

VibroGo®

VibroGo® ist das tragbare, batteriebetriebene Laser-vibrometer für Forschung, Feldstudien und eine schnelle und einfache Zustandsüberwachung von Maschinen und Anlagen. Es beinhaltet Sensor, Datenerfassung und -analyse in einem.

VibroGo® misst Schwingungen mobil und berührungsfrei über einen großen Frequenzbereich von bis zu 320 kHz. Nutzen Sie das VibroGo® zur Untersuchung von Dynamik, Akustik und sogar Ultraschall in Natur und Technik - für Forschung, Produktentwicklung und Qualitätssicherung. Mit Auto- und Remotefokus können Sie den Laserstrahl bequem auf Ihr Prüfobjekt ausrichten und den Messbereich über den Touchscreen einstellen. Es lassen sich Schwinggeschwindigkeit, Schwingweg und Beschleunigung direkt erfassen.

VibroGo® kann Stunden an Messdaten speichern und zeigt das Messsignal im Zeit- und Frequenzbereich direkt auf dem Touchscreen an oder auf anderen Geräten per Webbrowser. Die integrierte Signalpegelanzeige sowie Hochpass- und Frequenzbandbreitenfilter sorgen für eine hohe Signalqualität. Dank ASE Adaptive Signal Enhancement misst VibroGo® zuverlässig auf allen Oberflächen.

Über die Schnittstelle VibroLink übertragen Sie Messdaten vollständig digital via Ethernet oder WLAN an einen Computer mit VibSoft Datenerfassungs- und Analysesoftware. Alternativ verbinden Sie gängige Datenerfassungen über den analogen BNC-Anschluss und steuern VibroGo® über WLAN und Webbrowser fern.



Highlights

- Akustik und Dynamik mit Laserpräzision im Feld und Labor messen
- On-board Datenspeicherung und Schnellanalyse am Display
- Messung und Steuerung über WLAN von überall dank innovativem Schnittstellenkonzept
- Leicht, tragbar und für den Außeneinsatz (IP64)
- Aus sicherem Abstand bis 30 m messen, von DC bis 320 kHz
- Geschwindigkeitsbereich bis zu 6 m/s
- Optionaler mobile Stromversorgung für ca. 3 h

VibroGo®

Schwingungsmesstechnik für den mobilen Einsatz Datenblatt



Technische Daten

| i Messtechnische Spezifikationen | | | | | | |
|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| Modell | VibroGo® VGO-200 | | | | | |
| Pakete | Max. Frequenzbandbreite | Geschwindigkeitsausgang | Max. Geschwindigkeit | Wegausgang ² | Beschleunigungsausgang ² | später nachrüstbar ³ |
| Lab | 25 kHz | 8 Bereiche | ±1 m/s | 16 Bereiche | 12 Bereiche | ja |
| Explorer | 25 kHz | 9 Bereiche | ±2 m/s | 16 Bereiche | 13 Bereiche | ja |
| Sonic | 100 kHz | 9 Bereiche | ±2 m/s | 16 Bereiche | 15 Bereiche | ja |
| Pioneer ¹ | 320 kHz | 13 Bereiche | ±6 m/s | 19 Bereiche | 17 Bereiche | ja |

¹ VibroGo® Pioneer ist ein eigenes Modell VGO-200-P. Daher sind keine Upgrades von VibroGo® Lab, Explorer oder Sonic auf VibroGo® Pioneer möglich.

² optional

³ Funktionen wie Weg- oder Beschleunigungsausgang, Datenrekorder/Viewer oder drahtlose Konnektivität können jederzeit nachgerüstet werden. Für VibroGo® Lab und Explorer können maximale Frequenzbandbreite und maximale Geschwindigkeit auf 100 kHz und ± 2 m/s aufgerüstet werden; ein Upgrade auf VibroGo® Pioneer (320 kHz und ± 6 m/s) ist nicht möglich.

