

Messequipment

Lock-in Amplifier Zurich Instruments

- 2 Eingangskanäle und 2 Signalausgänge
- Von DC bis 600MHz, 1.8GSa/s, 12bit
- Eingangsrauschen von $4\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$, 100dB dynamische Reserve, 30ns minimale Zeitkonstante
- 8 Demodulatoren, bis zu 8 Oszillatoren
- LabOne® Toolset: Scope, Imaging Module, FFT Spectrum Analyzer, Parametric Sweeper
- APIs für LabVIEW®, .NET, MATLAB®, C and Python



Messgerät Wärmeleitfähigkeit*



Stereo Mikroskop Leica DFC290

Mikroskop inkl. Spiegelreflexkamera mit Makroobjektiv.



Technische Physik
Messequipment: Diverse Laborgeräte

Hochvakuumpumpstand

Leybold Systems PT50

Turbomolekular-ölgedichteter Pumpstand PT
50 - Erreichbarer Druck 1×10^{-7} mbar



Digitalmikroskop Keyence VHX600

- Keyence VHX-600:
- Zoom: 500-5000
- Arbeitsabstand: 4.4mm
- Numerische Apertur (N.A.) = 0.76
ergibt theoretische Auflösung bei 530nm:
 $d = \lambda/2A = 0.53/1.52 = 0.35 \mu\text{m}$



Analysewaage Mettler Toledo AL104

Die AL104 ist eine kompakte, aber
hochauflösende Analysewaage mit einer
Ablesbarkeit von 0,1 mg bis zu einer
Höchstlast von 110g.



Technische Physik

Messequipment: Diverse Laborgeräte

Rastertunnelmikroskop Nanosurf Easyscan 2 AFM/STM

Der Easyscan 2 ist ein kompaktes Rastertunnelmikroskop, wobei es der Niederstrom-Scankopf ermöglicht, Topographie und verschiedene andere Eigenschaften mit Nanometerauflösung zu messen und liefert dabei qualitativ hochwertige Bilder. Die gesamte Ausstattung wiegt weniger als 10kg, so dass das Gerät problemlos zu Vorlesungen und Demonstrationen transportiert werden kann.



Magnetfeldmessgerät LakeShore

LakeShore 475 DSP-Gaussmeter:

- Frequenzbereich: DC bis 50 kHz
- Messbereich: 3.5 mG – 350 kG (0.35 μ T – 35 T)
- DC-Genauigkeit: $\pm 0.5\%$
- 15 Band-Pass und 3 Tiefpass AC Filters.
- Spitzenerfassung von Pulsweiten mit einer minimalen Dauer von 20 μ s.



Axialprobe HMNA-1904-VR und flexible
Querprobe HMFT-3E03-VR:

- Frequenzbereich: DC bis 20 kHz
- Messbereich: 3.5 G – 35 kG (0.35 mT – 3.5 T)
- Korrigierte Genauigkeit (% rdg):
 $\pm 0.2\%$ (bis 30 kG) | $\pm 0.25\%$ (30 – 35 kG)
- Betriebstemperatur: 0 - 75 °C
- Max. Temperaturkoeffizient (zero):
 ± 0.09 G/°C



