

8. Karlsruher Fahrzeugklima-Symposium

Messen und Messtechnik bei Kfz-Klimaanlagen und deren Komponenten – im Labor und auf der Straße

Modine Europe GmbH



IPETRONIK GmbH & Co. KG



11. Mai 2006

Jürgen Trinker (Modine Europe GmbH)
Christian Maier (IPETRONIK GmbH & Co. KG)

Ausrüstung eines Kfz mit Messtechnik für Messungen an Kfz-Klimaanlagen unter extremen Bedingungen

Agenda



- Modine Europe GmbH
 - Eigene Zielsetzung für Fahrzeug
 - Vorgaben für die Umrüstung
 - Übersicht Messstellen
- IPETRONIK GmbH & Co. KG
 - Applikation der Sensorik
 - Messhardware
 - Bilder des Fahrzeugaufbaus



Modine R744 Konzeptfahrzeug



Interne Zielsetzung:

- Aufbau eines Konzeptfahrzeugs zur **Optimierung/ Weiterentwicklung** eines R744 AC-Klimasystems
- Verwendung möglichst **seriennaher** Systemkomponenten (z. B. Verbindungstechnik)
- **Energetische** Bewertung der Kühlleistung
- Dauerhaltbarkeitsuntersuchungen
- Möglichkeit zur Verifizierung verschiedener **Modine** Komponenten im Fahrzeug:
 - Gaskühler
 - Verdampfer
 - Akkumulator
 - innerer Wärmeaustauscher
- **Präsentationsfahrzeug** für potentielle Kunden
- **Erprobungsträger** für weitere Systemkomponenten



Modine R744 Konzeptfahrzeug

Vorgaben für die Umrüstung:

- **Kurzfristiger** Umbau mit knappem Zeitfenster
- Applikation Sensorik und Einbau Messtechnik aus **einer** Hand
- **Dezentrale** Anordnung Messtechnik zur Reduzierung der Messleitungen
- Stromversorgung Messtechnik **losgelöst** von Fahrzeugbatterie
- **Betriebssicherheit** auch bei extremen Umgebungsbedingungen (z.B. Heißlanderprobung)
- Aufzeichnung von **Daten** aus Messtechnik, Fahrzeug - CAN und Klimasteuergerät
- Messdatenerfassung **autark** für den Dauerbetrieb, sowie graphische **Echtzeitdarstellung** für Detailanalysen
- **Vorstandstauglicher** Fahrzeugaufbau
- **Ausrüstung** mit Messsensorik gemäß interner Modine Versuchsrichtlinien 
- Messdatenerfassung und Auswertung mit **einer** Software 



Modine R744 Konzeptfahrzeug

Übersicht Messstellen:

- Druck und Temperaturmessung **vor und nach** jeder Komponente, mit Option auf Erweiterung des AC-Systems (z. B. 2-Verdampferanlage)
 - **Volumenstrommessturbinen** für energetische Bewertung
 - Temperaturmessung **vor und nach** den Komponenten Gaskühler und Verdampfer über ein **Gitter** zur Bewertung der Temperaturverteilung
 - Temperaturmessung in **jedem** Luftaustritt der Klimaanlage und in **jeder** Luftaustrittsdüse
 - Temperaturmessung im Innenraum **ohne** Beeinträchtigung der Insassen
- ⇒ 60 Thermoelemente
- ⇒ 16 Pt-100 Elemente
- ⇒ 16 Absolutdrucksensoren
- ⇒ 1 Volumenstrommessturbinen