| Messbereich Geschwindigkeit (Peak) | Auflösung ¹ in Abhängigkeit von der eingestellten Frequenzbandbreite ² [µm/s/√Hz] | | | | | Modell/ Paket | | | | |
|------------------------------------|---|---------|------------|----------|-----------|---------------|-----|----------|-------|---------|
| | mm/s | @ 5 kHz | @ 12,5 kHz | @ 50 kHz | @ 100 kHz | @ 320 kHz | Lab | Explorer | Sonic | Pioneer |
| 5 | < 0,01 | < 0,02 | < 0,03 | < 0,05 | < 0,2 | | • | • | • | • |
| 10 | < 0,01 | < 0,02 | < 0,03 | < 0,05 | < 0,2 | | • | • | • | • |
| 20 | < 0,01 | < 0,02 | < 0,03 | < 0,05 | < 0,2 | | • | • | • | • |
| 50 | < 0,02 | < 0,02 | < 0,03 | < 0,05 | < 0,2 | | • | • | • | • |
| 100 | < 0,02 | < 0,02 | < 0,03 | < 0,05 | < 0,2 | | • | • | • | • |
| 200 | < 0,04 | < 0,04 | < 0,04 | < 0,06 | < 0,2 | | • | • | • | • |
| 500 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,2 | | • | • | • | • |
| 1.000 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | | • | • | • | • |
| 2.000 | < 0,4 | < 0,4 | < 0,4 | < 0,4 | < 0,4 | | | • | • | • |
| 3.000 | < 0,4 | < 0,4 | < 0,4 | < 0,4 | < 0,4 | | | | | • |
| 4.000 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | | | | | • |
| 5.000 | < 0,6 | < 0,6 | < 0,6 | < 0,6 | < 0,8 | | | | | • |
| 6.000 | < 0,8 | < 0,8 | < 0,8 | < 0,8 | < 0,8 | | | | | • |

¹ Die rauschbegrenzte Auflösung ist definiert als Signalamplitude (RMS) bei einem Signal-Rausch-Verhältnis von 0 dB und bei einer spektralen Auflösung von 1 Hz, gemessen auf 3M Scotchlite™ Tape (Reflexfolie).

Bei der digitalen Datenübertragung über die VibroLink-Ethernet-Schnittstelle kann im kleinsten Messbereich eine digitale Auflösung von 168 nm/s erreicht werden. Die digitale Auflösung wird durch den Quantisierungsschritt der Messdaten definiert, die mit einer Samplingtiefe von 16 bit übertragen werden.

² Manche der aufgeführten Frequenzen sind nur in bestimmten VibroGo®-Modellen oder -Paketen verfügbar (maximale Frequenzbandbreite 25 kHz für VibroGo® Lab und Explorer und 100 kHz für VibroGo® Sonic).

