

Laser Surface Velocimeter

LSV Serie 6000







Verschenken Sie keinen Millimeter
Polytec Laser Surface Velocimeter (LSVs) helfen bei der Überwachung von Bahnwaren im Produktionsprozess. Sie sind sehr flexibel bei der Integration, komfortabel einzurichten und dennoch ganz einfach zu bedienen und zuverlässig im Betrieb.

Egal ob Bänder, Rohre oder Profile, mit glänzender oder matter Oberfläche – ein Polytec LSV passt sich an jede Fragestellung an und misst berührungsfrei und aus sicherem Abstand die Oberflächengeschwindigkeit der Ware und die Länge von Zuschnitten.

Ungenauigkeiten und Verzögerungen durch Schlupf und Verschleiß, wie sie bei den traditionell verwendeten Messrädern

häufig auftreten, gibt es beim LSV nicht. Die oft heiße und raue Industrieumgebung stellt hohe Anforderungen an die Messtechnik, sodass nur ein berührungsloses Verfahren die notwendige Genauigkeit und Zuverlässigkeit bietet.

Profitieren auch Sie von der hohen Funktionalität und den vielen Vorteilen des LSV Serie 6000. Über 40 Jahre Erfahrung in der Lasermesstechnik bei Polytec machen es zum besten Laser Surface Velocimeter, das je gebaut wurde.

Anwendungen

Das alles können Sie mit einem Polytec LSV machen:

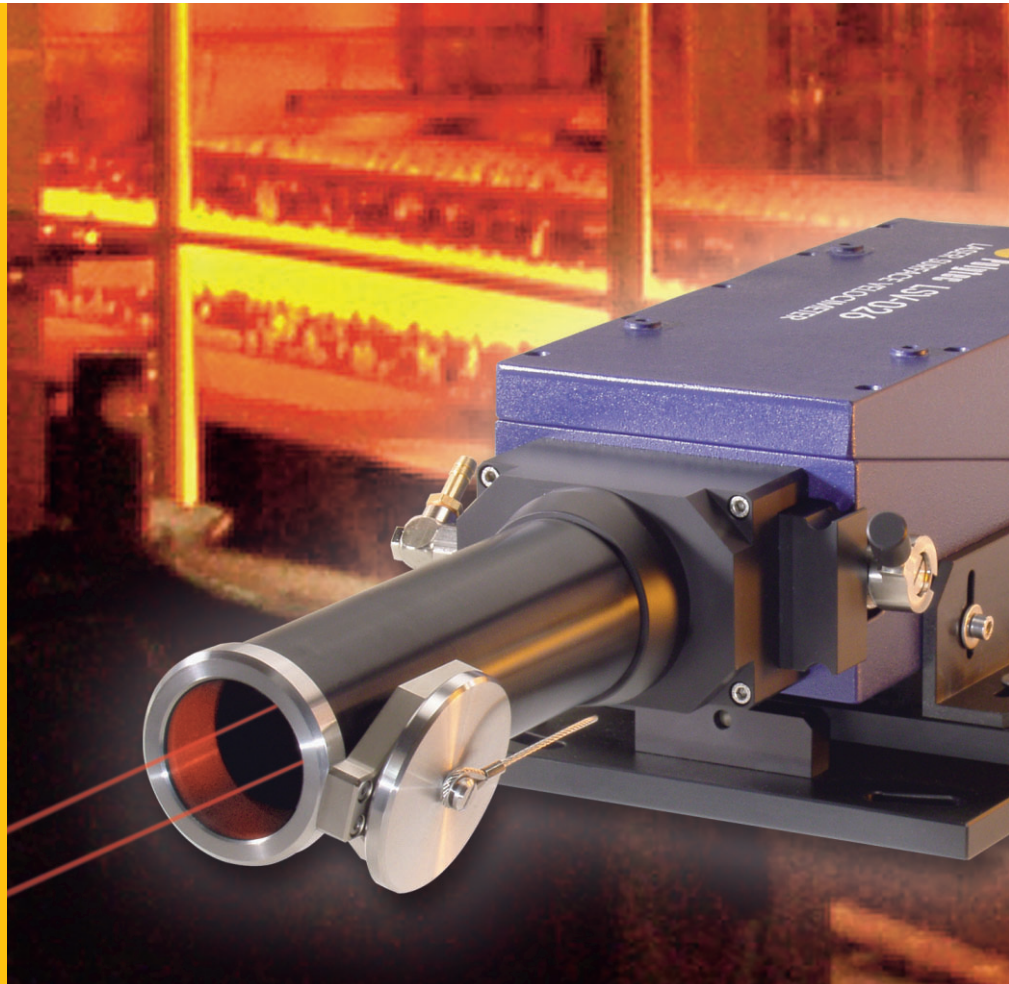
- Längen- und Geschwindigkeitsmessung in Kalt- und Warmwalzwerken

- Online-Steuerung von Stranggießanlagen
- Schnittlängensteuerung von Rohren, Profilen und anderen Stückgütern
- Längenkontrolle zur Qualitätssicherung
- Dressiergradmessung und -regelung
- Massenflussregelung
- Steuerung von Querteilanlagen oder fliegenden Sägen
- Alle Anwendungen, bei denen die Oberflächengeschwindigkeit oder Abschnittslänge bestimmt werden soll

Überlegene Technologie

LSV Serie 6000: Das System

Das Laser Surface Velocimeter System besteht aus spezialisierten, aufeinander abgestimmten Komponenten und lässt sich so optimal an die individuellen Erfordernisse der Industrieumgebung anpassen.



Der LSV Messkopf

Der LSV Messkopf ist das Auge des Systems. Er lässt sich in jeder gewünschten Orientierung und mit einem optimalen Abstand in die Produktionsanlage integrieren und misst die Bewegung Warenoberfläche mit Hilfe der Laser-Doppler-Interferometrie (→ Seite 9). Das LSV wird wahlweise mit dem sehr kompakten, IP67-geschützten LSV-065 Messkopf oder mit dem LSV-A-026 Kühlgehäuse mit Messkopf für den Einsatz in stark beanspruchender Umgebung ausgestattet. Mehr dazu → Seite 10.

