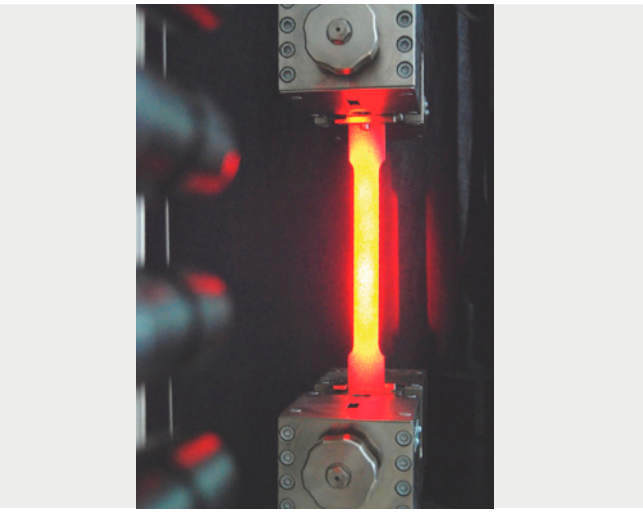
Zwick Roell

Zwick
Materialprüfung

Produktinformation

laserXtens Array - berührungsloses Messen im großen Messbereich



Anwendungsbereich

Der laserXtens Array misst berührungslos Verformungen an unterschiedlichsten Materialien. Eine Applikation von Messmarken ist aufgrund des Messprinzips nicht notwendig. Daraus ergibt sich für den Einsatz des laserXtens Array ein weites Anwendungsfeld:

- Zug-, Druck- und Biegeprüfungen an Metallen und Kunststoffen
- Prüfungen an Mikroproben mit Mikrodehnung bis zu Proben mit großer Ausgangsmesslänge und großer Dehnung
- Prüfungen an Bauteilen
- Tests an Proben, bei denen ein Probenkontakt nicht erwünscht oder aufgrund der Probenbeschaffenheit nicht möglich ist
- Verformungsmessungen an Proben, die bei Bruch aufgrund eines Peitscheneffektes ein berührendes Messsystem beschädigen könnten
- Prüfungen in Temperierkammern
- Hochtemperaturprüfungen
- Anwendungen, bei denen biaxale Verformungsmessungen notwendig sind

Hoher Messbereich, Präzision und Auflösung

- Der laserXtens Array verfügt über einen sehr großen Messbereich
- Der laserXtens Array verfügt über eine hohe Präzision im Mikro und Makro-Messbereich
- Die Auflösung beträgt 0,15 µm
- Der laserXtens Array erfüllt die Klasse 1 der ISO 9513 (Klasse B2 der ASTM E83)

Kein Probenkontakt - keine Probenmarkierung

- Der laserXtens hat keinen Kontakt zur Probe, die Messung wird durch das Laserlicht nicht beeinflusst.
- Probenmarkierungen werden nicht benötigt. Dies bringt einige Vorteile mit sich:
  - Zeitersparnis, insbesondere bei hohem Probendurchsatz
  - einfacher Einsatz in Temperierkammern
  - einfacher Einsatz in automatisierten Anlagen, da keine manuelle Probenvorbereitung notwendig ist

Konkurrenzlose Funktionen und Optionen

- Der laserXtens Array weist keine sich bewegenden Teile auf und ist völlig verschleißfrei
- Das Einstellen von unterschiedlichen Messlängen geschieht in Sekundenbruchteilen
- Messung von Querdehnungen und der Durchbiegung ohne zusätzliche Markierungen und ohne erforderliche Hardware-Erweiterung (Software-Option)
- Bestimmung der r&n-Werte nach ISO 10113 und ISO 10275 durch optionale Erweiterung
- Zweidimensionale Messung an bis zu 100 Messstellen, die beliebig oder in Matrizenform auf einer ebenen Probenoberfläche verteilt werden (Option 2D-Punktematrix)
- Ermittlung der Dehnungsverteilung und der Bruchdehnung nach Anhang H der ISO 6892-1