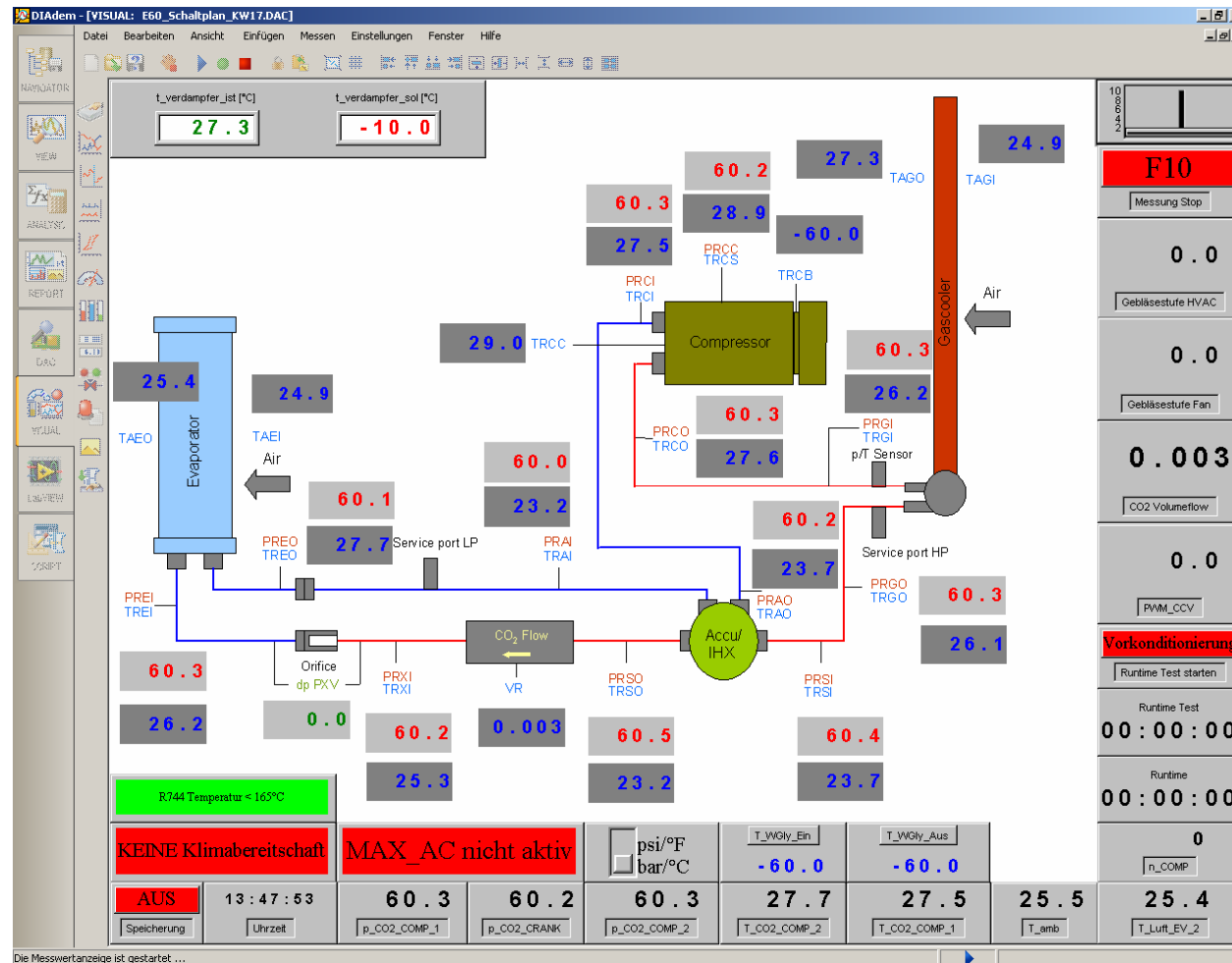


J. Trinker, Modine Europe GmbH



Modine R744 Konzeptfahrzeug

Von der Echtzeit – Visualisierung.....