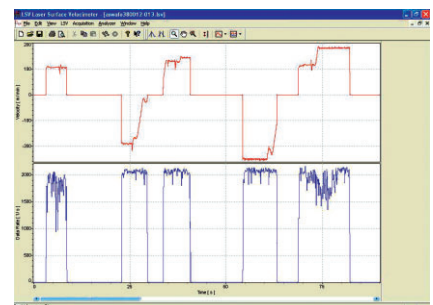
Der LSV Controller

Der LSV Controller übernimmt direkt vor Ort, oder auch in einem Leitstand in bis über 100 m Entfernung, die Steuerung des Messkopfs und die Messdatenverarbeitung. Mit seinem Ethernet-Anschluss (optional) lässt er sich sehr einfach in ein LAN integrieren. Im Millisekundentakt aktualisierte Längen- und Geschwindigkeitsinformationen werden am Display angezeigt und über vielseitige Schnittstellen-Optionen in das externe Prozesssteuerungssystem übermittelt (→ Seite 11).

Die LSV Software

Die LSV PC Software ist integraler Bestandteil des LSV Systems und macht die Datenströme zum und vom LSV transparent. Sie

ermöglicht eine komfortable Einrichtung und Bedienung unter Windows® 2000/XP/Vista/7. Egal, ob es um die Konfiguration des LSV Controllers geht oder um die flexible Darstellung, Analyse und Sicherung der Messwerte: alles ist einfach per Mausklick zu erledigen. Mehr dazu → Seite 13.





Vorteile des LSV-6000

- **Sehr flexibles System** mit austauschbaren Messköpfen für unterschiedlichste Anforderungen der Prozessumgebung
- **Einfache Integration** in bestehende Netzwerke und Prozesssteuerungen durch Ethernet-Interface (optional) und Auswahl vieler weiterer Schnittstellen
- **Leistungsfähige LSV PC Software** zur Konfiguration, Programmierung und Messdatenverarbeitung z. B. über ein Notebook
- Messung aus großem, sicherem **Arbeitsabstand bis zu 2500 mm**, bei Variation der Messfeldtiefe bis zu 200 mm
- Messung von **Vorwärts- und Rückwärtsbewegungen** und kleinsten Geschwindigkeiten bis zum Stillstand ($v = 0$)
- **Sehr hohe Signalverarbeitungsgeschwindigkeit** (Ausgabe von 1024 Messwerten/Sekunde) für hochdynamische Prozesse
- **Komfortables zweizeiliges Display** zeigt Geschwindigkeit, Länge und Statusinformationen vor Ort; Großdisplay optional
- **Einfache, sichere Handhabung** durch sichtbaren Laserstrahl und menügeführte Bedienung
- Automatische Anpassung der Signalauswertung an die Oberflächeneigenschaften durch **Automatic Surface Adaption (ASA)**
- **Fast Burst Detektor (FBD)**, verfolgt höchste Beschleunigungen, Auffinden der aktuellen Geschwindigkeit innerhalb von Millisekunden

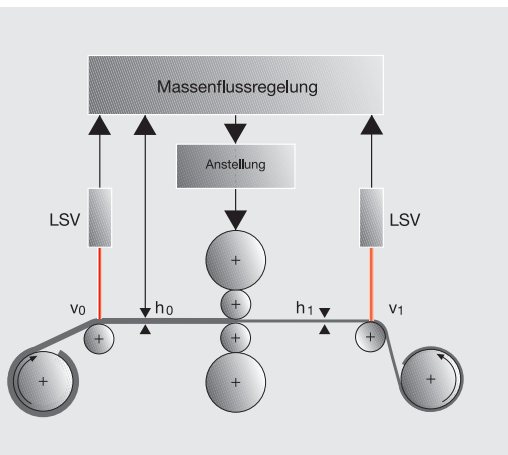
Technische Einzelheiten des LSV Serie 6000 Systems finden Sie auf den Seiten 14 und 15.

Alle aktuellen Informationen zum LSV-6000 finden Sie auf unserer Website www.velocimeter.de

LSV Serie 6000 – Erfolgreiche Anwendungen

Massenflussregelung im Walzwerk mit C-Messbügel und integriertem Laser Surface Velocimeter

Die weiterverarbeitende Industrie, besonders im Automobilbereich, stellt an die Maßhaltigkeit und Qualität der verwendeten Stahl- und Aluminiumprodukte hohe Anforderungen. Um die Dickentoleranzen von gewalzten Bändern immer weiter zu verringern, werden moderne Walzwerke nach dem Massenflussprinzip geregelt.



Laser Surface Velocimeter (LSV) sind hier leicht zu integrieren und erlauben eine berührungslose und zuverlässige Messung der Geschwindigkeitskomponente.

Die Masseflussbeziehung ermöglicht es, die Banddicke im Walzspalt h_1 aus einer Geschwindigkeit v_0 und Dickenmessung h_0 vor dem Walzgerüst und einer Geschwindigkeitsmessung v_1 hinter dem Walzgerüst zu berechnen.

