



# Neue Entwicklungen im Bereich der Transient Hot Bridge

Linseis Messgeräte GmbH, Vielitzer Str. 43, 95100 Selb

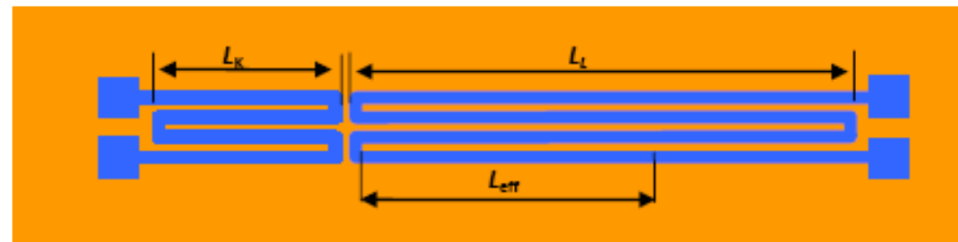


LINSEIS

# Transient Hot Bridge

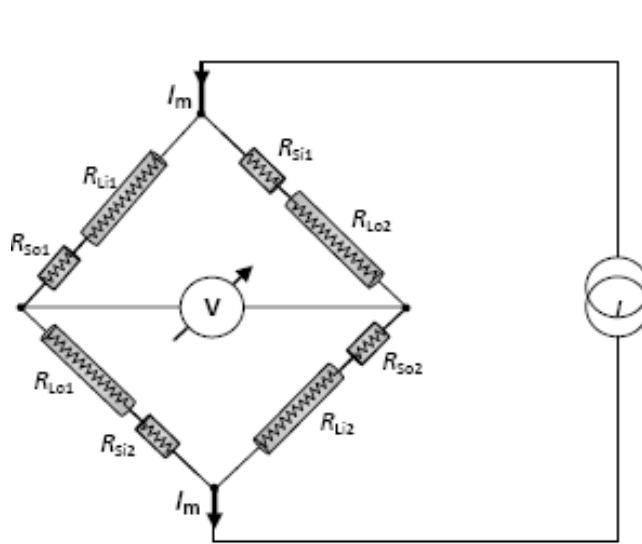
## **MESSMETHODE**

## Heizstreifen



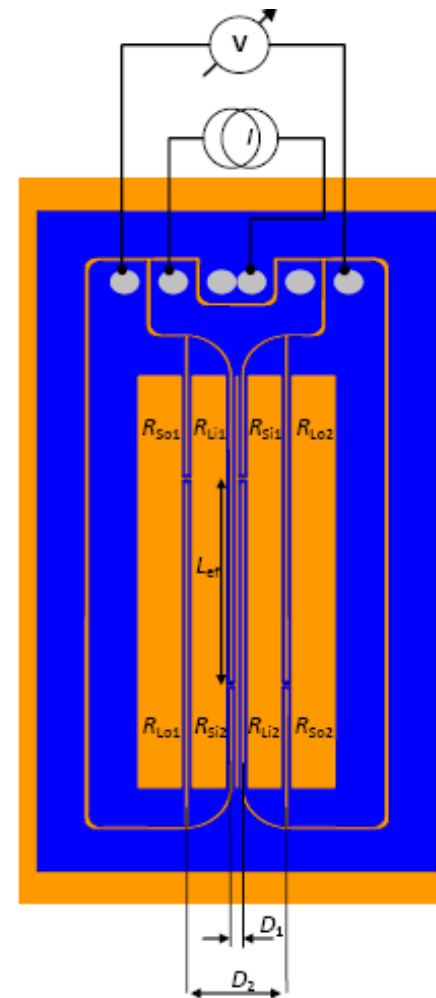
## Tandemstreifen

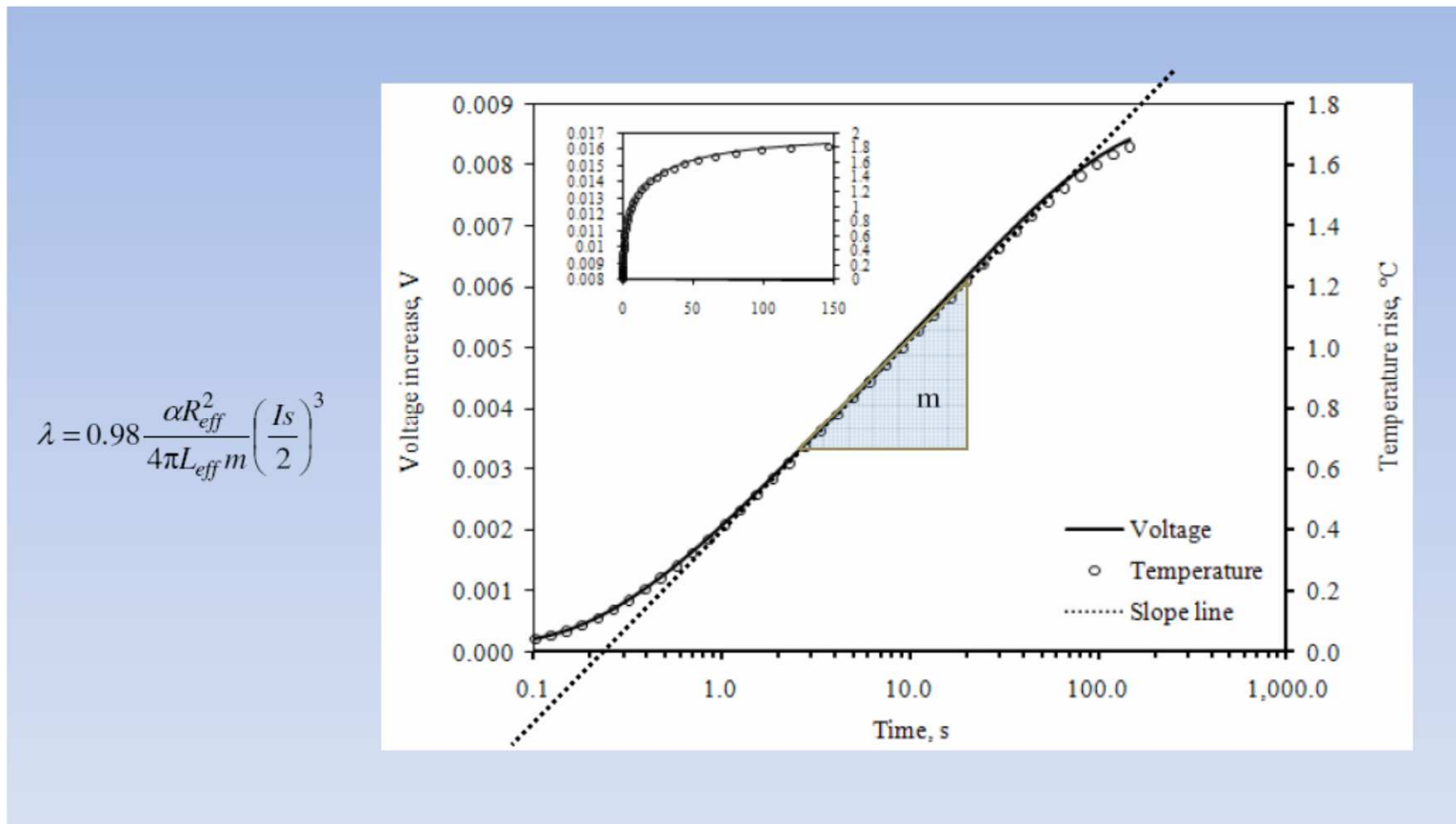
# THB Messmethode



b  
Äquivalenzschaltung

# THB Messsensor





$$\lambda = 0.98 \frac{\alpha R_{eff}^2}{4\pi L_{eff} m} \left( \frac{I_s}{2} \right)^3$$

## Auswertung der Messergebnisse



THB - Gerätetechnik

**ALTER STAND: AKT BERLIN 2011**

## THB- Stand 2011

- Wärmeleitfähigkeitsmessbereich:  
0,02 bis 10 W/m\*K
- Temperaturbereich:  
bis 200 °C (Kaptonsensoren)
- Isotrope Proben
- Mindestgröße der Proben:  
40x20x2 mm

Seit 2011:

# **GERÄTETECHNISCHE NEUENTWICKLUNGEN**



## Temperaturbereich

## Glaskeramische Sensoren



- Golddrähte bzw. Goldstreifen
- Glaskeramische Matrix
- Temperaturbereich bis 700 °C

## Temperaturbereich

### Linseis THB- Ofen



- -150 bis 700 °C
- Vakuum bis 10E-5 mbar
- Gassteuerung mit MFC's
- Druckentlastung des Sensors beim Aufheizen

