# imc Test & Measurement GmbH

imc Korea Ltd,( (유)아이엠씨코리아 )

March, 2023

Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

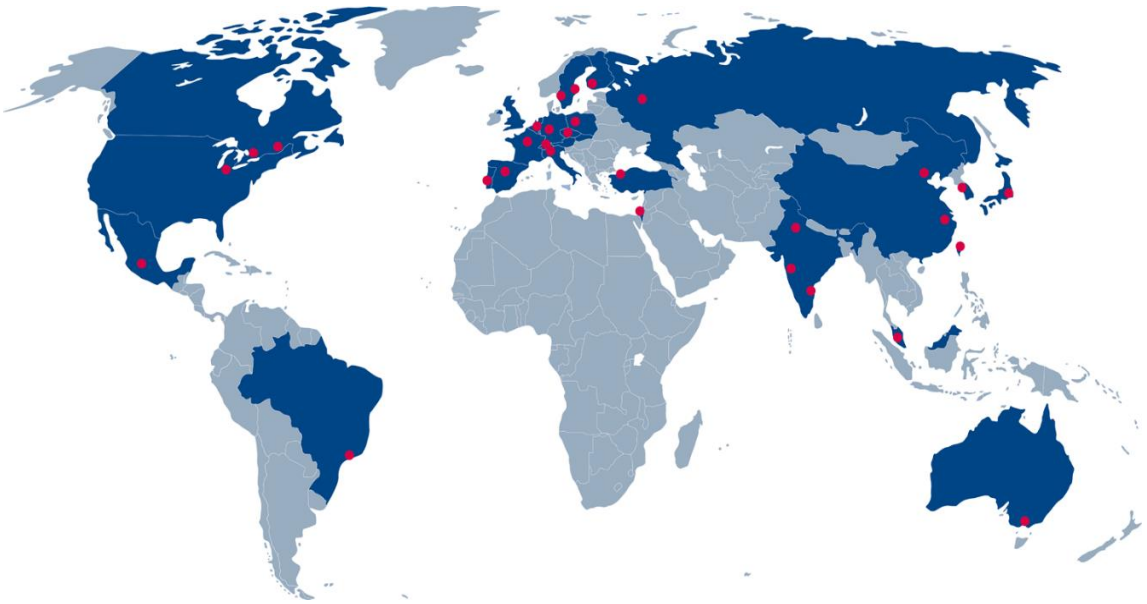
# imc Test & Measurement

*Produced in Berlin, used worldwide*

- 1988년 설립된 imc T&M은 독일 베를린, 프랑크푸르트, 슈투트가르트에 R&D 와 제품 및 엔지니어링 시설이 위치하고 있습니다.

- 전세계 30여 개국, 10여 개의 자회사 및 영업점 네트워크를 통해 제품을 공급합니다.
  - imc의 지사 : USA, China, France, South Korea, Netherlands, Switzerland, Austria, Spain, U.K 등

- imc T&M은 세계적으로 인정받는 측정 브랜드인 Audio Precision(미국) 및 GRAS (덴마크)와 함께 선도적인 테스트 솔루션 제공업체인 Axiometrix Solutions의 일부입니다.



Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

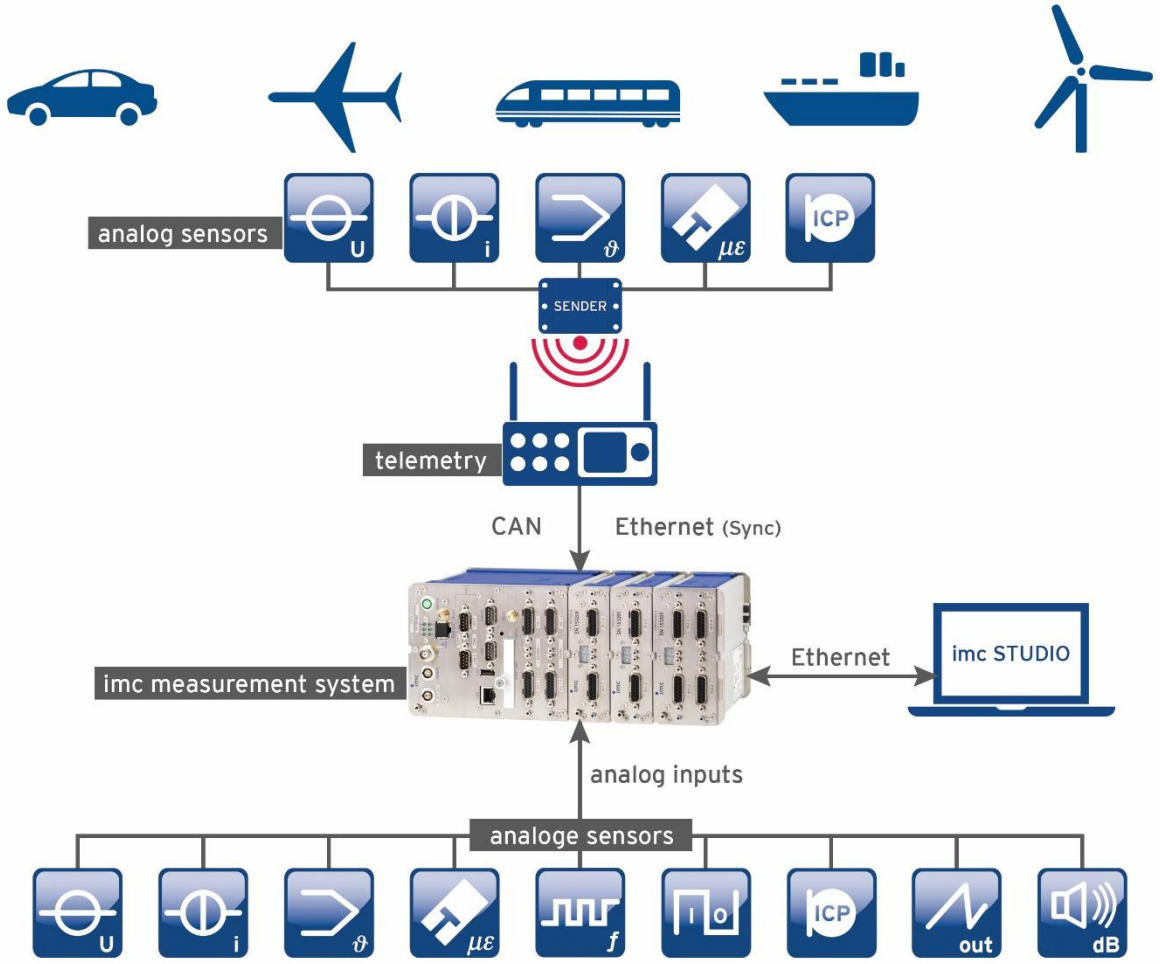
# imc Test & Measurement

*Productive Testing*

- **imc Test & Measurement**는 생산적인 데이터 수집, 처리 및 분석을 위한 테스트 및 계측 장비의 선도적인 공급업체입니다.

- imc T&M은 전 세계 일류의 테스트 및 측정 솔루션을 통해 고객에게 계측 기술에 대한 **영감**을 제공하는 것이 목표입니다.

- **생산적인 테스트**는 사용자가 목표를 더 빠르고 효율적으로 달성한다는 것을 의미합니다.




Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# 주요 산업 분야

*imc focuses on the following main business sectors*

## AUTOMOTIVE

- 피로 및 내구성 테스트
- 환경 테스트
- 제동 및 충돌 테스트
- 차량 동역학
- 부품의 테스트 벤치

## TRANSPORTATION

- 자격 및 인증 테스트
- 부품의 구조 테스트
- 환경 테스트 및 승차감

## MACHINERY

- 열악한 환경에서의 부하 측정
- 프로토타입 동작 테스트
- 소음 및 진동
- 회전 샤프트의 원격 측정

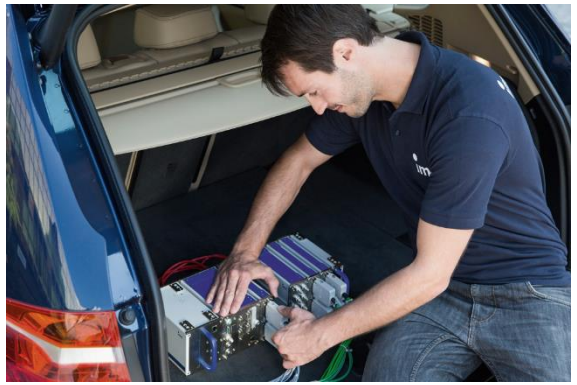
## ENERGY

- 프로토타입의 개발 및 인증 시험
- 전력 및 성능 측정
- 음향 및 소음 측정
- 상태 모니터링

Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# 제품 및 서비스

*From data acquisition to the final test report*



## 모든 사양에 맞는 맞춤형 데이터 수집 시스템

- 복합 신호 테스트를 위한 모듈형 데이터 수집 및 제어 시스템
- 혹독한 환경을 위한 견고한 데이터 수집 시스템
- 필드버스 데이터 로거 및 측정 모듈

## 차량용 센서 & 텔레메트리 솔루션

- 휠토크 센서 및 조타력 센서와 같은 자동차 센서
- 지상 기반 광학식 속도 센서
- 단일 채널, 다중 채널에 대한 디지털 원격 측정 시스템

## 테스트 프로세스를 위한 소프트웨어

- 데이터 수집, 테스트 자동화 및 제어를 위한 측정 소프트웨어
- 데이터 분석, 시각화, 문서화 및 NVH 분석을 위한 소프트웨어
- 웹 기반 모니터링, 저장 및 분석을 위한 클라우드 서비스