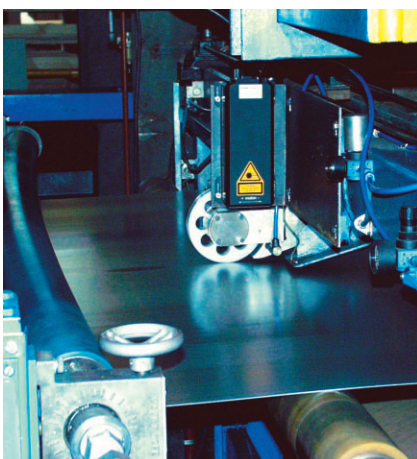
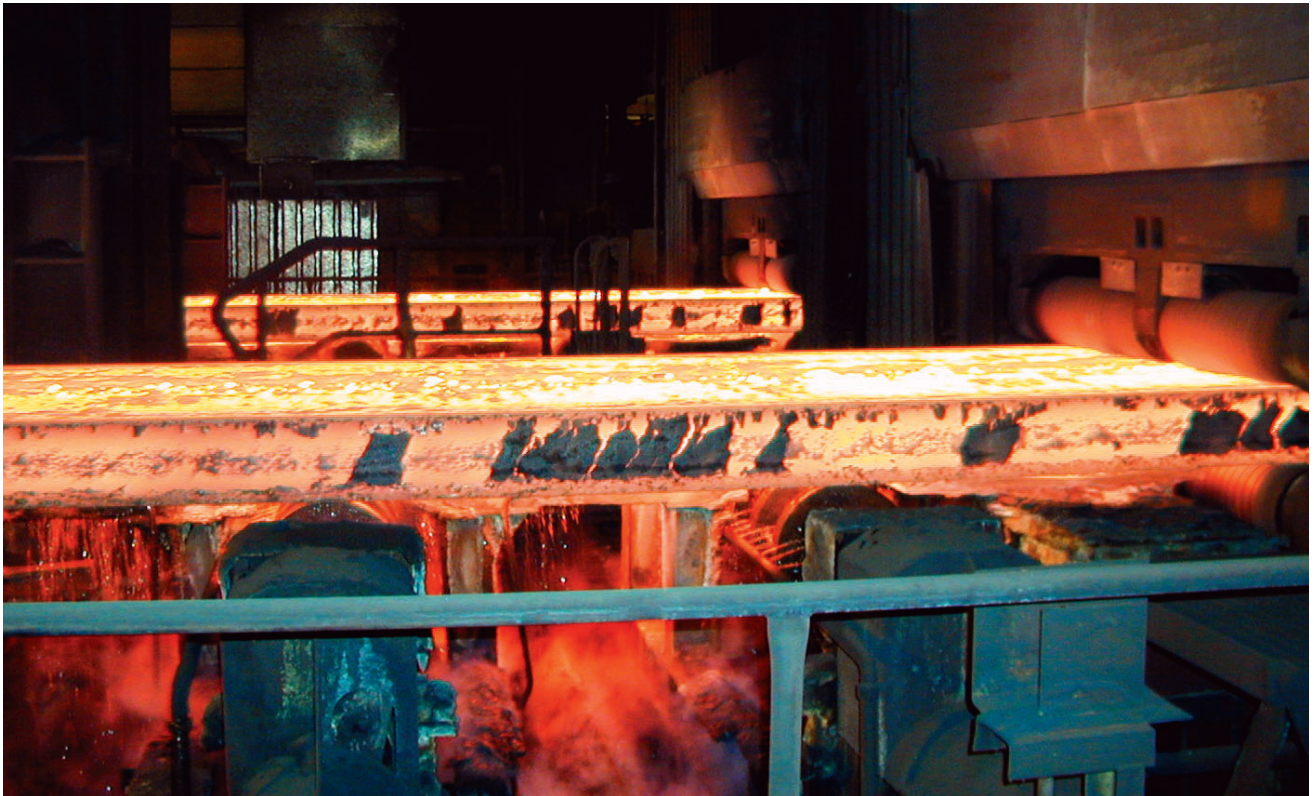
Die Banddickenbestimmung in Walzwerken erfolgt üblicherweise durch Röntgenabsorptionsmessungen in sogenannten C-Messbügeln. Für die berührungslose Geschwindigkeitsmessung setzen sich in Walzwerken immer mehr Laser Surface Velocimeter (LSVs) durch.

Beide Messsysteme wurden bisher immer völlig getrennt in die Walzstraßen eingebaut. Durch die Integration der Polytec Laser Surface Velocimeter in die C-Dickenmessbügel entstehen für den Walzwerksbetreiber signifikante Vorteile. Der Mehraufwand für separate Schutz-

und Haltekonstruktionen und eine gesonderte Medienversorgung für das Laser Surface Velocimeter entfällt.

Von Polytec wurde für den Einbau der Messköpfe in die C-Bügel eine zusätzliche Kühlplatte mit Umlenkspiegel konstruiert. Der Messkopf sitzt horizontal im C-Bügel und schaut über den 90° Umlenkspiegel durch ein Fenster im Boden des oberen C-Bügelarms auf die Bandoberfläche. Durch Verschieben des LSV-065 Messkopfes relativ zum Spiegel lässt sich das System leicht an unterschiedliche Passline-Positionen und C-Bügel-Maulweiten anpassen. Dank des deutlich sichtbaren roten Laserlichts kann sofort kontrolliert werden, ob der Messkopf richtig positioniert ist. Infolge der großen Messfeldtiefe tolerieren die Messköpfe Passline-Änderungen von ± 30 mm.

Aufgrund der vielen Vorzüge haben sich schon viele Kunden in Europa, Asien und den USA für C-Bügel mit integrierten Polytec Laser Surface Velocimetern entschieden.



Gießgeschwindigkeits- und -längenmessung

Von einem großen deutschen Stahlhersteller bekam Polytec nach erfolgreicher Testphase den Auftrag zur Lieferung von Laser Surface Velocimetern für berührungslose Geschwindigkeits- und Längenmessungen. Die LSVs ersetzen dabei wassergekühlte Messrollen. Korrosion der Messrollen und Schmutz, der sich auf den

Messrollen ablagert, hatten oft zu unerwünschten Messfehlern geführt, die beim LSV als berührungslosem Verfahren grundsätzlich nicht auftreten können.

An die Stranggießanlage schließen sich Brennschneideanlagen an, auf denen der Strang in Brammen oder Knüppel mit den gewünschten Endabmessungen geteilt wird. Durch die hohe Messgenauigkeit werden kleinere Zuschnitttoleranzen eingehalten, wodurch sich das LSV innerhalb kürzester Zeit amortisiert. Außerdem ist das System wartungsfrei, was weitere Kosten einspart.

In einer Stahlproduktion konnte bei 14 m langen Knüppeln eine Zuschnittgenauigkeit von ± 11 mm oder 0,08 % erreicht werden.

Dressier- und Reckgradmessung

Kaltband wird in Dressiergerüsten nachgewalzt, um die endgültige Planheit und Oberflächenqualität herzustellen. Der Dressiergrad wird durch die Bandgeschwindigkeitsdifferenz im Einlauf und Auslauf des Walzgerüstes bestimmt.

Die Geschwindigkeitsdifferenzen sind sehr klein und liegen im Bereich von 0,3 % – 3 %. Entsprechend hoch sind die Anforderungen an die Genauigkeit der Geschwindigkeitsmessung. Bisher wird der Dressiergrad über Tachogeneratoren an den ein- und auslaufseitigen Umlenkrollen des Walzgerüstes gemessen.

Schlupf und Verschleiß zwischen Band und den trägen Umlenkrollen führen zu Fehlern bei der mechanischen Dressiergraderfassung, besonders beim Beschleunigen und Abbremsen des Bandes. Bei einer Dressiergradbestimmung, basierend auf zwei Laser Surface Velocimetern, können durch Schlupf und Verschleiß bedingte Messfehler nicht mehr auftreten. Der mit dem LSV gemessene Dressiergrad kann daher jetzt als Regelgröße für die Anstellung der Walzen verwendet werden. Bei einem großen deutschen Edelstahlhersteller wurde mit dem LSV eine Messunsicherheit des Dressiergrades von nur $\pm 0,02$ % nachgewiesen.

LSV Serie 6000 – Erfolgreiche Anwendungen

Längen- und Geschwindigkeitsmessung in Rohrwalzwerken

Durch eine hochgenaue laserbasierte Geschwindigkeits- und Längenmessung an Luppen und Fertigrohren können in Rohrwalzwerken die Fertigungskosten gesenkt und auch Qualitäts- und Produktionssteigerungen erzielt werden.

