

# IPETRONIK

AUTOMOTIVE ENGINEERING

**M-THERMO3 16**  
**Temperaturmesstechnik in Perfektion**

Felix Ottofüllung 28.09.2022 V2.1

**1**

**Innovation in 3 Dimensionen**

**2**

**Messgenauigkeit & Stabilität**

**3**

**Software & Produktivität**

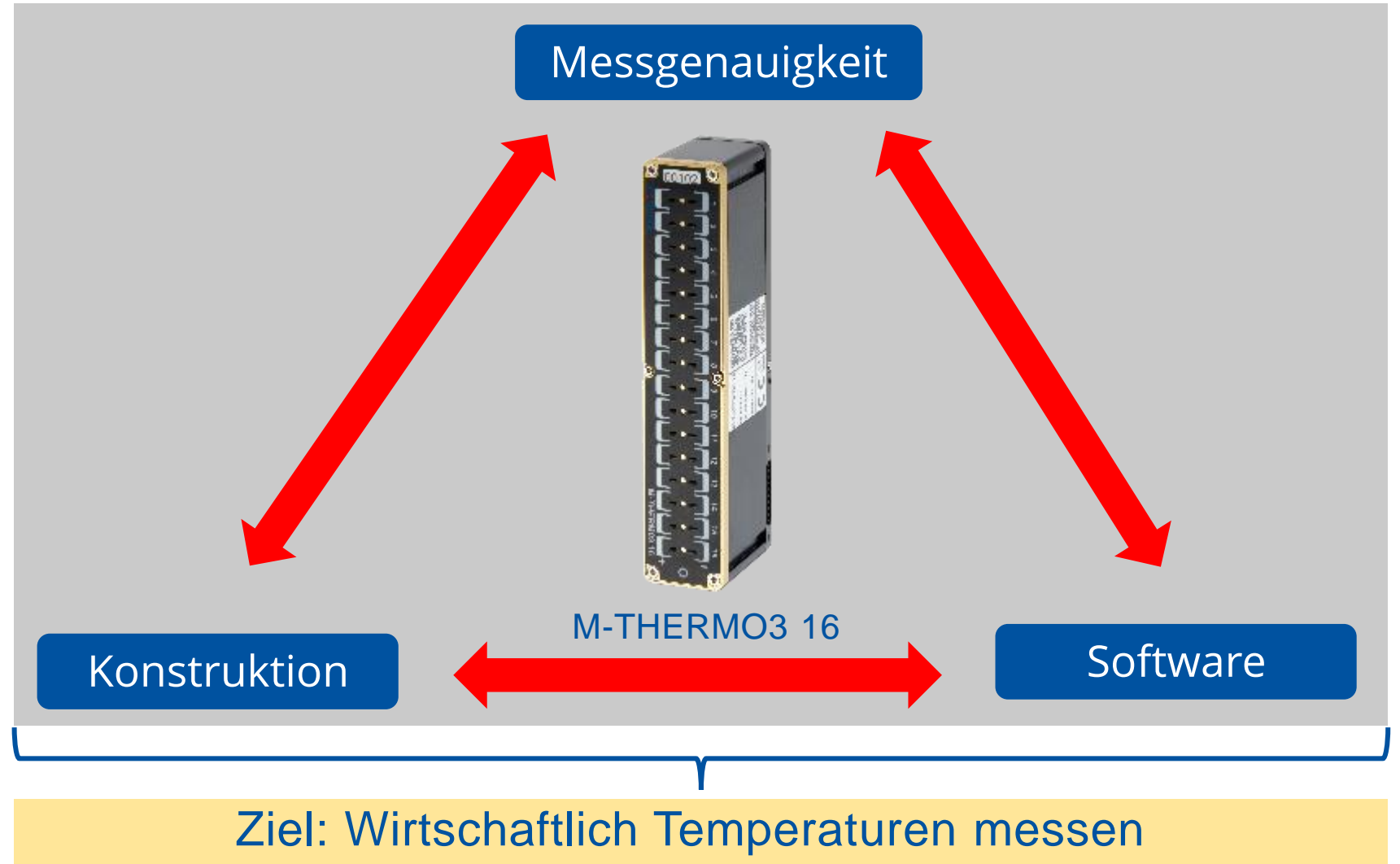
**4**

**Konstruktion & Systemgedanke**

# TEMPERATURMESSTECHNIK IN PERFEKTION

## Innovation in 3 Dimensionen

- Messgenauigkeit
  - Toleranz
  - Drift/Stabilität
- Software
  - Konfiguration
  - Flexibilität
- Konstruktion
  - Verbindungstechnik
  - Formfaktor