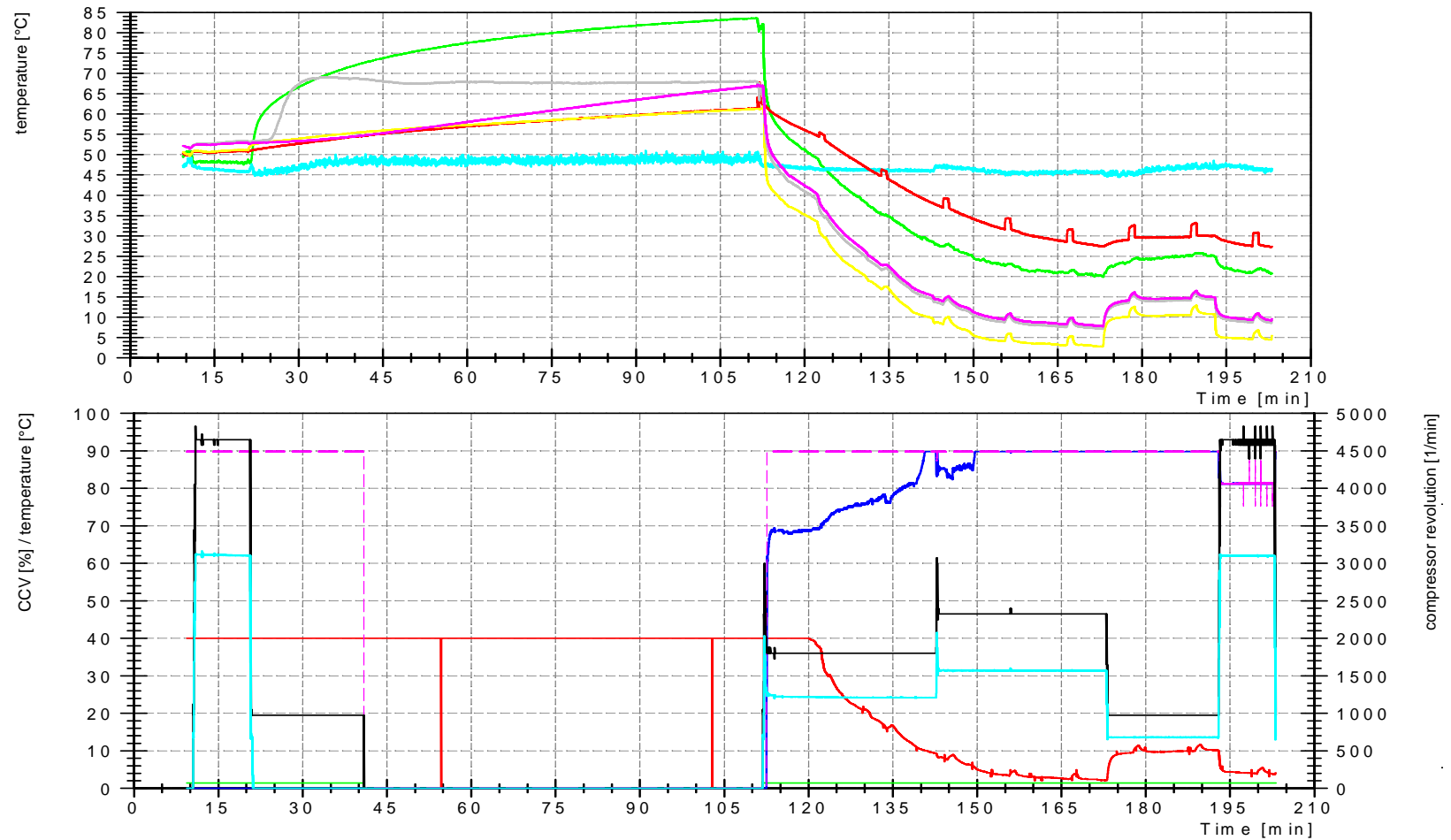


J. Trinker, Modine Europe GmbH



Modine R744 Konzeptfahrzeug

.... zur Auswertung der Daten,



J. Trinker, Modine Europe GmbH



....., aber wie sind wir zu diesem Ergebnis gekommen?



IPETRONIK GmbH & Co. KG

➤ Applikation der Sensorik

Applikation der Sensorik

- Auswahl und Beschaffung der Sensorik in Absprache mit der Modine Europe GmbH
- Applikation der Druck-, Temperatur- und Volumenstromsensorik im Kältemittelkreislauf
- Applikation der luftseitigen Temperaturmessstellen an den Wärmeübertragern sowie im Fahrzeuginnenraum
- Anbindung von Fahrzeug-CAN und Klimasteuergerät an das Messtechniksystem

