



Surface Profile Inspection Guideline for CMM

Leitfaden für die Prüfung von Oberflächenprofilen für CMM

MAN-00040 / 1

May 17, 2022

Inhaltsverzeichnis

1.0 Verwendungszweck	3
2.0 Einrichtung	3
2.1 Theoretische Geometrie	3
2.2 Montage	3
2.3 Ausrüstung und Parameter	3
3.0 Berichterstattung	4
Anhang A	6

1.0 Verwendungszweck

Dieses Dokument enthält eine empfohlene CMM-Einrichtung für die Prüfung von Teilen auf Oberflächenprofilmerkmale. Die in diesem Dokument dargelegten Spezifikationen sind empfohlene Anforderungen für die Erfassung von Messdaten, um zuverlässige Prüfergebnisse zu erzielen. Der Umfang der Messung kann je nach den individuellen Bedingungen variieren, z. B. bei einer bearbeiteten Oberfläche im Vergleich zu einer unbearbeiteten Oberfläche. Es wird davon ausgegangen, dass eine bearbeitete Oberfläche weniger Schwankungen aufweist und daher weniger Prüfpunkte erforderlich sind als eine unbearbeitete Oberfläche. In Fällen, in denen die Prüfergebnisse fraglich sind, können zusätzliche Punkte oder alternative Messmethoden erforderlich sein.

Anmerkung 1: Die in diesem Dokument empfohlenen Werte sind möglicherweise nicht in allen Fällen anwendbar. Bei der Bestimmung des angemessenen Abstands sind von Fall zu Fall verschiedene Faktoren zu berücksichtigen. (z. B. Zeit/Kosten der Inspektion (Anzahl der Messpunkte) gegenüber dem Risiko der Nichterkennung von Bereichen der Nichtkonformität).

Anmerkung 2: Die Toleranz des Oberflächenprofils gilt für die gesamte angegebene Fläche. Die in diesem Dokument enthaltenen Empfehlungen können nicht als Begründung für die Abnahme eines Teils herangezogen werden, wenn ein NOK-Oberflächenbereich zwischen gemessenen Punkten liegt.

2.0 Einrichtung

2.1 Theoretische Geometrie

Eine korrekte Version des 3D-CAD-Modells sollte dem mitgelieferten technischen Datenpaket entnommen werden; es ist als theoretische Referenz für den gemessenen Wert zu verwenden.

2.2 Montage

Die Teile sollten entsprechend der in der Zeichnung oder im 3D-PDF dargestellten Aufbauanleitung montiert werden. Eine ordnungsgemäße Montage und Einspannung ist erforderlich, um die korrekte Ausrichtung der Bezugspunkte zu gewährleisten. Die Teile sollten so befestigt werden, dass sie sich während des Messvorgangs nicht durchbiegen.

2.3 Ausrüstung und Parameter

Wählen Sie eine geeignete Sondengröße, um Kollisionen mit umliegenden Merkmalen zu vermeiden. Die Platzierung der Prüfpunkte sollte einheitlich sein und einen Abstand von 2 mm zu den Oberflächenkanten einhalten (Abbildung 1). Dieser Abstand kann bei kleinen Merkmalen verringert werden, um sicherzustellen, dass genügend Prüfpunkte erfasst werden.