1

Zusammenfassung

2

Messgenauigkeit & Stabilität

3

Software & Produktivität

4

Konstruktion & Systemgedanke

# 1. MESSGENAUIGKEIT

## Exzellente Genauigkeit, geringer Drift und Offset

### ■ M-THERMO3 16 Typ K @23 °C



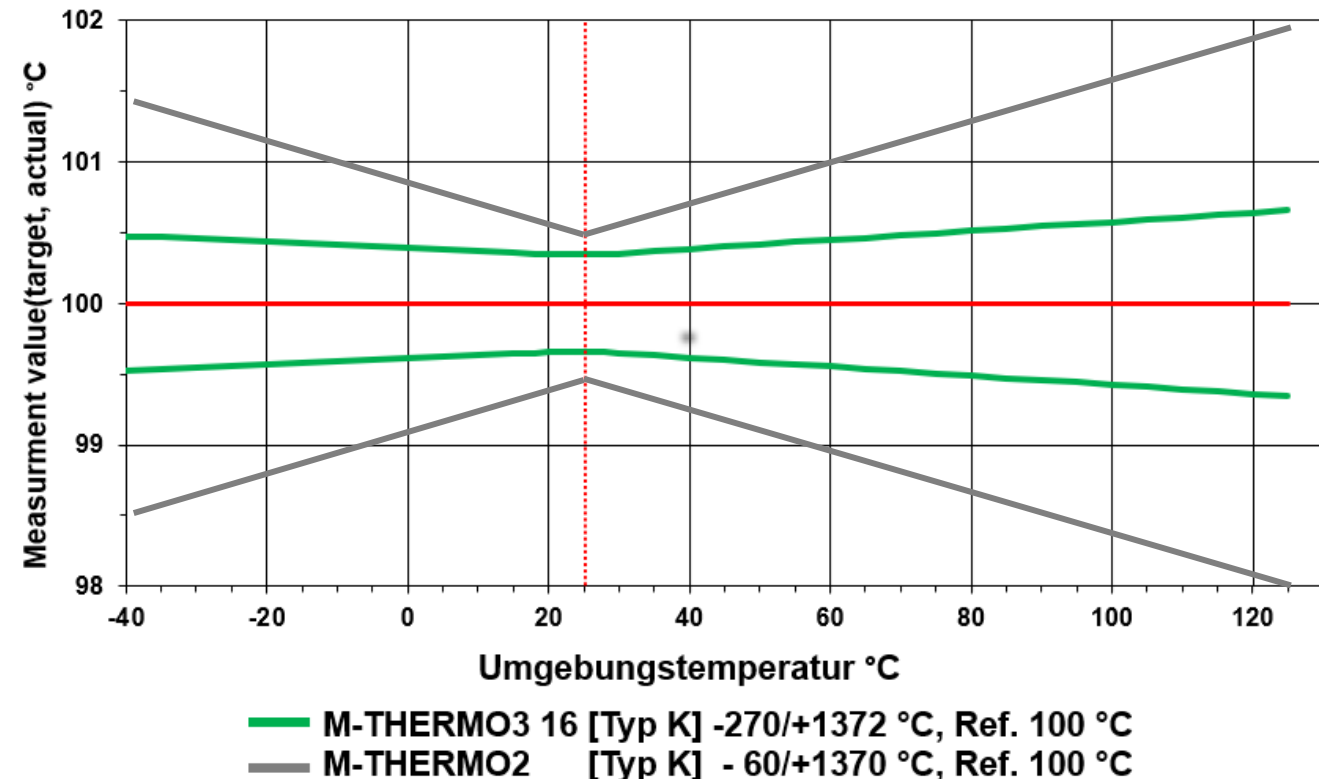
- Genauigkeit  $\pm 0.007\%$
- Offset Fehler  $\pm 0.1\text{ K}$
- Nullpunktdrift  $-40\dots 23^\circ\text{C} \pm 1.37\text{ mK/K}$
- Nullpunktdrift  $23\dots 120^\circ\text{C} \pm 2.78\text{ mK/K}$
- Verstärkungsdrift  $-40\dots 23^\circ\text{C} \pm 7.93\text{ ppm/K}$
- Verstärkungsdrift  $23\dots 120^\circ\text{C} \pm 3.96\text{ ppm/K}$

### ■ M-THERMO2 Typ K @23 °C



- Genauigkeit  $\pm 0.025\%$
- Gesamtdrift  $-40\dots 120^\circ\text{C} \quad 10\text{ ppm/K}$