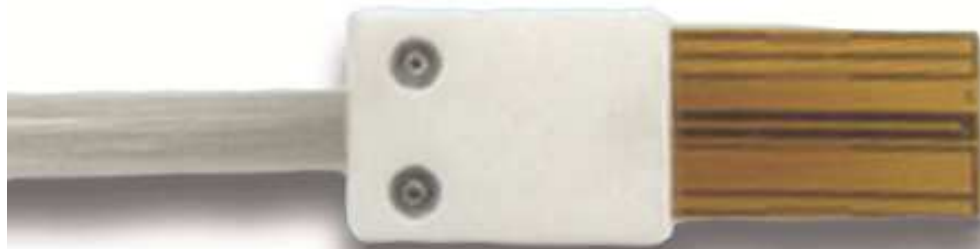
# Messungen unter Druck (bis 50 bar)

**LINSEIS**



## Wärmeleitfähigkeitsmessbereich

QSS- Sensoren (Quasi Stationäre Sensoren)



- Zeitunabhängig
- WLF bis 500 W/m\*K
- Kapton- und Hochtemperaturversion

## Kleine Proben

## Hot Point Sensor



- Probengröße: 3x3 mm
- 0,02 bis 30 W/m\*K
- -150 bis 700 °C

## Anisotrope Proben

Mit Hot Point Sensor möglich



- Eindimensionales Temperaturfeld
- 0,02 bis 30 W/m\*K
- -150 bis 700 °C

# THB Technische Daten



Technical Data	THB 1	THB 100	THB 500
Measuring method	Transient Hot Bridge	Transient Hot Bridge	Transient Hot Bridge
Measuring range			
Thermal Conductivity	0,01 up to 1 W/(m·K)	0,01 up to 100 W/(m·K)	0,01 up to 500 W/(m·K)
Thermal Diffusivity	0,05 up to 10mm <sup>2</sup> /s	0,05 up to 10mm <sup>2</sup> /s	0,05 up to 10mm <sup>2</sup> /s
Specific Heat	100 up to 5000kJ/(m <sup>3</sup> ·K)	100 up to 5000kJ/(m <sup>3</sup> ·K)	100 up to 5000kJ/(m <sup>3</sup> ·K)
Temperature range	-150° up to 200/700°C	-150° up to 200/700°C	-150° up to 200/700°C
Sample Size			
Minimum sample size	3 x 3 mm diameter	3 x 3 mm diameter	3 x 3 mm diameter
Maximum sample size	unlimited	unlimited	unlimited

## Software



- Berechnung der thermischen Eindringtiefe
- Berechnung der Effusivität
- Vollautomatische Kalibrierung
- Echtzeitplot der Messergebnisse
- Verknüpfung mit Datenbank
- Reportgenerator
- Einfacher Datenexport



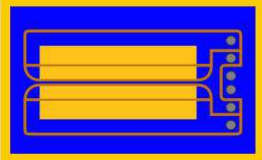
# Software



THB 100 (Demo)