IPETRONIK GmbH & Co. KG

➤ Messhardware

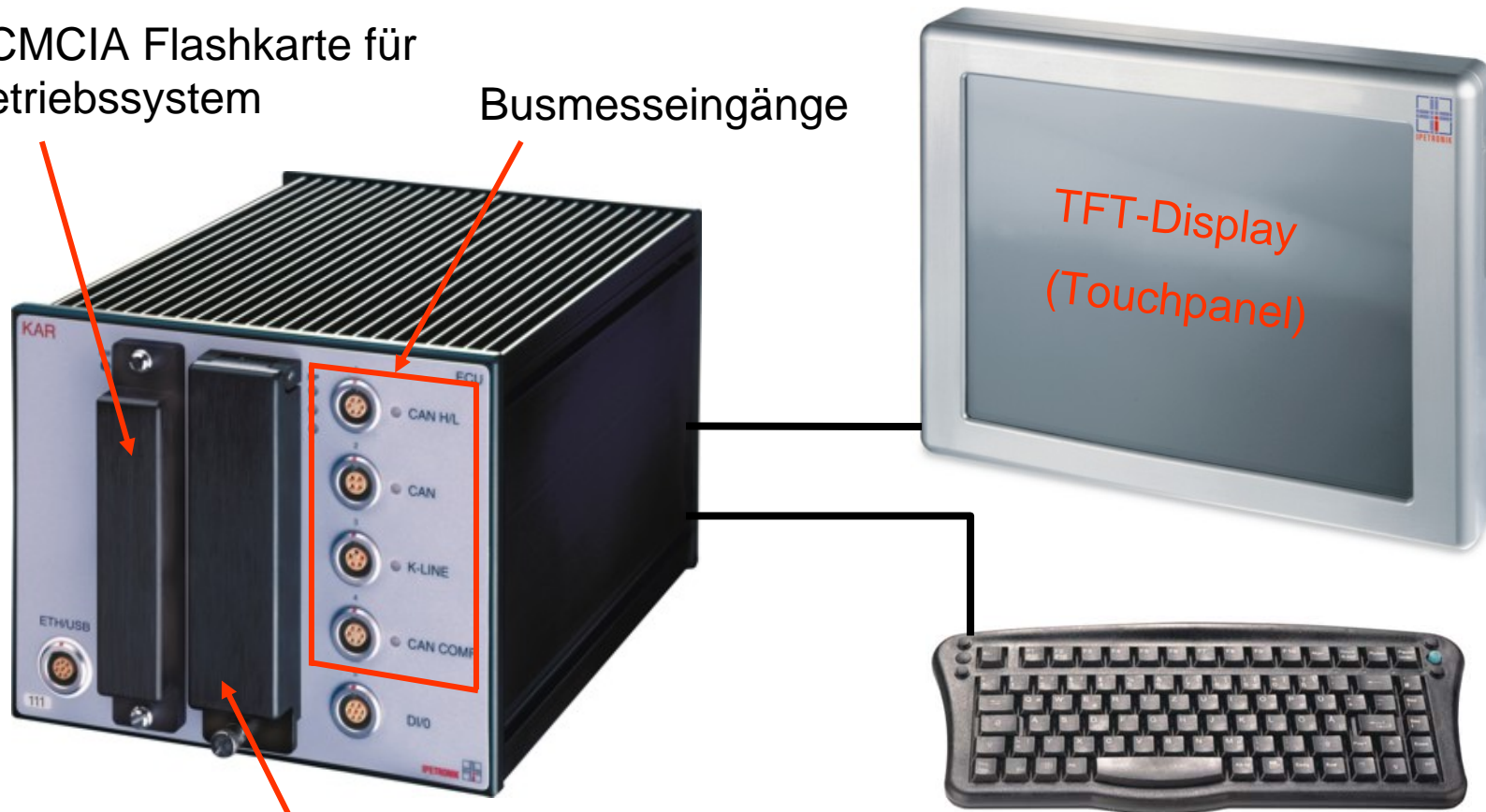
Messhardware

- Datenlogger KAR-ECU
 - IPETRONIK Messprogramm unter Echtzeit-Betriebssystem
 - Standard Messprogramme unter Windows-Betriebssystem
 - 4 Busmesseingänge
 - Verschiedene Protokolle verfügbar

Messhardware

PCMCIA Flashkarte für Betriebssystem

Busmesseingänge



PCMCIA Flashkarte für Messdatenablage

Messhardware

- MIP-LIGHT
 - Intelligente DC-Stromversorgung
 - Ein-/Ausschaltung über Remote-Eingang
 - Integrierter Pufferakku
 - Betriebstemperatur von -40 °C bis +85 °C



Messhardware

- SIM-PT100 / SIM-PT200
 - 8 analoge Temperatur-Messeingänge
 - Für 4-Leiter PT100 Sensoren
 - Für 4-Leiter PT200 Sensoren
 - Betriebstemperatur von -40 °C bis +85 °C



