

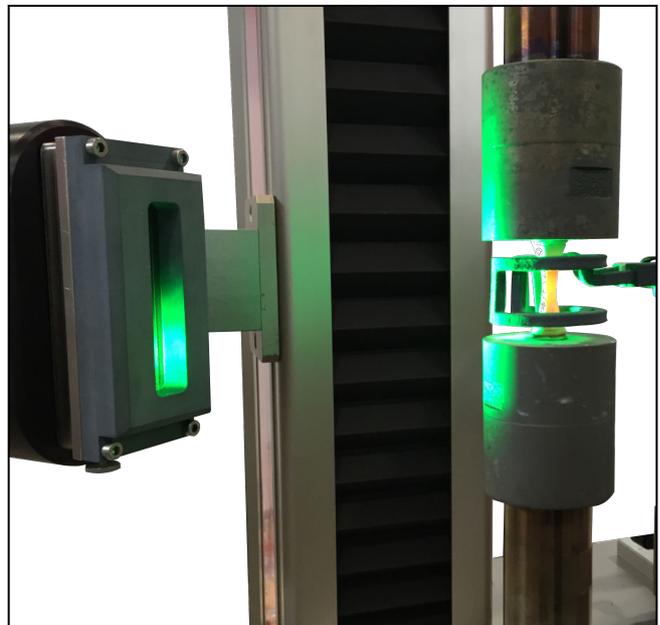
Produktinformation

laserXtens 1-32 HP/TZ - der Hochtemperatur-Spezialist für kleine Proben

CTA: 201182 247149



laserXtens 1-32 HP/TZ an Vakuumkammer



laserXtens 1-32 HP/TZ mit Induktionsheizung

Anwendungsbereich

Das laserXtens 1-32 HP/TZ misst berührungslos Verformungen an unterschiedlichen Materialien in unterschiedlichen Umgebungsbedingungen. Eine Applikation von Messmarken ist aufgrund des Messprinzips nicht notwendig.

Das laserXtens 1-32 HP/TZ ist ideal für die Verformungsmessung von kleinen Proben ab einer Messlänge von 1,5 bis 25 mm in der Genauigkeitsklasse 0,5 gemäß EN ISO 9513 in einem weiten Anwendungsfeld. Wird in vielen unterschiedlichen Umgebungsbedingungen geprüft, kommen die Vorteile dieses Extensometers optimal zum Einsatz.

- Zug-, Druck- und Biegeprüfungen
- Tests an Proben, bei denen ein Probenkontakt nicht erwünscht oder aufgrund der Probenbeschaffenheit nicht möglich ist
- Verformungsmessungen auch an Proben, die bei Bruch aufgrund der Bruchenergie ein berührendes Messsystem beschädigen würden
- Ein Extensometer für alle Umgebungsbedingungen
- Prüfungen bei Raumtemperatur
- Prüfungen in Temperierkammern
- Prüfungen bei Hochtemperatur
 - Öfen bis 1.600 °C
 - Induktion bis 1.600 °C
 - Vakuum bis 2.000 °C

Hohe Präzision und Auflösung

- Das laserXtens 1-32 HP/TZ verfügt über eine hohe Präzision im Mikro- und Makro-Messbereich
- Die Auflösung beträgt 0,11 µm
- Kurze Proben mit Messlängen ab 1,5 mm sind mit hoher Genauigkeit prüfbar
- Das laserXtens 1-32 HP/TZ erfüllt die Klasse 0,5 nach ISO 9513 (Klasse B2 nach ASTM E83)

Herausragende Funktionen

- Das laserXtens 1-32 HP/TZ kann für Versuche gemäß ISO 6892-2 (Hochtemperatur) und ISO 6892-1 (Raumtemperatur) eingesetzt werden.
- Messung der Breitenänderung und der Durchbiegung ohne zusätzliche Markierungen auch ohne erforderliche Hardware-Erweiterung als Software-Option möglich.

Produktinformation

laserXtens 1-32 HP/TZ - der Hochtemperatur-Spezialist für kleine Proben

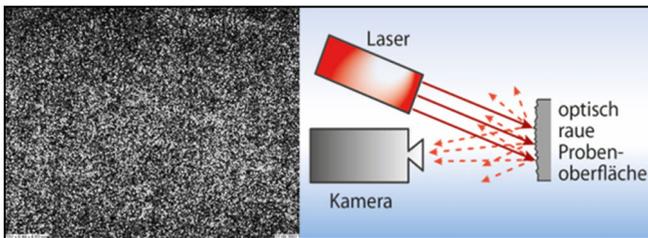
Kein Probenkontakt - keine Probenmarkierung

Das laserXtens 1-32 HP/TZ hat keinen mechanischen Kontakt zur Probe und verfügt über folgende Vorteile:

- Die Probe wird durch das Laserlicht nicht beeinflusst
- Sensible Proben werden auch unter erhöhter Temperatur nicht vom Extensometer beeinflusst
- Wartungsfrei - keine bruchgefährdeten Fühlerarme
- Temperierkammern und Hochtemperatur-Öfen können komplett geschlossen bleiben. Öffnungen sind durch Glasfenster thermisch verschlossen.
- Probenmarkierungen werden nicht benötigt. Dies bringt einige Vorteile mit sich:
 - Zeitersparnis, insbesondere bei hohem Probendurchsatz, z.B. mit Karusselllösungen
 - Einfache Einstellung der Ausgangsmesslänge in der Prüfsoftware

Funktionsbeschreibung

Die Probe wird mit Laserlicht beleuchtet, wodurch ein Speckle-Muster an der Probenoberfläche erzeugt wird.



Specklemuster auf Probenoberfläche

Die Probenoberfläche mit den Speckle-Mustern wird mit einer Vollbild-Digitalkamera erfasst. Innerhalb des

Kamerabildes (=Gesichtsfeld) werden zwei Auswertefelder gesetzt und damit zwei zu verfolgende Teilmuster definiert. Die Ausgangsmesslänge wird durch den Abstand der grünen Auswertefelder definiert.

Mit Hilfe eines hochentwickelten Korrelationsalgorithmus wird die Verschiebung jedes Speckle-Musters berechnet. In jedem Auswertefeld findet eine Verschiebungsmessung des darin befindlichen Speckle-Musters statt. Aus der Differenz dieser Verschiebungsmessungen wird die Dehnung der Probe berechnet.

Jedes Auswertefeld folgt der Verschiebung seines ursprünglich ausgewählten Teilmusters. Dieser Vorgang wird Speckle Tracking genannt.

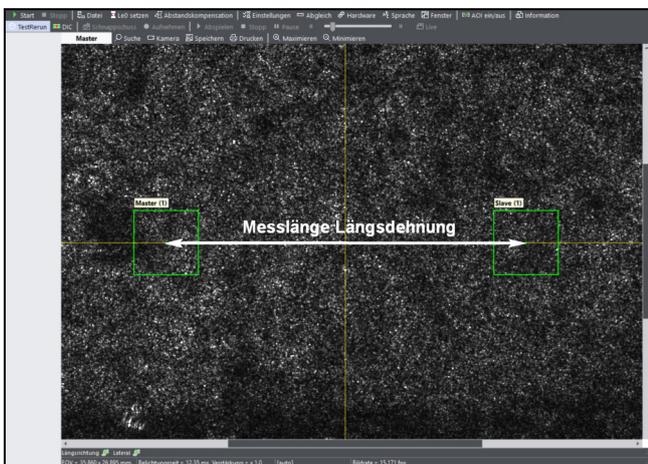
Optional können zwei weitere Auswertefelder gesetzt werden um gleichzeitig die Querdehnung lokal zu messen.

Beim laserXtens 1-32 HP/TZ erscheinen beide Auswertefelder in einem einzigen Bild. Die Ausgangsmesslänge kann in diesem Fall die Größe des Gesichtsfeldes nicht überschreiten.

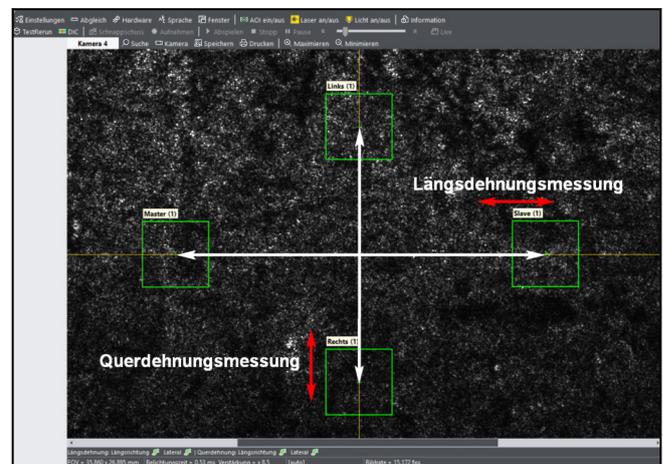
Das gesamte Messsystem kann entweder über eine mechanische Ankopplung an die Traverse mit halber Traversengeschwindigkeit nachgeführt oder fix montiert werden. Durch die Nachführung wird der Aufnehmer in der Probenmitte gehalten und der Messbereich erweitert.