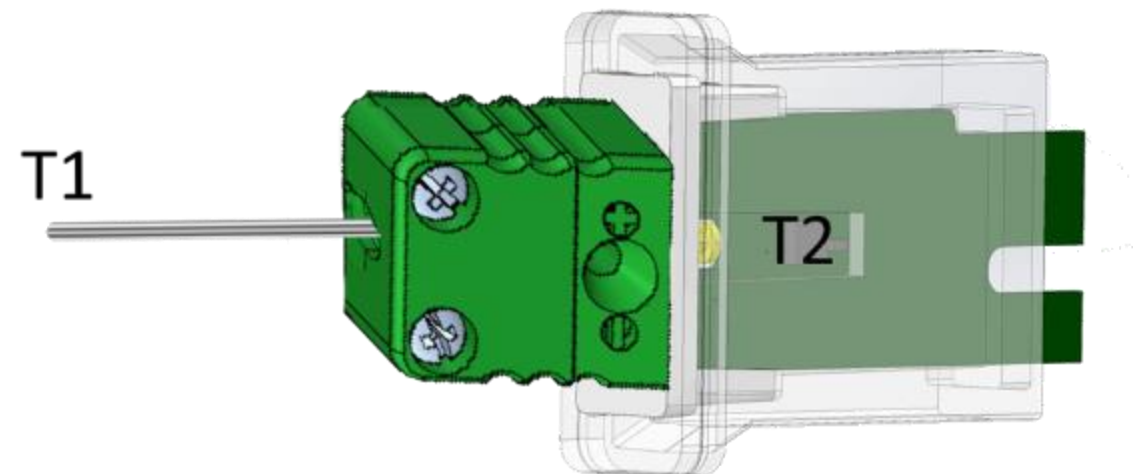
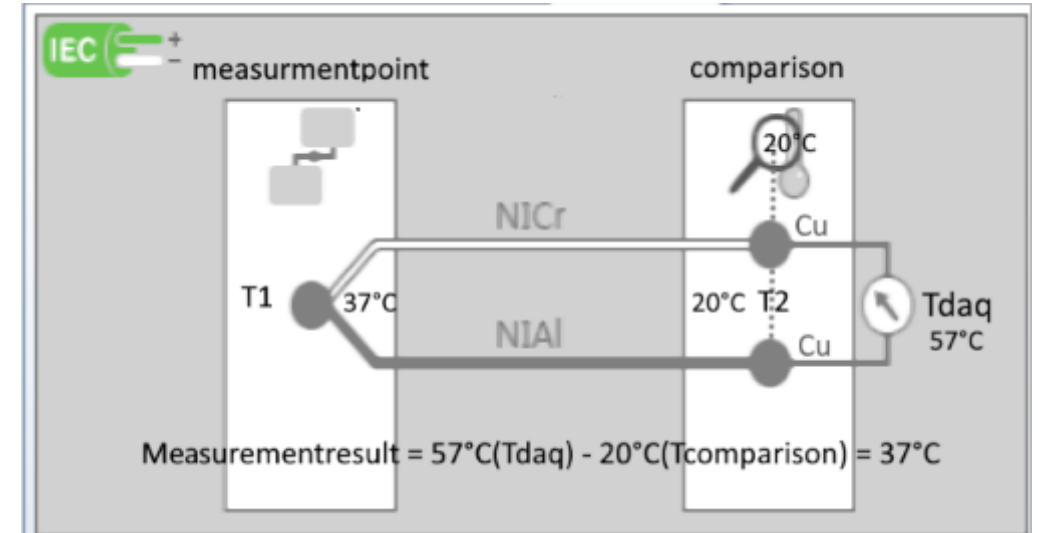
Mittlerer Fehler nur  $\pm 0,46\text{ K!}$



# 1.1 MESSGENAUIGKEIT

## Exzellente Genauigkeit, geringer Drift und Offset

- IPE spezifische Thermobuchse
  - Kontakte mit Goldbeschichtung
  - PT100 Vergleichsmessstelle je Kanal
  - LED Licht leitende Buchse
  - 3. Stiftkontaktfläche für TEDS



1

Zusammenfassung

2

Messgenauigkeit & Stabilität

3

Software & Produktivität

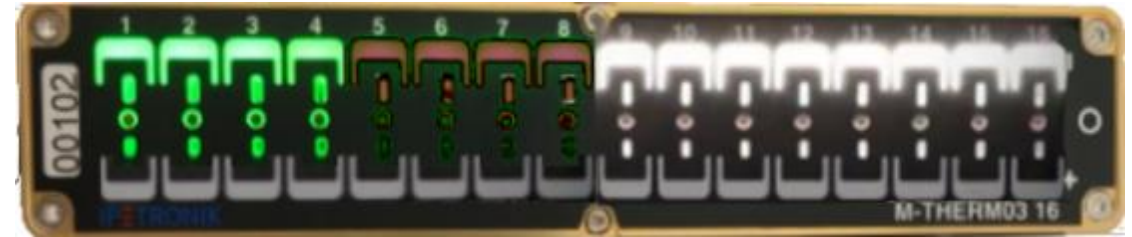
4

Konstruktion & Systemgedanke

## 2. SOFTWARE

### Produktiv und ergonomisch arbeiten

- Schnellstart
  - Bootzeit < 800 ms
  - Messdatenanzeige < 200 ms
  
- Universelle TE-Kennlinien
  - K, T, B, C, E, J, N, R, S
  - je Kanal umschaltbar
  - Farbliche Darstellung der TE-Typ
  - Erweiterte Messbereiche -270°C
  
- Blinkverhalten am Kanal
  - bei Kabelbruch
  - bei Konfiguration



Typ	IEC	ANSI	Area °C	Area °F
K			-270...1372 °C	-454...2501 °F
B			0...1820 °C	32...3308 °F
C			0...2320 °C	32...4208 °F
E			-270...950 °C	-454...1742 °F
J			-210...1200 °C	-346...2192 °F
N			-270...1300°C	-346...2372 °F
R			-50...1768 °C	-58...3214 °F
S			-50...1768 °C	-58...3214 °F
T			-270...400°C	-454...752 °F