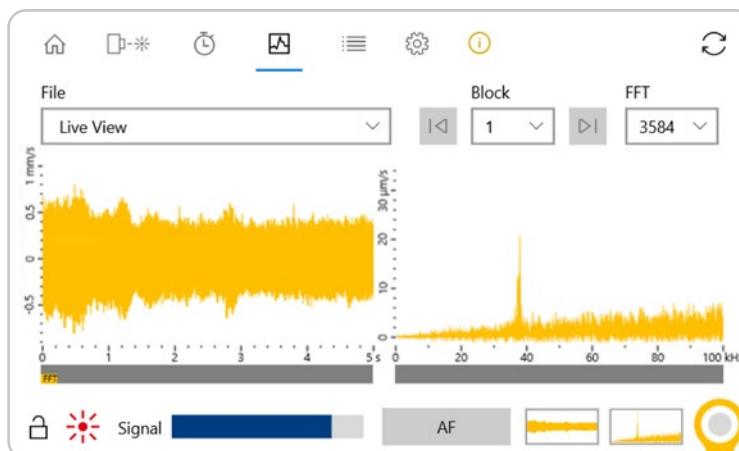
i

| Messbereich Weg (Peak) ¹ | | Auflösung ² | | Modell/Paket | | Messbereich Beschleuni- gung (Peak) ³ | | Modell/Paket | |
|--|-----------|-------------------------|---------|------------------|-----|--|-------|--------------|--|
| mm | pm | Lab, Explorer, Sonic | Pioneer | m/s ² | Lab | Explorer | Sonic | Pioneer | |
| 0,0002 | 6,78 | | • | 2 | • | • | • | • | |
| 0,0005 | 16,95 | • | • | 5 | • | • | • | • | |
| 0,001 | 33,91 | • | • | 10 | • | • | • | • | |
| 0,002 | 67,82 | • | • | 20 | • | • | • | • | |
| 0,005 | 169,5 | • | • | 50 | • | • | • | • | |
| 0,01 | 339,1 | • | • | 100 | • | • | • | • | |
| 0,02 | 678,2 | • | • | 200 | • | • | • | • | |
| 0,05 | 1.695 | • | • | 500 | • | • | • | • | |
| 0,1 | 3.390 | • | • | 1.000 | • | • | • | • | |
| 0,2 | 6.781 | • | • | 2.000 | • | • | • | • | |
| 0,5 | 16.954 | • | • | 5.000 | • | • | • | • | |
| 1 | 33.908 | • | • | 10.000 | • | • | • | • | |
| 2 | 67.816 | • | • | 20.000 | • | • | • | • | |
| 5 | 169.542 | • | • | 50.000 | | | • | • | |
| 10 | 339.084 | • | • | 100.000 | | | • | • | |
| 20 | 678.168 | • | • | 200.000 | | | | • | |
| 50 | 1.695.421 | • | • | 500.000 | | | | • | |
| 100 | 3.390.842 | | • | | | | | | |
| 200 | 6.781.684 | • | | | | | | | |

¹ Für den digitalen und analogen Wegausgang ist die Option VGO-DISPOUT erforderlich.

² Die Auflösung entspricht dem Quantisierungsschritt am Analogausgang. Rauschbegrenzte Auflösung (frequenzabhängig): < 80 fm/√Hz für VibroGo® Sonic bei 100 kHz und < 100 fm/√Hz für VibroGo® Pioneer bei 320 kHz im kleinsten Messbereich. Die rauschbegrenzte Auflösung ist definiert als die Signalamplitude (RMS) bei einem Signal-Rausch-Verhältnis von 0 dB und einer spektralen Auflösung von 1 Hz.

³ Für den digitalen und analogen Beschleunigungsausgang ist die Option VGO-ACCOUNT erforderlich.



Betrachten Sie gemessene und aufgezeichnete Zeitsignale und FFT-Spektren auf der VibroGo®-Benutzeroberfläche mit der Option VGO-DATAREC.

