwachungsprüfung

Min:  N    Toleranz gleiche R.:  N  
Max:  N    Toleranz Umkehr:  N

### Anwendung

- Normgerechte Kalibrierung aller Messuhren nach DIN 878, Feinzeiger nach DIN 879, Fühlhebelmeßgeräte nach DIN 2270 und Messtastern nach DIN 32876.
- Hersteller- und artikelbezogene Tolerierung bei ungenormten Prüfmitteln.
- Erweiterung der Standardmerkmaltypen um spezielle Merkmale für die Kennwertprüfung.

### Features

- Zusammenfassung der Prüfung von Fges, Ft und Fw in einem Prüfplanmerkmal.
- Unterschiedliche Messbereiche und Schrittweiten abhängig von der Ausführung und Auflösung und zu jedem Bereich eine separate Toleranzdefinition.
- Unterschiedliche Messunsicherheitsformeln für die verschiedenen Ausführungen.
- Der Startpunkt der Ft-Messreihe wird automatisch nach DIN ermittelt.
- Die Wiederholbarkeit wird wie nach DIN bei hineingehendem Bolzen ermittelt.

## Kalibriermodul „Prüfstifte“

**Durchmesserprüfung**

Gebrauchsnormale  
 00-0002; Längenkomparator; 2001-04-0071  
 14-0006; Luftfühler; 1631 DKD K-09801 98-08  
 14-0001; Meßbox; 1631 DKD K-09801 98-08

Meßwerte von: Maßanschluß

Hinzu Weg

1. 1,00000 mm -0,00100/0,00100 Gen.-grad: 1 Istwert: 0,00000 Eintragen (F2)

Achsen vor Ebenen  Eingabe der Abweichung

Nr	Sollwert	Ergebnis	0° Oben	90 Oben	0° Mitte
1	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
2	1,10000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
3	1,20000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
4	1,30000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
5	1,40000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
6	1,50000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
7	1,60000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
8	1,70000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
9	1,80000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
10	1,90000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
11	2,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

T= 19,6534°C 11.06.2001 11:21:30

rel. Feuchte xq= 0,00%

MU vom Nennmass: 0,54 µm

Prüfstift fehlt  Bem:

	0°	90
Oben	0,00000	0,00000
Mitte	0,00000	0,00000
Unten	0,00000	0,00000

Nicht geprüft

Prüfvorschrift

Abbruch OK

### Anwendung

- Normgerechte Kalibrierung von Prüfstiften und Prüfstiftsätzen nach DIN 2269.
- Erweiterung der Standardmerkmaltypen um spezielle Merkmale für die Durchmesserprüfung.

### Features

- Definition der Genauigkeitsgrade mit verschiedenen Toleranzen.
- Angabe in wie vielen Ebenen und Achsen gemessen werden soll.
- Einzelne Prüfstifte können als „fehlt“ gekennzeichnet werden.
- Zu jedem Prüfstift wird angezeigt, in welchem Genauigkeitsgrad er in Ordnung wäre.
- Der endgültige Genauigkeitsgrad des Prüfstiftsatzes lässt sich nach der Prüfung automatisch oder manuell setzen.

### **Kalibriermodul „Einstellmaße“**

- Anwendung
- Normgerechte Kalibrierung von Einstellmaßen.
  - Erweiterung der Standardmerkmaltypen um spezielle Merkmale für die Längenprüfung.

- Features
- Automatische Toleranzermittlung js2 nach DIN 286.
  - Prüfung von einzelnen Einstellmaßen und Einstellmaßsätzen.

### **Kalibriermodul „Lineale“**

- Anwendung
- Normgerechte Kalibrierung von Flach - und Haarlinealen nach DIN 874.
  - Erweiterung der Standardmerkmaltypen um spezielle Merkmale für die Längenprüfung.

- Features
- Längenabhängige Toleranzdefinitionen.
  - Getrennte Toleranzen für Flach - und Haarlineale.