## 2.1 SOFTWARE

### Produktiv und ergonomisch arbeiten

- Kanalweise einstellbar
  - Abtastrate 2/min ... 200 Hz
  - Freie-Mehrpunkt Skalierung
  - Kunden Kennlinien bis 250 Stützst.\*
  - Gleit. Mittelwert bis 100 Werte

- IPEmotion Ampelstatus

- auf Kanal Ebene
- auf Modul Ebene
- rot bei Kabelbruch
- gelb Modul Warnung
- rot bei Modul Fehler

The screenshot shows the IPEmotion software interface. The top menu bar includes File, Project, Signals, Acquisition, View, Data manager, and Analysis. Below the menu is a toolbar with icons for System, Components, Functions, Import, Export, Check, Adjust, Detect, Initialize, Display, and Details. The main area is divided into two panes. The left pane shows a configuration tree with a table containing the following data:

Name	S...	
X-1		3
54000130		3

The right pane shows a table with the following data:

Name	Active	Status	Unit
54000130_1	<input checked="" type="checkbox"/>	●	°C
54000130_2	<input checked="" type="checkbox"/>	●	°C
54000130_3	<input checked="" type="checkbox"/>	●	°C
54000130_4	<input type="checkbox"/>	●	°C
54000130_5	<input type="checkbox"/>	●	°C

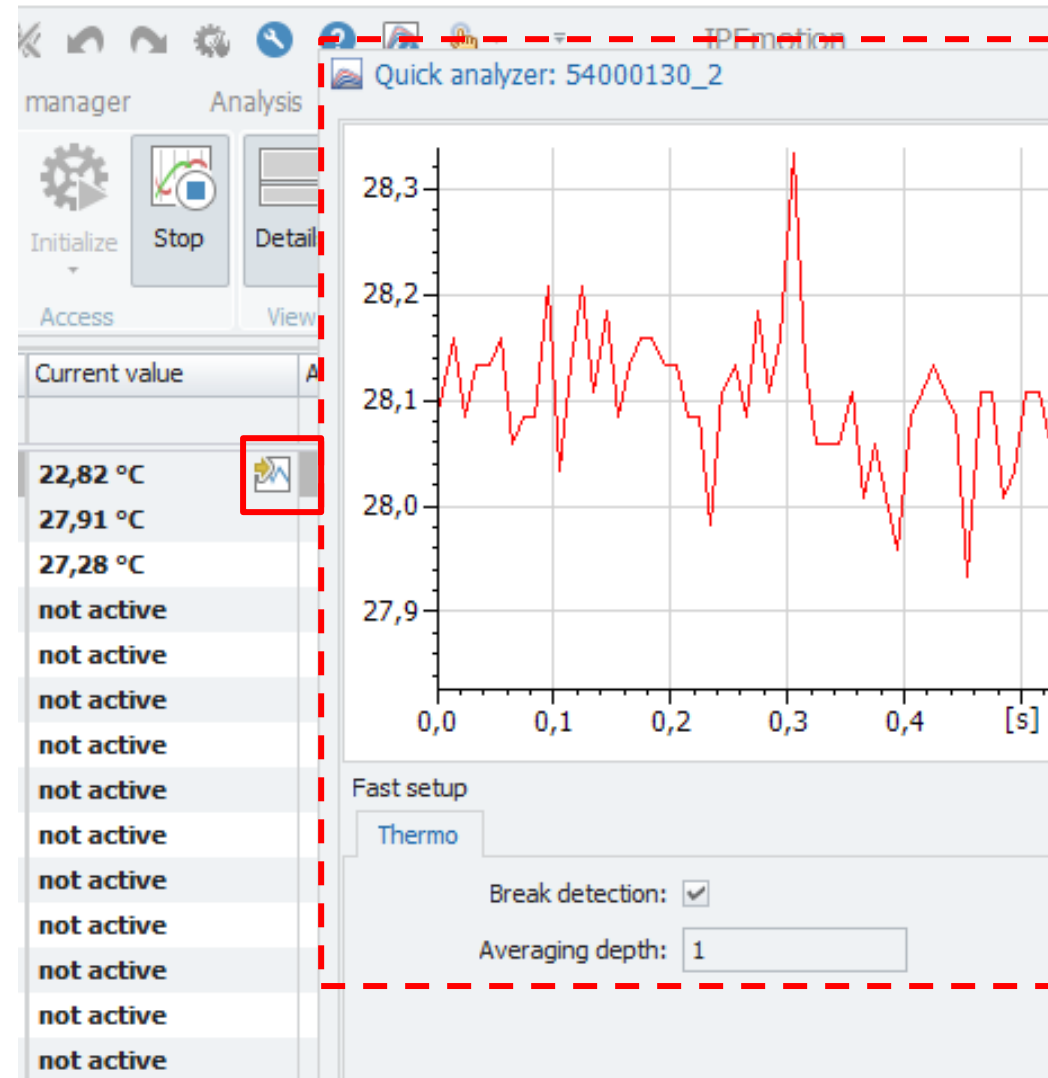
A red dashed box highlights the 'Status' column in both tables, indicating the IPEmotion Ampelstatus feature.