## 테스트 벤치 & 맞춤형 테스트 솔루션

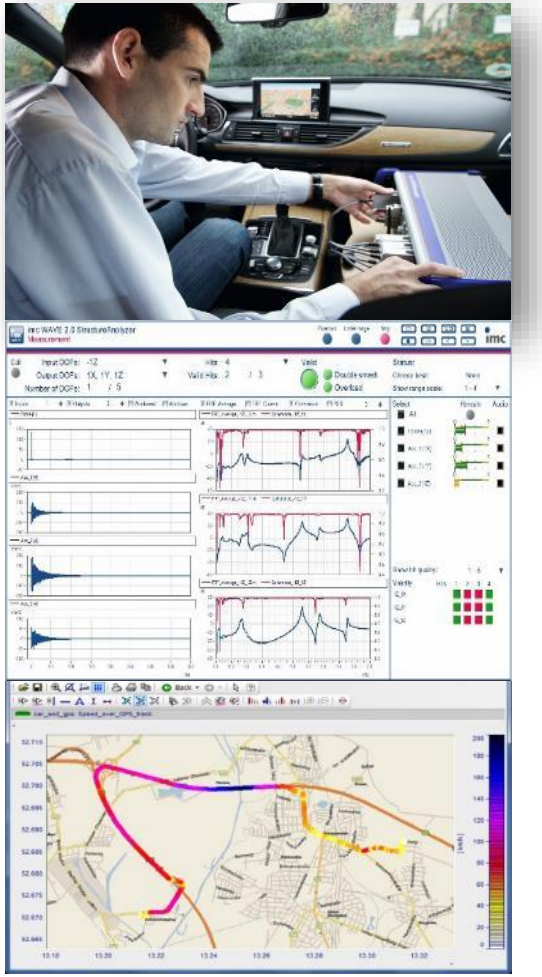
- 제품 개발 및 생산을 위한 테스트벤치
- 부품 및 파트에 대한 내구성 테스트
- 맞춤형 솔루션 – 제품 컨설팅 및 제작/지원
- 맞춤형 프로그램 개발

Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

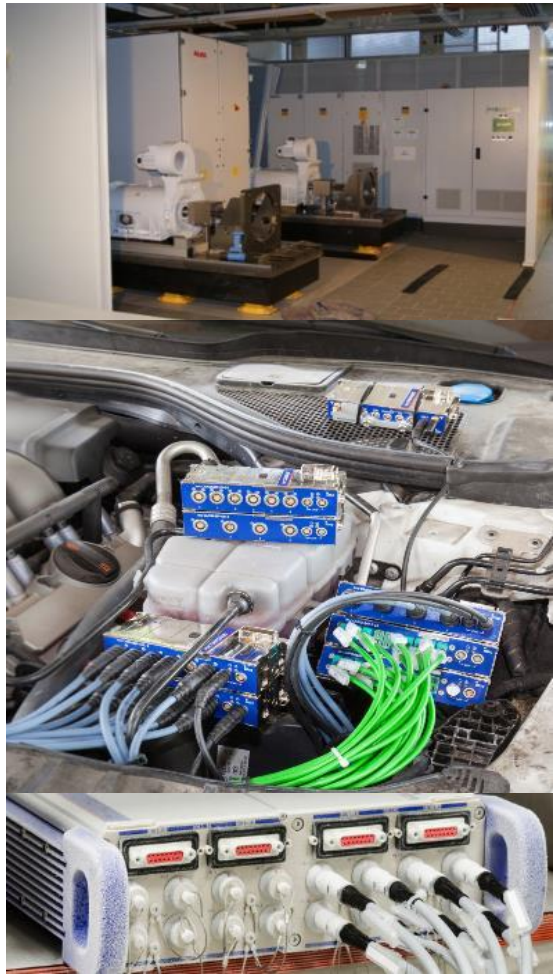
# 데이터 계측 시스템 (DAQ)

## imc 측정 하드웨어

## imc 소프트웨어



## imc 어플리케이션 & 솔루션



Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# 데이터 계측 시스템 (DAQ)

## imc CRONOS
모듈형 하이엔드 데이터 측정 및 제어 플랫폼

imc CRONOS*flex*



imc CRONOS*compact*

## imc EOS
고속 데이터 측정 모듈

### imc CRONOS-XT
Rugged DAQ system
for harsh environments

### imc SPARTAN
Economical DAQ system
for high channel counts

### imc C-SERIES
Compact data acquistion
and control system

### imc BUSDAQ
Mobile and robust
data logger

### imc CANSAS
Intelligent, decentralized
CAN modules

Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# 데이터 계측 시스템 (DAQ)

*측정 속도에 따른 제품 라인업*

1 Hz … 10 Hz … **1.000 Hz** … 1 kHz … 10 kHz … **100 kHz** … … **1** to 4 **MHz**

imc **CANSAS**

CAN Bus Modules

imc **CRONOS**

Datalogger systems

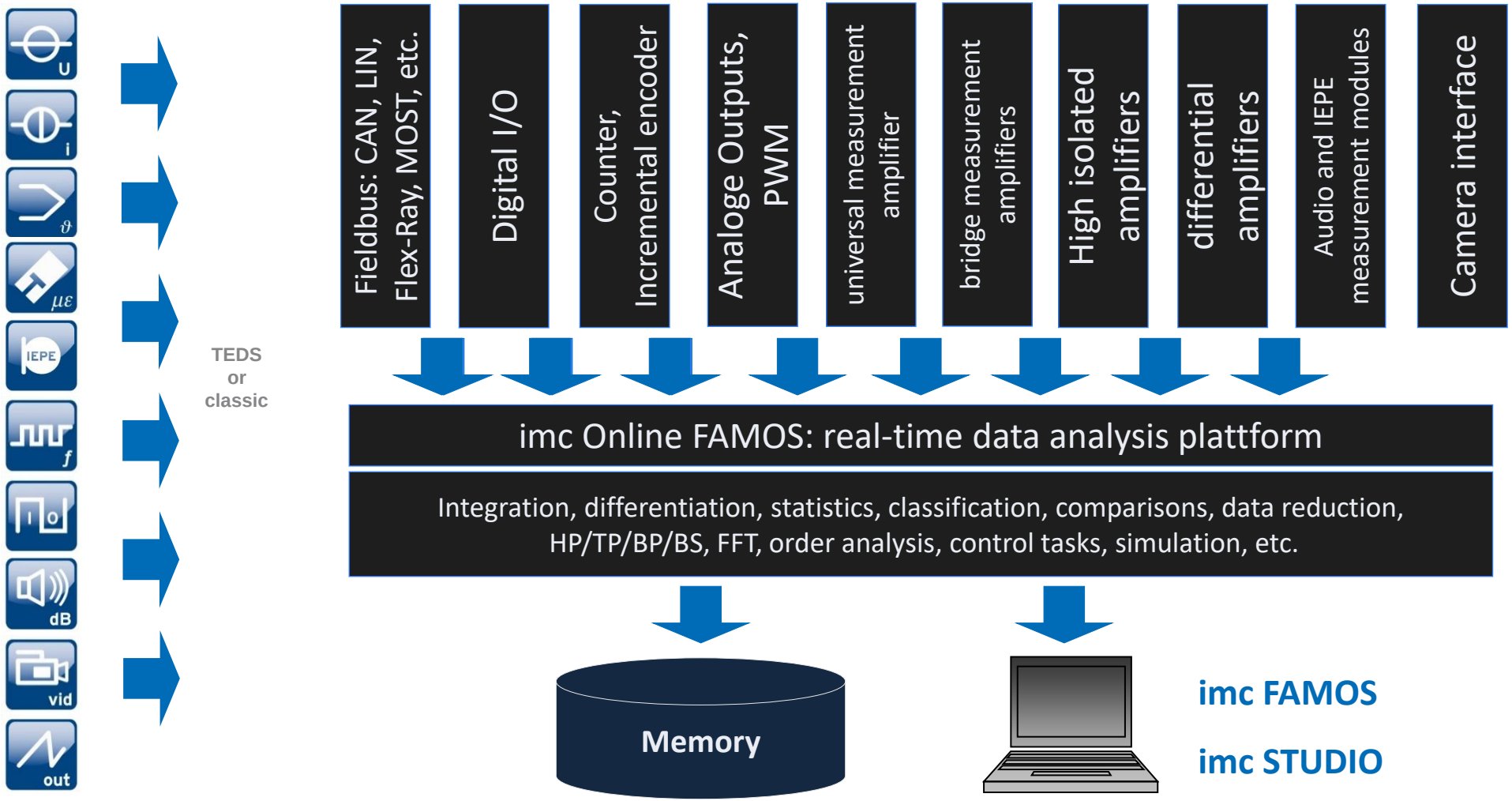
imc **EOS**

High speed DAQ

Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# 데이터 계측 시스템 (DAQ)

*모듈식 시스템 설계를 통한 기능 확장 가능*




Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# 데이터 계측 시스템 (DAQ)

*imc BusDAQ*

➢ 사용 가능한 필드버스:

- CAN
- CAN FD
- LIN
- FlexRay
- XCPoE
- J1587
- ARINC
- MVB

➢ 측정 가능한 프로토콜:

- CCP
- KWP2000
- XCP
- OBD2
- UDS
- DiagOnCan
- TP2.0
- GMLAN

imc BUSDAQ*flex*-2-S

imc BUSDAQ*flex*-4

Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# 데이터 계측 시스템 (DAQ)