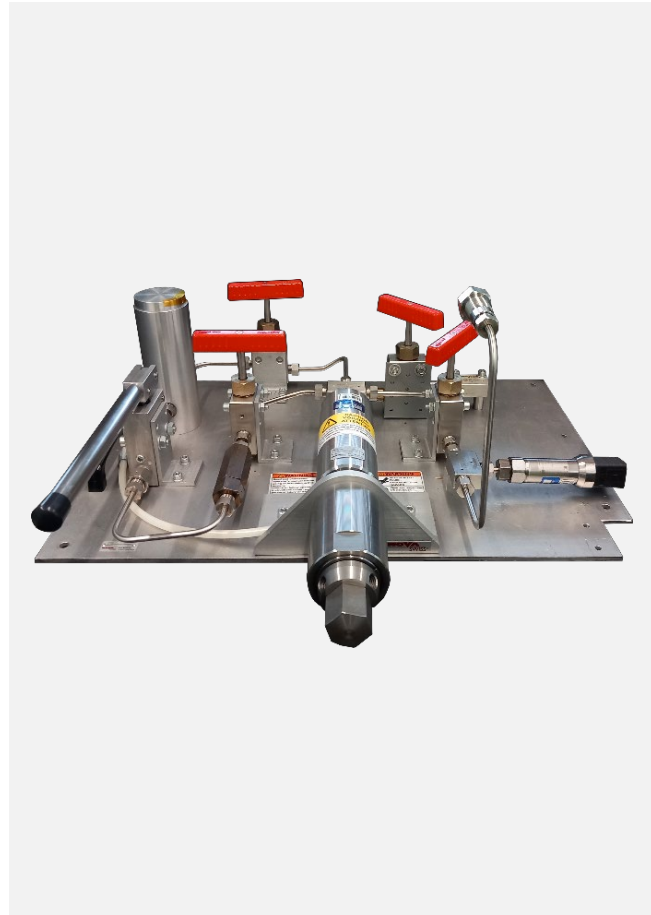
Technische Physik

Messequipment: Diverse Laborgeräte

Handpumpe NovaSwiss 565.0276 (7000bar)

Die NOVA SWISS®-Handpumpe mit Spindeltrieb eignet sich besonders gut als Druckerzeuger für kleinere Hochdrucksysteme. Sie passt zu Anwendungen, in denen alle gebräuchlichen Hochdruckmedien, einschliesslich derer mit geringer Viskosität, eingesetzt werden. Diese Pumpe kann an jedem Ort unabhängig von einer Druckluft- oder Stromversorgung verwendet werden.

- Anerkannte Fluide: Kerosine, hydraulisches Öl auf Mineralöl-Basis
- Maximal erlaubter Betriebsdruck bar (psi): 7'000 (101'500)
- Hubvolumen: 2.5ccm
- Betriebstemperatur °C: +10 / +40
- Gewicht in kg: ~ 25
- Geräuschpegel in dBA: 70
- Anschluss am Hochdruckausgang: 4E



Rasterelektronenmikroskop Hitachi TM-1000

Hitachi TM-1000: Ein robustes Tisch-Rasterelektronenmikroskop

- Visualisierung von Oberflächeneigenschaften mit höherer Auflösung und größerer Tiefenschärfe als Lichtmikroskopie.
- Bilder erzeugt durch rückgestreute Elektronen mit einem 15 keV Elektronenstrahl.
- Einfache Probenvorbereitung, keine leitende Beschichtung erforderlich.
- Biologisches Material kann in flüssigem Stickstoff eingefroren oder chemisch fixiert und am kritischen Punkt getrocknet werden.



Technische Physik

Messequipment: Diverse Laborgeräte

Druckmess- und Regelsystem

MK Instruments 146A Mess- und Regelsystem für Messgeräte:

- Halb-Rack-Instrument.
- Kann bis zu vier Messgeräte oder Durchflussregler versorgen und gleichzeitig anzeigen.
- Unterstützt Kapazitätsmanometer (4, 5 oder 6 Dekaden), sowie Pirani- und Ionenmessgeräte.
- Die Zweikanalfunktion ermöglicht eine kontinuierliche Druckanzeige von 10⁻¹⁰ bis 10³ Torr.
- Die Summierungsfunktion ermöglicht es einem Regler, den Gesamtdurchfluss aller kombinierten Regler zu steuern.



Datenlogger Delphin Expert Logger 200

Expert Logger ist ein autarker Datenlogger zur Erfassung, Verarbeitung und Speicherung von Messwerten. Die umschaltbaren Analogeingänge sind geeignet zur Erfassung von Spannungen, Strömen, Thermoelementen, Widerstandsfühlern (RTD) und DMS. Das Auslesen des Datenspeichers erfolgt über LAN, WLAN, USB auf USB-Stick, NAS, PC oder direkt ins Internet.

- Analog-Eingänge: 32 (mV, mA, Thermoelemente), jeweils 2 Eingänge zusammen nutzbar für Pt100/Pt1000 (maximal 16x Pt100)
Summenabtastrate: 2 x 800 Messungen/Sekunde.
- Digital-Eingänge mit Frequenzzählfunktion: 3
- Digital-Ein-/Ausgänge (umschaltbar): 4
- Digital-Ausgänge (auch PWM): 4
- Alle Ein-/Ausgänge und Schnittstellen sind galvanisch getrennt.



