

# RSV-150 Remote Sensing Vibrometer



## Spezial-Vibrometer

- Rotationsvibrometer
- In-Plane Vibrometer
- CLV-3D Vibrometer
- Hochfrequenz-Vibrometer
- Remote Sensing Vibrometer

## Einfache und genaue Detektion von Schwingungen über große Distanzen

Das RSV-150 wurde speziell für die berührungslose Zustandsüberwachung und die Überprüfung der Dynamik von Bauwerken und Maschinen entwickelt. Die hochentwickelte interferometrische Lasertechnologie spart Zeit, weil auf die Installation von Schwingungssensoren vor Ort verzichtet werden kann. Durch die einfache Anwendung (point and shoot) ist das RSV-150 immer einsatzbereit, auch wenn eine schnelle Diagnose erforderlich ist.

### Auch für große Entfernungen

Die Laser-Doppler-Vibrometrie (LDV) wurde von Polytec über 20 Jahre zu einem unverzichtbaren F&E-Werkzeug entwickelt. Heute ermöglicht die LDV-Technologie präzise Messungen über vorher unerreichte Distanzen auf beliebigen Oberflächen. Durch Verwendung eines Klasse 2-Lasers kann das RSV-150 ohne besondere Sicherheitsvorkehrungen überall eingesetzt werden.

### Die komplette Lösung

Das RSV-150 Remote Sensing Vibrometer enthält alle Komponenten für die einfache Messung von Schwingungen und Verlagerungen:

- Der interferometrische Messkopf mit Teleobjektiv und koaxialer Kamera zur Zielfindung über große Distanzen tastet mit einem Laser die Schwingungen ab.

- Der kompakte Controller liefert Spannungssignale für Weg und Schwinggeschwindigkeit, die einfach mit jeder beliebigen Datenerfassung und in Datenloggern ausgewertet werden können.
- Ein Stativsystem mit 3-Wege-Getriebeneiger und zusätzlicher Feinverstellung sorgt für präzises Anvisieren über große Distanzen.
- Eine optionale 2-Kanal USB-Datenerfassung für Laptop-Computer mit Video-In-Funktion dient der Analyse vor Ort und zur Dokumentation der Ergebnisse.

### Schneller, höher, weiter

Für besondere Anforderungen steht eine besonders angepasste Elektronik zur Verfügung: Der RSV-E-150-M Controller misst Schwinggeschwindigkeiten bis 24 m/s und Frequenzen bis 2 MHz aus sicherer Entfernung.

# Ihre Anwendung – Unsere Lösung



Das RSV-150 wurde zur Erfassung von Schwingung und Weg über große Distanzen entwickelt. Damit werden Anwendungen realisierbar, die mit konventionellen Sensoren nicht oder nur mit unverhältnismäßigem Zeitaufwand möglich waren.

## Brücken und Tragwerke

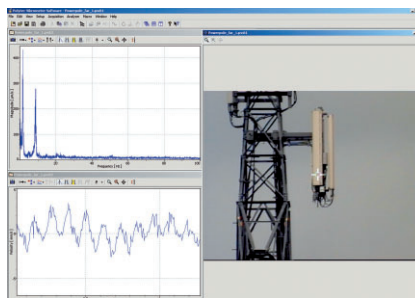
Das RSV-150 ist das ideale Messmittel, um zeitsparend Messungen von Verschiebungen und Eigenfrequenzen durchzuführen. Durch die einfache Anwendung eignet es sich auch hervorragend für die Zustandsüberwachung, beispielsweise von Tragseilen.

### Leistungsmerkmale:

- Messung ab 0 Hz mit mHz-Auflösung – ideal für Bauwerksschwingungen, Zustandsüberwachung und die Validierung von Finite-Elemente-Modellen
- Koaxiale Kamera – volle visuelle Kontrolle über das anvisierte Ziel
- Einfacher Aufbau in Minuten – damit schnelle Messergebnisse ohne Sensor- montage am Messort
- Wegauflösung besser 1  $\mu\text{m}$  – Genauigkeitsreserve auch für kleinste Schwingungen und Verlagerungen
- Kleiner Messfleck – hohe Ortsauflösung z.B. bei Tragseilen

## Condition Monitoring

In der Zustandsüberwachung kann eine eingeschränkte Zugänglichkeit von Messstellen einen großen Aufwand bei der Messung und damit hohe Kosten bedeuten. Mit dem RSV-150 steht erstmals eine vielfältig und schnell einsetzbare Alternative zu klassischen Beschleunigungsaufnehmern zur Verfügung. Das optische System misst Schwingungen aus der Entfernung mit der gleichen Präzision wie fest montierte Sensoren.