## *imc CANSAS series*

확장 가능한 CAN 통신 방식의 측정 모듈

imc CANSAS*fit*

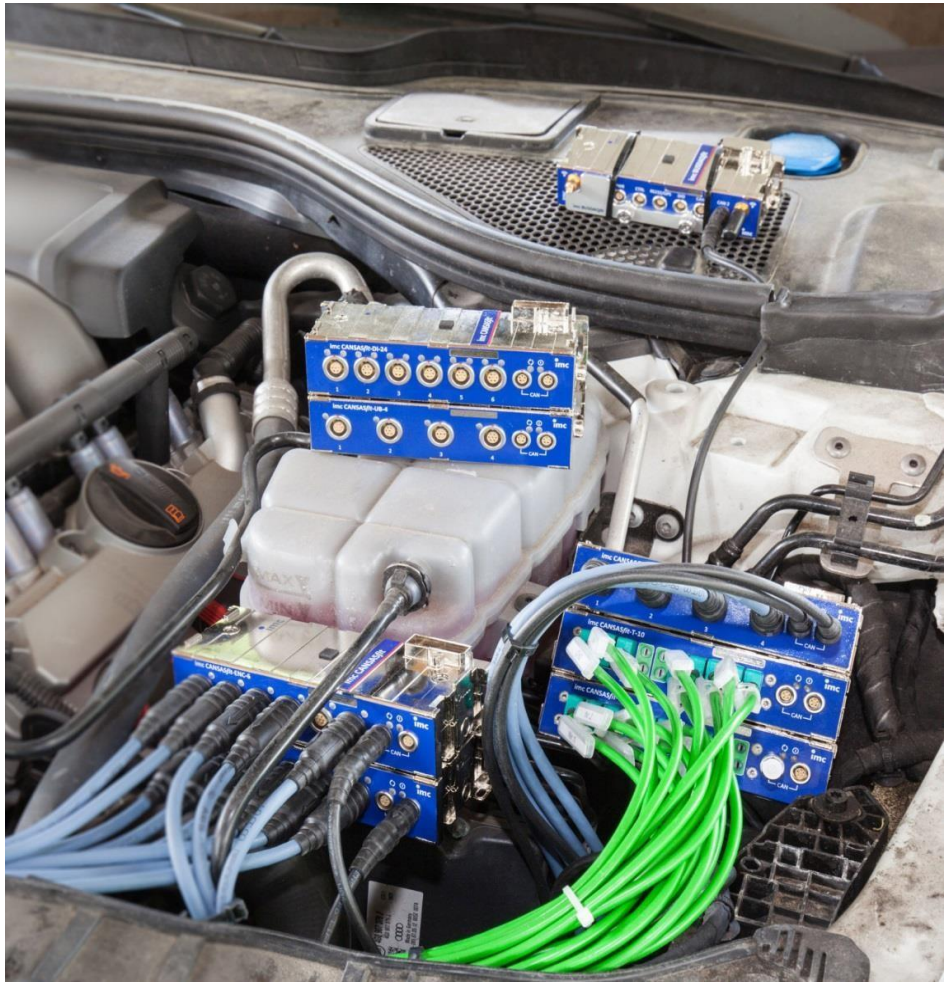
imc CANSAS*flex*

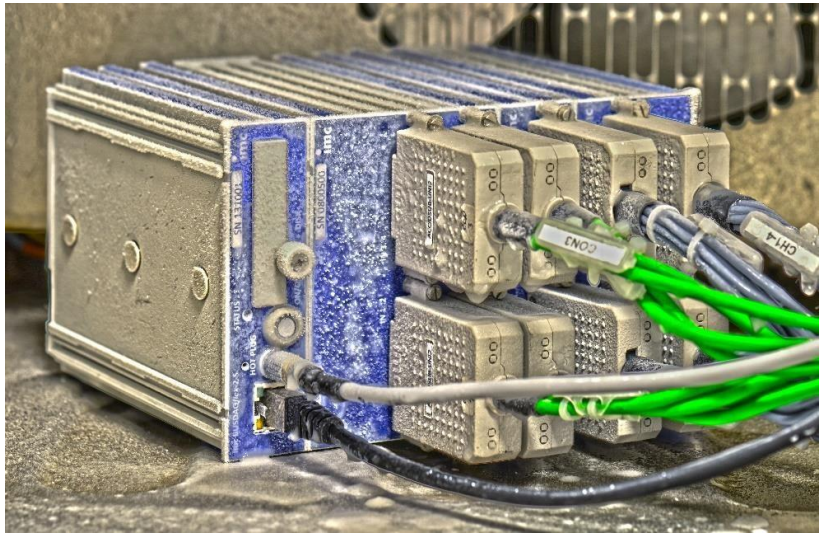
imc µ-CANSAS

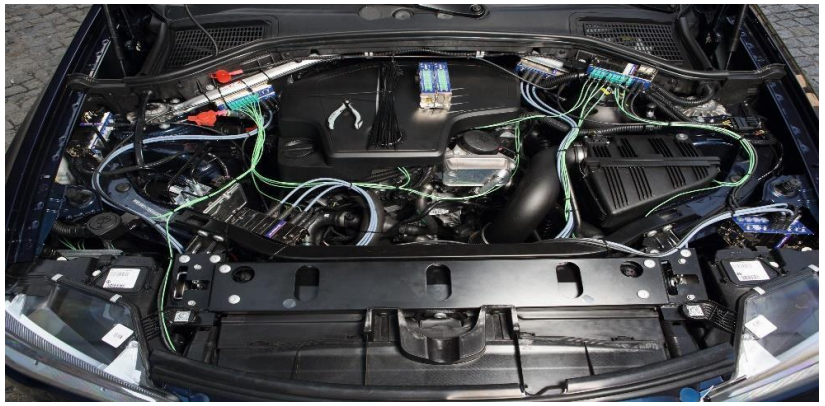
Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# 데이터 계측 시스템 (DAQ)

*imc CANSAS series*







Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# 데이터 계측 시스템 (DAQ)

*imc CRONOS Series*

CRFX: *flex*

XT: *IP67 sealed*

CRC: *compact*

SL: *IP65 sealed*

Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# 데이터 계측 시스템 (DAQ)

*imc CRONOSflex*

Base unit click modules EtherCAT distributed

UPS TC ICP HV DSUB LEMO

Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# 데이터 계측 시스템 (DAQ)

*imc CRONOScompact*

Benchtop device

Li-Ion UPS

Module

19“ Rack device

Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# 데이터 계측 시스템 (DAQ)

*imc SPARTAN*

imc SPARTAN-2, 32Chs

imc SPARTAN-4, 64Chs

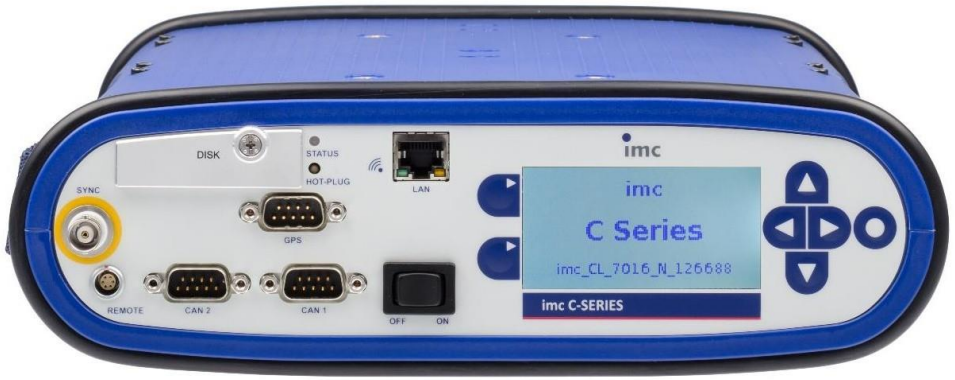
imc SPARTAN-6, 96Chs

imc SPARTAN-8, 128Chs

Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# 데이터 계측 시스템 (DAQ)

*imc C-SERIES*



CS-Series

CL-Series

Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# 데이터 계측 시스템 (DAQ)

*imc EOS*

## *imc EOS*

**오실로스코프 급의 고속 계측이 가능한 측정 모듈 :**

**4 MHz: 채널 수에 따른 가변 sampling rate**

**1 channel x 4 MHz**

**Or**

**2 channels x 2 MHz**

**Or**

**4 channels x 1 MHz**

## ➢ *제품의 사양:*

- 1.8MHz analog signal bandwidth
- 24 bits A/D resolution
- 4MHz의 최대 sampling rate
- 1 Terabyte 내부 flash memory
- ± 100 V 측정 범위

Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# 차량용 측정 센서 (Automotive Sensors)

*차량 역학 테스트를 위한 혁신적인 센서 솔루션*

## WFT-C$^{x}$

- 6분력계 센서
- 주행 테스트 및 테스트 벤치를 위한 6-component wheel force transducer

## WTT-D$^{x}$

- 직접 방식의 휠토크센서
- 차량 휠의 실제 주행 및 제동 토크를 정밀하게 측정

## CLS$^{x}$

- 고정밀 조타력 센서
- 스티어링 휠의 토크, 각도, 각속도, 진동 등을 측정

## D$^{x}$-SPEED, BrakeTemp, Power

- 차량 휠에 대한 속도, 온도, 토크 측정을 위한 고정밀 텔레메트리 측정 시스템

Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# 차량용 측정 센서 (Automotive Sensors)

## *WFT-C^x*

### 6분력계 – Wheel force transducer
휠에 작용하는 모든 방향의 힘과 토크를 측정

Specifications :