| | | |
|----------|---|--|
| i | Decodertyp | Digitaler Geschwindigkeitsdecoder, 8..13 ¹ Messbereiche Digitaler Wegdecoder (optional), 16..19 ¹ Messbereiche Digitaler Beschleunigungsdecoder (optional), 12..17 ¹ Messbereiche |
| | Datenrekorder ² | Der optionale Datenrekorder mit integriertem Speicher ermöglicht den mobilen Einsatz, indem er mehrere Stunden Messdaten ³ direkt auf dem VibroGo® speichert, ohne dass ein zusätzliches Datenerfassungsgerät oder Computer erforderlich ist. (Option VGO-DATAREC erforderlich) |
| | Datenansicht (Viewer) ² | Das gemessene Signal kann während der Messung auf dem integrierten Touchscreen oder auf verbundenen Geräten im Zeit- und Frequenzbereich angezeigt werden. Gespeicherte Messungen können ebenfalls geladen und im Zeit- und Frequenzbereich betrachtet werden. (Option VGO-DATAREC erforderlich) |
| | Datenexport ² für weitere Analysen | Die Messdaten können einfach und bequem mit VibSoft-VL importiert werden (erfordert VibSoft 6.1 oder neuer). Für die Analyse in Drittanbieter-Software können die Daten auch in verschiedenen Formaten wie ASCII, WAV und PVR auf ein verbundenes Gerät exportiert werden. (Option VGO-DATAREC erforderlich) |
| | Signalausgänge analog | ±4 V, BNC-Stecker Ausgang für Geschwindigkeitssignal, kann auf Weg oder Beschleunigung umgeschaltet werden (optional), SYNC-Ausgang zur Synchronisierung mit einem externen Gerät |
| | Signalausgänge digital | VibroLink: digitale Schnittstelle für Messdaten und Signalpegel sowie zur Fernsteuerung; erfordert die Software VibSoft 5.5 oder neuer und ein A-CBL-000x Ethernetkabel oder drahtlosen Zugang VGO-WIC mit einem WLAN-Stick. Die VibroLink Schnittstelle ermöglicht auch die Fernsteuerung über Ethernet oder WLAN (optional) von jedem Gerät aus über einen Webbrowser. |
| | Frequenzbandbreite | DC bis 320 kHz ¹ |
| | Max. Geschwindigkeit | ±6 m/s ¹ |
| | Filter | Einstellbare Frequenzbandbreiten: 1 kHz, 5 kHz, 10 kHz, 25 kHz, 50 kHz ⁴ , 100 kHz ⁴ , 320 kHz ⁵ Digitale Hochpassfilter 13 Hz/104 Hz für VibroGo® Lab, Explorer und Sonic und 11 Hz/173 Hz für VibroGo® Pioneer ASE Adaptive Signal Enhancement zur Signaloptimierung auf unkooperativen Oberflächen |
| | Signalpegel | Balkenanzeige auf dem Touchscreen |
| | Signaleingänge analog | Triggereingang zum Starten des Autofokus oder zum Ein-/Ausschalten des Laserstrahls |
| | Drahtlose Verbindung | Die Option VGO-WIC ermöglicht den Aufbau einer drahtlosen Verbindung zu VibroGo® zur Datenübertragung an ein System mit VibSoft 5.5 oder neuer und zur Fernsteuerung und Konfiguration des Geräts über einen Webbrowser von jedem WLAN-fähigen Gerät aus. Ein drahtloser Zugriff ist unmöglich, wenn die Option VGO-WIC nicht aktiviert ist! |
| | Anschlüsse | M12-Ethernet-Industriestecker für die digitale VibroLink-Schnittstelle (CON 3) BNC-Ausgang für Analogsignal (CON 2) USB-Anschluss für optionalen WLAN-Stick Trigger-Eingang und SYNC-Ausgang (CON 4) Anschluss für die Stromversorgung 12 V (CON 1) |

¹ Je nach Modell

² Alle Spezifikationen der Funktion VGO-DATAREC, welche Datenrekorder, Viewer und Export beinhaltet, sind vorläufig.

³ Bei VibroGo® Pioneer beläuft sich die Speicherkapazität für Messdaten auf etwa 1 Stunde.

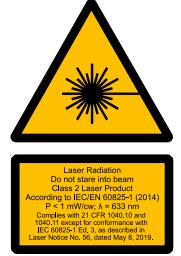
⁴ Frequenzbandbreiten von 50 kHz und 100 kHz sind nur im Paket Sonic und VibroGo® Pioneer verfügbar.

⁵ Frequenzbandbreite 320 kHz nur in VibroGo® Pioneer verfügbar.

Optische Spezifikationen

i

| | |
|--|---|
| Lasertyp | Helium-Neon (HeNe) |
| Laserklasse | Klasse 2, < 1 mW Ausgangsleistung |
| Laserwellenlänge | 633 nm, sichtbarer roter Laserstrahl |
| Fokus | Autofokus, Remote Fokus, manueller Fokus – einstellbar über den Touchscreen oder ferngesteuert über die VibroLink Schnittstelle |
| Minimaler Arbeitsabstand ¹ | 355 mm |
| Maximaler Arbeitsabstand ¹ | ca. 30 m, abhängig von den Oberflächeneigenschaften des Messobjekts |
| Austrittsstrahldurchmesser (1/e ²) | typ. 12,2 mm |
| Visibilitätsmaxima ^{1,2} | $x = 463 \text{ mm} + n \cdot 138 \text{ mm}, n = 0, 1, 2, 3, \dots$ |



¹ Zur Definition des Arbeitsabstandes siehe Zeichnung auf der letzten Seite, Maß "x".