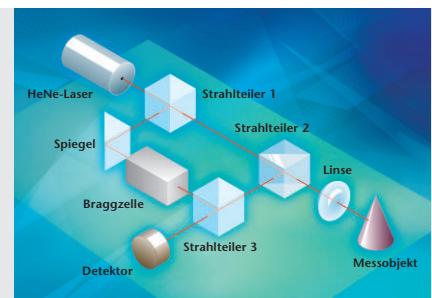


### Leistungsmerkmale:

- Einfacher Aufbau in Minuten – ideal für die schnelle Identifikation von Schwingungsproblemen, z. B Rohrleitungsschwingungen
- Liefert Ergebnisse auf allen Oberflächen – keine Reinigung der Oberfläche notwendig; wichtig z.B. im Tagebau
- Unabhängig von der Messstellentemperatur – Messungen auf Öfen oder Rohrleitungen können einfach aus der Ferne durchgeführt werden
- Große nutzbare Messentfernung – ermöglicht Messungen aus sicherer Distanz in gefährdeten Bereichen, z.B. starken elektromagnetischen Feldern oder bei Explosionsgefahr
- Bandbreite bis zu 25 kHz – auch hochfrequente Signaturen z.B. von Getrieben werden erfasst
- Dynamischer Spannungsausgang – kompatibel zu allen Dataloggern für Trendanalysen.

### Funktionsweise

Das RSV-150 basiert auf dem Doppler-Effekt. Die Abbildung zeigt den physikalischen Aufbau eines Laservibrometers: Ein Laser wird auf ein bewegtes Ziel fokussiert. Durch den Doppler-Effekt wird das zurückgestreute Licht in seiner Frequenz moduliert. Ein kleiner Teil des Lichts gelangt über das Objektiv zurück in das Interferometer, mit dem die winzigen Frequenzverschiebungen extrahiert und in ein hochfrequentes elektrisches FM-Signal umgewandelt werden. Der Controller wiederum wandelt das FM-Signal in ein dynamisches Spannungssignal um, das entweder zur Geschwindigkeit oder zum Weg proportional ist.



### Lieferumfang

- RSV-I-150 Messkopf mit Feinversteller
- RSV-E-150 Controller
- RSV-C-005 Verbindungskabel 5 m
- RSV-A-150 Bereitschaftskoffer
- VIB-A-T07 Stativ mit Getriebeneiger
- RSV-A-160 IR-Wandlerkarte
- Videokabel BNC – RCA/Cinch
- Handbuch
- Vibrometer Panel Software

Abbildung zeigt optionales Zubehör: VibSoft-20 Datenerfassung mit A-CON-VIDEO USB Videokonverter. Der Laptop ist nicht im Lieferumfang enthalten.



## Technische Daten

| Allgemeine Spezifikationen |  |
|----------------------------|--|
| Lasersicherheit            | Laserklasse 2, zwei kombinierte Laserquellen niedriger Ausgangsleistung  |
| Optik                      | Teleobjektiv, manuelle Fokussierung  |
| Zielfindung                | Anvisieren über grünen Pilotlaser oder über Zielmarke im Kamerabild<br>Grobeinstellung über Getriebeneiger (Schwenken/Neigen)<br>Genauere Justage über Feinversteller, +/- 1° Neigen, +/- 1,5° Schwenken   |
| Reichweite                 | 5 m ... >300 m, abhängig der Amplitude und der Oberflächenbeschaffenheit   |
| Betriebstemperatur         | +5 °C ... +40 °C (41 °F ... 104 °F)  |
| Gesamtgewicht              | ca. 30 kg (incl. Bereitschaftskoffer, ohne Stativ)   |
| RSV-I-150 Messkopf         |  |
| Lasertyp                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pilotlaser: Wellenlänge 532 nm (grün), effektive Ausgangsleistung &lt;1 mW</li> <li>■ Messlaser: Wellenlänge 1550 nm, effektive Ausgangsleistung &lt;10 mW kombiniert Laserklasse 2</li> </ul>  |
| Signalstärke               | LED-Balkenanzeige; zeigt Intensität des zurückgestreuten Lichts an   |
| Lasertyp                   | EMISSION LED an der Rückseite des Messkopfs  |
| Laterale Auflösung         | Durchmesser Laserfokus 7,5 mm bei 100 m, Schärfentiefe 28,7 m bei 100 m  |
| Kamera                     | PAL CCD Farbkamera, Auflösung 765 x 582 Pixel  |
| Abmessungen (L x B x H)    | 402 mm x 165 mm x 145 mm inkl. Objektiv  |
| Gewicht                    | ~8 kg (9,8 kg inkl. Feinversteller)  |
| Schutzklasse               | IP63 (Staub- und Spritzwasserschutz)   |
| Betriebstemperatur         | +5 °C ... +40 °C (41 °F ... 104 °F)  |
| Mechanische Anschlüsse     | 1/4" – 20 UNC Stativgewinde, 2 x M6 Gewinde in Basisplatte<br>(3/8" – 16 UNC Stativgewinde bei montiertem Feinversteller)<br>12 mm (1/2") Schwalbenschwanzschiene für Anschluss des Zielfernrohrs A-VIS-SCOP1 (links)<br>10-32 UNF-2B Standardgewinde für Beschleunigungsaufnehmer (Rückseite) |