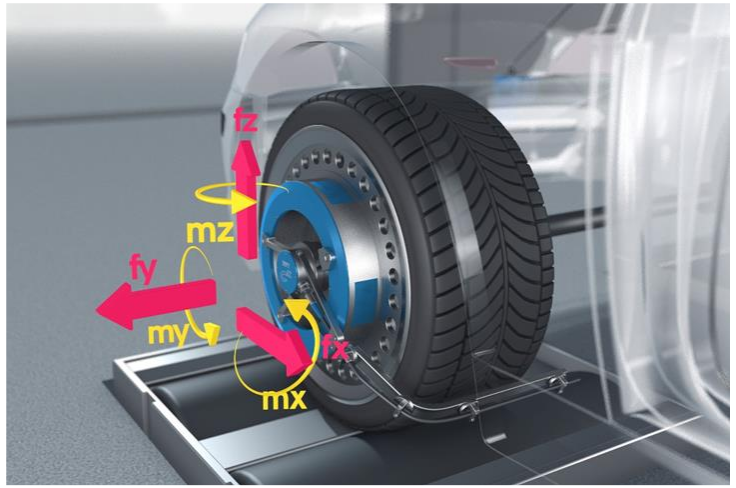
- IP 67 등급의 방수/방진
- 100 g 충격
- 모듈식 구성으로 편리한 설치 및 관리
- 필드 테스트 및 테스트벤치에서 동시 사용

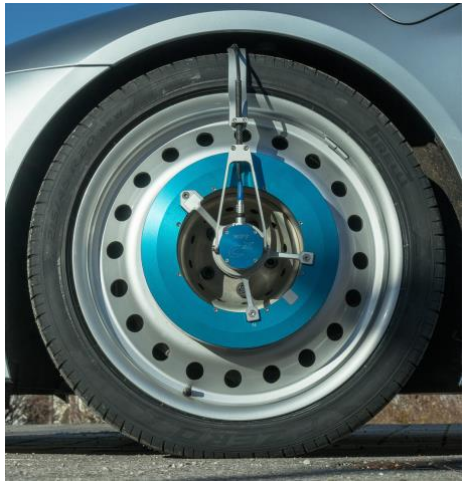
Technical data (aluminum) :

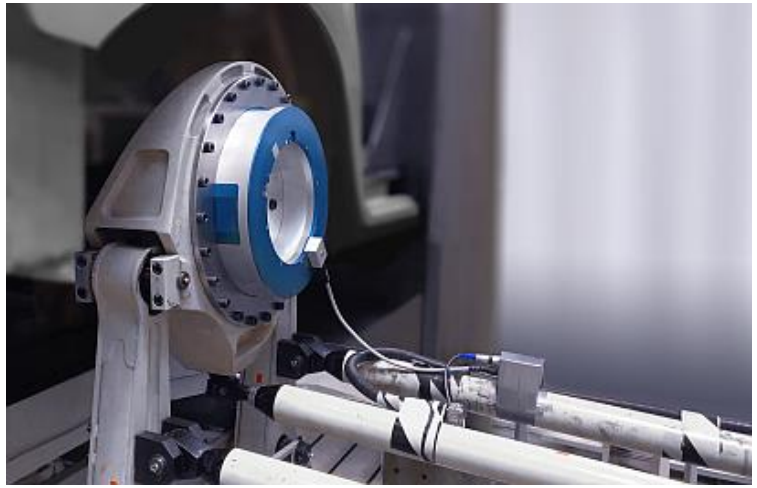
- **Fx, Fz**: ±45 kN, **Fy**: ±25 kN
- Mx, My, Mz: 8.75 kNm
- Angle resolution: 0.072 °
- Accuracy: > 0.2 %
- Sampling rate: up to 5 kHz
- Protection class: IP 67
- Temperature: -40 °C .. 105 °C
- Weight: 7.8 kg (w/o adapter)

Connection to imc :

- Integrated in imc DAQ
- imc STUDIO





Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# 차량용 측정 센서 (Automotive Sensors)

## *WTT-D$^x$*

### 휠 토크 센서 - Wheel torque transducer (y축)

Specifications :

- 13"... 20" 휠에 대응
- 주행 및 브레이크 토크 측정
- Waterproof (IP 67)
- 무선 원격 측정
- Transmitter electronics integrated in measuring body
- My = ±6000 Nm
- Power supply: 충전식 배터리 ( 동작시간 : 80 시간)
- 동작 온도: 최대 -40 °C ... 80 °C
- Telemetry display with analog and CAN output
- 하나의 D$^x$ telemetry 수신기에서 4개의 WTT의 동기화 및 동시 측정
- 무게: 배터리 및 센서 포함 약 6.3 kg

Connection to imc :

- CAN bus
- Analog output

Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# 차량용 측정 센서 (Automotive Sensors)

*CLS^x*

## 스티어링휠 조타력 센서 CLS^x / CLS-E

실차 테스트에 최적화된 가장 작고 정밀한 센서

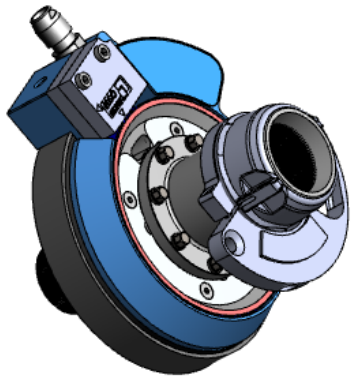
- Usability measurement
- Comfort measurement
- Misuse measurement
- **Driver assistance systems (ADAS)**
- **Autonomous driving (AD)**

Technical data

- Steering torque: ±100/200/250 Nm
- Steering angle CLS^x: ±1440 °
- Steering speed: **±2048 °/sec**
- Resolution: 0.02 °
- Acceleration in x-, y-, z- direction: up to 5 g
- Rotational Acceleration ±10.000 °/s²
- Breaking strength ≤ 500 Nm

Connection to imc:

- CAN bus
- Analog output



Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# 차량용 측정 센서 (Automotive Sensors)

*Application examples*

Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# 진동/가속도 센서 (imc Accelerometer)

*AS-series (MEMs type)*

## imc AS-series

### Static and low-noise

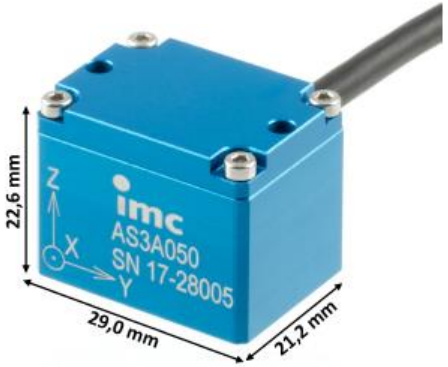
- Static MEMS 타입 가속도 센서
- Small and light
- Can be used everywhere where accelerations have to be measured reliably
- Any cable length
- Driving dynamics, fatigue strength, comfort measurement, structure monitoring

### Technical data

- Very low noise (low-noise sensor elements)
- TEDS (Transducer Electronic Data Sheet) included as standard (IEEE P1451.4)
- Direct connection to all imc bridge or voltage amplifiers with sensor supply
- Measuring range: ±2 g .. ±400 g

### Connection to imc

- Analog including TEDS




Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# 진동/가속도 센서 (imc Accelerometer)

*AD-series (IEPE type)*

## imc AD-series

### Static and low-noise

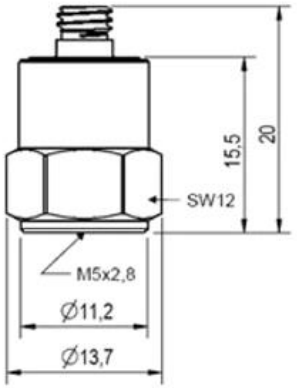
- Piezoelectric IEPE 타입 가속도 센서
- Isolated housing
- Can be used everywhere where accelerations have to be measured reliably
- Any cable length
- Machine dynamics, vibration, spectral, modal analysis

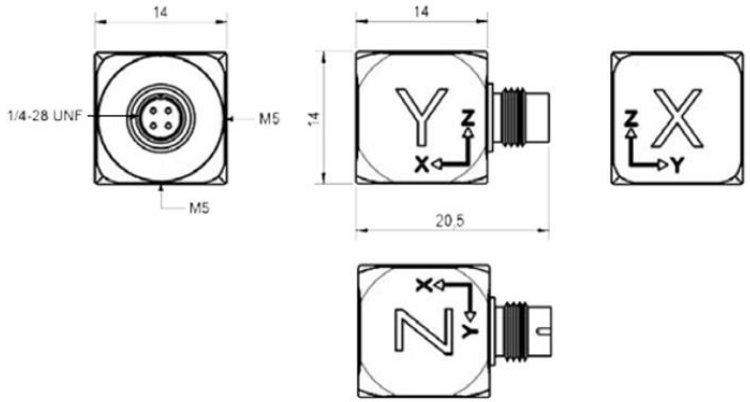
### Technical data

- Very low noise
- TEDS (Transducer Electronic Data Sheet) included as standard (IEEE P1451.4)
- Direct connection to all imc measurement amplifiers with IEPE input (constant current)
- High bandwidths up to 23 KHz
- Measuring range: ±60 g; ±500 g; ±600 g
- M5 bottom thread

### Connection to imc

- Analog including TEDS






Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# 무선 계측 솔루션 (Telemetry)

## T1

회전축 토크 측정 어플리케이션을 위한
소형 1채널 텔레메트리

## TEL1-FLEX

스트레인 게이지 측정을 위한
플렉시블보드 방식의 1채널 텔레메트리

## MTP-NT

회전축의 어플리케이션을 위한 모듈식
다중 채널 텔레메트리

## CTP

고대역폭의 4 – 16개 채널을 위한 범용
고속 텔레메트리

## CTP-NT-Rotate

헬리콥터 등의 휠 및 로터를 위한 4 - 64
채널의 컴팩트한 방수 텔레메트리

## Dx

하나의 수신기와 동시에 최대 4개의
송신기를 사용하는 범용 소형 텔레메트리

Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# 무선 계측 솔루션 (Telemetry)