CTA: 246923

CTA: 241316 247246



Gesichtsfeld eines 1-Kamerasystems: Ausgangsmesslänge entspricht dem Abstand zwischen den beiden Auswertefeldern



Zusätzliche Auswertefelder "Links" und "Rechts" zur Bestimmung von lokalen Querdehnungen

Produktinformation

laserXtens 1-32 HP/TZ - der Hochtemperatur-Spezialist für kleine Proben

Hochtemperatur-Ausführung - Optischer Tunnel

Beim Einsatz des Extensometers in Verbindung mit Temperierkammern und Hochtemperatur-Öfen ist zu berücksichtigen, dass das Messsignal aufgrund der veränderten optischen Bedingungen negativ beeinflusst werden kann. Im Wesentlichen sind dies Luftverwirbelungen in der temperierten Kammer bzw. im Ofen und außen am Sichtfenster bzw. Ofenschlitz. Diese Einflüsse werden durch den optischen Tunnel minimiert. Das Extensometer verfügt daher über einen einstellbaren Tunnel mit einer Glasscheibe in optischer Qualität sowie einer Adaptionplatte inkl. Dichtschnur, die sich an die Glasscheibe der Temperierkammer bzw. an den Schlitz des Hochtemperatur-Ofens anschmiegt.

Beleuchtung

Beim laserXtens werden grüne Laserdioden eingesetzt. Die Objektive sind mit Interferenzfiltern ausgestattet, welche nur das grüne Laserlicht durchlassen und z.B. störendes rotes Licht einer glühenden Probe blockieren. Dadurch sind Messungen auch bei sehr hohen Temperaturen möglich.

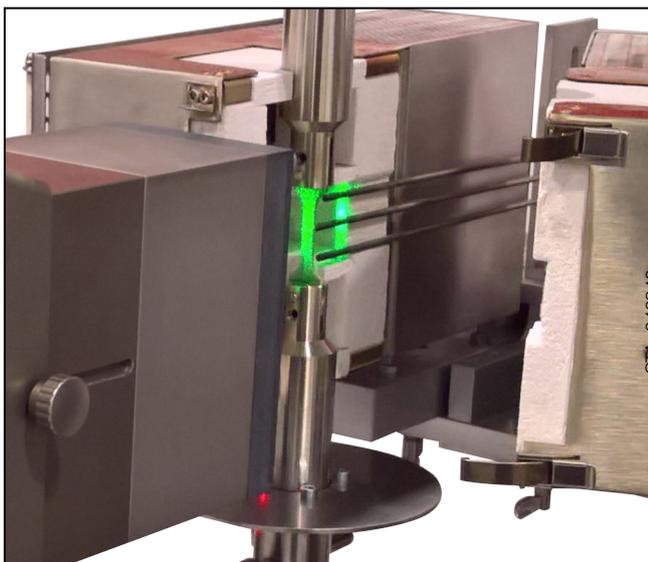
Wichtiger Hinweis:

Für einen verlässlichen Betrieb des laserXtens müssen gewisse Randbedingungen eingehalten werden, z.B.:

- Die Probenoberfläche muss für die Reflexion von Laserlicht geeignet sein. Dies ist bei metallischen und keramischen Oberflächen gegeben.
- Für ein sicheres, genaues Arbeiten ist ein vibrationsarmes Umfeld notwendig (Laborbedingungen)

Auf Kundenwunsch werden die oben genannten Rahmenbedingungen durch Vorversuche überprüft und somit das zuverlässige Arbeiten des laserXtens 2-120 HP/TZ sichergestellt.