PI 812 1.0313

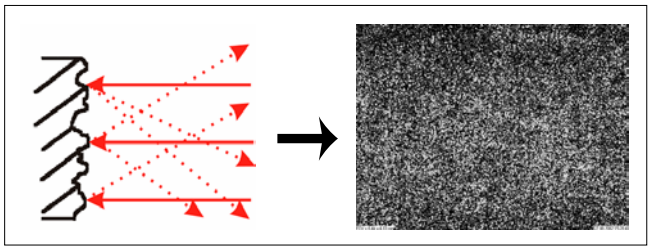
Zwick Roell

Zwick
Materialprüfung

Produktinformation

laserXtens Array - berührungsloses Messen im großen Messbereich

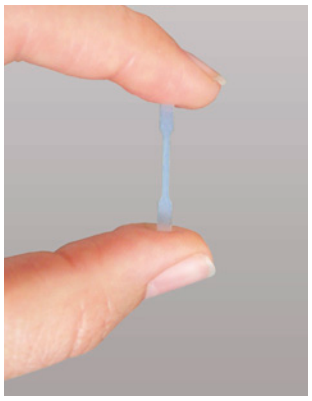
Funktionsbeschreibung



Die Probenoberfläche mit den Speckle-Mustern wird mit Vollbild-Digitalkameras aufgezeichnet. Innerhalb des Gesamtbildes (= Gesichtsfeld) einer Kamera wird ein Auswertefenster gesetzt. Das Speckle-Muster innerhalb dieses Auswertefensters entspricht einer Art Fingerabdruck der Probenoberfläche. Man spricht von einer virtuellen Messmarke. Diese virtuelle Messmarke verfolgt der laserXtens Array mit Hilfe eines hochentwickelten Korrelationsalgorithmus zwischen den einzeln aufgenommenen Bildern der Kamera. Dieser Vorgang wird Speckle Tracking genannt.

Wird die Probe belastet, verschieben sich die virtuellen Messmarken und die Auswertefenster werden nachgeführt. Aus der Verschiebung in zwei hintereinander aufgenommenen Bildern berechnet der laserXtens Array die Dehnung am Prüfling.

Das gesamte Messsystem wird über eine mechanische Ankopplung an die Traverse mit halber Traversengeschwindigkeit nachgeführt. Dadurch wird der Aufnehmer in der Probenmitte gehalten und der Messbereich für das Speckle Tracking wird erweitert.

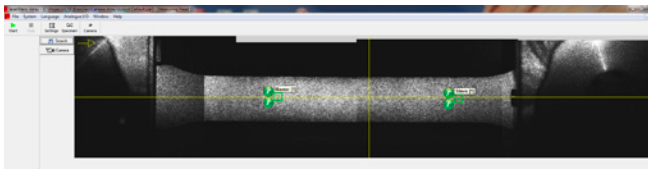


Stärken des laserXtens-Systems: Kurze Proben und Prüfungen unter Temperatur

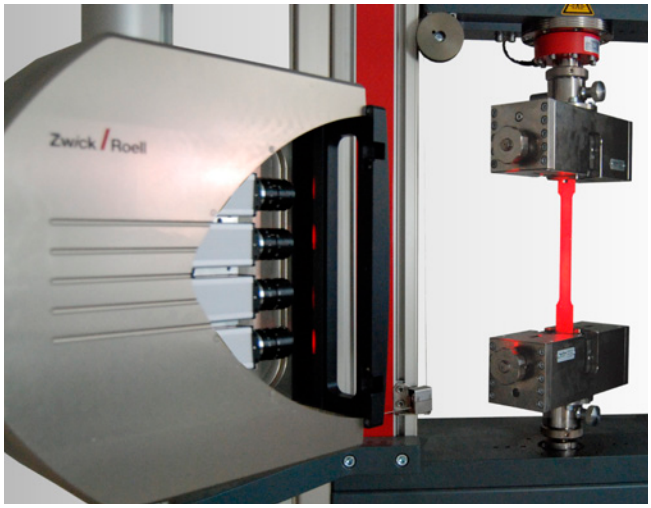
innovative, patentierte Technik

Anders als beim laserXtens, bei dem mittels zweier digitaler Kameras auf motorisierten Schlitten unterschiedliche Ausgangsmesslängen eingestellt werden können, besteht der Messkopf des laserXtens Array aus vier fix montierten hochauflösenden Kameras.

Die überlappenden Sichtfelder der vier Kameras werden zu einem einzigen, großen Bild zusammengefasst. Die beiden virtuellen Messmarken werden auch hier während des Belastungsvorganges mitverfolgt (Speckle Tracking). Stößt eine Messmarke an den Rand eines Sichtfeldes einer Kamera, so wird sie an das Sichtfeld der angrenzenden Kamera weitergereicht. Durch dieses Verfahren erhält der laserXtens Array seinen großen Messbereich.



Erst wenn eine der Messmarken an den Rand des Gesamtgesichtsfeldes kommt, wird auf den Durchflussmodus umgeschaltet, bei dem der Durchfluss des Materials unter dem Auswertefenster gemessen und daraus der Messwert bestimmt wird. Je nach Werkstoff bzw. Verformung des Probekörpers werden auch mit diesem nicht normgerechten Verfahren gute Ergebnisse (d. h. Genauigkeit Klasse 1) erreicht.