## Universal telemetry Dx

- Up to 24 channels with one receiver:
  Strain gauge, temperature, acceleration
- Total sampling rate SCT:
  Max. 4.6 kHz (868 MHz)
  Max. 5 kHz (2.4 GHz)
- 4 transmitting units can be operated with one receiver
- Up to 17 receivers can be operated simultaneously
- CAN bus and analogue

## Modular telemetry

- Module types:
  MTP-NT-ANALOG and MTP-NT-THERMO
- Signal bandwidth up to 24 kHz
- Sampling rate: max. 100 kHz per channel
- Sensor types: Strain gauges, voltage, IEPE accelerometers, thermocouples, PT100/1000
- From 2 up to 256 channels with one receiver
- Direct connection to imc DAQs and analogue

Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# 무선 계측 솔루션 (Telemetry)

## *Dx Telemetry*

### Dx telemetry

Technical data

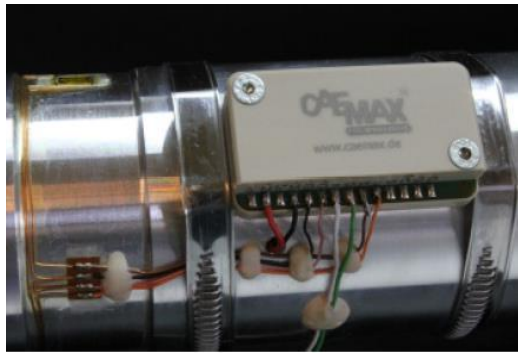
- Data transmission: Radio
- up to 4 transmitting units
- 16-bit digitised signals
- 868 MHz or 2.4 GHz band
- Analogue output or CAN bus
- Power supply:

  Inductive, battery or rechargeable battery
- Up to 6 channels per transmitter unit:

  strain gauge, temperature, acceleration, analog
- Sampling rate SCT sum:
  Max. 4.6 kHz (868 MHz) Max. 5 kHz (2.4 GHz)
- Sampling rate RCI sum:
  Max. 7.2 kHz (868 MHz) Max. 8 kHz (2.4 GHz)

Connection to imc:

- CAN bus
- Analog output



Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# 무선 계측 솔루션 (Telemetry)

## *T1 / TEL1 Telemetry*

### T1/TEL1 telemetry for rotating applications

Measurement of voltage, strain gauge, thermocouple and PT100/PT1000

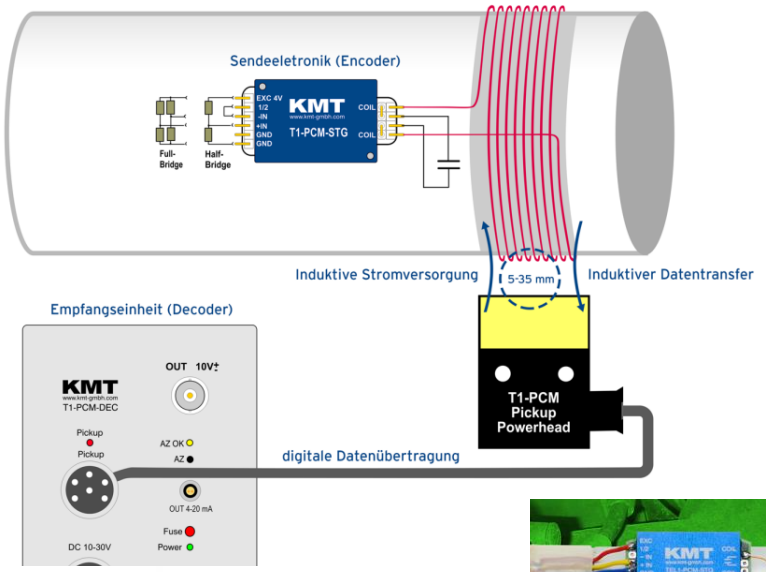
- T1-PCM-STG
- TEL1-PCM
- TEL1-PCM-FLEX

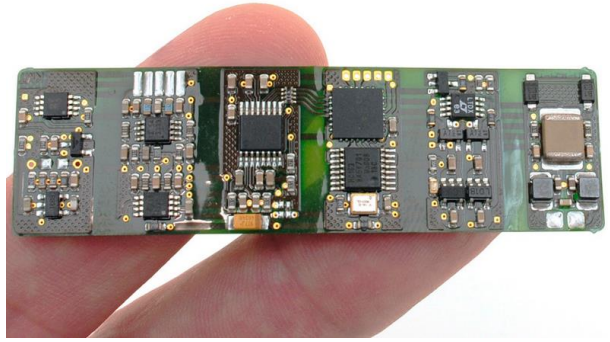
Technical data

| | |
|---|---|
| Data transmission | Inductive |
| Output (decoder) | analogue ±10V |
| max. signal bandwidth | 1.2 kHz |
| max. sampling rate | 7 kHz |
| Resolution | up to 16 bit |
| Gain factor | 250 to 8000 |

Connection to imc:

- Analog output



Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# 무선 계측 솔루션 (Telemetry)

## *MTP/CTP Telemetry*

### MTP/CTP multi-channel telemetry

Measurement of voltage, strain gauge, thermocouple, PT100/PT1000 and IEPE

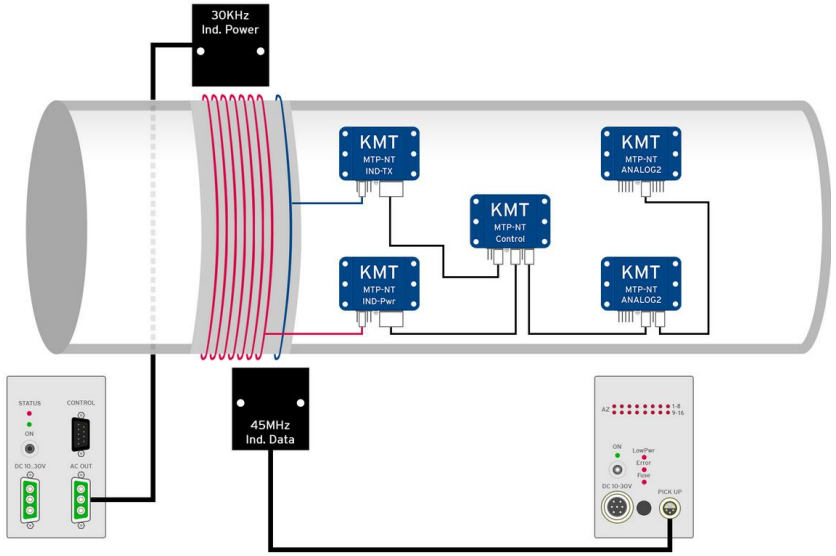
- MTP-NT
- CTP
- CTP-Rotate

Technical data

- Data transmission inductive/radio
- Output (decoder), analogue ±10 V, Ethernet
- max. signal bandwidth 24 kHz
- max. sampling rate 62.5 kHz to 100 kHz
- max. data rate 5 Mbit/s to 10 Mbit/s
- Resolution 16 bit
- Range 50 mm to 2000 m

Connection to imc:

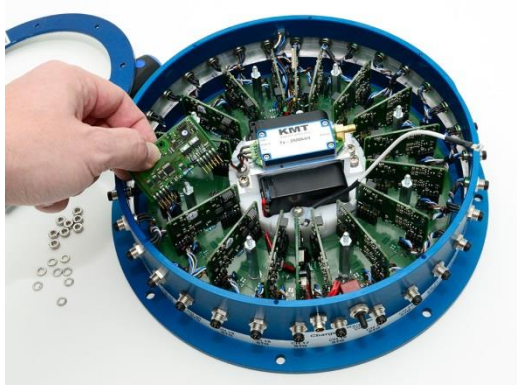
- Analog output
- Ethernet (imc Interface)

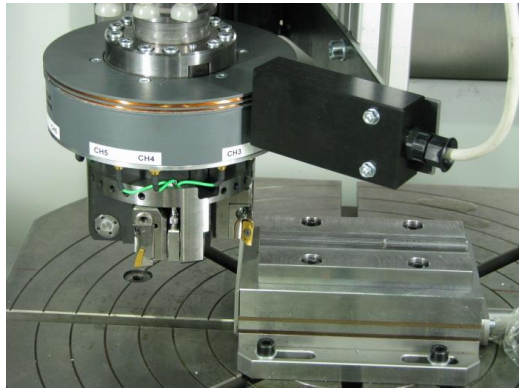


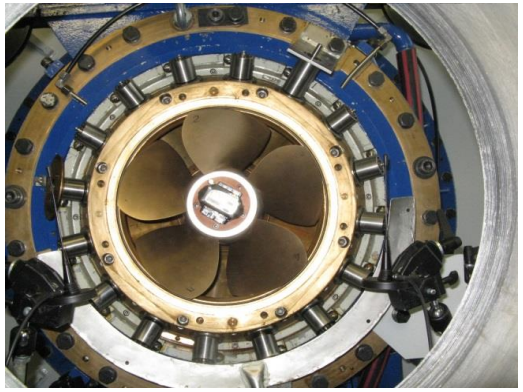
Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