\* Noch in Entwicklung

## 2.3 SOFTWARE

### Produktiv und ergonomisch arbeiten

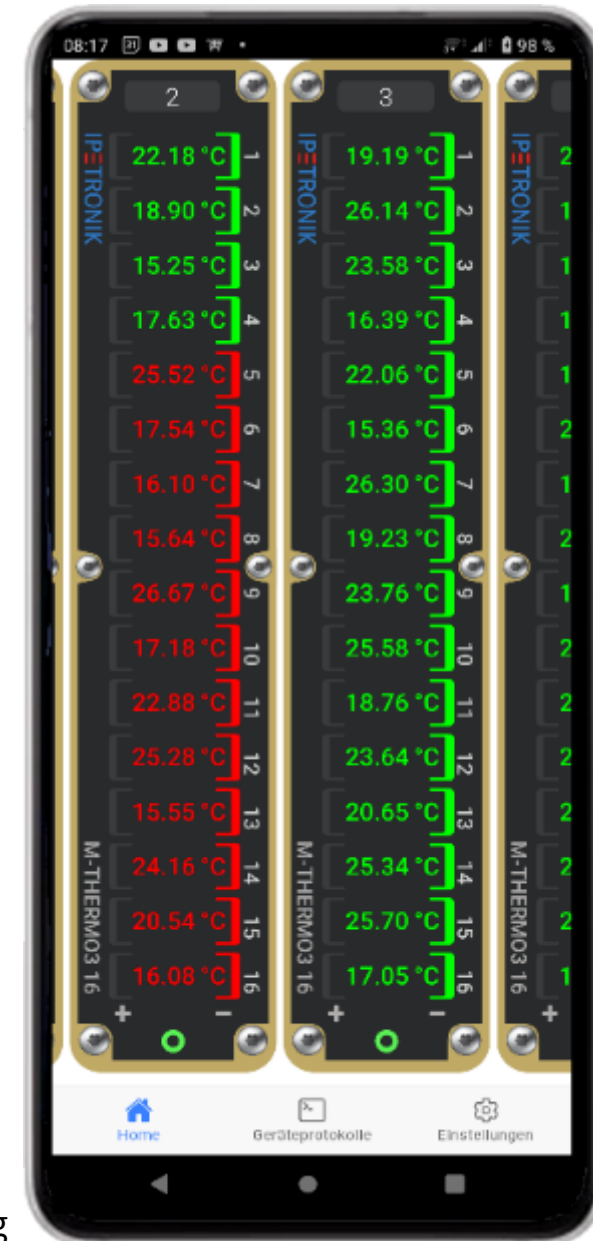
- IPEmotion Quick Analyzer
  - Signal Schnellvorschau
  - Online Software Konfiguration
  - Brucherkennung
  - gleit. Mittelwert bis 100 Werte
- Automatische CAN-Bus Terminierung
  - Letztes Modul schaltet 120 Ohm



## 2.4 SOFTWARE

### Produktiv und ergonomisch arbeiten

- M3 App Datenanzeige\*
  - Online Messwert Anzeige
  - Online Software Konfiguration
  - Brucherkennung
  - gleit. Mittelwert bis 100 Werte
  - Zugriff auf Kalibrierzertifikate
- Lizenzierung
  - Feste TE-Kennlinien auf Wunsch



\* Noch in Entwicklung

1

Zusammenfassung

2

Messgenauigkeit & Stabilität

3

Software & Produktivität

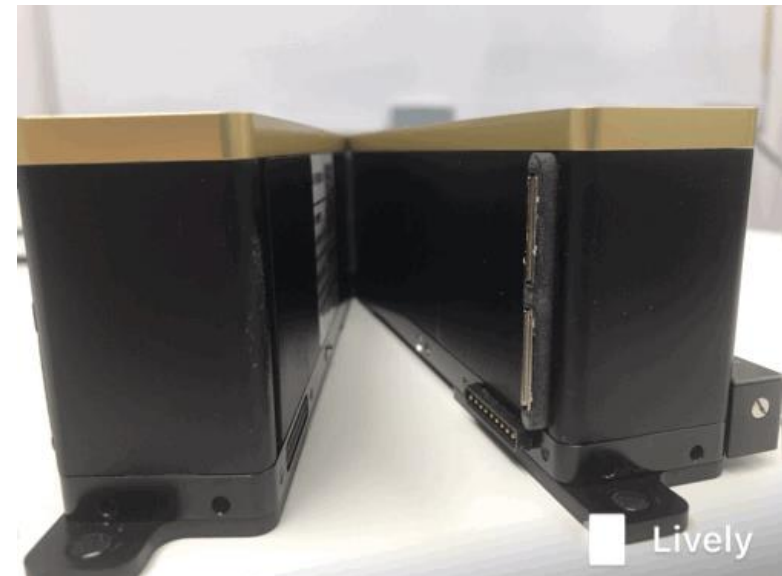
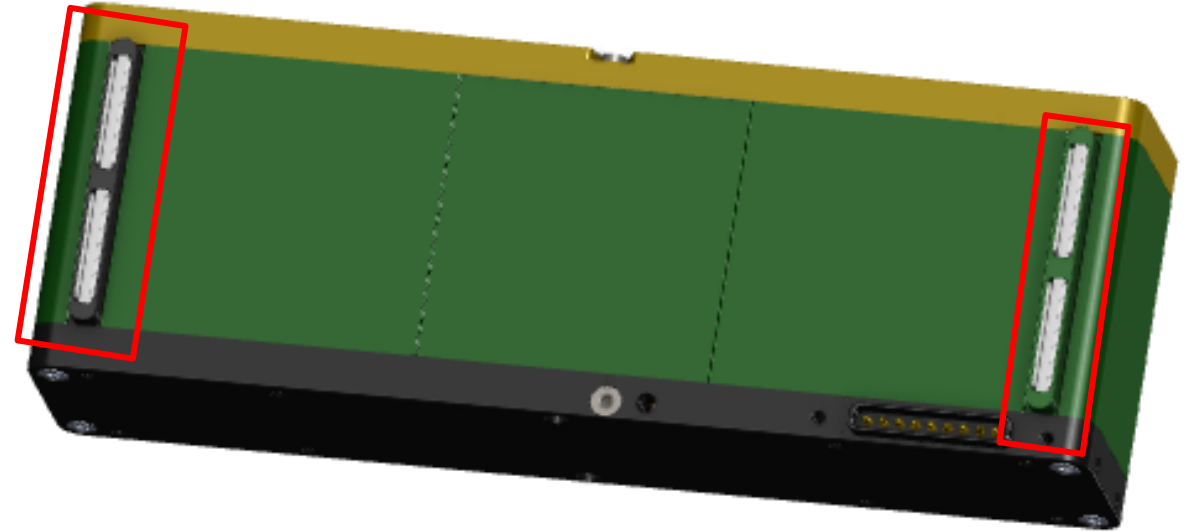
4

