

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

VERBAND DER
ELEKTROTECHNIK
ELEKTRONIK
INFORMATIONSTECHNIK

Genauigkeit von Koordinatenmessgeräten
Kenngößen und deren Prüfung
Lasertracker mit Multisensorik

Accuracy of coordinate measuring machines
Characteristics and their checking
Laser trackers with multiple probing systems

VDI/VDE 2617

Blatt 10.1 / Part 10.1

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Inhalt	Seite
Vorbemerkung	2
Einleitung	2
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweise	4
3 Konfiguration des Antastsystems	4
4 Anforderungen an die Messeigenschaften	5
4.1 Multisensorik-Messabweichungen und Messwerte	5
4.2 Umgebungsbedingungen	6
4.3 Betriebsbedingungen	6
5 Annahme- und Bestätigungsprüfungen	6
5.1 Prinzip	6
5.2 Messeinrichtung	7
5.3 Verfahren	7
5.4 Datenanalyse	8
6 Übereinstimmung mit der Spezifikation	9
6.1 Annahmeprüfungen	9
6.2 Bestätigungsprüfungen	9
7 Anwendungen	10
7.1 Annahmeprüfungen	10
7.2 Bestätigungsprüfungen	10
7.3 Zwischenprüfungen	10
Anhang Spezifikationsbeispiele	11
Schrifttum	12

Contents	Page
Preliminary note	2
Introduction	2
1 Scope	3
2 Normative references	4
3 Probing system configuration	4
4 Requirements concerning measurement characteristics	5
4.1 Multiple probe errors of measurement and measured values	5
4.2 Environmental conditions	6
4.3 Operating conditions	6
5 Acceptance and reverification tests	6
5.1 Principle	6
5.2 Measuring system	7
5.3 Procedure	7
5.4 Data analysis	8
6 Compliance with specification	9
6.1 Acceptance tests	9
6.2 Reverification tests	9
7 Applications	10
7.1 Acceptance tests	10
7.2 Reverification tests	10
7.3 Interim checks	10
Annex Specification examples	12
Bibliography	12

VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik (GMA)

Fachbereich Fertigungsmesstechnik

Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser VDI-Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Einleitung

In der Richtlinienreihe VDI/VDE 2617 sind Kenngrößen zur Beschreibung der Genauigkeit von Koordinatenmessgeräten (KMG) festgelegt und Verfahren zu ihrer Prüfung beschrieben. Die Richtlinienreihe besteht aus folgenden Blättern:

Blatt 2.1	Leitfaden zur Anwendung von DIN EN ISO 10360-2 zur Prüfung von Längenmaßen
Blatt 2.2	Formmessung
Blatt 4	Leitfaden zur Anwendung von DIN EN ISO 10360-3 für Koordinatenmessgeräte mit zusätzlichen Drehachsen
Blatt 5	Überwachung durch Prüfkörper
Blatt 5.1	Überwachung mit Kugelplatten
Blatt 6.1	Koordinatenmessgeräte mit optischer Antastung – Leitfaden zur Anwendung von DIN EN ISO 10360 für Koordinatenmessgeräte mit optischen Sensoren für laterale Strukturen
Blatt 6.2	Leitfaden zur Anwendung von DIN EN ISO 10360 für Koordinatenmessgeräte mit optischen Abstandssensoren
Blatt 6.3	Koordinatenmessgeräte mit Multisensorik
Blatt 7	Ermittlung der Unsicherheit von Messungen auf Koordinatenmessgeräten durch Simulation
Blatt 8	Prüfprozesseignung von Messungen mit Koordinatenmessgeräten

Preliminary note

The content of this standard has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the standard VDI 1000.

We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this standard.