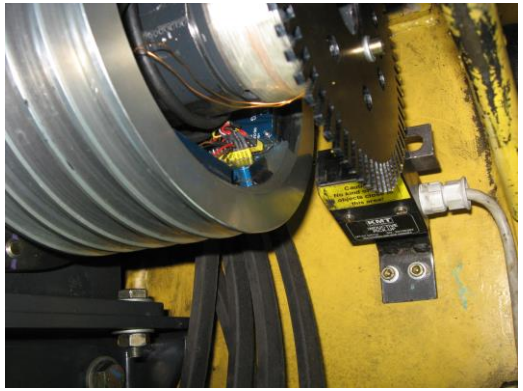
# 무선 계측 솔루션 (Telemetry)

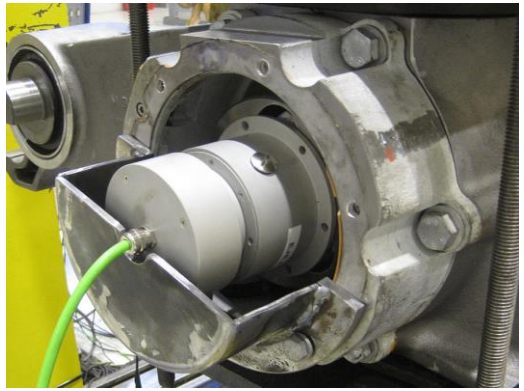
*Application examples*

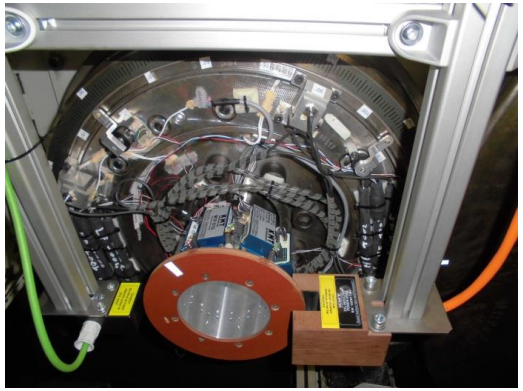






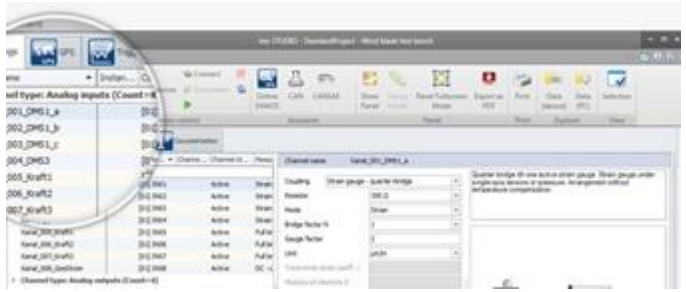




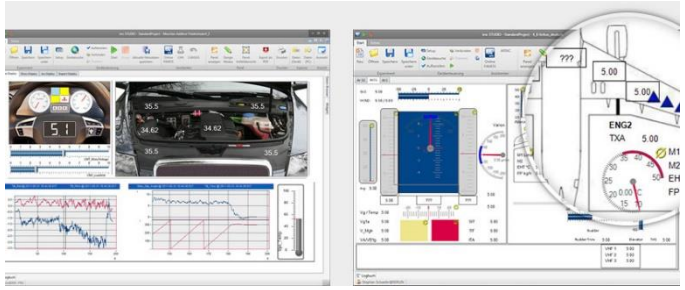
Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# 소프트웨어 - imc STUDIO ( 계측 모니터링 )

## CONFIGURE AND MEASURE

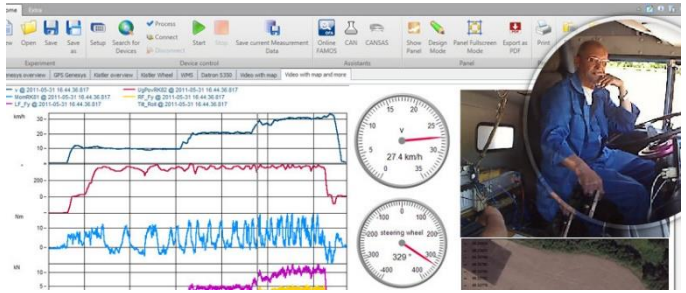


## DISPLAY AND OPERATE



## AUTOMATING TASKS

## RECORDING OF VIDEOS



## TEST STAND AUTOMATION

## REAL TIME ANALYSIS

Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# 소프트웨어 – imc WAVE ( NVH, 소음진동 분석 )

## SPECTRUM ANALYZER

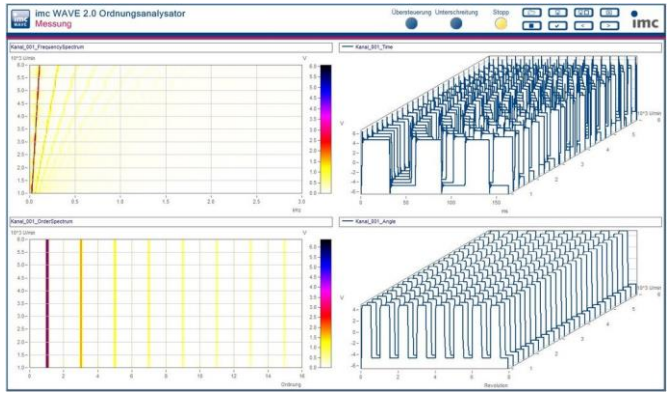
- For sound and vibration m easurements according to standards

## STRUCTURAL ANALYZER

- For structural examinations and modal analysis

## ORDER TRACKING ANALYZER

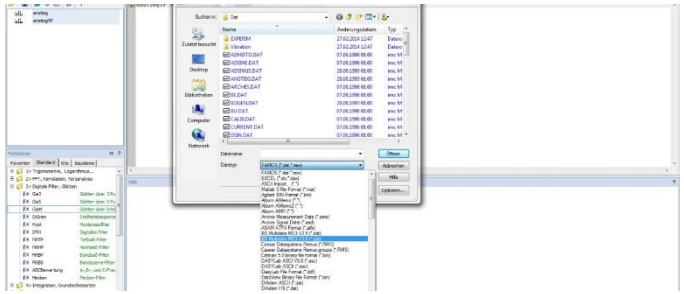
- For measurements on rota ting machinery & compone nts



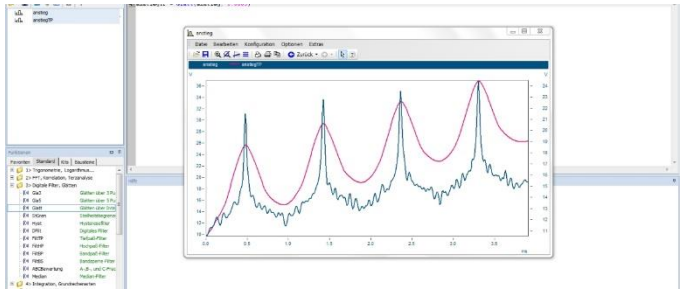

Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# 소프트웨어 - imc FAMOS ( 후처리 분석 소프트웨어 )

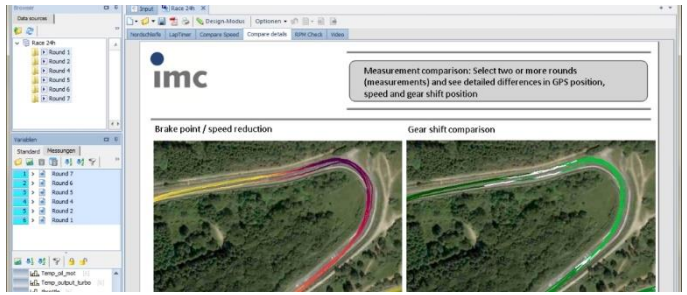
## IMPORT & EXPORT DATA



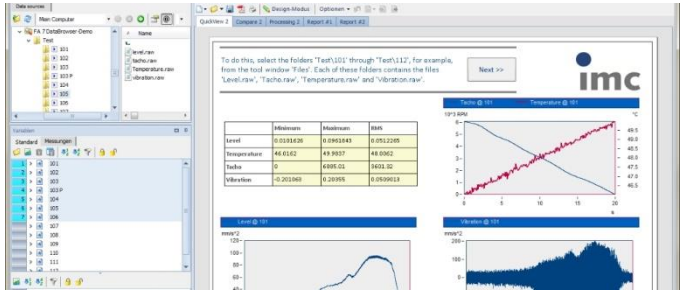
## VIEW DATA



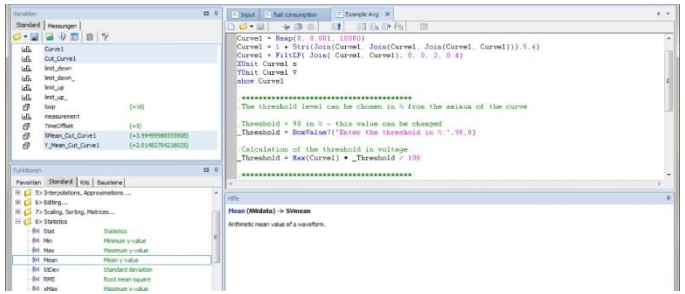
## COMPARE DATA



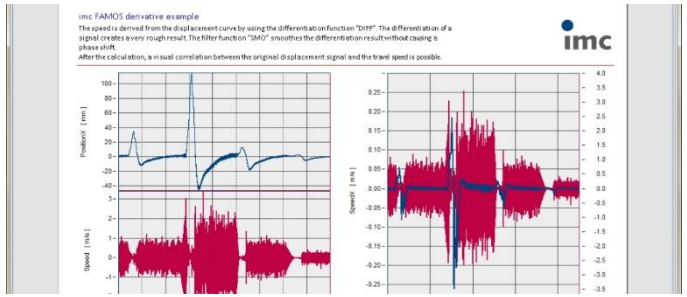

## ANALYZE DATA




## AUTOMATE



## DOCUMENT




Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# imc의 측정 솔루션 및 테스트벤치

## 30 Years of Experience

- 자체 표준 또는 표준 인증 테스트를 기반으로 하는 고객별 턴키 솔루션
- 전기전자, 기계, 도구, 모터 및 기어박스용 테스트 스탠드
- 측정 및 제어 시스템의 통합 및 동기화
- 고객의 요구 사항 및 제품 사양을 만족하는 테스트를 위한 컨설팅 및 설계

Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# 서비스

- 기술 지원
- 기술 교육 및 트레이닝
- 제품 검교정, 수리, 재설계 등의 하드웨어 기술지원
- 시험 용역 및 제품 대여

Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# Automotive and Vehicles

## Our customers

**2002:** imc receives its largest order to date (more than 5,000 imc CANSAS modules for Mercedes motor test stands)

**2004:** Wind tunnel test: Ferrari F1 team

**2005:** imc becomes measurement system supplier to PSA for component testing;

Japanese auto manufacturers use imc products for first major projects

**2014:** TAKATA: Drive-by-Wire car component test rigs world-wide

**2015:** Continental tests new sports tires using imc DAQ systems at the racing track

**2018:** imc releases world's first modular, clickable DAQ system with IP67, directly used by a US motorcycle manufacturer

**2020:** imc is on board the Bugatti Chiron Super Sport 300+ breaking the 300mph mark

**2021:** SK Innovation uses imc DAQ and control systems for battery testing

Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# Railway Industry

## Our customers

**1996:** imc provides testing instrumentation for the ICE 3 train in Germany & the Netherlands

**2008/11:** Chinese railway chooses imc as its standard supplier

**2010:** Speed World Record is measured using imc measurement systems

**2012:** About 50% of the Japanese railway industry uses imc products, e.g. Shinkansen

**2014/15:** Testing Asian high-speed train; at over 580 km/h

**2019:** imc systems are on board the test train “Dr. Yellow” recording over 10,000 channels on China's high-speed rail network

Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# Aerospace Industry

## Our customers

**2008/09:** European and Chinese certification for “in-flight” measurements

**2009-11:** Airbus ground & flight tests

**2014/15:** FACC/CoLT uses imc daq and control systems to equip their winglet-component test stand for the A350 XWB

**2014/15:** The Czech airplane manufacturer LET uses imc measurement

**2015-17:** The Swiss aircraft manufacturer Pilatus relies on imc's FTI system for the testing and certification of the PC-24. Up to 1000 analog and 3000 digital signals are acquired in each test aircraft.

**2021:** imc presents its new flight test solution at the ITC in Las Vegas, which enables in-flight reconfiguration

Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# Wind Industry

## Our customers

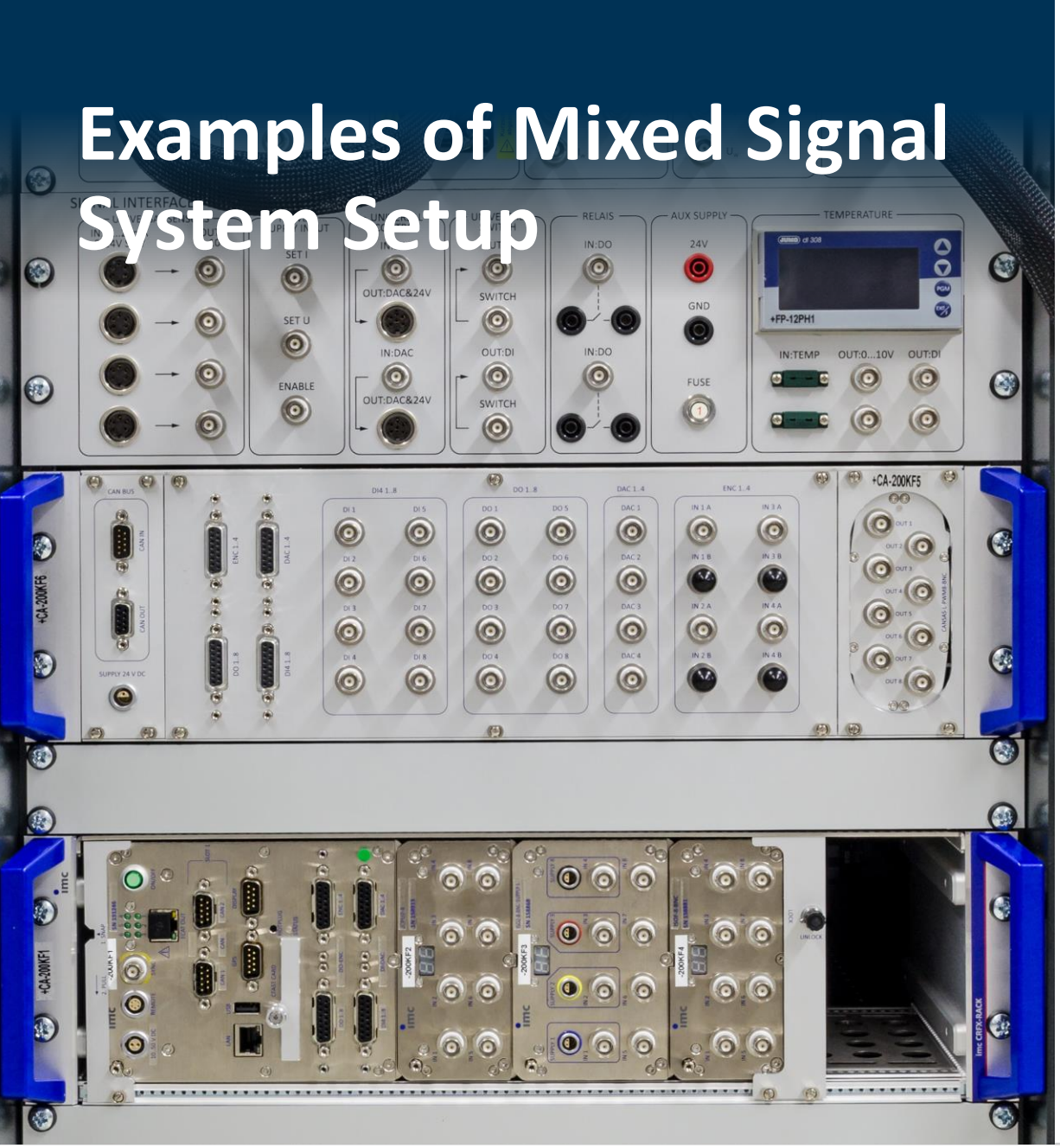
수년 동안 imc는 발전소 분야 및 전력 분야에서 턴키 측정 및 모니터링 솔루션을 제공하여 에너지 산업의 선도 기업들을 지원해 왔습니다.

풍력 산업을 위한 생산적인 솔루션

- 제품 프로토타입 및 부품의 개발 및 인증 시험을 위한 계측 시스템
- 부하 및 전기 기계 효율 측정
- 상태 모니터링/소음 및 진동 측정

Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# Examples of Mixed Signal System Setup