Ein wichtiger Qualitätsparameter bei der Rohrherstellung ist der Verlauf der Rohrwanddicke über die Rohrlänge. Die Wanddicke wird in Mehrkanalmessbügeln nach dem Prinzip der Materialdurchstrahlung gemessen. Die längenbezogene Zuordnung von Rohrwanddicke und Durchmesser erfolgt über das im Messbügel integrierte Laser Surface Velocimeter von Polytec.

Steuerung von rotierenden Rohrsägen

Rotierende Rohrsägen werden in Rohrwalzwerken immer häufiger zwischen Streckreduzierwalzwerk und Kühlbett eingesetzt. Der Vorteil der rotierenden Rohrsäge ist, dass die Schopflänge für jedes Rohr individuell eingestellt werden kann, was eine entscheidende Steigerung der Ausbeute bewirkt.

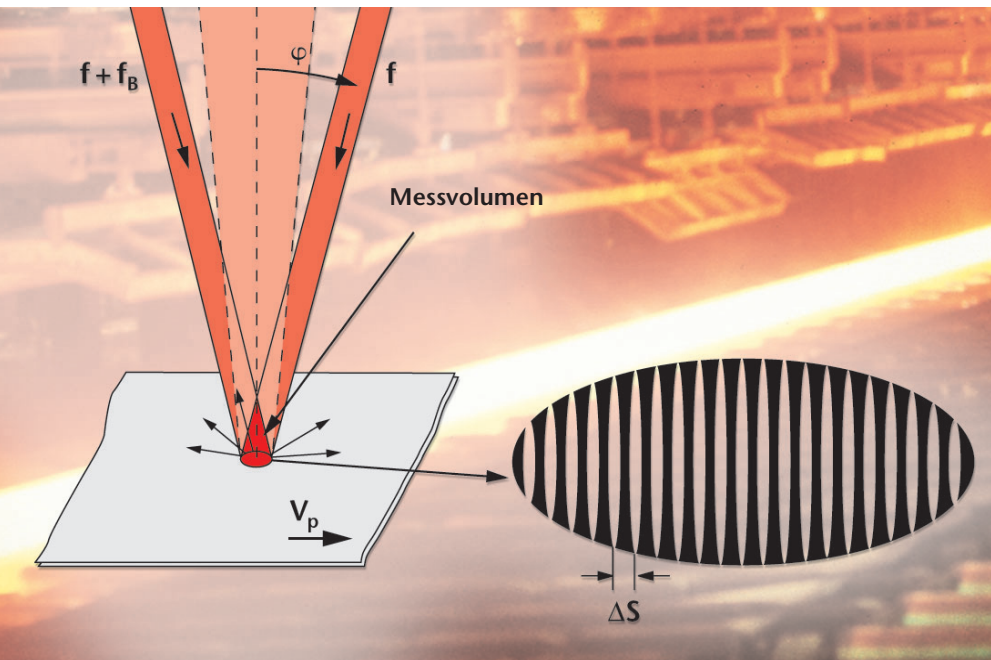
Wie der Name anklingen lässt, wird bei einer rotierenden Rohrsäge das Sägeblatt auf einer Kreisbahn mit der Geschwindigkeit des Rohres mitbewegt. Während des Schnitts müssen Rohrgeschwindigkeit und die Geschwindigkeit des Sägeblattes exakt übereinstimmen und das bei Geschwindigkeiten bis zu 10 m/s. Das LSV misst schlupf- und verschleißfrei die Rohrgeschwindigkeit und liefert damit den



wichtigsten Parameter zur Steuerung der rotierenden Rohrsäge. Neben einem exakt senkrechten Schnitt werden durch den Einsatz des LSV kleinste Längstoleranzen erzielt.



Die Physik der Laser Surface Velocimetrie



Der Laser-Doppler Effekt

Das Doppler Prinzip besagt, dass Lichtwellen, die an einem bewegten Objekt gestreut werden, eine Frequenzänderung erfahren, die proportional zu der Geschwindigkeit des Objekts ist. Das Messverfahren bestimmt mit hoher Genauigkeit diese Frequenzverschiebung und ermittelt daraus die momentane Oberflächengeschwindigkeit.

Polytec Velocimeter arbeiten nach dem sogenannten Differenz-Doppler Verfahren. Dabei überlagern sich zwei Laserstrahlen, die auf der Oberfläche des Messobjekts ein Interferenz-Streifenmuster erzeugen.

Aufbau des Messkopfes

Innerhalb des Velocimeter Messkopfes wird der Laserstrahl der optischen Frequenz f durch eine Bragg Zelle (akustooptischer Modulator) in zwei Teilstrahlen gleicher Leistung aufgespalten. Gleichzeitig wird die Frequenz eines der beiden Strahlen durch die Bragg Zelle um $f_B = 40 \text{ MHz}$ verschoben. Die beiden Laserstrahlen schneiden sich im spezifizierten Arbeitsabstand unter dem Winkel

φ zur optischen Achse. Das vom Messobjekt zurück gestreute Licht wird mit der Empfangsoptik gesammelt und auf den Photodetektor fokussiert. Anschließend wird das Detektorsignal zum Controller übertragen und dort ausgewertet.

Entstehung des Messsignals

Im Schnittbereich der beiden Laserstrahlen entstehen durch Interferenz der beiden Teilstrahlen auf der Messgutoberfläche helle und dunkle Streifen mit einem Streifenabstand Δs , der sich aus dem Winkel φ und der Wellenlänge λ berechnen lässt:

$$s = \lambda / (2 \sin \varphi)$$

Durchquert ein Streuteilchen auf der Oberfläche das Interferenzstreifenmuster, streut es immer dann Licht in die Empfangslinse, wenn es gerade in einem Hellfeld ist. Am Detektor entsteht eine Intensitätsmodulation mit einer Doppler Frequenz f_D , die multipliziert mit dem Streifenabstand Δs die Oberflächen-geschwindigkeit v_p ergibt:

$$V_p = s \cdot f_D$$

Der für jeden Messkopf durch eine einmalige Werkskalibrierung bestimmte Streifenabstand bleibt selbst bei Änderungen des Messabstands (innerhalb der Messfeldtiefe) konstant. Die Länge wird durch hochgenaue Echtzeitintegration der aktuellen Geschwindigkeitswerte berechnet.

