O-5825-R

Lieferung eine Akustischen Kamera ZukLOS)

Allgemeiner Hinweis:

Es ist zwingend jede Position des LV mit einem Einheitspreis zu versehen.
Angaben wie beispielsweise "in Pos. ... enthalten", "inklusive" oder ähnliche Angaben sind keine Preisangaben und führen zwingend zum Ausschluss vom weiteren Wertungsverfahren!

Hinweis zur Angebotswertung:

Zzgl. zu den Vergabeunterlagen wird hier ausdrücklich darauf hingewiesen, dass vom Bieter beigelegte Geschäfts- oder Servicebedingungen zwingend zum Ausschluss vom Vergabeverfahren führen!

Änderungen an den Verdingungsunterlagen wie Streichungen, Änderungen oder Hinzufügen von Textpassagen im Leistungsverzeichnis führen ebenso zwingend zum Ausschluss vom weiteren Wertungsverfahren!
Bei Vertragsabschluss wird die VOL/B in der derzeit gültigen Fassung Vertragsbestandteil, darin enthalten sind **24 Monate Mängelbeseitigungsfrist** ab Tag der Abnahme.

Im „Zukunftslernort Oberlausitz“ soll im Rahmen des Handlungsfeldes „Juniorakademie“ die Möglichkeit für SchülerInnen geschaffen werden, wissenschaftliche Experimente durchführen zu können.

Das Labor Strömungsmechanik & Fluidenergiemaschinen führt Versuche durch, die erfahrungsgemäß aus dem Bereich der Strömungsmechanik besonders anwendungsorientiert und auch optisch ansprechend sind. Sie lassen sich somit nachhaltig einprägsam darstellen. Die SchülerInnen erlernen, festigen und erweitern hierbei Fähigkeiten und Fertigkeiten bei der Erfassung und Bewertung physikalischer - speziell strömungsmechanischer - Vorgänge. In den letzten Jahren spielen im technischen Bereich zunehmend auch strömungsakustische Phänomene eine Rolle. Hierzu zählen beispielsweise Ausströmgeräusch oder Umströmungsgeräusche. Ein modernes Werkzeug zur Erfassung derartiger Strömungen ist die akustische Kamera.

Da SchülerInnen im Alltag Strömungsgeräusche bereits kennen, soll Ihnen durch eine akustische Kamera die Möglichkeit zu deren messtechnischer Erfassung an die Hand gegeben werden. Mithilfe eines Mikrofonarrays kann unter Verwendung des Beamforming-Verfahrens die Position von Schallquellen innerhalb von Schallfeldern ermittelt werden. Damit werden Quellen auf einem Monitor sicht- und auswertbar.

Derartige lebensnahe Phänomene aus der Erlebniswelt der SchülerInnen stärken das allgemeine Interesse und können durch Analogien den Zugang zu technischem Verständnis erleichtern.

Vorbemerkungen:

Lieferung

Als Lieferfrist darf max. 12 Wochen ab Auftragseingang in Anspruch nehmen.

Lieferort: Hochschule Zittau/Görlitz; Standort Zittau, Zentrallager

Theodor-Körner-Allee 16

02763 Zittau

Software/Rechentechnik

Im Falle mitgelieferter Software ist diese kompatibel zu aktueller 64bit-Windows-Software (Windows 11) zu halten. Das Mitliefern von Rechentechnik ist nicht erforderlich. Das System soll auf einem bereits vorhandenen Notebook mit folgenden Spezifikationen flüssig lauffähig sein:

- Lenovo ThinkPad T14 G5 R7P
- Prozessor: AMD Ryzen 7 PRO 8840U, 3,3 GHz
- Arbeitsspeicher: 32 GB DDR5 5600 SoDIMM
- Festplatte: 1 TB SSD M.2 2280 G4 TLC OPAL
- Grafik: AMD Radeon 780M

Inbetriebnahme

Der Lieferung muss eine deutschsprachige Anleitung für Aufbau und Inbetriebnahme des Messsystems beiliegen. Aufbau und Inbetriebnahme sind per Fernwartung zu begleiten. Weiterhin ist eine Schulung zur Verwendung des Messsystems für min. 3 Angestellte der HSZG zwingend zu inkludieren.

Ersatzteilvorhaltung

Für die Dauer des Gewährleistungszeitraumes ist eine gültige Ersatzteil- und Preisliste aufrechtzuerhalten. Diese ist mit dem Angebot einzureichen. Die Verfügbarkeit von Ersatzteilen ist herstellerseitig über einen Zeitraum von mindestens acht Jahren sicherzustellen.