Zwick Roell

Zwick
Materialprüfung

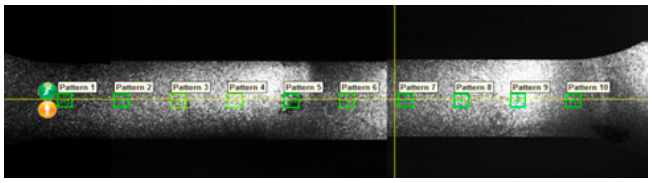
Produktinformation

laserXtens Array - berührungsloses Messen im großen Messbereich

Software-Optionen

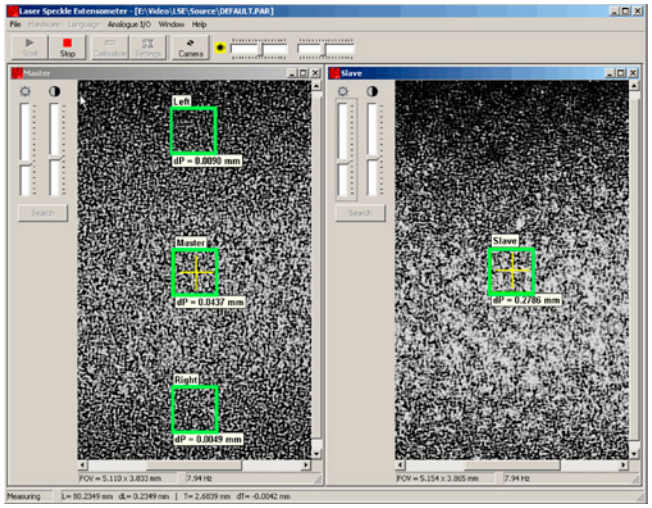
Dehnungsverteilung

Die Option Dehnungsverteilung ermöglicht die Bestimmung von lokalen Dehnungen an mehreren Messstellen entlang der Messlänge der Probe. Es ist die Auswertung von bis zu 16 Messstellen möglich. Ferner kann durch diese Option eine Symmetrierung der Anfangsmesslänge um die Einschnürung automatisch in Echtzeit erfolgen (nach ISO 6892-1, Anhang H).



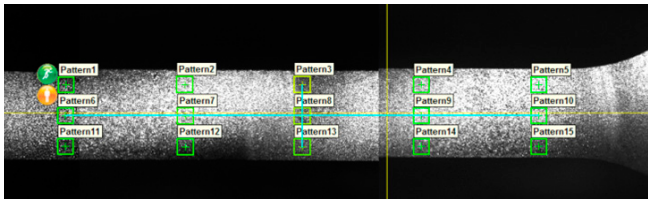
Zweite Messachse

Mit dieser Option kann gleichzeitig zur Bestimmung der Längsdehnung eine lokale Querdehnung gemessen werden.



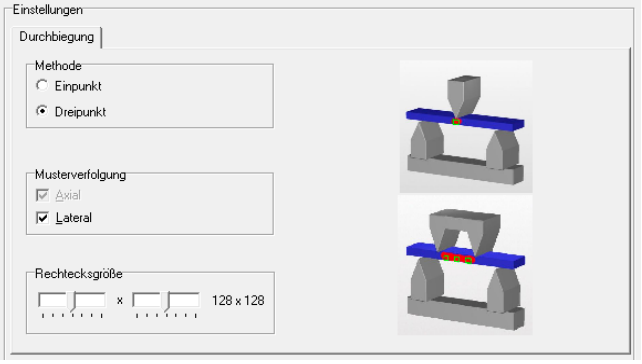
2D-Punktematrix

Diese Option erlaubt die zweidimensionale Vermessung von Messpunkten auf einer ebenen Probenfläche. Dadurch ist es möglich, lokale Dehnungen und Inhomogenitäten des Probekörpers unter Last zu ermitteln. Als Messwerte stehen sowohl die X- und Y-Koordinaten als auch die Distanzen zwischen den Punkten zur Verfügung.



Messung der Durchbiegung in 3- und 4-Punkt-Biegeversuchen

Der laserXtens ermittelt auch die Durchbiegung bei 3- oder 4-Punkt-Biegeversuchen. Die Messung kann hierfür an einem Punkt (Verschiebung einer Messstelle) oder an drei Punkten (Relativverschiebung der mittleren zu den beiden äußeren Messstellen) mit einer maximalen Messbasis von 15 mm erfolgen.



Wichtiger Hinweis für optimale Funktionalität

Für einen verlässlichen Betrieb des laserXtens müssen aufgrund physikalischer Gegebenheiten mehr Randbedingungen eingehalten werden, als beim Einsatz berührender Längenänderungsaufnehmer, z.B.:

- Die Probenoberfläche muss genügend Laserlicht reflektieren, um genügend gut ausgebildete Speckle Muster zu erzeugen. Dies ist bei Metallen und den meisten Kunststoffen gegeben. Bei Bedarf können mit einfachen Hilfsmitteln die Bedingungen an der Probenoberfläche verbessert werden.
- Der Prüfling muss fest in der Prüfachsenmitte fixiert sein, um Bewegungen aus der Messachse heraus zu minimieren.
- Für ein sicheres, genaues Arbeiten ist ein vibrationsarmes Umfeld notwendig (Laborbedingungen).