Vorteile des Heterodyn-Verfahrens

Durch die 40 MHz-Trägerfrequenz der Bragg Zelle erscheint am Ausgang des Messkopfes ein Signal, dessen Momentan-frequenz f_m sich additiv aus der Offset-Frequenz $f_B = 40 \text{ MHz}$ und der Doppler Frequenz f_D zusammensetzt (Heterodyn-Verfahren):

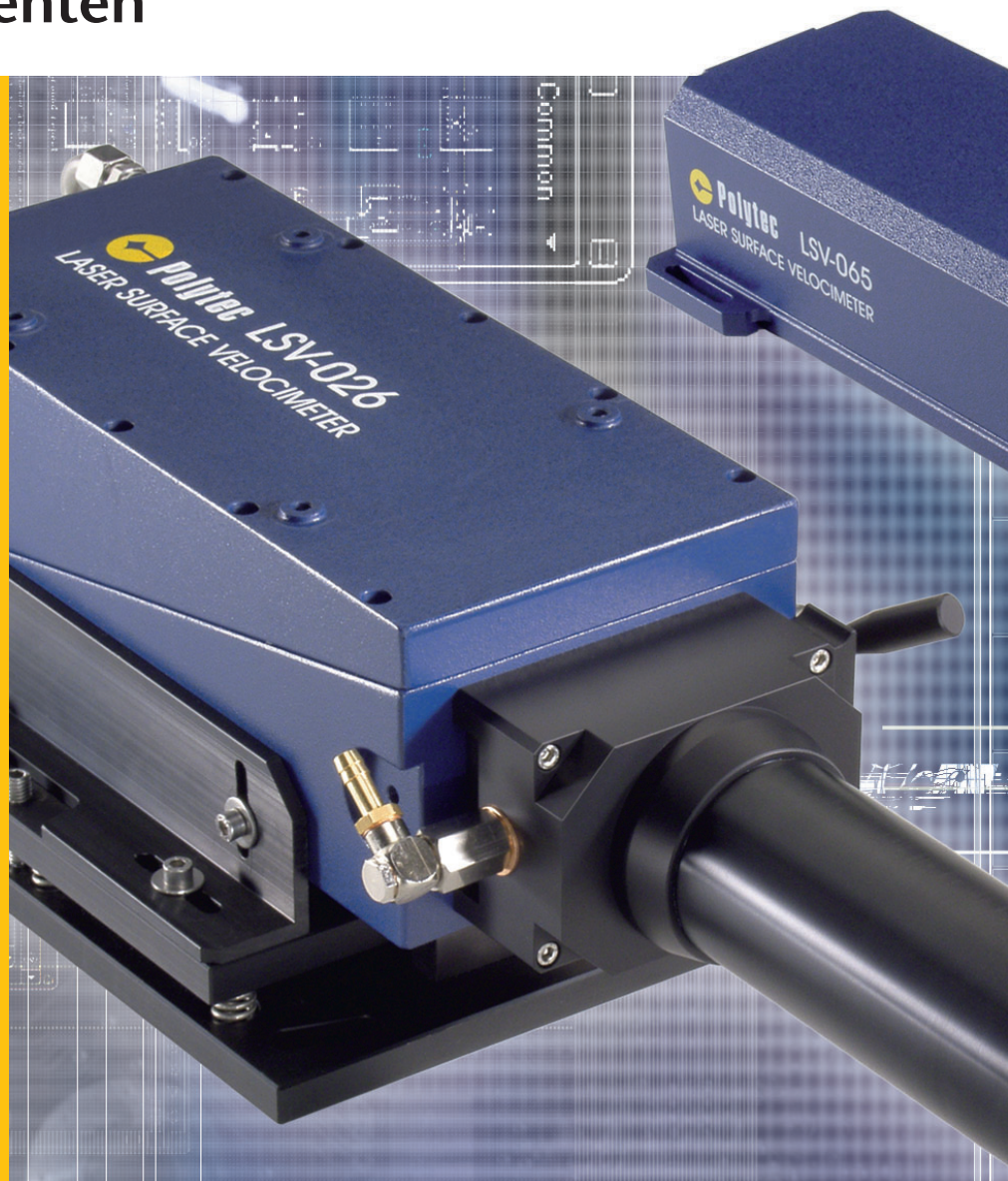
$$f_m = 40 \text{ MHz} \pm f_D$$

Das Heterodyn-Verfahren ermöglicht damit dem LSV, das Geschwindigkeitsvorzeichen (+ oder -) zu erkennen und bis herab zum Stillstand ($v = 0$) zu messen. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die Messgenauigkeit nicht durch Änderungen der Umgebungsbedingungen beeinflusst wird, da der Streifenabstand Δs nur vom Winkel φ und der Wellenlänge λ abhängt.

Systemkomponenten

Für jede Anwendung den optimalen Messkopf

Das LSV kann wahlweise mit dem sehr kompakten optischen LSV-065 Messkopf oder zusätzlich mit dem flüssigkeitsgekühlten LSV-A-026 Kühlgehäuse ausgestattet werden. Beide Varianten ermöglichen die Messung von Geschwindigkeiten ab Stillstand bis zu mehr als ± 7000 m/min. Der Messabstand wird werkseitig auf Distanzen zwischen 150 mm und 2500 mm in verschiedenen Abstufungen eingestellt. Der Strahlabstand am Austrittsfenster beträgt dabei 57 oder 44 mm. Letzterer ermöglicht eine größere Messfeldtiefe, wodurch große Passline-Änderungen ohne eine Verfahrung des Messkopfes toleriert werden.



LSV-A-026: Kühler Kopf in heißer Umgebung

Für die hohen Anforderungen heißer und rauer Industrieumgebungen wurde das LSV-A-026 Kühlgehäuse (Schutzart IP66) entwickelt. Der Sensor ist durch ein Aluminiumdruckgussgehäuse mit integrierten Kühlspiralen aus Edelstahl geschützt. Als Kühlmedium können Druckluft, Wasser, Walzöl oder Paraffinöl verwendet werden. Eine strömungstechnisch optimierte Freiblasvorrichtung hält das Schnellwechselfenster frei von Staub

und Walzöldämpfen. Sollte das Fenster durch einen Ausfall der Druckluft doch einmal verschmutzen, kann es einfach ausgetauscht werden.

LSV-065: Vielseitigkeit ist Trumpf

Der LSV-065 Messkopf (Schutzart IP67) ist eine kosteneffektive Lösung für OEM-Anwendungen, bei denen der Messkopf in vorhandene Schutzgehäuse integriert werden kann, oder für Messaufgaben an Bandware unter normalen Umgebungsbedingungen. Durch seine sehr kompak-



ten Abmessungen (240 x 120 x 64 mm) lässt sich der LSV-065 Sensor auch unter räumlich beengten Verhältnissen installieren.