² Die optimalen Arbeitsabstände, bei denen der Signalpegel maximal ist, werden als *Visibilitätsmaxima* bezeichnet. Die *Visibilitätsmaxima* wiederholen sich alle 138 mm entsprechend der Laserresonatorlänge.

Arbeitsabstand und Laser-Fokusdurchmesser

| | | | | | | | | | |
|------------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Arbeitsabstand | [mm] | 355 | 463 | 1.015 | 1.992 | 5.028 | 9.996 | 20.070 | 30.006 |
| Fokusdurchmesser | [µm] | 23 | 30 | 69 | 138 | 349 | 699 | 1.415 | 2.139 |
| Schärfentiefe | [mm] | ±0,6 | ±1,1 | ±5,9 | ±24 | ±152 | ±606 | ±2.485 | ±5.676 |

Allgemeine Spezifikationen

| | |
|---------------------------------------|--|
| Bedienung/Anzeige | 5" Farb-Touchscreen mit interaktiver Menüführung für die Einrichtung und Konfiguration und das Arbeiten mit Live-Messdaten oder gespeicherten Messdaten. Ermöglicht auch eine Fernsteuerung über Ethernet oder drahtlos über WLAN. |
| Gewicht | ca. 3,1 kg |
| Schutzklasse | IP64 Beständigkeit in salzhaltiger Umgebung geprüft nach DIN EN 60068-2-11 (bei verschlossenen oder gesteckten Buchsen und verschlossener USB-Buchse) |
| Abmessungen [B x H x L] | siehe Zeichnung auf der letzten Seite |
| Betriebstemperatur | +5 °C ... +40 °C |
| Lagertemperatur | -10 °C ... +65 °C |
| Relative Luftfeuchte | max. 80 %, nicht-kondensierend |
| Stromversorgung und Leistungsaufnahme | 11 V ... 14,5 V DC, max. 25 W 12 V Steckernetzteil (100 V...240 VAC ±10 %, 50/60 Hz, max. 50 VA), mobile Stromversorgung optional erhältlich |

Optionen und Zubehör



Netzspannung

A-PPS-01 Steckernetzteil Steckernetzteil 12 V AC / DC, im Lieferumfang des VibroGo® enthalten



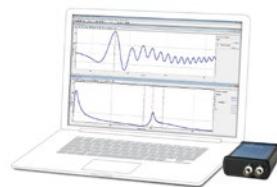
A-MPS-001 Mobile Stromversorgung

Leichter Hochleistungsakku (Lithium-Polymer, A-MPS-PB1) für die mobile Stromversorgung. Enthält auch ein Batterieladegerät mit Adapter für Steckdosen in der EU, UK, USA und AU, ein Stromversorgungskabel A-MPS-C02 (Länge 2 m) und eine praktische wasserfeste Tasche (A-MPS-BAG), die es ermöglicht, den Akku direkt am Stativ zu befestigen.



VibSoft: Datenerfassung und -analyse

VibSoft ist ein umfangreiches und leicht zu bedienendes Softwarepaket zur Erfassung und Auswertung von digitalen und analogen Schwingungssignalen sowie zur Fernsteuerung des VibroGo®. VibSoft ist die Brücke zwischen Datenerfassung und umfangreicher Datenanalyse von Schwingungsmessdaten auch mit speziellen Filtern und einer für Laservibrometer geeigneten Signalverbesserung. Zusatzoptionen wie der leistungsstarke Signalprozessor (eine Funktionsbibliothek zur Signalnachbearbeitung) und eine Scripting Engine für Ansteuerung und Post-Processing machen VibSoft zu einem extrem leistungsfähigen Werkzeug.



VibSoft-VL

Die VibroLink-Schnittstelle ermöglicht eine direkte und volldigitale Datenerfassung über Ethernet oder WLAN. Damit ist VibSoft-VL die ideale leichte Lösung für den mobilen Einsatz – schnell und einfach aufgebaut, mit reduziertem Verkabelungsaufwand und ohne zusätzliche Datenerfassungshardware. Außerdem können mit VibSoft-VL die auf VibroGo® mit dem Datenrekorder gespeicherten Messdaten komfortabel importiert werden, um sie zu analysieren.