Messhardware

- M-THERMO
 - Kompakte Motorraum-Messtechnik
 - Betriebstemperatur von -40 °C bis +125 °C
 - 8 analoge Thermoelement-Messeingänge

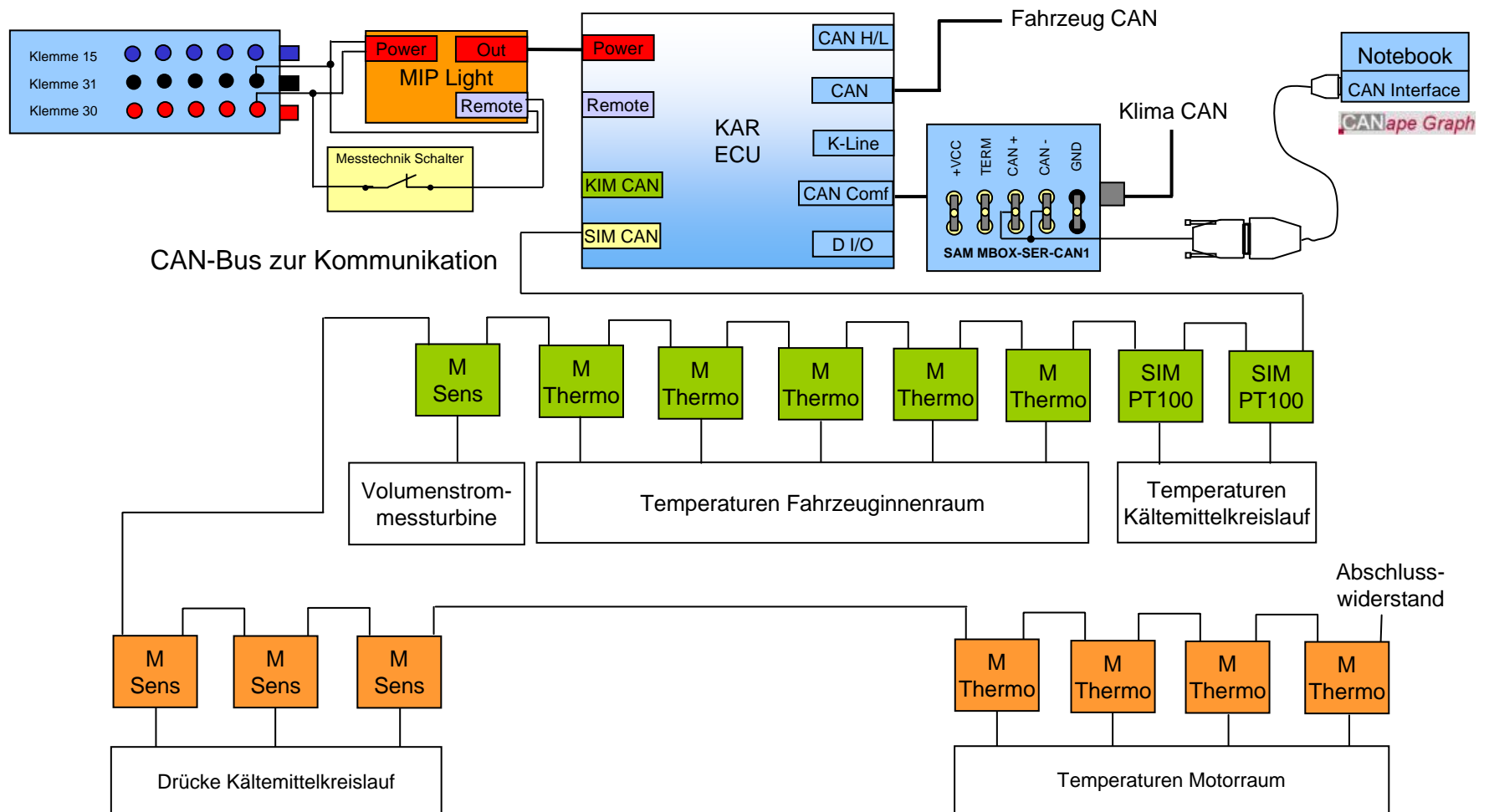


Messhardware

- M-SENS
 - 4 analoge Messeingänge für Spannung / Strom
 - 4 getrennt einstellbare Sensorversorgungen
 - 13 unipolare und 13 bipolare Messbereiche