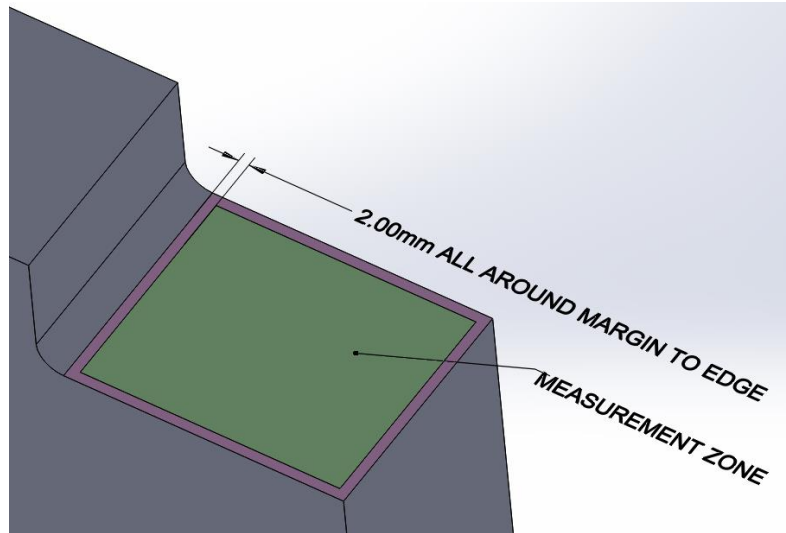


Abbildung 1. Definieren Sie den Messbereich mit 2 mm Abstand zu den Kanten der Fläche

Tabelle 1 zeigt die empfohlenen Teilungszahlen für verschiedene Oberflächenbereiche und Oberflächenprofil-Toleranzwerte. Die Teilungszahl ist definiert als der Abstand zwischen den Prüfpunkten.

Table 1: Recommended Pitch Numbers

Oberfläche (mm ²)	Oberflächenprofil-Toleranzwert	Teilung Anzahl (mm)
< 100	ALLE	4 *Passen Sie den Rand an, um sicherzustellen, dass mindestens 3 Prüfpunkte von der Oberfläche genommen werden*.
100 und mehr	0.01-0.5	4
	0.5-1	8
	>1	12

3.0 Berichterstattung

Abweichungen vom theoretischen 3D-Modell werden für das gemessene Merkmal erfasst. Die Messdaten werden standardmäßig mit 3 signifikanten Ziffern angegeben, sofern in den Allgemeinen Hinweisen des Teils nichts anderes angegeben ist.

Ein grafischer Bericht über die Toleranz des Oberflächenprofils ist vorzuziehen. Der Bericht sollte die folgenden Informationen enthalten:

- Datum der Inspektion
- Größte gemessene Abweichung
- Toleranzwert
- Teilenummer und Revision
- Maß-ID (kann im Berichtsnamen enthalten sein)

Die Ausrichtung des Merkmals muss in der Ergebnisdarstellung erkennbar sein, siehe Beispiele in Abbildung 2. Alle Messpunkte sollten im Bericht sichtbar sein (bei Bedarf mehrere Abbildungen zur Darstellung der Punktverteilung verwenden). Die Messpunkte außerhalb der Toleranz sollten von denen innerhalb der Toleranzspezifikation unterschieden werden, wie in Abbildung 3 dargestellt. Der Ort des größten Abweichungspunktes sollte im Bericht angegeben werden. Im Anhang finden Sie ein Beispiel dafür, wie der größte Abweichungspunkt identifiziert werden kann. Die größte Abweichung sollte in die Maßliste eingetragen werden, die sich im Paket mit den technischen Daten befindet.

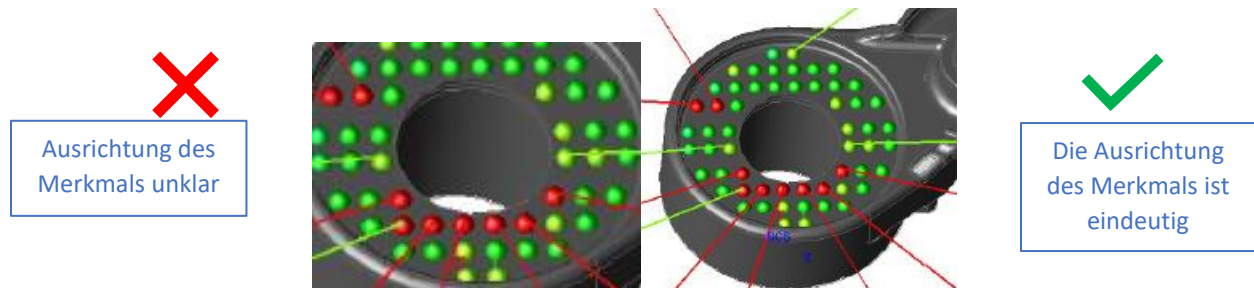


Abbildung 2. Die Erfassung von Messergebnissen sollte Merkmale enthalten, damit man die Ausrichtung der Merkmale erkennen kann. Inakzeptable Erfassung (links) und akzeptable Erfassung (rechts)