Technische Physik

Messequipment: Diverse Laborgeräte

Netzwerkanalysator Agilent E5061A

Die universellen Netzwerkanalysatoren der Serie E5061A bieten zuverlässige, grundlegende S-Parameter-Messungen mit benutzerfreundlichen Funktionen und solider Leistung.

- 300 kHz bis 1.5 GHz.
- Integriertes T/R & S-Parameter Test Set.
- 50 und 75 Ohm Test Port Impedanz.
- 120 dB dynamischer Bereich und 0.005 dB RMS-Rauschanzeige.



Linear Power Amplifier PA-151 & Electrodynamic Transducer ET-126

Der elektrodynamische Schwingerreger ET-126B von Labworks ist ein tragbarer Vibrationsschwinger, der sich ideal für alle Arten von allgemeinen Schwingungsprüfungen eignet.

- Ideal für Forschung und Modaltests aufgrund seiner geringen Größe und Gewicht.
- Schwingerreger mit großem Tisch (Durchmesser: 2.125 Zoll) und mehreren Befestigungspunkten.
- Belastbarkeit von bis zu 11 kg.
- Bietet einen Hub von 0.75 Zoll, normalerweise bei größeren Schwingerregern üblich, für die Modalprüfung von Resonanzstrukturen.
- Robustes gedämpftes Doppel-Biegeanker-Aufhängungssystem.
- Hohe axiale Nachgiebigkeit und laterale Steifigkeit.
- Ermöglicht die Prüfung von freitragenden Lasten mit minimalen aufhängungsbedingten Geräuschproblemen.



Technische Physik
Messequipment: Diverse Laborgeräte

Portables Oszilloskop Fluke 196C
Scopemeter Color

Das ScopeMeter 196C ist die robuste und kompakte Lösung für industrielle Fehlersuche und Installationsanwendungen. Es ist ein Prüfgerät, das Oszilloskop, Multimeter und Schreiber in einem Gerät vereint.

- Digitales Oszilloskop mit zwei Eingängen und 100 MHz.
- Ein digitales Multimeter mit 5000 Effektivwerten.
- Zeitbasisbereich von 5ns/div bis 2min/div
- Einfacher Connect-and-View™-Trigger für handfreien Betrieb.
- Abgeschirmte Messleitungen für Oszilloskop, Widerstands- und Durchgangsmessungen.
- 4 Stunden Batteriebetrieb
- 600 V CAT III sicherheitszertifiziert
- Optisch isolierte RS-232-Schnittstelle
- Robustes, kompaktes Gehäuse.

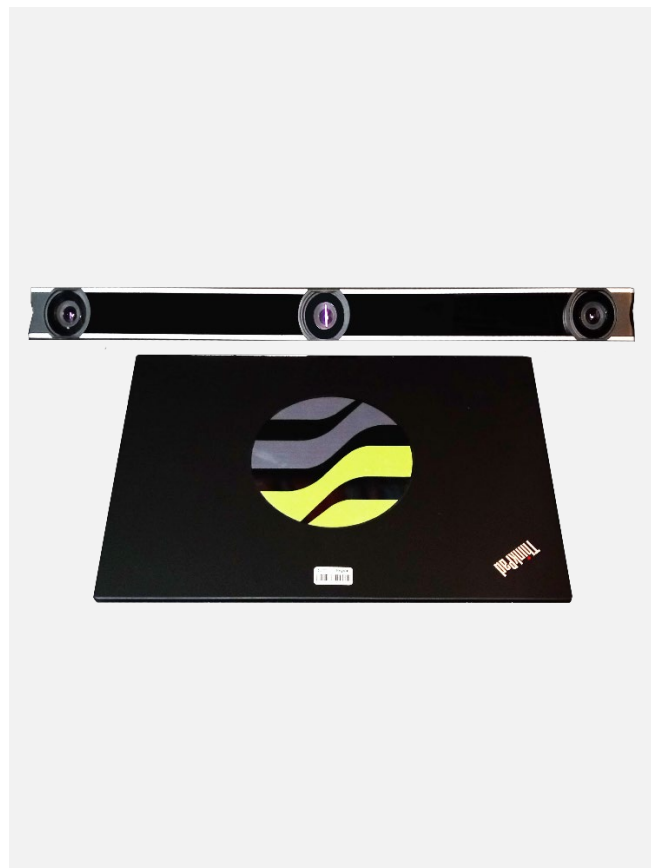


Bewegungs-Tracking System

OptiTrack V120:Trio (6 DoF)

Optisches Tracking mit drei Kameras mit 6 Freiheitsgraden (6-DoF) und einer Erfassungssoftware in einem Plug-and-Play-Paket.