Messhardware



IPETRONIK GmbH & Co. KG

➤ Zusammenfassung

Zusammenfassung

- Komplettlösung aus einer Hand gemäß den Anforderungen des Kunden
 - Beschaffung und Applikation der Sensorik
 - Umbau des Kältemittelkreislaufes
 - Einbindung von Fahrzeug-CAN und Klimabediengerät in die Messapplikation
 - Bereitstellung, Einbau und Konfiguration der Messhardware
 - Visualisierung der Messdaten unter Diadem

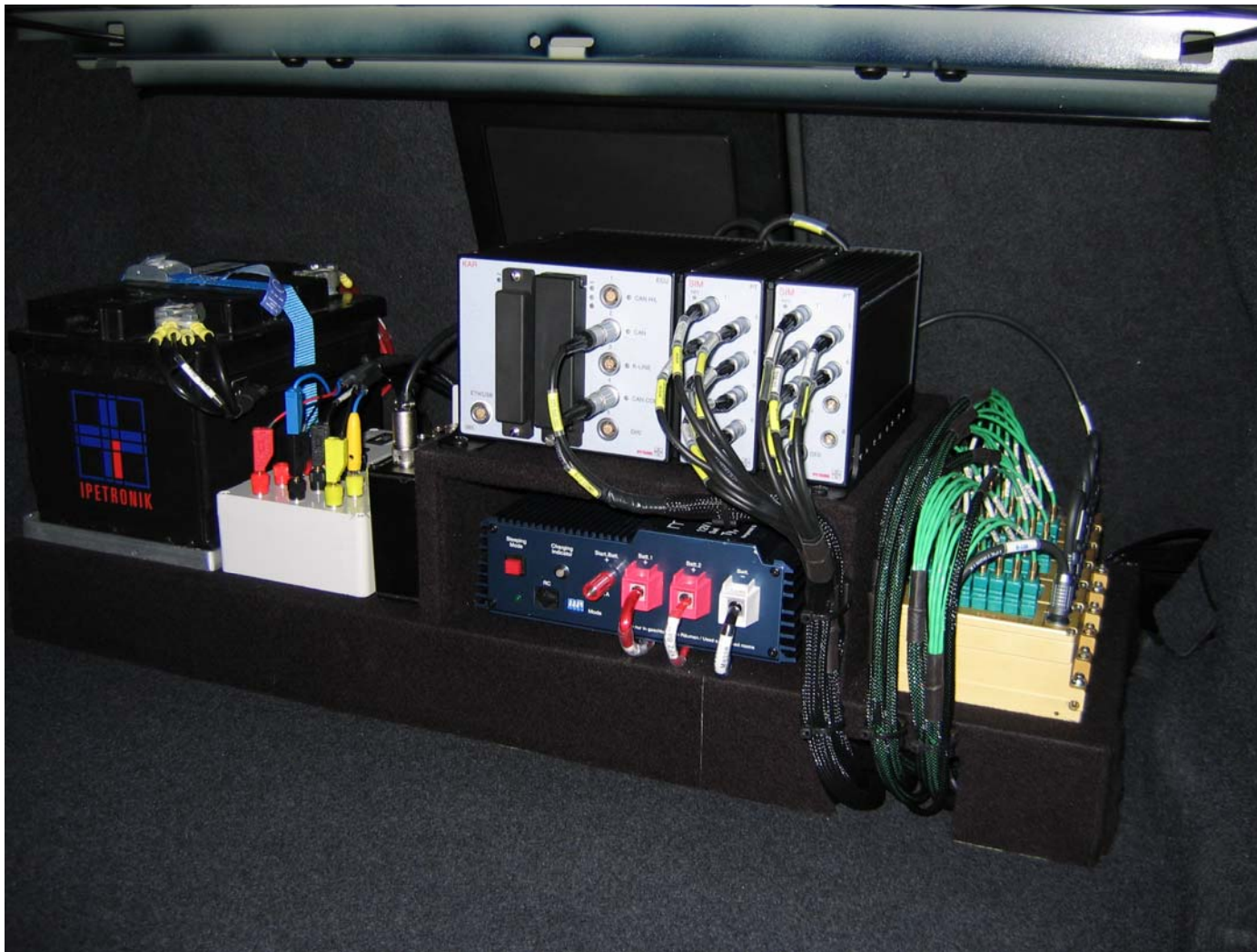
Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