### **Kalibriermodul „Winkel“**

- Anwendung
- Normgerechte Kalibrierung von Winkeln aller Ausführungen nach DIN 875.
  - Erweiterung der Standardmerkmaltypen um spezielle Merkmale für die Winkelprüfung.

- Features
- Für die verschiedensten Winkelausführungen können unterschiedliche Toleranzen definiert werden.
  - Abweichungen können in Grad oder in  $\mu\text{m}$ /Schenkellänge eingegeben werden.

### **Kalibriermodul „Winkel - und Gradmesser“**

- Anwendung
- Normgerechte Kalibrierung von Winkel - und Gradmessern.
  - Erweiterung der Standardmerkmaltypen um spezielle Merkmale für die Winkelprüfung.

- Features
- Für die beiden Ausführungen können unterschiedliche Toleranzen definiert werden.

## Kalibriermodul „Glatte zylindrische Lehren“

**Durchmesserprüfung Gutseite**

Gebrauchsnormale  
 14-0001; Meßbox; 1631 DKD K-09801 98-08  
 14-0006; Luftfühler; 1631 DKD K-09801 98-08

Hinzu Weg

Meßwerte von: Maßanschluß

Absolutmessung  
  Tastermessung  
  Differenzmessung  
  Ebenen vor Achsen

	0°	90°
Ebene 1	0,00000	0,00000
Ebene 2	0,00000	0,00000
Ebene 3	0,00000	0,00000

Obere Toleranz: 1,25 µm  
 Nennmaß: 10,00200 mm  
 Untere Toleranz: -1,25 µm  
 Gut abgenutzt: 9,99850 mm  
 MU vom Nennmaß: 0,70 µm

T= **19,7839°C** 11.06.2001 11:36:30

rel. Feuchte xq= 0,00%

Messwert: 0,00000 Eintragen (F2)

Nicht geprüft

Prüfvorschrift

Abbruch OK

### Anwendung

- Normgerechte Kalibrierung von Lehdornen und -ringen nach DIN 2250, 2245 und Rachenlehren nach DIN 2230 und 2231.
- Erweiterung der Standardmerkmaltypen um spezielle Merkmale für die Längenprüfung.

### Features

- Automatische Sollwert- und Toleranzermittlung aufgrund von Passungs- oder Auf- und Abmaßdaten nach DIN 7162, 7163 und 7164.
- Selbstdefinierte Toleranzangaben sind möglich.
- Automatische Nennmaßänderungen bei Einstellringen und -dornen.

## Kalibriermodul „Metrische Gewinde“

**Durchmesserprüfung Gutseite**

Gebrauchsnormale  
 04-0001; Gewindemessdrahtsatz63 tlg.; 2001-03-0133   Meßwerte von:

Meßkraft:  N Kanal:   Ebenen vor Achsen

	0°	90°
Ebene 1	0,00000	0,00000
Ebene 2	0,00000	0,00000

Obere Toleranz: 5,50 µm  
 Nennmaß: 9,07000 mm  
 Untere Toleranz: -5,50 µm  
 Gut abgenutzt: 9,05250 mm  
 MU vom Nennmaß: 0,00 µm

Prüfmaß: 10,45210 mm  
 Draht/Kugel: 0,89500 mm  
 Ist links: 0,89410 mm  
 Ist rechts: 0,89440 mm  
 Ist einzeln: 0,89400 mm

Messwert:

### Anwendung

- Normgerechte Kalibrierung von metrischen Gewindelehren nach DIN 13.
- Erweiterung der Standardmerkmaltypen um spezielle Merkmale für die Flankendurchmesser- und Prüfmaßberechnung.

### Features

- Die Toleranzen werden automatisch ermittelt.
- Prüfmaße werden abhängig von den Istdrahtdurchmessern der verwendeten Gewindemessdrähten und der Messkraft berechnet.
- Wahl des Messverfahrens Absolutmessung, Tastermessung oder Differenzmessung.
- Eingebaute Funktion zur Bestimmung der Tasterkonstante.