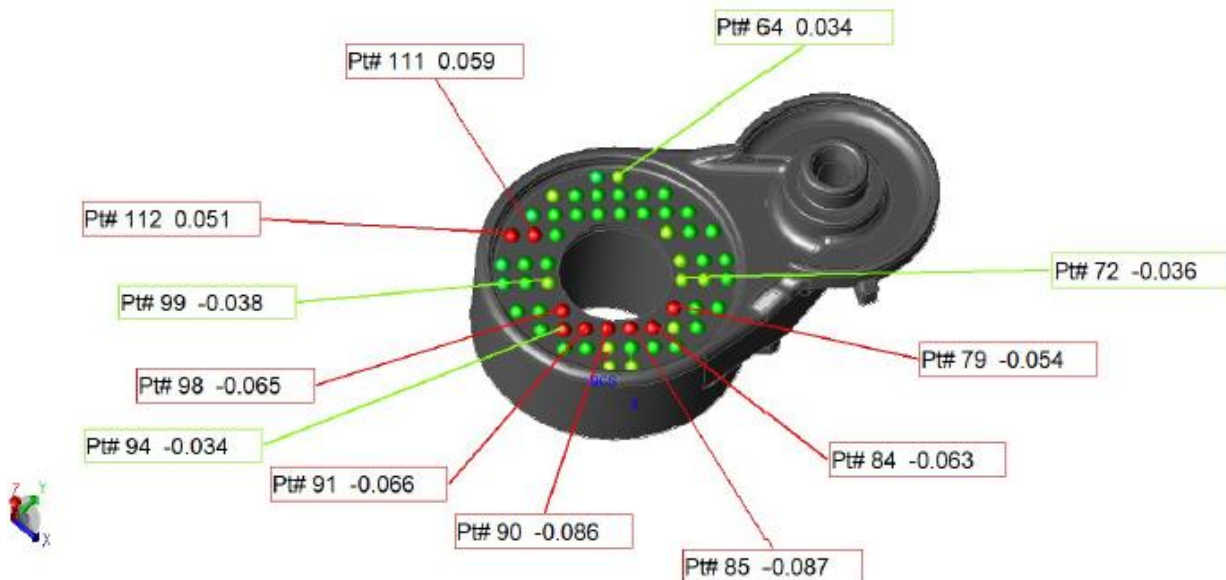


Abbildung 3. Der Bericht sollte eine Unterscheidung zwischen Messpunkten, die außerhalb der Spezifikation liegen, und solchen, die innerhalb der Spezifikation liegen, enthalten.