# Technische Daten

|                         | RSV-E-150-B Controller   | RSV-E-150-M Controller   |
|-------------------------|--|--|
| Geschwindigkeitsausgang | Digitale Dekodierung mit 8 Messbereichen: 0,4 mm/s/V – 100 mm/s/V, max. $\pm 1$ m/s; Analoger Spannungsausgang $\pm 10$ V, BNC-Anschluss         | Digitale Dekodierung mit 8 Messbereichen: 12,25 mm/s/V – 2450 mm/s/V, max. $\pm 24,5$ m/s; Analoger Spannungsausgang $\pm 10$ V, BNC-Anschluss             |
| Wegausgang              | Digitale Dekodierung mit 16 Messbereichen: 1 $\mu$ m/V – 100 mm/V, max. (Spitze-Spitze) 2 m, Analoger Spannungsausgang $\pm 10$ V, BNC-Anschluss | Digitale Dekodierung mit 16 Messbereichen: 0.1225 $\mu$ m/V – 12,25 mm/V, max. (Spitze-Spitze) 245 mm, Analoger Spannungsausgang $\pm 10$ V, BNC-Anschluss |
| Frequenzbereich         | 0 Hz ... 25 kHz (abhängig vom Messbereich)   | 0 Hz ... 2.000 kHz (abhängig vom Messbereich)  |
| Filter Hochpass         | 100 Hz, 10 Hz (Unterdrückung von Umgebungsschwingungen)  | 10 Hz, 100 Hz (Unterdrückung von Umgebungsschwingungen)  |
| Tiefpass                | 1 kHz, 5 kHz   | 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz   |

| RSV-E-150 Controller generelle Eigenschaften |  |
|--|--|
| Videoausgang                                 | CVBS Signal, 1 V p-p/75 $\Omega$ , BNC, PAL Standard   |
| Gleichspannungsausgang                       | 12V DC zur Versorgung des optionalen Monitors  |
| Bedienelemente                               | LCD Display und Soft-Keys zur Einstellung der Empfindlichkeit, USB-Anschluss zur Fernsteuerung (mit Vibrometer Panel Software) |
| Signalstärke                                 | LED Balkenanzeige und RSSI Spannungsausgang (BNC)  |
| Betriebstemperatur                           | +5 °C ... +40 °C   |
| Abmessungen                                  | 235 mm x 320 mm x 150 mm (1/2 19", 42TE/3HE)   |
| Gewicht                                      | 6 kg   |
| Spannungsversorgung                          | Tischnetzteil: 100 VAC...240 VAC $\pm 10$ %, 50/60Hz mit Gleichspannung: 12 VDC...24 VDC $\pm 10$ %                            |
| Leistungsaufnahme                            | Max. 75 W, typisch <50 W bei DC Versorgung   |
| Schutzklasse                                 | IP20   |
| PC Interface                                 | USB 1.1, Fernsteuerung der Geräteeinstellungen   |

| Zubehör und Optionen |   |
|----------------------|---|
| Zielfindung          | A-VIS-SCOP1 Scope Zielfernrohr mit 3x Zoom; erlaubt ein größeres Sichtfeld zum Anvisieren bei gleichförmigen Strukturen |
| Monitor              | A-MON-TFT3 5" externer Monitor mit Halterung  |
| Kompensation         | A-VIB-ACC01 Seismischer Referenzsensor zur Aufzeichnung von Umgebungsschwingungen                                       |
| Videokonverter       | A-CON-VIDEO USB Videokonverter für Videofunktion in VibSoft Datenerfassung  |

| VibSoft-20 Datenerfassungssystem |  |
|----------------------------------|--|
| Leistungsumfang                  | Einfach zu bedienende USB-Datenerfassung<br>204.800 FFT-Linien; Analysen im Zeitbereich bis zu 64 Millionen Datenpunkte<br>Integrierte Live-Video-Funktion; SignalProcessor zur Datenaufbereitung, Exportfilter; Makro-Programmierungsumgebung |
| Eingang                          | VIB-E-220 Datenerfassungseinheit, USB 2.0; 2 Eingangskanäle, AC- und DC-Kopplung, IEPE Sensorversorgung  |
| Frequenzbereich                  | 20 kHz pro Kanal   |
| Systemanforderungen              | Windows® XP Professional 32-Bit, Windows® 7 Ultimate 64-Bit<br>Hardwarevoraussetzungen: AMD Athlon XP 3000+, 1 GB RAM, DVD-ROM Laufwerk, Grafikkarte kompatibel mit DirectX 9.0c, 3 freie USB 2.0-Anschlüsse                                   |

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Website [www.polytec.de/rsv](http://www.polytec.de/rsv), oder lassen Sie sich durch unsere Produktspezialisten beraten.



Sichtbare und unsichtbare  
Laserstrahlung  
Nicht in den Strahl blicken  
Laser Klasse 2  
Nach EN 60825-1 (2008)  
 $P_0 < 1$  mW/  $t = 11$  ms;  $\lambda = 532$  nm  
 $P < 10$  mW/ow;  $\lambda = 1550$  nm

**Polytec GmbH**  
Polytec-Platz 1-7  
76337 Waldbronn  
Tel. +49 7243 604-0  
info@polytec.de

**Polytec GmbH**  
Vertriebs- und  
Beratungsbüro Berlin  
Schwarzschildstraße 1  
12489 Berlin  
Tel. +49 30 6392-5140