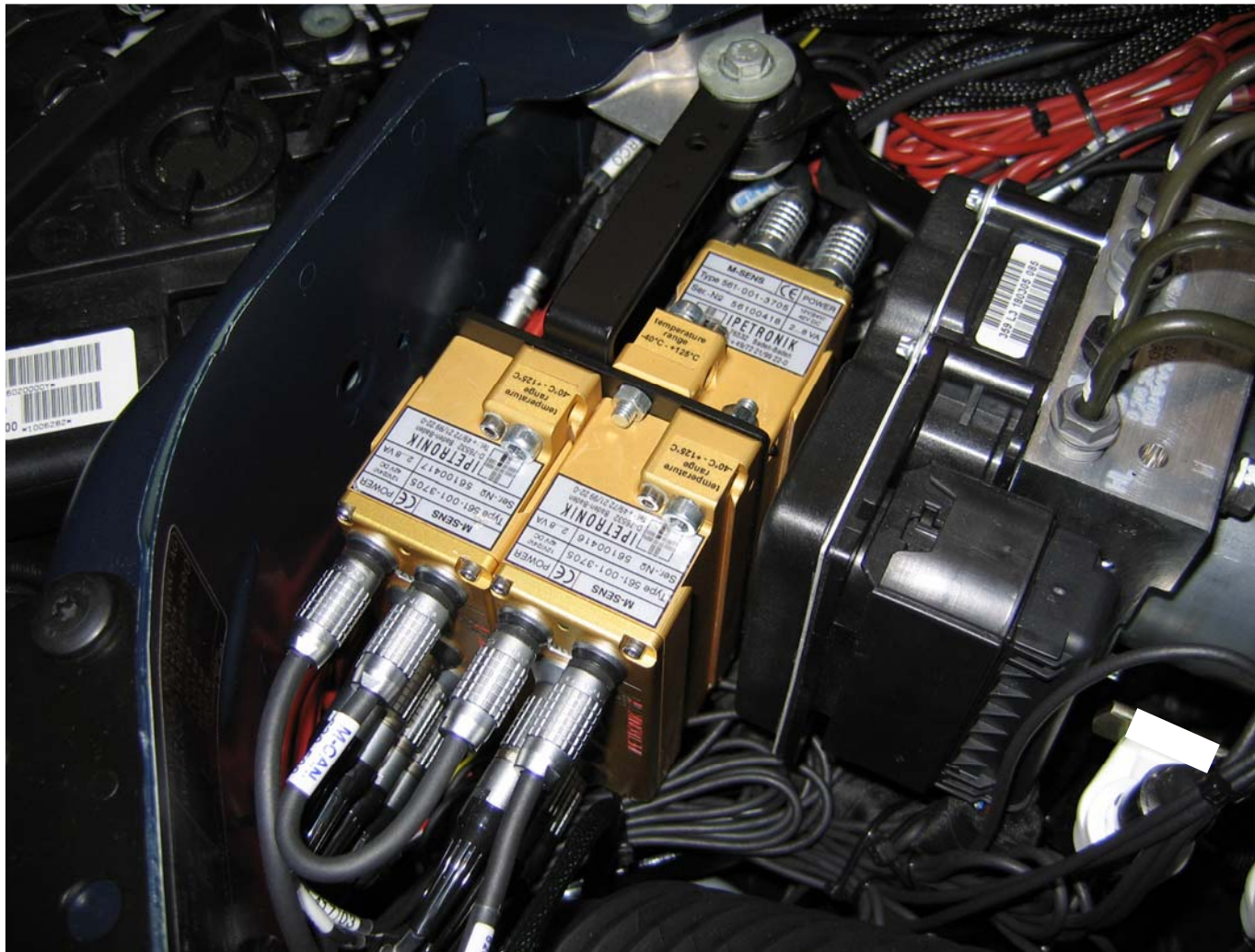
IPETRONIK GmbH & Co. KG

➤ Bilder des Fahrzeugaufbaus

Messhardware im Kofferraum



Messhardware im Motorraum



Messhardware im Motorraum

