



INGENIEURE VON MORGEN FÖRDERN – VERSUCH MACHT KLUG

MASCHINENBAU

SENSORIK-KIT ▪ EXPERIMENTIERHANDBUCH ▪ PRÄSENTATIONEN ▪ POSTER

MASCHINENBAU

Maschinenbau ist ein Gebiet, das die Prinzipien der Physik, der Materialwissenschaften und des Ingenieurwesens bei der Konstruktion, Analyse und Herstellung mechanischer Komponenten und Systeme anwendet. Dieses Maschinenbau-Programm beinhaltet gängige Sensoren sowie Zubehör und eine Schritt-für-Schritt-Anleitung für Lehrkräfte zur Durchführung verschiedener Versuche. Zu den Versuchen zählt die Untersuchung des zweiten Newton'schen Gesetzes ($F = m \cdot a$), die Identifizierung von Resonanzfrequenzen und die Schadenserkennung. Darüber hinaus beinhaltet das Programm einen Expertenvortrag und ein technisches Poster.



KIT-INHALT (300A33)	MODELL	STK.
Impulshammer 2.200 N, 2,25 mV/N	086C03	1
Beschleunigungssensor 50 g, 100 mV/g, 0,5 ... 3.000 Hz	333B30	4
Kraftsensor +/- 450 N, 11,2 mV/N	208C02	2
Kabel, BNC auf BNC, 3 Meter	002T10	2
Kabel, 10-32 auf BNC, 3 Meter	002C10	12

ERGÄNZUNGEN	MODELL
Batteriebetriebener Schwingerreger	394C06
Akustischer Kalibrator	CAL200
1/4"-Array-Freifeld-Mikrofon 122 dB, 45 mV/Pa, 10 ... 20.000 Hz	130F20
1/2"-Mikrofonhalterung	079A11
SmartShaker	K2007E01
Tachometer (LT2 Kit)	LT2
Kraftsensor +/- 45 N, 112 mV/N	208C01
Digiducer	333D01
4-Kanal-Speisung (ICP®/IEPE), Netzbetrieben	482C15
1-Kanal-Speisung (ICP®/IEPE), Batteriebetrieben	480E09

EXPERIMENTE

Lernziele

1 - EINMASSENSCHWINGER MIT EINEM FREIHEITSGRAD

Lernen Sie die Konzepte von Eigenfrequenz und Dämpfung anhand eines Einmassenschwingers mit einem Freiheitsgrad kennen.

2 - KRAFTMESSUNGEN

Wie misst man die auf eine Struktur einwirkende Kraft und zu welchen unterschiedlichen Reaktionskräften führen verschiedene Eigenformen (Moden) einer Struktur?

3 - SCHWINGUNGEN MECHANISCHER GERÄTE

Erfahren Sie mehr über die Schwingungssignaturen mechanischer Geräte.

4 - ZWEITES NEWTON'SCHES GESETZ

Erfahren Sie mehr über das zweite Newton'sche Gesetz, Mass-Loading und Vergleichskalibrierung.

5 - SCHADENSERKENNUNG UND ZUSTANDSÜBERWACHUNG

Erfahren Sie mehr über die Überwachung des Zustands von Bauwerken durch Oberflächenbeschleunigung auf brückenähnlichen Strukturen.

6 - MODALANALYSE

Erfahren Sie mehr über die modalen Parameter von Bauwerken wie Eigenfrequenzen und Eigenschwingungsformen.

7 - BALKENBEWEGUNG IN DREI RICHTUNGEN

Erfahren Sie mehr über Quer- und Längswellen in Balken, um das System zu verstehen.

8 - IMPULSHAMMER

Lernen Sie, wie man einen Impulshammer zur Impulsanregung richtig einsetzt.

9 - RESONANZ

Messung von Schwingungssignalen eines mechanischen Geräts mit einem Tachometer (optional).

Ein Schritt-für-Schritt-Experimentierhandbuch in englischer Sprache wird bereitgestellt.



POSTER

- Akustik
- Druck
- Schwingung
- Kraft und industrielle Dehnung

PRÄSENTATIONEN

- Akustik – Überblick über die Schallmessung, das Source-Path-Receiver-Modell, kohärente und inkohärente Quellen sowie Mikrofonsensoroptionen.
- Druck – Übersicht über Sensordesign, Hauptmerkmale, gängige Anwendungen, Montage und Drucksensoroptionen.
- Schwingung – Überblick über die piezoelektrische Theorie, allgemeine Begrifflichkeiten, Konstruktion, Montage und Beschleunigungssensoroptionen.
- Kraft und industrielle Dehnung – Überblick über Sensorbauweise, Hauptmerkmale, Betriebsgrundlagen, Montage sowie Kraft- und Dehnungssensoroptionen.

WEITERE VORTEILE

- Sensormuster (nicht funktionsfähig)
- Ergänzende Whitepaper und technische Informationen