CTA: 248987



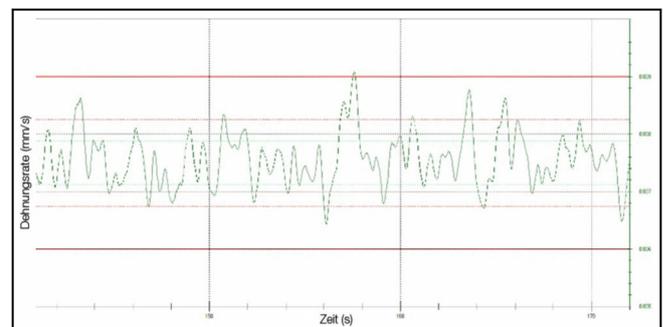
CTA: 246940

laserXtens 1-32 HP/TZ mit optischem Hochtemperatur-Tunnel an Kurzofen

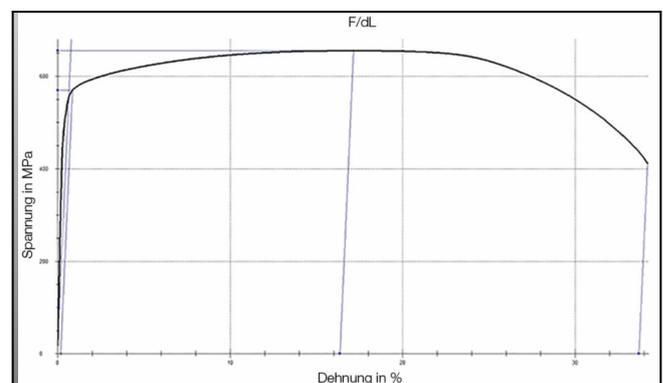
Telezentrisches Objektiv

Telezentrische Objektive machen das Extensometer unempfindlich gegenüber Abstandsänderungen zwischen Objektiv und Probe. Bei Temperierkammern und Hochtemperatur-Öfen werden Gestänge verwendet, um die Kraft auf die Probe aufzubringen. Wenn diese Gestänge nicht exakt ausgerichtet sind oder wenn sie selbstausrichtend (sphärisch) gelagert sind, kommt es zu Beginn der Prüfung zu Ausricht-Bewegungen, bei der sich der Abstand der Probe zum Objektiv ändert. Bei gewöhnlichen Objektiven verursachen diese Bewegungen Fehlmessungen. Die telezentrischen Objektive dieses Extensometers haben einen Toleranzbereich von ca. $\pm 1,5$ mm.

CTA: 246939



Dehnungsgeschwindigkeiten: Zugprüfung nach ISO 6892-2 Methode A1 „Closed Loop“, mit X mm/s innerhalb der geforderten Toleranz von $\pm 20\%$



Spannungs-Dehnungs-Diagramm: Zugprüfung an Metallprobe nach ISO 6892-2 Methode A1 dehnungsgeregelt („Closed Loop“)

Produktinformation

laserXtens 1-32 HP/TZ - der Hochtemperatur-Spezialist für kleine Proben

Typ	laserXtens 1-32 HP/TZ
Artikel-Nr.	MP01632
Laserschutzklasse	2 gemäß DIN EN 60825-1 ¹⁾
Anfangsmesslänge, L ₀	1,5 ... 25 mm
Messweg mit Speckle-Tracking ²⁾	32 mm - L ₀ mm bei automatischer Mitführung
Messweg Durchflussmessung	Nach Erreichen des max. Messweges Umschaltung auf Messmodus Durchflussmessung
Auflösung	0,11 µm gemäß EN ISO 9513
Genauigkeitsklasse	0,5 gemäß EN ISO 9513
Dehngeschwindigkeitsregelung ³⁾	nach ISO 6892-1 Methode A1 und ISO 6892-2 Methode A1
Verfolgungsgeschwindigkeit an der Probe	max. 500 mm/min
Messfrequenz (bei Standardeinstellung)	70 Hz
Lieferumfang	Messkopf mit 1 digitalen Kamera inkl. hochauflösendem telezentrischem Objektiv, 2 Laserlichtquellen grün, Hochtemperaturtunnel zur Reduzierung der Umgebungseinflüsse, Software für Bilderfassung, Auswertung der Kreuzkorrelation und Übergabe an testXpert III, Zubehörkoffer mit Skalierhilfe, INC-Modul (für tC: RS-Modul). Inkl. Anbindung an Traverse: das Extensometer wird mit halber Prüfgeschwindigkeit mitgeführt. Das laserXtens 1-32 HP/TZ arbeitet ausschließlich mit testXpert II (Version 3.71 oder höher) bzw. testXpert III und in Kombination mit testControl und testControl II. Das benötigte tC-RS-Modul bzw. INC-Modul ist bereits im Lieferumfang enthalten. Hierfür ist ein Steckplatz in testControl / testControl II erforderlich.

1) Keine Schutzmaßnahmen erforderlich.

2) Ggf. Einschränkung durch Ofen- und Temperierkammer-Ausführung

3) Vorversuche erforderlich

Beschreibung	Artikelnummer
Basispaket zum laserXtens Das Basispaket enthält eine Multilingual-Workstation, wahlweise mit Windows 10/64 bit, 23" TFT-Bildschirm und Bedienungsanleitung in Deutsch oder Englisch	Divers
Montagesatz Für den Anbau vorne links (Messung: vorne mittig)	Divers
Software Optionen Zweite Messachse zur gleichzeitigen Bestimmung von Längsdehnung und einer lokalen Querdehnung	011069
Messung der Durchbiegung bei 3- und 4-Punkt-Biegeversuchen in Prüffachse	077071
Dehnungsverteilung: Bestimmung von lokalen Dehnungen an mehreren Messstellen	325932
Hardware Option¹⁾ Durch den videoXtens AddOn lässt sich das laserXtens 1-32 HP/TZ auf videoXtens Funktionalitäten umschalten: Proben, die das Laserlicht nicht ausreichend reflektieren (transparente, semi-transparente, absorbierende und poröse Proben) können markiert und im videoXtens Modus geprüft werden.	
Stand-Alone Betrieb Hochauflösender AD/DA Wandler, 4 Ein-, 2 Ausgänge	021661
Hochauflösender D/A Wandler, 4 Ausgänge	032319

1) Diese Option ist nicht nachrüstbar.