Alle Signale im Griff:

Der LSV-6200 Velocimeter Controller

Zentrale Funktionseinheit des Velocimeter-Systems ist der Velocimeter Controller. Er versorgt den Messkopf mit allen erforderlichen Signalen, führt die Signaldemodulation durch und tauscht die Daten mit dem externen Prozesssteuerungssystem aus.

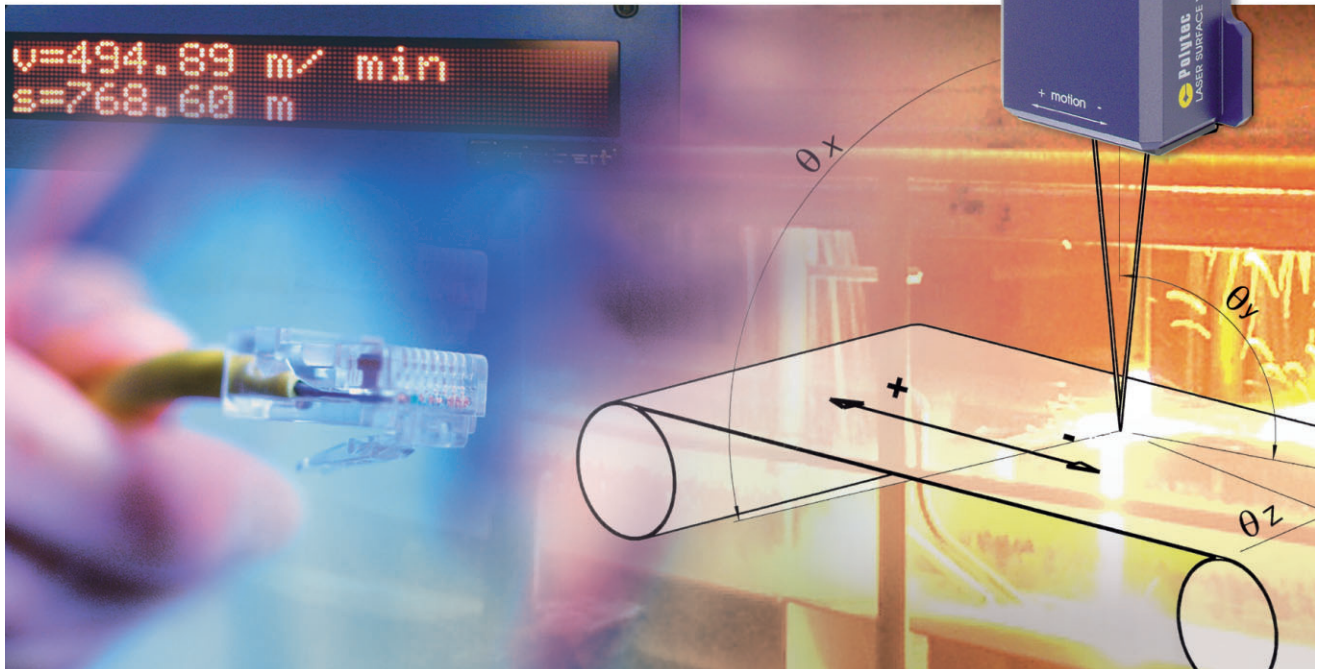
Das 19"-Industriegehäuse kann wahlweise in ein Standard-Rack eingebaut oder freistehend betrieben werden. Durch seine digitalen und analogen Schnittstellen kann der LSV-6200 Controller an jede beliebige Produktionsumgebung leicht angepasst werden. Er ist über den seriellen Port von einer Prozesssteuerung oder von einem Notebook aus programmierbar. Seine Ethernet-Schnittstelle (optional) ermöglicht den Betrieb nahezu beliebig vieler Geräte in einem Netzwerk.

Starke Technik für hochwertige Messungen

Um die Messwerte unabhängig von den Bedingungen an der Materialoberfläche und sich schnell verändernden Bewegungen in durchgängig hoher Qualität gewinnen zu können, ist der LSV-6200 Controller mit einigen besonderen Techniken ausgestattet.

- Die **DOPPLER-Frequenzinformation** steht aufgrund der optischen Eigenschaften des Messobjekts nicht kontinuierlich, sondern immer nur zeitweise – in Form sogenannter Bursts – zur Verfügung. Diese Signale werden im LSV-6200 Controller vom **Fast Burst Detector (FBD)** identifiziert.
- Die **Fast Fourier Transformation (FFT)** hat sich als die beste Methode erwiesen, DOPPLER-Frequenzen aus solcherart stark verrauschten Detektorsignalen herauszufiltern. Im LSV-6200 berechnet ein leistungsstarker digitaler Signalprozessor, in Verbindung mit einem 32-Bit-Mikrocontroller, mittels FFT die DOPPLER-Frequenz. Die Vorteile dieser Technik zeigen sich besonders in solchen Fällen, wo die Geschwindigkeit des Messgutes sich rasch verändert. Selbst wenn das Material kurzzeitig aus der Messzone verschwindet oder die Oberflächenreflexion zu schwach wird, sorgt der FBD dafür, dass der LSV-6200 Controller innerhalb Millisekunden die Geschwindigkeit wieder erfasst.
- Durch die **Automatic Surface Adaption (ASA)**, stellt sich die Signalverarbeitung automatisch, also ohne Bediener Eingriff, auf Schwankungen in der Intensität des Streulichts ein, die durch Walzölnebel oder veränderliche Farbe und Rauheit der Materialoberfläche verursacht werden.
- Das **Heterodyne-Verfahren**, das auf S. 9 näher beschrieben wird, ermöglicht die Erkennung von Vorwärts- und Rückwärtsbewegungen und die Messung kleinster Geschwindigkeiten bis zum Stillstand ($v = 0$).
- Die **Materialerkennungs-Funktion** (Material Detect) kommt immer dann zum Einsatz, wo ein Start/Stop-Trigger benötigt wird und keine zusätzliche Lichtschranke möglich ist.