Anhang A

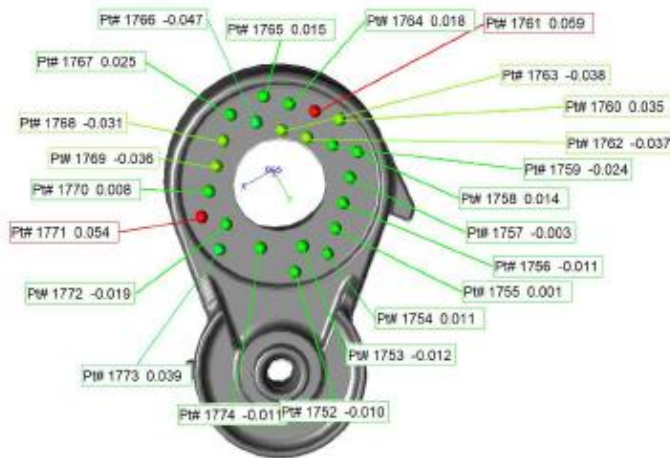
A.1 Musterbericht

1234567011 DIM# 21

User name

Admin Date

13:55 01.02.2022

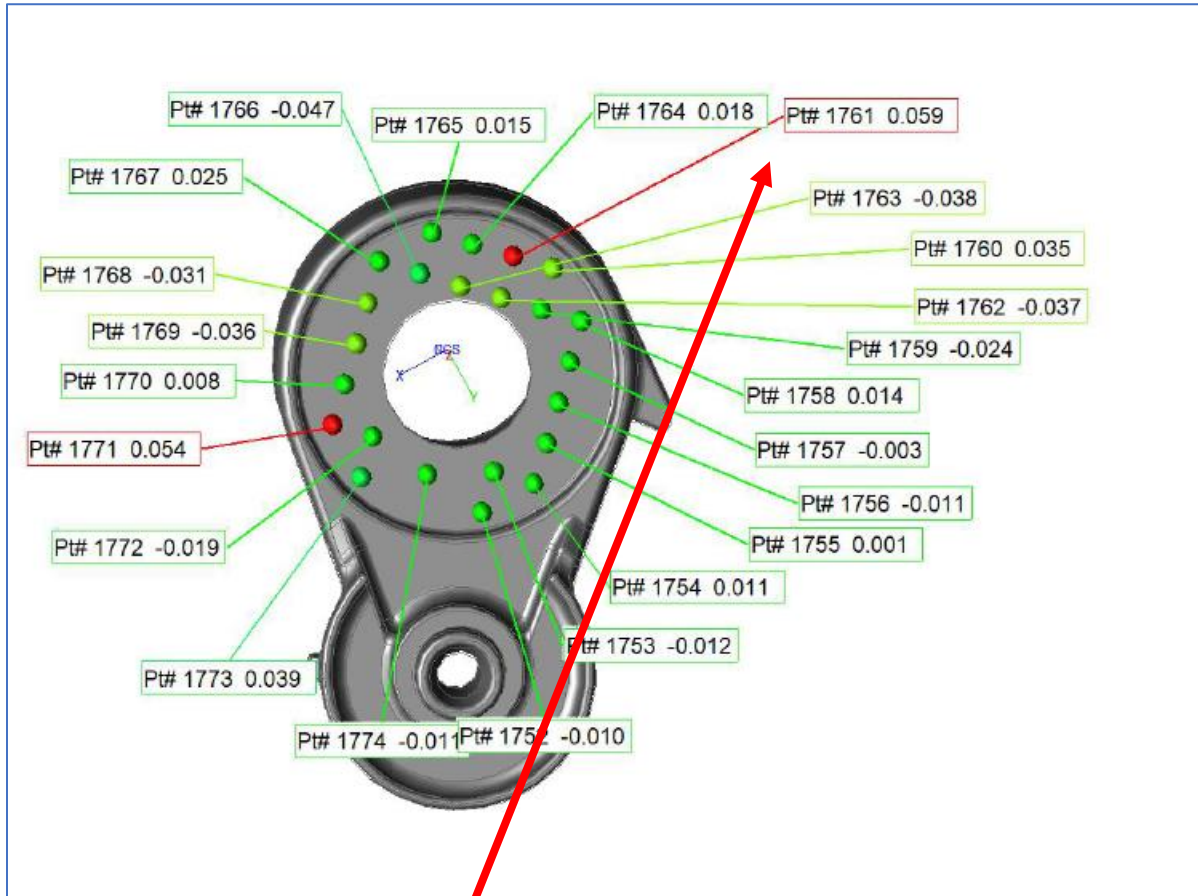


Sheet Thickness	0.000 mm	
Meas. mode surf		
Max. deviation	0.059 mm(1761)	Tolerances
Mean deviation	-0.000 mm	Upper.Tol
Min. deviation	-0.047 mm(1743)	LowerTol.
Bestfit		
Move	0.048 mm	-0.000 mm
Rot.	-0.001 °	-0.059 °

CAT1000PS in MCOSMOS-3 v4.3.3

- Page 1 -

A.2 Ein Beispiel dafür, wie der Punkt der maximalen Abweichung auf der Oberfläche durch Pt# lokalisiert werden könnte. Die Methode zur Lokalisierung des Punktes der maximalen Abweichung kann bei verschiedenen KMG-Programmen unterschiedlich sein.



Sheet Thickness	0.000 mm	
Meas. mode surf		
Max. deviation	0.059 mm(1761)	
Mean deviation	-0.000 mm	
Min. deviation	-0.047 mm(1743)	
		Tolerances
		Upper Tol.
		Lower Tol.
Bestfit		
Move	0.048 mm	-0.000 mm
Rot.	-0.001 °	-0.059 °