VibSoft-20

VibSoft-20 ist ein USB-basiertes kompaktes Datenerfassungssystem zur Messung von Frequenzen bis zu 20 kHz ermöglicht den Anschluss eines zusätzlichen analogen Eingangs für einen weiteren Sensor. Geeignet für Laptop-Computer. Enthält die VIB-E-220 Anschlussbox.

Wireless connectivity¹

A-WIC-00X
WLAN-Stick CE / FFC

WLAN-Stick zur Nutzung des drahtlosen Zugangs.
Als CE-zertifizierte oder FCC-zertifizierte Version verfügbar.
Unterstützt die WLAN Standards 802.11b/g/n mit einer Geschwindigkeit von bis zu 150 Mbit/s bei der Datenübertragung, bei der Verbindung mit einem 802.11n-Gerät.



¹ Für die Verwendung von WLAN-Sticks ist die Option VGO-WIC drahtloser Zugang erforderlich.



Kabel

| | |
|---|--|
| A-CBL-000X Ethernetkabel RJ 45/M12 5 m / 10 m | Ethernetkabel für die digitale Datenübertragung zwischen VibroGo® und Computer (VibSoft 5.5 oder neuer erforderlich). Steckverbinder RJ45 auf der einen Seite, M12-Industriestecker auf der anderen Seite. 5 m Länge im Standardlieferumfang enthalten, optional 10 m. |
|---|--|



| | |
|-------------------------------------|--|
| VGO-C-200-C04 Triggerkabel 1,5 m | Zur Verbindung mit dem Triggereingang (CON 4) (im Lieferumfang von VibroGo® enthalten) |
|-------------------------------------|--|



Stative

| | |
|------------------|---|
| VIB-A-TOX Stativ | Stabiles Stativ für einfaches Ausrichten des Laserstrahls auf das Messobjekt. Verfügbar als Standard (manueller 3-Wege-Fluidkopf), Getriebe-Schwenk-/Neige-Kopf (getriebeunterstützte Feinausrichtung in 3 Achsen) oder Leichtstativ mit nur 1,6 kg (geeignet für Lasten bis 4 kg). |
|------------------|---|



Transportkoffer

| | |
|--|--|
| VIB-A-CAS16 Transportkoffer (VibroGo® VGO-200) | Robuster Transportkoffer für VibroGo® (im Lieferumfang des Messkopfs enthalten). Bietet Platz für das VibroGo®, das Steckernetzteil und auch für optionales Zubehör wie mobile Stromversorgung und WLAN-Stick. |
|--|--|



Education Kit

| | |
|---|--|
| VibroGo® Education Kit im Transportkoffer | Praktikumsversuche inkl. Material und Skript zum Einstieg in die optische Schwingungsmesstechnik mit einem VibroGo® (z.B. Schwingungsanalyse an einseitig eingespannten Blechen, Lautsprechercharakterisierung), mit analoger Datenerfassung (VIB-E-220) und VibSoft Software, DeskSoft-PRM Datenanalyse-Software Premium, diversen Anschlusskabeln, verpackt in einem robusten Transportkoffer. |
|---|--|