Introduction

The series of standards VDI/VDE 2617 specifies characteristics for the accuracy of coordinate measuring machines (CMMs) and describes procedures for verifying these characteristics. The series of standards presently consists of the following parts:

Part 2.1	Code of practice for the application of DIN EN ISO 10360-2 for length measurement
Part 2.2	Form measurement
Part 4	Manual for the use of DIN EN ISO 10360-3 for coordinate measuring machines with additional axes of rotation
Part 5	Interim check with artefacts
Part 5.1	Interim check with ball plates
Part 6.1	Coordinate measuring machines with optical probing – Code of practice for the application of DIN EN ISO 10360 to coordinate measuring machines with optical sensors for lateral structures
Part 6.2	Guideline for the application of DIN EN ISO 10360 to coordinate measuring machines with optical distance sensors
Part 6.3	Coordinate measuring machines with multiple probing systems
Part 7	Estimation of measurement uncertainty of coordinate measuring machines by means of simulation
Part 8	Test suitability of measurements with coordinate measuring machines

Blatt 9	Annahme- und Bestätigungsprüfung von Gelenkarm-Koordinatenmessgeräten	Part 9	Acceptance and reverification tests for Articulated Arm Coordinate Measuring Machines
Blatt 10	Annahme- und Bestätigungsprüfung von Lasertrackern	Part 10	Acceptance and reverification tests of lasertrackers
Blatt 10.1	Lasertracker mit Multisensorik	Part 10.1	Laser trackers with multiple probing systems
Blatt 11	Ermittlung der Unsicherheit von Messungen auf Koordinatenmessgeräten durch Messunsicherheitsbilanzen	Part 11	Determination of the uncertainty of measurement for coordinate measuring machines using uncertainty budgets
Blatt 12.1	Annahme- und Bestätigungsprüfungen für Koordinatenmessgeräte zum taktilen Messen von Mikrogeometrien	Part 12.1	Acceptance and reverification tests for tactile CMM measuring microgeometries
Blatt 12.2	Annahme- und Bestätigungsprüfungen für Koordinatenmessgeräte zum optischen Messen von Mikrogeometrien (in Vorbereitung)	Part 12.2	Acceptance and reverification tests for optical CMM measuring microgeometries (in preparation)
Blatt 13	Leitfaden zur Anwendung von DIN EN ISO 10360 für Koordinatenmessgeräte mit CT-Sensoren	Part 13	Guideline for the application of DIN EN ISO 10360 for coordinate measuring machines with CT-sensors

Eine Liste der aktuell verfügbaren Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter www.vdi.de/2617.

A catalogue of all available parts of this series of standards can be accessed on the Internet at www.vdi.de/2617.

1 Anwendungsbereich

Die in dieser Richtlinie beschriebenen Annahme- und Bestätigungsprüfungen gelten für Lasertracker, die sowohl mit berührenden als auch berührungslosen Antastsystemen arbeiten. Sie befasst sich mit der Prüfung der Leistungsfähigkeit eines Lasertrackers mit Multisensorik für den Fall, dass zwei oder mehr Antastsysteme gemeinsam zur Lösung einer Messaufgabe eingesetzt werden.

Diese Richtlinie beschreibt Verfahren zur Prüfung der Leistungsfähigkeit von Lasertrackern mit Multisensorik. Diese Richtlinie setzt die Prüfung des Lasertrackers nach VDI/VDE 2617 Blatt 10 voraus, sowie die Einhaltung der vom Hersteller spezifizierten Betriebsbedingungen.

Sie gilt für:

- Annahmeprüfungen zum Nachweis der Übereinstimmung des Lasertrackers und seines Antastsystems mit den Herstellerspezifikationen
- Bestätigungsprüfungen zur turnusmäßigen Prüfung des Lasertrackers und seines Antastsystems durch den Betreiber
- Zwischenprüfungen zur Überwachung des Lasertrackers und seines Antastsystems durch den Betreiber zwischen den Bestätigungsprüfungen

1 Scope

The acceptance and reverification tests described in this standard are applicable to laser trackers which use both contacting and non-contacting probing systems. The standard addresses the testing of the performance of a laser tracker with multiple probing system when two or more probing systems are used together to perform a measurement task.

This standard describes procedures for testing the performance of laser trackers with multiple probing systems. It requires testing of the laser tracker in accordance with VDI/VDE 2617 Part 10 and compliance with the operating conditions specified by the manufacturer.

It is applicable to:

- acceptance tests for demonstrating compliance of the laser tracker and its probing system with the manufacturer's specifications
- reverification tests for periodic testing of the laser tracker and its probing system by the user
- interim checks for inspection of the laser tracker and its probing system by the user between reverification tests