

Kalibrierung der Lasersensoren optoNCDT 2300

Hintergrund

Lasertriangulation in diffuser Reflexion erfasst naturgemäß auch die Feinstruktur des untersuchten Messobjekts. Auf den gemessenen Abstandswert hat neben dem direkten Effekt von Welligkeit und Rauheit auch die Wirkung von optischen Strukturmerkmalen (z.B. inhomogene Reflektivität, Eindringtiefe, Specklemuster) Einfluss.

Jeder Einzelmesswert trägt diese Zusatzinformation der Feinstruktur mit sich und weicht zwangsläufig vom wahren Wert ab.

Die reine Abstandsinformation erhält man z.B. durch Mittelung über Probenorte mit unterschiedlicher Feinstruktur.

Das spezielle Kalibrationsverfahren für Sensoren der Reihe optoNCDT2300 berücksichtigt diese physikalische Grundeigenschaft der Lasertriangulation.

Kalibrierprotokoll

Im Diagramm werden neben den Linearitätsgrenzen zwei weitere Datensätze dargestellt.

Die durchgezogene Kurve zeigt das Mittel der Abweichung der Messwerte bei Variation des Probenortes für jeden Abstandsschritt. Dies zeigt die Abweichung der reinen Abstandsinformation.

Die einzelnen Datenpunkte stellen die in Anlehnung an die DIN 32877 ermittelten Linearitätsabweichungen dar, welche die Feinstruktur des Objektes noch in begrenztem Maße enthalten.

Die Messfrequenz beträgt 20 KHz. Als Referenzmessobjekt dient eine ebene Keramik (weiß, feinkörnig, keine Glaskeramik).

Bezug zur DIN 32877 ¹⁾

Im zugrundeliegenden Prüfverfahren nehmen wir nur Bezug auf die Betrachtung der Linearitätsabweichung. Die in der DIN 32877 behandelten Aspekte der zeitlichen und örtlichen Wiederholpräzision sind nicht Gegenstand des Kalibrierprotokolls.

Zur Bestimmung der Linearitätsabweichung fordert die DIN mindestens 20 Messungen im Messbereich in ungleichmäßigen Abständen durchzuführen, wobei in jedem Messschritt fünf Messwerte auf dem um bis zu dreifacher Spotgröße versetzten Messobjekt mit jeweils 10 zeitlichen Mittelungen erfasst werden sollen. Die zu ermittelnde Linearitätsabweichung errechnet sich für jeden Messschritt aus dem Mittelwert der 50 Einzelmesswerte.

Bei der in unserem Prüfverfahren durchgeführten Ermittlung der Linearitätsabweichung erfolgt die geforderte örtliche und zeitliche Mittelung in umgekehrter Reihenfolge.

Die Ermittlung der Linearitätsabweichung für Sensoren mit Messbereichen größer 100 mm erfolgt ungemittelt.



¹⁾ DIN 32877:2000-08 Optoelektronische Abstands-, Profil- und Formmessung

TechNote

- Seite 2-

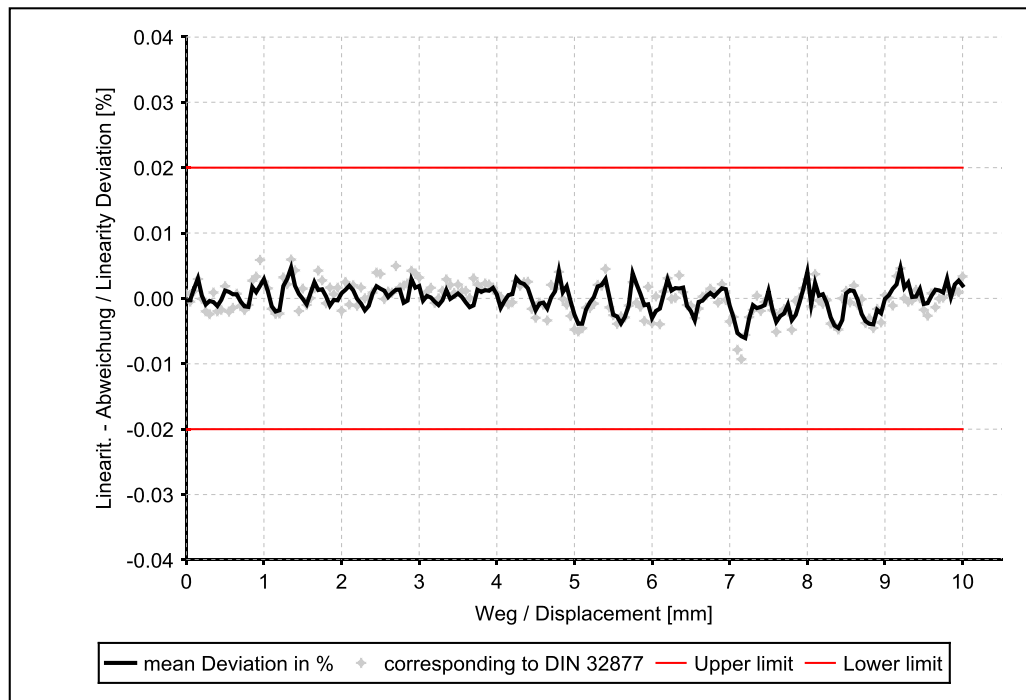
Beispiel für Kalibrierung der Messbereiche 2 mm - 100 mm

Kalibrierprotokoll Ausgang Calibration final inspection

optoNCDT



Modell	Model	ILD2300-10 (000)
Serien-Nr.	Serial-no.	11110013
Messbereich [mm]	Measuring range [mm]	10
geprüft von	Tested by	KFA
Datum	Date	2011-12-19
MAC-Adresse	MAC-adress	00-0C-12-01-03-D5



Dieser Prüfbericht gilt für die angegebene Systemzusammenstellung (PM0013).

Messobjekt für den Test: Keramik weiss und eben.

Meßanordnung: diffuse

Die ermittelte Kennlinie ist als Werkskalibrierung im System hinterlegt.

Abweichungen von diesen Daten können auftreten durch:

- Rauigkeit der Oberfläche
 - Sensormontage (Verkipfung)
 - Temperaturschwankungen während der Messung
 - Zirkulation warmer Luft zwischen Sensor und Meßobjekt
 - abweichende Reflexionseigenschaften der Oberfläche
- Für weitere Informationen beachten Sie bitte die Hinweise in der Bedienungsanleitung.
Siehe auch technische Note T017.

This Test Report is valid for the reported system configuration (PM0013).

Target: white ceramic (flat).

Sensormounting: diffuse

The above characteristics is stored as factory calibration.

Differences of these data can appear because of:

- roughness of surface
- sensor mounting (tilt)
- fluctuations of temperature during the measurement
- circulation of hot air between sensor and target
- deviation of reflection attribute of surface

Further the statements in the operating manual is valid.

See also technical note T017.

Beispiel für Kalibrierung der Messbereiche 200 mm