Vor allem bei Kunststoffen empfehlen wir Vorversuche, um die Reflektionseigenschaften des Materials zu überprüfen. Außerdem kann das Zwick Prüflabor durch Vorversuche die optimale Konfiguration für Ihren Anwendungsfall zusammenstellen.

Zwick garantiert das zuverlässige Arbeiten des laserXtens auf Basis der vorgeprüften Proben und Versuchsbedingungen (= Prozesssicherheit).

Zwick Roell

Zwick
Materialprüfung

Produktinformation

laserXtens Array - berührungsloses Messen im großen Messbereich

Artikelnummer	**laserXtens Array** **063644**	
laserXtens Array Längenänderungsaufnehmer zum Anbau an eine Allround-Line Materialprüfmaschine Messkopf mit 4 hochauflösenden Digitalkameras inkl. Objektive f = 35 mm, 4 Laserlichtquellen rot, Software für automatische L_0-Einstellung, Bilderfassung, Auswertung der Kreuzkorrelation und Übergabe an *testXpert*® II, Zubehörkoffer mit Kalibriertools		
Laserschutzklasse 2: keine Schutzmaßnahmen erforderlich		
Genauigkeitsklasse	1 gemäß EN ISO 9513	
Auflösung	0,15 µm	
Messweg mit Speckle Tracking	- 260 mm minus Messlänge bei Probenabstand 465mm - 310 mm minus Messlänge bei Probenabstand 655mm	
Messweg Durchflussmessung	Nach dem Messweg durch Speckle Tracking schaltet der laserXtens Array auf Durchflussmessung um.	
Anfangsmesslänge	- 1,5 – 240 mm bei Probenabstand 465 mm - 1,5 – 290 mm bei Probenabstand 655 mm	
Max. Verfolgungsgeschwindigkeit an der Probe	500 mm/min	
Messfrequenz	70 Hz (bei Standard-Einstellungen)	
Flachproben, gemessen auf der breiten Seite	Probendicke 0 - 30 mm	
Flachproben, gemessen auf der Probenkante	Probendicke >1 mm	(Vorversuche erforderlich für Proben mit Probendicke < 1 mm)
Rundproben	1 - 30 mm	(Vorversuche erforderlich für Proben mit Durchmesser < 1 mm)

Hinweis: In Kombination mit *testXpert*® II und *testControl oder testControl* II ist ein freier Steckplatz in der Elektronik erforderlich.

Beschreibung	**Artikelnummer**
Basispaket zum laserXtens	**Diverse**
Das Basispaket enthält eine Multilingual-Workstation, wahlweise mit Windows XP oder Windows 7 /32 bit, 23" TFT-Bildschirm und Bedienungsanleitung in Deutsch oder Englisch	
Montage	**Diverse**
Montagesätze stehen für den Anbau vorne links, hinten links und hinten mittig an alle Allround-Line Tisch- und Stand-Prüfmaschinen zur Verfügung.	
Hardware-Optionen	
Option zweite Messachse zur zusätzlichen Bestimmung der Breitenänderung (auch r-Wert). Verwendbar bei Blickrichtung des laserXtens auf die Probenbreitseite und bei Rundproben. Beinhaltet zusätzliche Kamera (Einbau im laserXtens-Gehäuse), Objektiv und Software. Rücklicht erforderlich.	**034032**
Rücklicht 420 x 190 mm, inkl. Montagearm	**013593**
Rücklicht 840 x 190 mm, inkl. Montagearm	**013596**
videoXtens Breitenänderungsaufnehmer zur Ermittlung der r-Werte nach ISO 10113, extra Gehäuse mit 90°-Umlenkung (siehe auch extra Produktinformation); Anbausatz erforderlich.	**034025**
Prüfung in Temperierkammern oder Öfen	**Auf Anfrage**
Software-Optionen	
Zweite Messachse zur gleichzeitigen Bestimmung von Längsdehnung und einer lokalen Querdehnung	**011069**
Dehnungsverteilung: Bestimmung von lokalen Dehnungen an mehreren Messstellen	**077063**
2D-Punktematrix: Zweidimensionale Vermessung von bis zu 100 Messpunkten	**077070**
Messung der Durchbiegung bei 3- und 4-Punkt-Biegeversuchen in Prüfachse	**077071**
Stand-Alone Betrieb	
Hochauflösender AD/DA Wandler, 4 Ein-, 2 Ausgänge	**021661**
Hochauflösender D/A Wandler, 4 Ausgänge	**032319**