Einfache Integration



- Bequeme Einbindung in bestehende Netzwerke und Prozesssteuerungen durch Ethernet-Schnittstelle mit TCP/IP oder UDP bzw. RS-232/RS-422-Schnittstelle mit 230 kbit/s
- Einfache Konfigurierung mit komfortabler LSV PC Software
- Leicht ablesbares zweizeiliges Display mit konfigurierbarer Maßeinheit (m; mm; ft; s; min) für Geschwindigkeit, Länge und Statusinformationen; erweiterbar mit externem Großdisplay über optionale RS-422 Schnittstelle
- Servicefreundliche RS-232 Schnittstelle an der Frontseite für System-einstellung und -diagnose; erweiterte interne Diagnosefunktion
- Standardausstattung mit frei skalierbarem 16-bit Analogausgang (Standard ± 10 V) und TTL-Schnittstellen (4 Ausgänge/3 Eingänge)
- Serienmäßige Materialerkennungs-funktion und 24 V-Prozess-Koppel-modul
- Optionale Schnittstellen:
 - Encoderausgang
 - Analoger Stromausgang
 - Ethernet-Schnittstelle
 - Interface für externes Großdisplay

Zubehör

LSV-A-027 Montageplattform mit 3-Achsen-Kippmechanik

Die LSV-A-027 Montageplattform erleichtert die genaue und zuverlässige Ausrichtung des LSV-A-026 Kühlgehäuses zum Objekt.



Messkopfkabel

Für die unterschiedlichen Anforderungen in Walzwerken stehen verschiedene, auch öl- und hitzebeständige Messkopfkabel zur Verfügung, mit Kabellängen bis zu 110 m zwischen Messkopf und Controller. Das Kabelstück in der Nähe des Sensors ist den rauen Umgebungsbedingungen ausgesetzt und wird deshalb als schnell austauschbares „Break-Away-Kabel“ ausgeführt.



LSV-A-029 Adapter Box

Die universelle Adapter Box ermöglicht das schnelle Auswechseln des Break-Away-Kabels und enthält Anschlüsse für Laserwarnlampe, zusätzlichen Laser Ein/Aus-Schalter und Shutter.

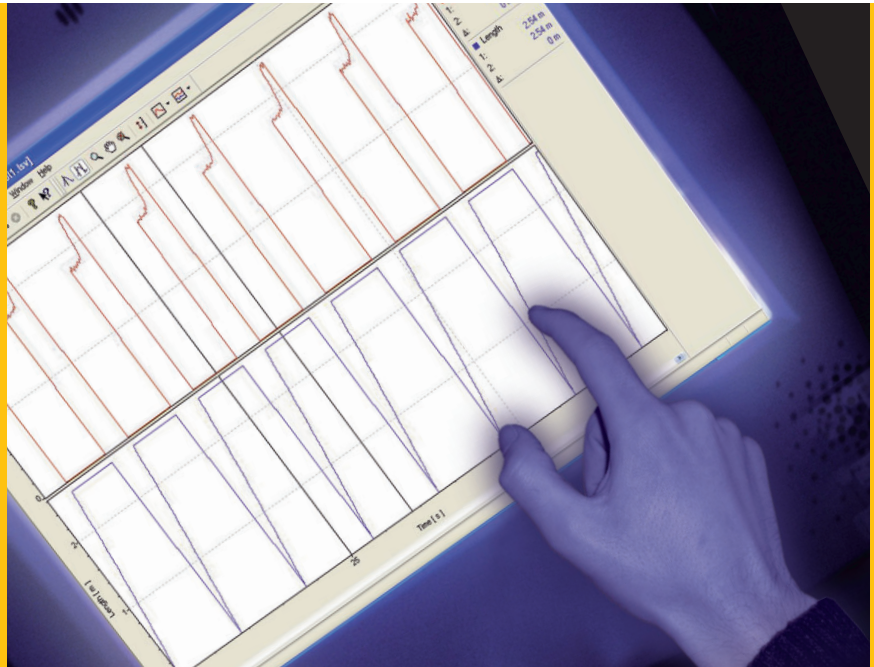


Über weiteres Zubehör für Prozessmontage und Betrieb informieren Sie gerne die Polytec Vertriebsingenieure.

LSV PC Software

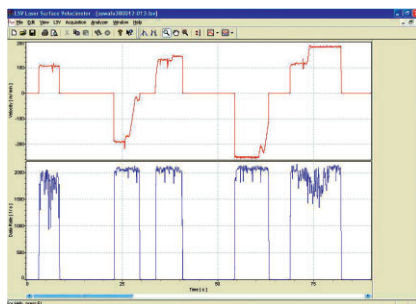
Benutzerfreundlichkeit als integraler Bestandteil

Diese benutzerfreundliche Software ist fester Bestandteil eines jeden LSV-Messsystems. Die LSV PC Software läuft unter Windows® 2000, XP, Vista und 7. Sie vereinfacht nicht nur die Konfigurierung des LSV-Systems, sondern bietet auch ausgezeichnete Prozess-Beobachtungs- und -Analysemöglichkeiten.



Über den seriellen Port beispielsweise eines Notebooks erfolgt die Einstellung aller LSV Konfigurationsparameter sowie die Übertragung von Geschwindigkeit, Länge und Signalqualität. Bis zu 1024 Messwerte können pro Sekunde aufgezeichnet und dargestellt werden.

Durch geeignete Wahl der Parameter können Prozesse im Zeitraum von Millisekunden bis zu mehreren Tagen gespeichert und über die Zoomfunktion per Mausklick einfach analysiert werden. Ein Exportieren der Messdaten als ASCII-File, um die Daten mit anderen Programmen bearbeiten zu können, ist ebenfalls möglich.



Verlauf von Geschwindigkeit und Datenrate, gemessen vor dem Reversiergerüst eines Warmwalzwerks, Stich 1 bis Stich 5

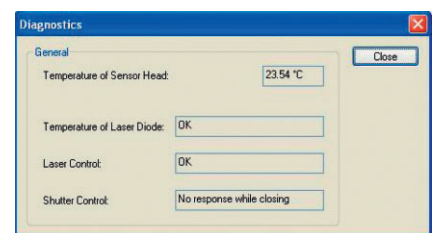
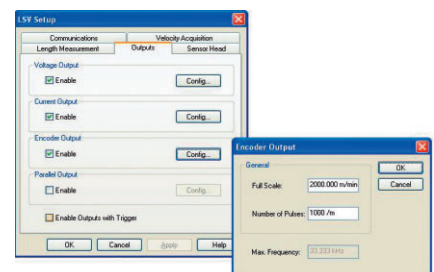
Diagnose, Messkopftemperatur

Mit der Diagnosefunktion erhält der Anwender umfassende Informationen über den Messkopfstatus. Messkopftemperatur und Laserdiodentemperatur werden angezeigt bzw. überprüft, ob sie im erlaubten Bereich sind.

LSV Setup

Die klare und einfache Setup-Menüstruktur ermöglicht eine schnelle Anpassung der LSV-Einstellungen an die Messaufgabe. Es können beispielsweise verschiedene Signalausgänge einfach über das „Output Setup“ Menü aktiviert und konfiguriert werden. Diese Ausgänge werden für Datenerfassung und Prozesssteuerung (Rollgang, fliegende Sägen...) verwendet.