Leistungsverzeichnis:

Position 1: Lieferung einer Akustischen Kamera mit folgenden technischen Spezifikationen

Das zu beschaffende System besteht aus mehreren Komponenten. Allgemein muss das System mindestens für folgende akustischen Analysen anwendbar sein:

- Erfassung von Schallquellen an umströmten Objekten im Windkanal (z.B. Zylinder, Tragflügel, Kavitäten)
- Schalltechnische Untersuchung von Freistrahlen bei variablen Düsengeometrien
- Charakterisierung schallemittierender Maschinen (z.B. Fön, PC-Lüfter, Kompressor)
- Akustische Detektion von Leckagen und Sprachlauten
- Charakterisierung von Instrumenten (z.B. Stimmgabel, Trommel, Gitarrensaite)
- Bewertung aktustischer Eigenschaften (z. B. Reflexion, Dämpfung) unterschiedlicher Materialien (z.B. schallharte Oberfläche vs. Dämmmaterial)
- Akustische Erfassung bewegter Quellen (z.B. passierendes Fahrzeug, Insekt)

Das System muss dazu vollständig und funktionsfähig mit folgenden Komponenten/Eigenschaften ausgestattet sein:

Komponente 1: Mikrofonarray

- Aufgabe: Erfassung der Schallsignale in relevanten Frequenzbereichen
- Frequenzbereich: min. (0,4…40) kHz (niedrigfrequenter Hörbereich: Wirbelablösung angeströmter Körper, Ultraschallbereich: Leckagedetektion)
- Mikrofonarray mit einem Mindestdurchmesser von 70 cm (inkl. Windschutz)
- Kalibrierung: Nachträgliche Pegelkalibrierung mit Schallkalibrator muss möglich sein
- Modulares System: Array-Größe muss perspektivisch erweiterbar sein
- Maximaler Schalldruckpegel bis min. 120 dB

Komponente 2: Datenerfassungssystem

- Aufgabe: Erfassung und Speicherung der Daten
- Datenrekorder muss die Möglichkeit besitzen, verschiedene Arrays anschließen zu können
- Möglichkeit zur Aufzeichnung externer Signale parallel zur Messung (z.B. Drehzahl, Strömungsgeschwindigkeit) müssen existieren
- Abtastfrequenz: min. 150 kHz
- die Möglichkeit des Betriebs des Datenrekorders per Akku ist wünschenswert

Komponente 3 : Kamera

- Aufgabe: optisches Darstellen und Aufzeichnen des interessierenden Untersuchungsbereiches
- Auflösung: min. Full HD (1920 x 1080)

Komponente 4 : Software

- Aufgabe: Steuerung und Speicherung der Daten, Auswertung in Zeit- und Frequenzbereich
- Nutzung: Software muss mindestens für die Auswertung arbeitsplatzunabhängig genutzt werden können
- Triggerfunktionen: Pegeltrigger, Spektrumtrigger
- Zeitlupenfunktion für die verlangsamte Darstellung der Bilder ist wünschenswert
- Lokales Reinhören: es muss möglich sein, spezifische Punkte im Bild abzuhören
- Laufzeit: Software muss zeitlich unbegrenzt sein
- Support: es ist für die Dauer von min. 1 Jahr softwaretechnische Unterstützung zu gewährleisten
- Möglichkeit zu Korrekturen für den Einsatz an Windkanälen muss perspektivisch vorgesehen sein (Minimierung des Einflusses der Scherschicht)
- Möglichkeit zum Einsatz an rotierenden Schallquellen muss enthalten sein
- Mindestens folgende Auswertealgorithmen müssen für Postprocessing enthalten sein: Clean-SC, orthogonales Beamforming
- Exportmöglichkeit der Daten in MATLAB-kompatiblem Format
-

Komponente 5 : Zubehör

- Adapter zur nachträglichen Überprüfung / Kalibrierung der Mikrofone
- erforderliche Kabel (Stromversorgung, Datenübertragung…)
- Stativ für die sichere Aufstellung

- Koffer für den sicheren Transport
- Handbücher, Datenblätter, Prüfzertifikate

Hersteller: …….

Typ: …….

Einzelpreis für 1 Stück in Euro netto ……

Gesamtbetrag für 1 Stück in Euro netto **……**

Zusammenstellung O-5825-R:

Gesamtsumme in Euro netto **…….**

zzgl. 19% Mwst. **…….**

Gesamtsumme in Euro brutto **…….**

Datum, Unterschrift, Stempel