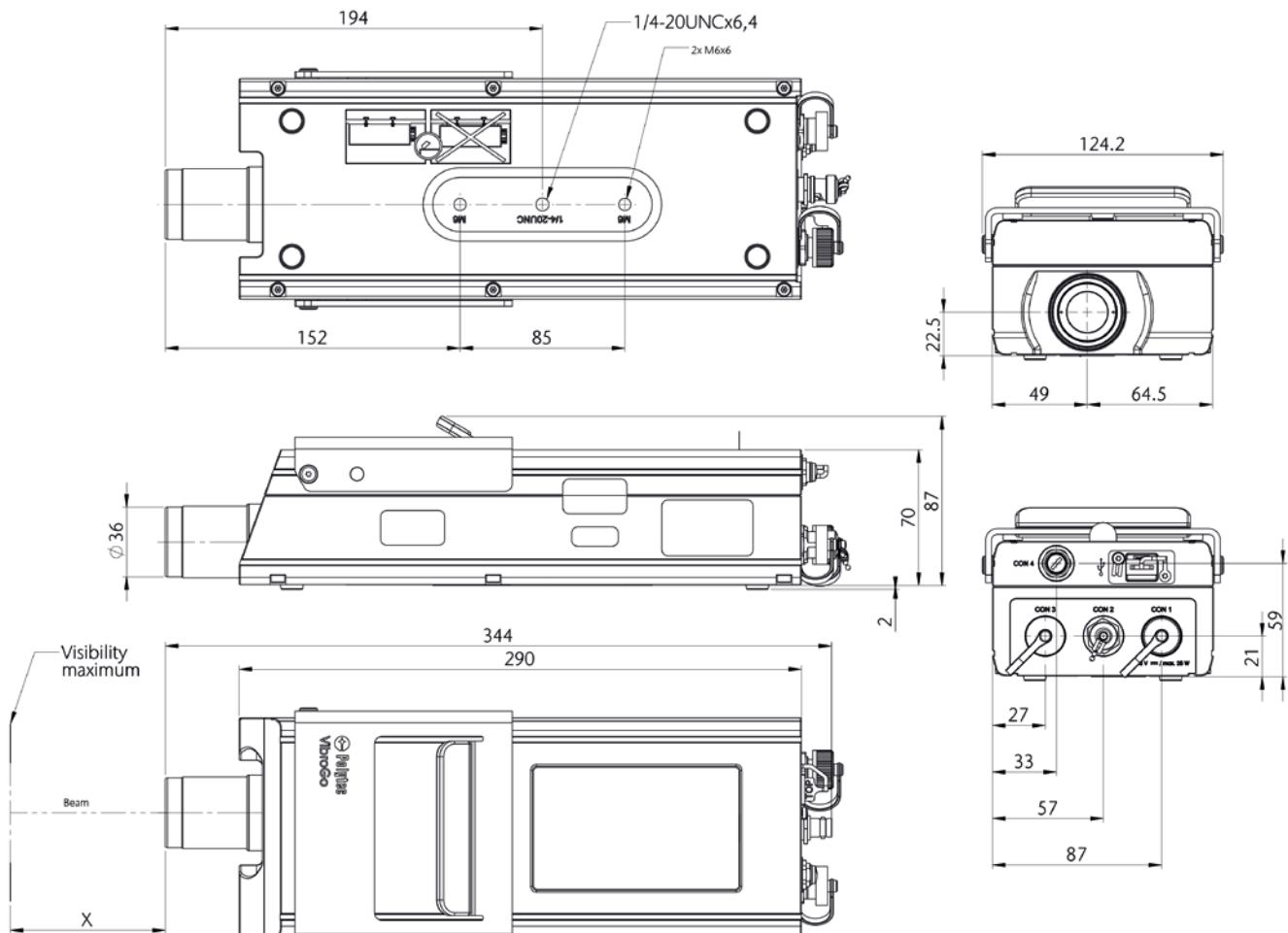


Angewandte Normen

| | |
|------------------------|---|
| Lasersicherheit | IEC/EN 60825-1 |
| Elektrische Sicherheit | IEC/EN 61010-1 |
| EMC | IEC/EN 61326-1 Störaussendung: Grenzklasse B IEC/EN 61000-3-2 und 61000-3-3 Störfestigkeit: IEC/EN 61000-4-2 bis 61000-4-6 und IEC/EN 61000-4-11 |

Polytec bietet umfangreiches Zubehör an, welches das Einrichten und Durchführen von Messungen erleichtert. Detaillierte Informationen erhalten Sie über den Ansprechpartner im Vertrieb in Ihrer Nähe oder unter www.polytec.com/vibrogo.

Alle Abmessungen in mm, sofern nicht anders angegeben.



Zukunft seit 1967

Hightech für Forschung und Industrie.
Vorreiter. Innovatoren. Perfektionisten.

Den Ansprechpartner für Ihre

Region finden Sie unter:

www.polytec.com/contact

Polytec GmbH

Polytec-Platz 1-7 · 76337 Waldbronn

Tel. +49 7243 604-0 · info@polytec.de

www.polytec.com