Alle Setup-Parameter werden in einem nichtflüchtigen Speicher im LSV-6200 Controller gesichert, sodass sie auch bei Stromausfall nicht verloren gehen.



Technische Daten

LSV Series 6000 System	
Genauigkeit	< 0.05 % des Messwerts*
Wiederholbarkeit	< 0.02 % des Messwerts
Messbereich	
■ Geschwindigkeit	0 ... ±7200 m/min (LSV-065-1504)
■ Länge	0 ... 99 km
Max. zulässige Beschleunigung	< 20 m/s ²
Signalverzögerung	< 5 ms (gemessen am Analogausgang)
Signalerfassungszeit	Typisch 20 ms, abhängig von der Signalqualität
Messwert-Ausgaberate	1024/s (Ausgaberate Länge an RS-232: 512/s)

* Unter kontrollierten Bedingungen.

LSV-6200 Controller	
Leistungsaufnahme	100 VAC ... 240 VAC ±10 %, 50/60 Hz, max. 100 W
Betriebstemperatur	+5 °C ... +40 °C
Abmessungen [B x T x H]	450 mm x 360 mm x 150 mm (19" Gehäuse)
Gewicht	~8 kg
VFD-Display	Geschwindigkeit, Länge, Statusinformationen
Maßeinheiten	m/s; mm/s; m/min; m oder ft/s; ft/min; ft
Schutzklasse	IP51
Standardschnittstellen	
■ Seriell, Frontseite	RS-232, max. 115 kBit/s
■ Seriell, Rückseite	RS-232 oder RS-422, max. 230 kBit/s
■ Analoger Spannungsausgang	±10 V, skalierbar, 16 bit D/A
■ 24 V Prozess-Koppelmodul	LSV-A-620: Prozess-Koppelmodul, 4 optoisolierte Ausgänge 24 V/400 mA (ext. Versorgung notwendig), 3 optoisolierte Eingänge, 24 V Norm
■ Materialerkennung	LSV-A-604: Signal für Vorhandensein eines Objekts im Messvolumen
Optionale Schnittstellen	
■ Encoder-Signalausgang	LSV-A-601: Optoisolierter Encoderausgang, Pulsausgabefrequenz frei konfigurierbar max. 500 kHz, 5 V bis 24 V Pegel
■ Analoger Stromausgang	LSV-A-610: 0 (4) – 20 mA Stromausgang skalierbar, aktive oder passive Betriebsart, 16 bit D/AA
■ Ethernet-Interface	LSV-A-680: Interface für direkte LAN-Anbindung
■ Schnittstelle für ext. Display	LSV-A-640: RS-422 Interface für externes Großdisplay

LSV-065 Messkopf		
Lichtquelle	sichtbare Laserdiode, Laserschutzklasse 3B	
Messabstand	150 mm, 300 mm, 500 mm, 1000 mm, 1500 mm, 2000 mm, 2500 mm	
Messfeldtiefe	24 mm bis 200 mm	
Max. Kabellänge	110 m	
Spezifikationen	LSV-065	LSV-A-026
Schutzklasse	IP67 (mit Stecker)	IP66
Umgebungstemperatur	0 °C ... 45 °C ohne Kühlung	-20 °C ... 200 °C mit geeigneter Kühlung
Abmessungen [L x B x H]	240 mm x 120 mm x 64 mm	418 mm x 160 mm x 125 mm ¹⁾ 418 mm x 240 mm x 184 mm ^{1) 2)}
Gewicht	2 kg	20 kg

¹⁾ ohne Freiblasvorrichtung

²⁾ mit LSV-A-027 Montageplattform

LSV-065 Konfiguration				
Modell	Arbeits- abstand [mm]	Max. Messfeldtiefe [mm]	0,1 % Fehler Messfeldtiefe [mm]	Max. Geschwindigkeit* [m/min]
-156	150	±12	±12	600
-306	300	±20	±20	1150
-506	500	±30	±30	1800
-1004	1000	±75	±60	4800
-1504	1500	±100	±70	7200
-1506	1500	±75	±60	4800
-2006	2000	±100	±60	6600
-2506	2500	±100	±60	6600

* in beiden Richtungen

LSV-A-026 Medienbedarf	
Aufbereitete Druckluft	■ staub- und ölfrei (8 µm Filter empfohlen) ■ Druck: 0,5 bar bis 1,5 bar ■ Bedarf: bis zu 120 l/min
Aufbereitetes Industrierwasser	■ Temperatur: +15 °C bis +35 °C ■ Durchfluss: bis zu 3 l/min ■ Feststoffgehalt: < 15 ppm ■ Härtegrad: < 18 °dH
Ölkühlung (alternativ zu Wasserkühlung)	■ Walzöl ■ Paraffinöl (Aluminiumverarbeitung)





Berührungslos, schnell und extrem genau

Seit mehr als vier Jahrzehnten liefert Polytec High-End-Lösungen für die Automobilindustrie, Luft- und Raumfahrt, Mikrostrukturtechnik, Verkehrstechnik, Stahlindustrie, den Maschinenbau und die wissenschaftliche Forschung.

Polytec ist in der Fachwelt bekannt als Marktführer bei der Konstruktion und Fertigung von optischen Instrumenten zur Schwingungs-, Geschwindigkeits- und Längenmessung.

Durch unsere Niederlassungen in Europa, den USA und Japan ist die weltweite Betreuung unserer Kunden sichergestellt. Die Grundlage unseres Erfolges liegt in der Kompetenz unserer 280 Mitarbeiter, der hohen Qualität unserer Produkte, in unserem qualifizierten und kundenorientierten Service und unserer technisch-wissenschaftlichen Beratung. Mit der ständigen Fortentwicklung zukunftsweisender Messtechnik folgen wir unserem Leitmotiv:

„Advancing Measurements by Light“

Kontakt · Beratung · Service

Tel. (0 72 43) 604-178/104

oms@polytec.de

Aktuelle Produktinformationen und Anwendungsbeispiele finden Sie auf unserer Website www.velocimeter.de

Polytec GmbH
Polytec-Platz 1-7
76337 Waldbronn
Tel. +49 (0) 7243 604-0
Fax +49 (0) 7243 69944
info@polytec.de

Polytec GmbH
Vertriebs- und
Beratungsbüro Berlin
Schwarzschildstraße 1
12489 Berlin
Tel. +49 (0) 30 6392-5140
Fax +49 (0) 30 6392-5141