Konstruktion & Systemgedanke

## 3 HARDWARE

### Höchste Funktionsdichte

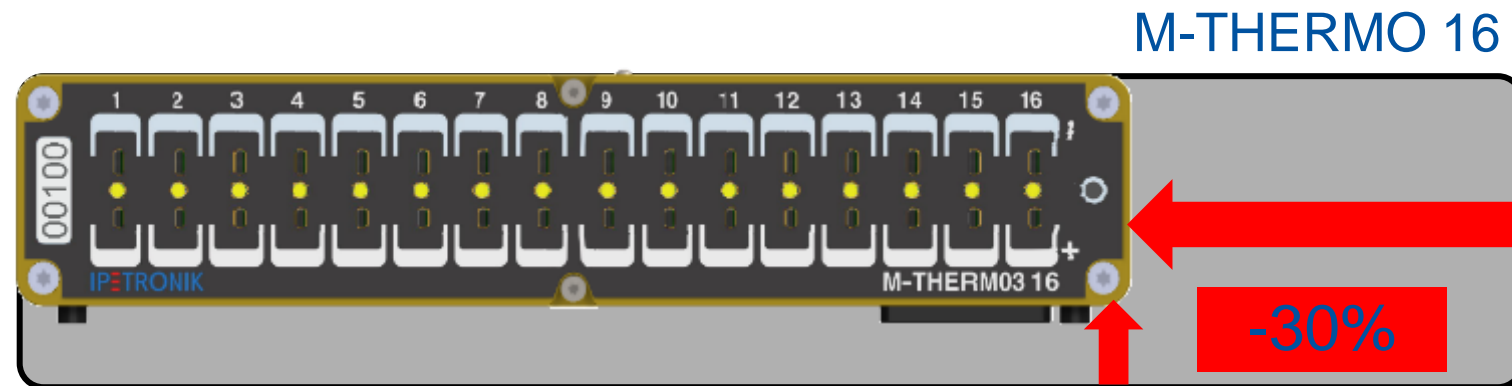
- Modul Verbindung
  - Hochleistungs-Magnetverschluss
  - Bis 150 °C Temperaturfest
  - Absoluter „Schluss der Magt. Feldlinien
  - Kein Einfluss auf Messtechnik
  - Nut & Feder Mechanik gegen Scherkräfte