- Jeder Tracking-Balken ist werkseitig kalibriert und eigenständig.
- Bewegungsverfolgung ist direkt nach dem Auspacken präzise, flexibel und benutzerfreundlich.
- Die Kamera kann im Infrarot-Graustufen-Modus für Hochgeschwindigkeits-Referenzvideos betrieben werden.
- Sichtbares Spektrum-Video ist ebenfalls mit der mittleren Kamera verfügbar.



Technische Physik

Messequipment: Diverse Laborgeräte

Wärmebildkamera Flir T640bx

Die FLIR T640bx ist eine ergonomische Wärmebildkamera mit einer hohen Bildqualität.

- Infrarotauflösung: 640 x 480 Pixel
- Geometrische Auflösung: 0,68 mrad bei 25°-Objektiv, 0,41 mrad bei 15°-Objektiv, 1,23 mrad bei 45°-Objektiv
- Display: 4,3 " lichtstarker LCD-Touchscreen mit 800 x 480 Pixeln.
- Thermische Empfindlichkeit: < 0,035 °C
- Temperaturbereich: -40 °C bis +150 °C, +100 °C bis +650 °C
- Genauigkeit: ± 2 °C oder ± 2 % Rdg.
- Eingebaute Digitalkamera: 5 Megapixel
- Korrektur des Emissionsgrads: Variabel von 0,1 bis 1,0 oder Materialienauswahl
- Messkorrekturen: Reflektierte Temperatur, Transmissionsgrad der Optik und atmosphärischer Transmissionsgrad
- Akkulaufzeit: 3 Stunden
- Abmessungen: 143 x 195 x 95 mm
- Gewicht: ca. 1,3 kg mit Akku



High-Speed CMOS Kamera pco.dimax S4

Die pco.dimax erstellt Hochgeschwindigkeitsaufnahmen mit hoher Farbbildqualität. Folglich sind mit der Kamera auch Zeitlupenclips in HDTV-Auflösung und Standard-Broadcast-Bildwiederholraten (z. B. 50 bis 60 fps) möglich.

- Hohe Bildrate bei unterschiedlicher Auflösung (monochrome | color):
2016x2016 Pixel bei (1'279 | 1'102 fps)
bis 240x16 Pixel (152'811 | 130'650 fps)
- Spektralbereich: 290nm ... 1100nm
- Dynamikbereich: 12bit



Technische Physik

Messequipment: Diverse Laborgeräte

Regelbare elektrische Last Maynuo M9812

Die regelbare DC-Last von Maynuo ermöglicht das Durchführen von elektrischen Tests für Systeme mit Lasten von bis zu 300W Verlustleistung.

- Modi: CC, CR, CV, CW, CC+CV, CR+CV
- Leistung: 300W
- Lastbereich: 0-30A / 0-150V
- Auflösung (0-3A / 0-20V): 0,1mA / 1mV
- Auflösung (0-30A / 0-150V): 1mA / 10mV



Mini-Infrarotkamera InfiRay P2 Pro

Die P2 Pro ist eine ultrakleine Wärmebildkamera mit einem 12 µm Infrarotdetektor. Die Kamera kann mit allen gängigen Smartphones genutzt werden und ermöglicht so die Aufnahme von Infrarotbilder ohne weitere Hilfsmittel.

- 1x USB-C | 1x Apple Lightning
- Infrarotauflösung: 256 x 192 Pixel
- Pixelgröße: 12 µm
- Thermische Empfindlichkeit: < 0,05 °C
- Temperaturbereich: -20 °C bis +550 °C, +100 °C bis +650 °C
- Genauigkeit: ±2 °C oder ±2 % Rdg.
- Messkorrekturen: Emissionsgrad, Distanz, Umgebungstemperatur
- Stromverbrauch: 350mW
- Abmessungen: 27 x 18 x 9.8 mm
- Gewicht: 9g



* Die mit einem Stern gekennzeichneten Geräte sind Eigenentwicklungen