## Kalibriermodul „Endmaße“

**Prüfung eines Endmaßes**

Temperatur: Keine Temperaturerfassung möglich

Endmaßdaten  
lfd. Nr.: 1  
Nennmaß: **1,00000 mm**

Normal  
1 7

Prüfling  
2 8

Anzeigewerte  
Start (F5) Endmaß Nr.:

1	0,00
2	0,00
3	0,00
4	0,00
5	0,00
6	0,00
7	0,00
8	0,00

Messwert: 1

Übernehmen(F2)

Tol. Im = 0,20  
Tol. fs = 0,16

Bemerkung  
 Keine Kratzer     Kratzer     Korrosion  
 leichte Kratzer     viele Kratzer     verfärbt

Messunsicherheit:

Letzte Kalibrierung: Keine Kalibrierwerte verfügbar

Im = **0,00**    fo = **0,00**  
fs = **0,00**    fu = **0,00**  
Genauigkeitsgrad: **1**  
Ergebnis: **Nicht geprüft**

### Anwendung

- Normgerechte Kalibrierung von Endmaßen nach EN ISO 3650.
- Erweiterung der Standardmerkmaltypen um spezielle Merkmale für die Längendifferenzmessung und Anschubprüfung.

### Features

- Die Toleranzen werden automatisch ermittelt.
- Die Istwerte der Abweichungen des als Maßanschluss eingetragenen Referenzsatzes werden automatisch berücksichtigt.
- Anzeige der letzten Kalibrierwerte des Prüflings.
- Online Temperaturerfassung möglich und Temperaturplausibilitätsprüfung während der Messung eines Endmaßes.
- Endmaße können ersetzt werden.

## Kalibriermodul „Physikalische Messgrößen“

**Soll- und Meßwerte**

Gebrauchsnormale:    Meßwerte von:  Kanal:

1. 20,00 Nm -0,80/0,80 Anz. Ist:  Eing. d. Abwg.:  Vorz. umk.:

Temperatur xq=  rel. Feuchte xq=  Istwert:

Nr	Sollwert	Ergebnis	Istwert 1	Istwert 2
1	20,00	0,00	0,00	0,00
2	110,00	0,00	0,00	0,00
3	200,00	0,00	0,00	0,00

### Anwendung

- Normgerechte Kalibrierung von physikalischen Prüfmitteln wie Drehmomentschlüssel, Präzisionswaagen, Thermometer usw.
- Erweiterung der Standardmerkmaltypen um spezielle Merkmale für die Ermittlung verschiedener Meßbereiche der Prüfmittel.

### Features

- Die Toleranzen werden automatisch aus dem Prüfmittel herausgelesen.
- Bei mehreren Messbereichen dupliziert sich das Prüfplanmerkmal automatisch und stellt sich auf die verschiedenen Merkmale ein.
- Die Toleranzen können absolut, prozentual oder größenabhängig definiert werden.

### **ProCal-Cloud**

Das ProCal-Prüfmittelmanagement System ist über einen modernen Webbrowser in einer Cloud erreichbar.

Alle Druckjobs werden automatisch in eine PDF-Datei umgewandelt und vom Browser als Download angeboten.

Voraussetzung ist eine Internet-Verbindung und ein funktionierendes Websockets Protokoll.

Die Cloud bietet folgende Vorteile:

- Automatische Updates auf die neueste Version
- Automatische Datensicherung Ihrer Daten
- Hilfestellung bei Auswertungen und Berichten
- Automatischer Datentransfer zu und von MELUTEC Metrology GmbH

### **Kosten ganz Transparent gemacht**

ProCal Cloud Version – 3 User Lizenz – 1 Mandant

Einmalige Einrichtungspauschale	300,00 €
Monatliche Pauschale 3 User Lizenz	14,90 €
jeder weitere Mandant Monatspauschale	14,90 €
jeder weitere User – einmalige Einrichtung	25,00 €

Abrechnung erfolgt jährlich, alle Preise zzgl. ges. MwSt.

Kalibriermodule auf Anfrage