## 3 HARDWARE

### Höchste Funktionsdichte

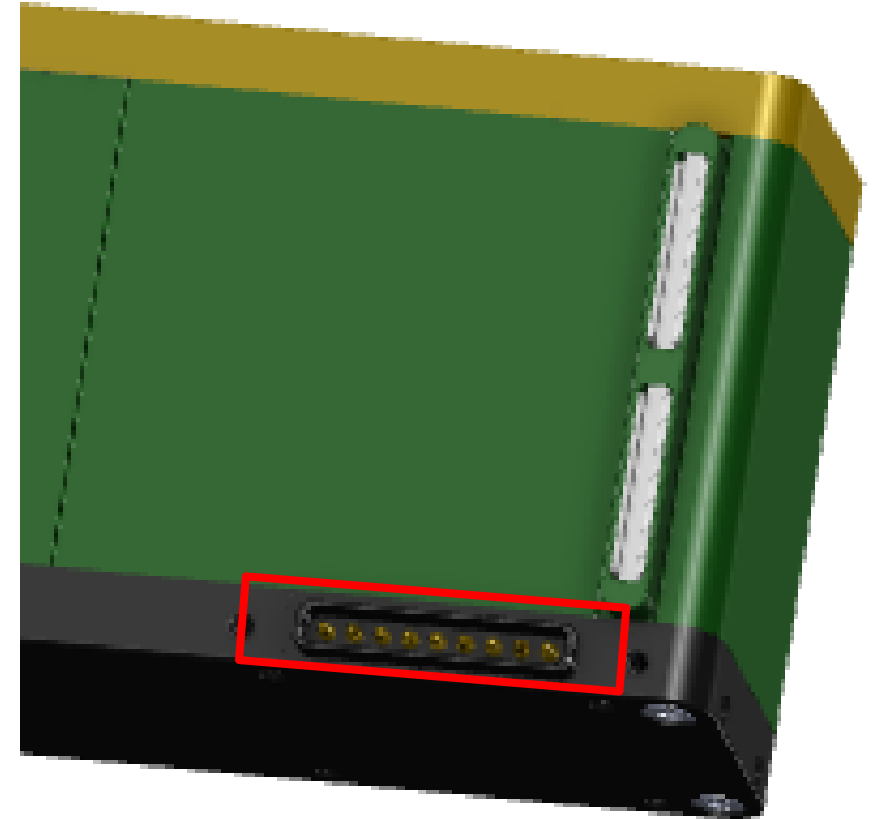
- Formfaktor
  - 30 % leichter (nur 450 g)
  - 30 % weniger Volumen



## 3 HARDWARE

### Höchste Funktionsdichte

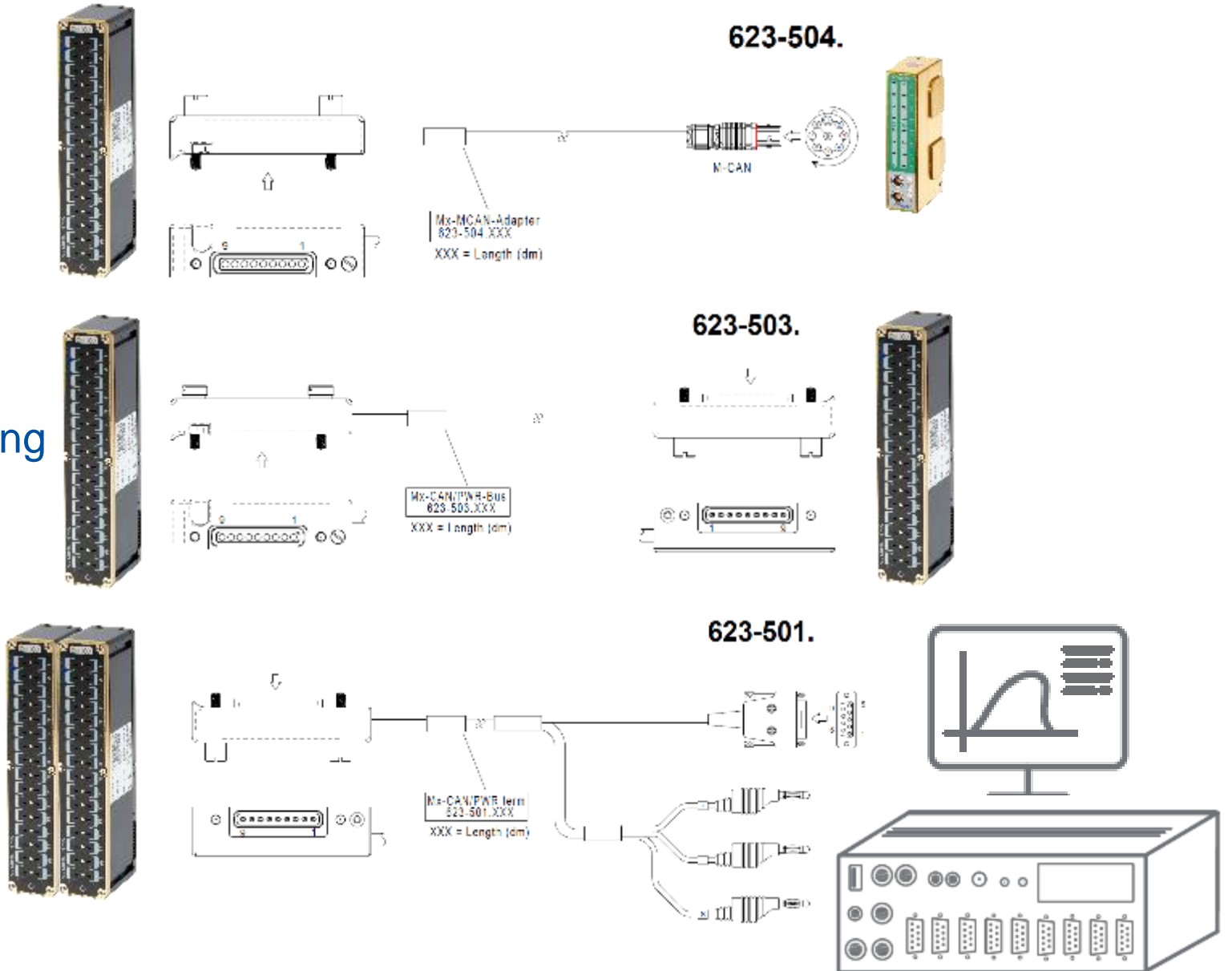
- Modul Versorgung
  - 9-polige Federstiftkontakte
  - Haltbar für 50.000 Zyklen
  - Direkte Verbindung ohne Kabel
  - Kostenvorteil -10% Modulpreis