About  
Setup Measurement

Evaluate



Sensor Templates

Type: THB

Name: -

Max. Temperature: 200,0 °C

Max. current: 1000,00 mA

Factor A: 0,005838999990

Factor B: 0,000008603000

R0: 17,5940 Ω

RS\_0: 8,3120 Ω

Heater: 0,00 Ω

L: 12,500 mm

b: 0,035 mm

D2: 0,17 mm

D1: 5,00 mm

Er: 0,000000

Name: \_\_\_\_\_

Customer: \_\_\_\_\_

Order number: \_\_\_\_\_

Comment: \_\_\_\_\_

Time: 10,0 s

Measuring current: 150,00 mA

Current for temperature measurement: 5,00 mA

Power heater: 0,00 mW

Drift measurements: 10

Measurements: 1

Wait time: 0,0 s

Max. Temperature: 200,0 °C

Wait time before first run: 0 s

Calculate Effusivity

Calculate thermal penetration

Sample thickness: 5,00 mm

Calculate specific heat capacity

Density: 0,900 kg/dm<sup>3</sup>

Sensor calibration

Temperature: 0,00 °C

Material: PMMA

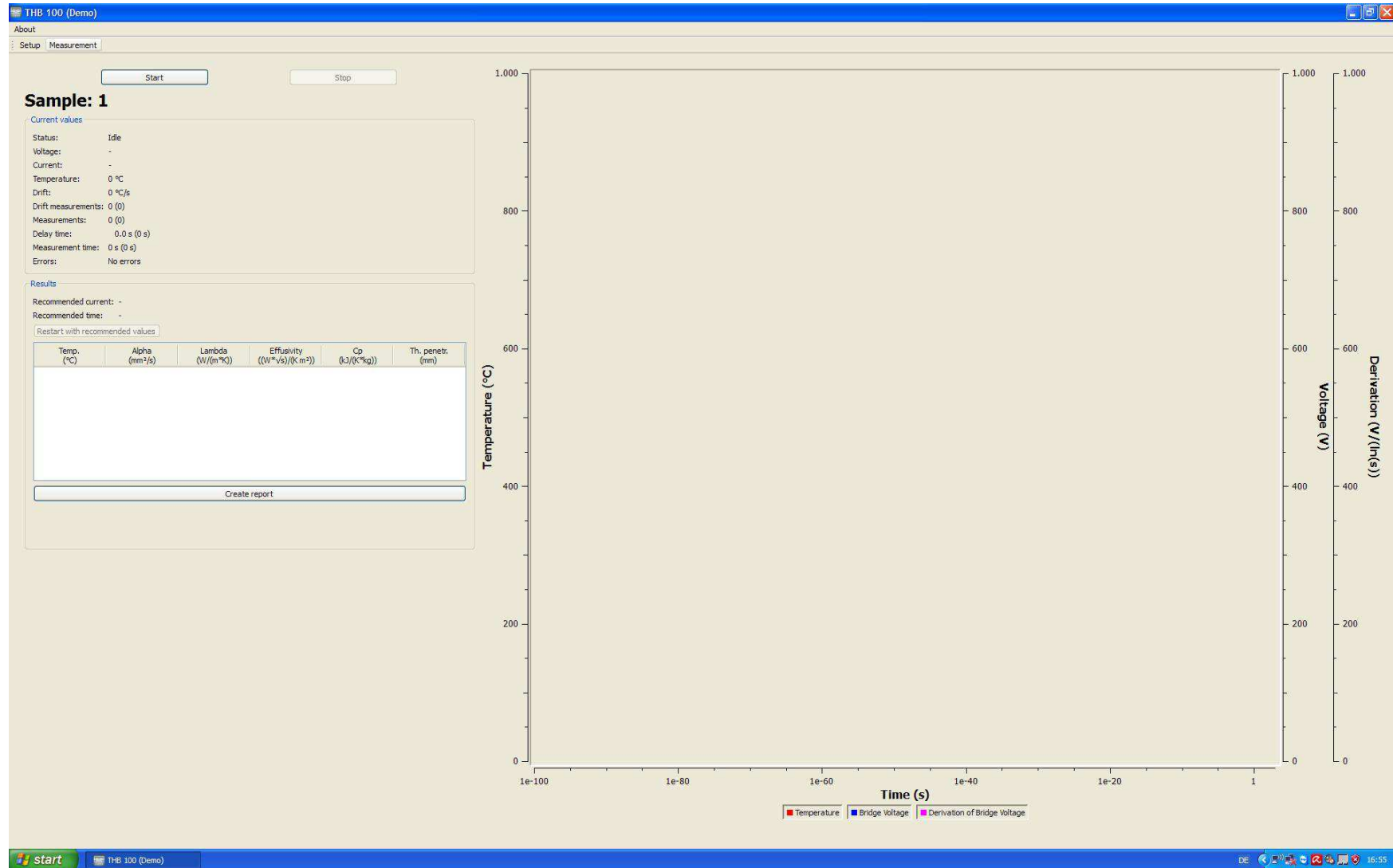
$\lambda=0,194 \text{ W/(m}\cdot\text{K)} \quad \alpha=0 \text{ m}^2/\text{s}$

Read Write Defaults

A/D values

start THB 100 (Demo) untitled - Paint DE 16:59

# Software



## Zusammenfassung

- WLF 0,01 bis 500 W/m\*K
- Temperaturbereich -150 bis 700 °C
- Anisotrope Proben  
(Erweiterungen in der Entwicklung)
- Kleine Proben bis 3x3 mm
- Messungen unter verschiedenen Atmosphären,  
Druck und Vakuum

# Vielen Dank für Ihr Interesse

## Ihr Ansprechpartner:

Dr. Heinz Renner

Vielitzer Str. 43

95100 Selb

Tel. 09287 880 42

[h.renner@linseis.de](mailto:h.renner@linseis.de)

[www.linseis.com](http://www.linseis.com)