# 3 HARDWARE

## Höchste Funktionsdichte

- System Kompatibilität
  - M3 – M2 – Serie
  - PC und Datenlogger
  - Speisung von allen Seiten
  - Automatische CAN Terminierung

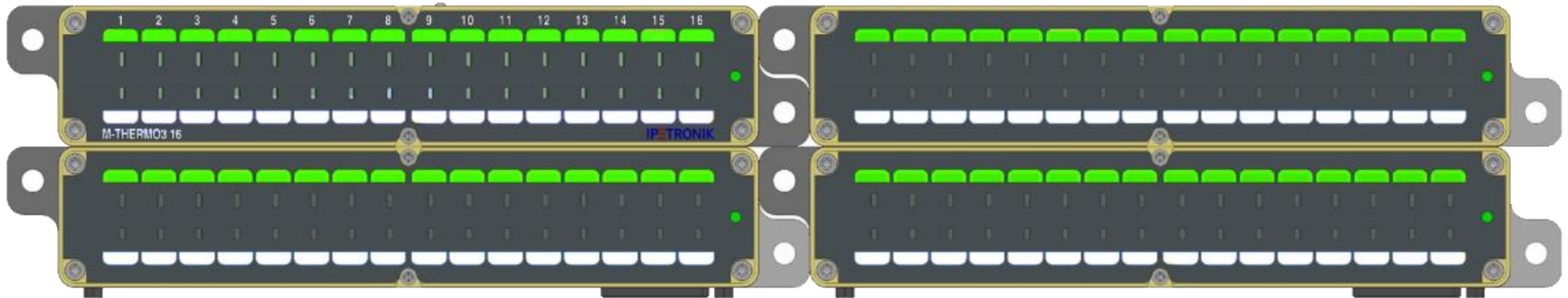
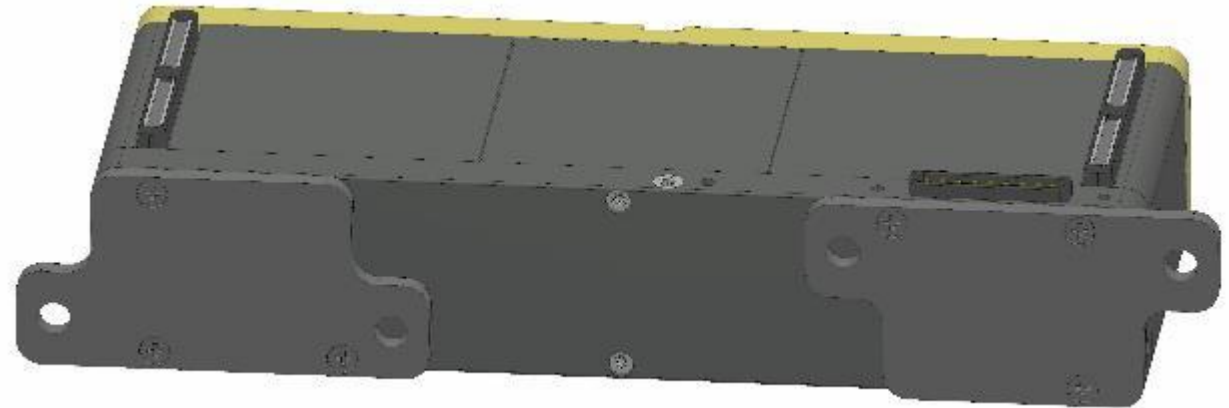




## 3.1 HARDWARE

### Höchste Funktionsdichte

- Befestigung
  - T-Montage Platte
  - Hohe Packdichte in 2 Reihen
  - Einheitliches Bohrbild



# TEMPERATURMESSTECHNIK IN PERFEKTION

## Zusammenfassung aller Vorteile

- Messgenauigkeit
  - 0.007 % Toleranz
  - 0.1 K Offset
  - 8 ppm/K Drift
- Konstruktion
  - 30 % kleiner\*
  - 30 % leichter\*
  - Modulverbindung über Magnete
  - Verbindung über Federstiftkontakte
  - Kompatibel zu Bestandsgeräten M2
- Software
  - 9 TE-Kennlinien
  - 200 Hz Abtastrate
  - Konfiguration frei je Kanal
  - Farb- und Blink Codes
  - Ampel Status
  - Signal Quick Analyzer
  - Automatische CAN-Bus Terminierung
  - App Konfiguration
  - Lizenzierung

# TEMPERATURMESSTECHNIK IN PERFEKTION

Platzhalter für Movie

# IPETRONIK

AUTOMOTIVE ENGINEERING

**Felix Ottofülling - PM**

**MTM Messe Stuttgart**  
**27.09.2022**