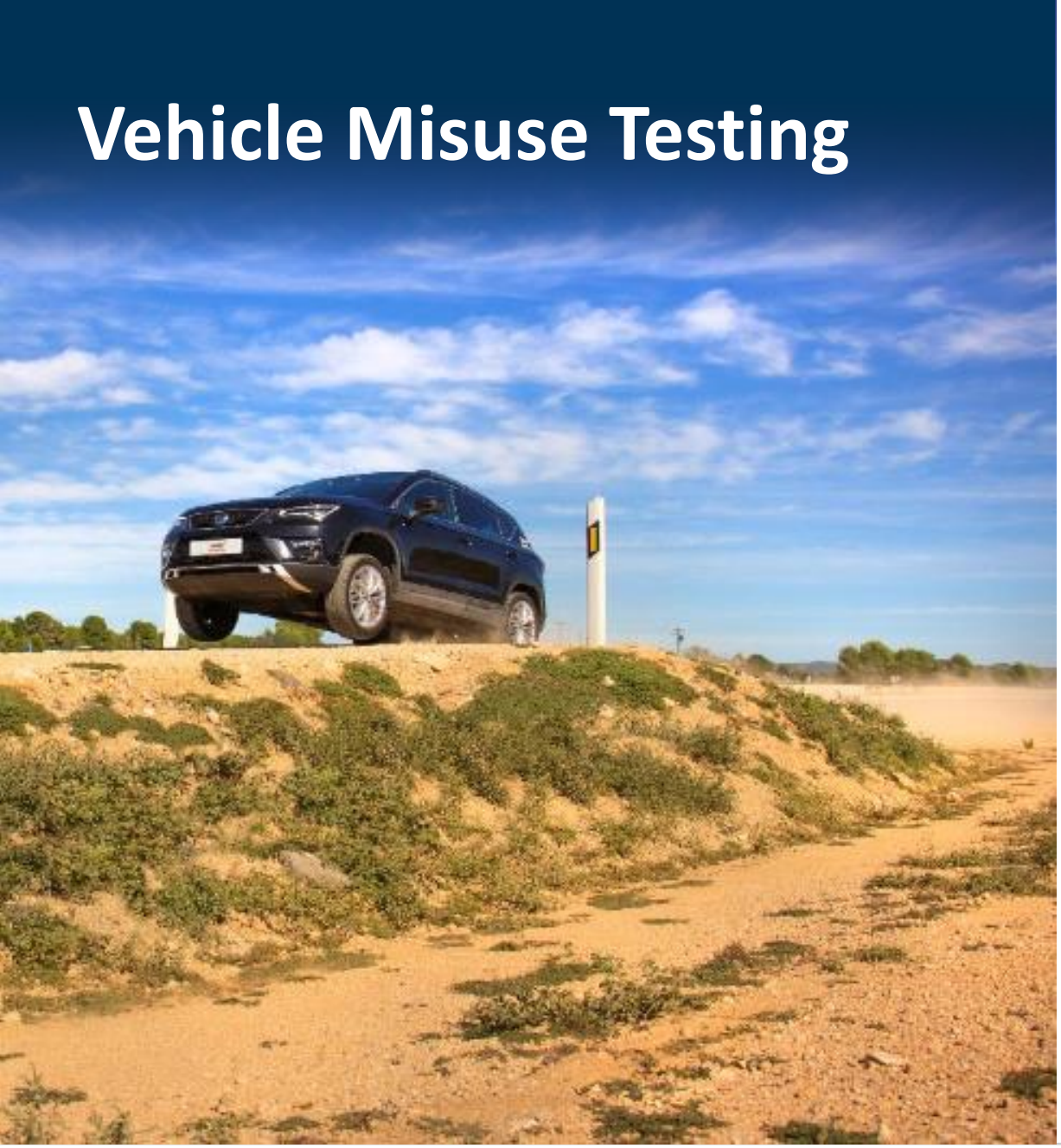



- 차량용 계측 솔루션
  - Vehicle Misuse Testing
  - Endurance Testing
  - WLTP Consumption Test
  - High Speed Tire Testing
  - Power measurement in an electric vehicle

- 테스트벤치
  - Batteries on the test stand
  - Current measurement on ECUs in the vehicle
  - Forklifter Test Tower
  - Crane Rope Test Facility
  - Winglet Components Test Bench
  - Blade test device for wind turbine

Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

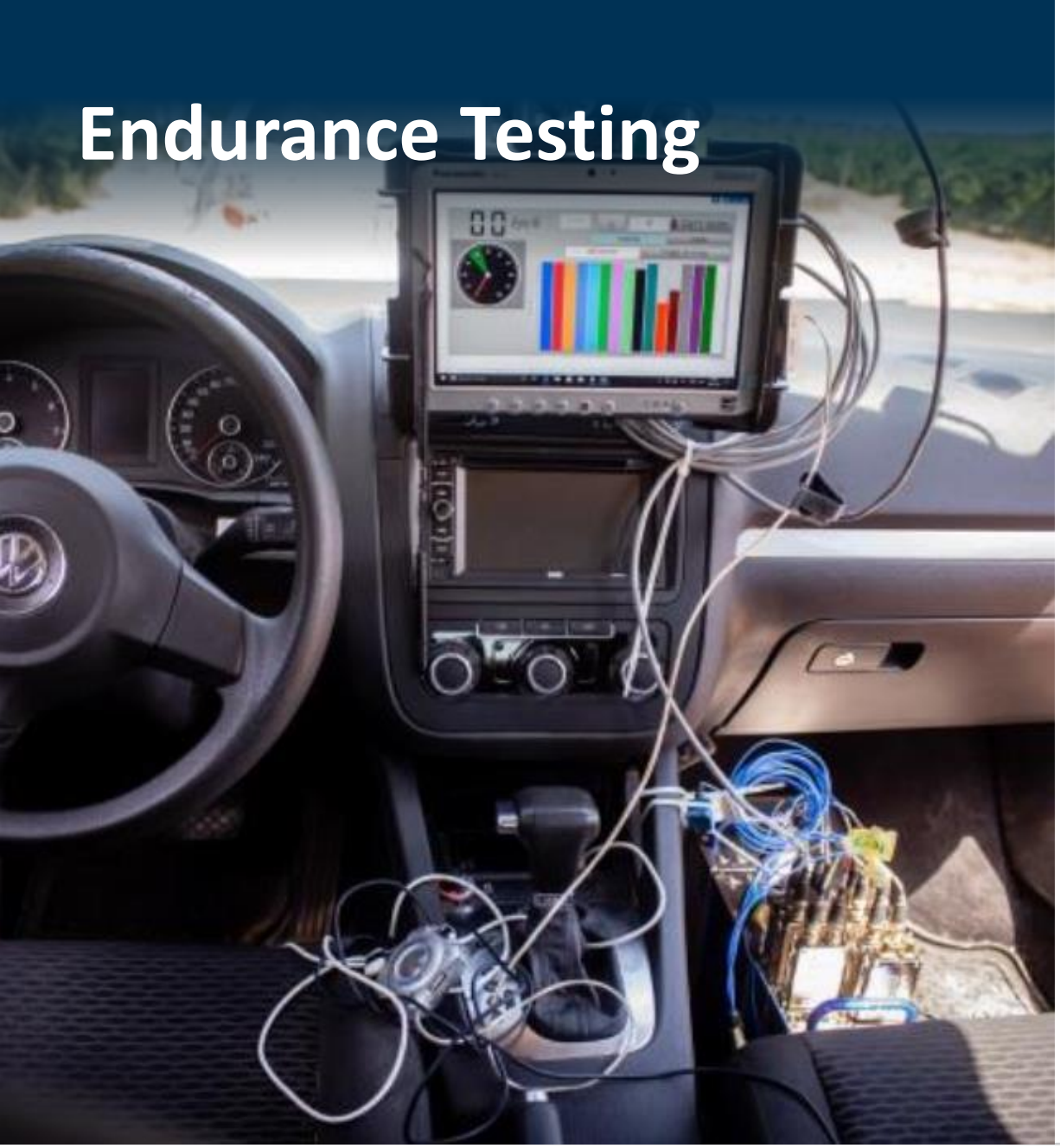
# Vehicle Misuse Testing



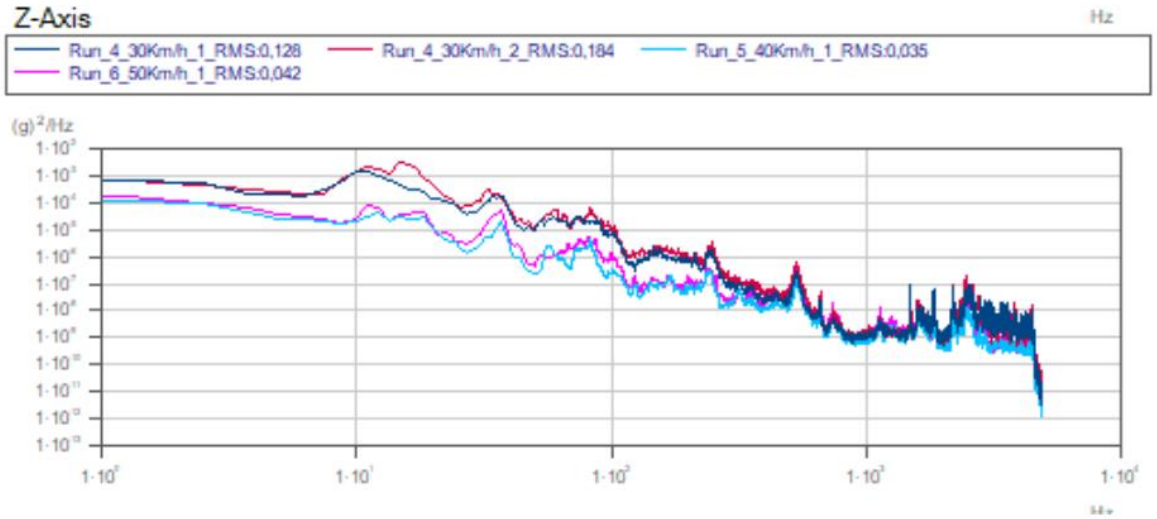
- 섀시 시스템 부품 및 동작 검증
- 경사로, 점프, 커브, 포트홀 등
- 측정 시스템:
  - CRONOSflex with 2 MS/s
- 측정 샘플링 속도 @ 10 kHz
  - Digital signals coming from ECUs thru CAN / CANFD, FlexRay
  - Analog sensor signals: accelerometers, gyroscopes, pressure, force, torque, displacement, strain gauges

Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# Endurance Testing



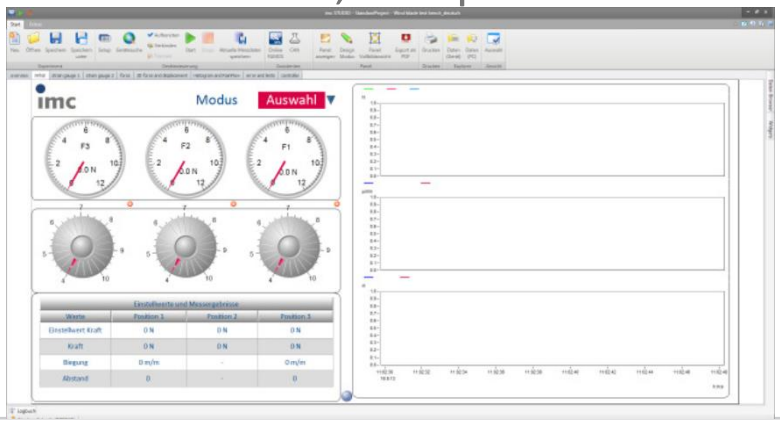
- 오프로드 차량 진동 데이터를 통한 내구성 테스트
- 10초 동안 측정 @ 다른 주행 로에 대한 동일한 속도의 주행 : 아스팔트, 자갈, 모래
  - 반복적인 테스트 @ 서로 다른 차량 속도
- Measurement System:
  - CRONOSflex with 2 MS/s with onlineFAMOS
  - ISOF-8 amplifier with 48 kHz bandwith and IEPE connectors




Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

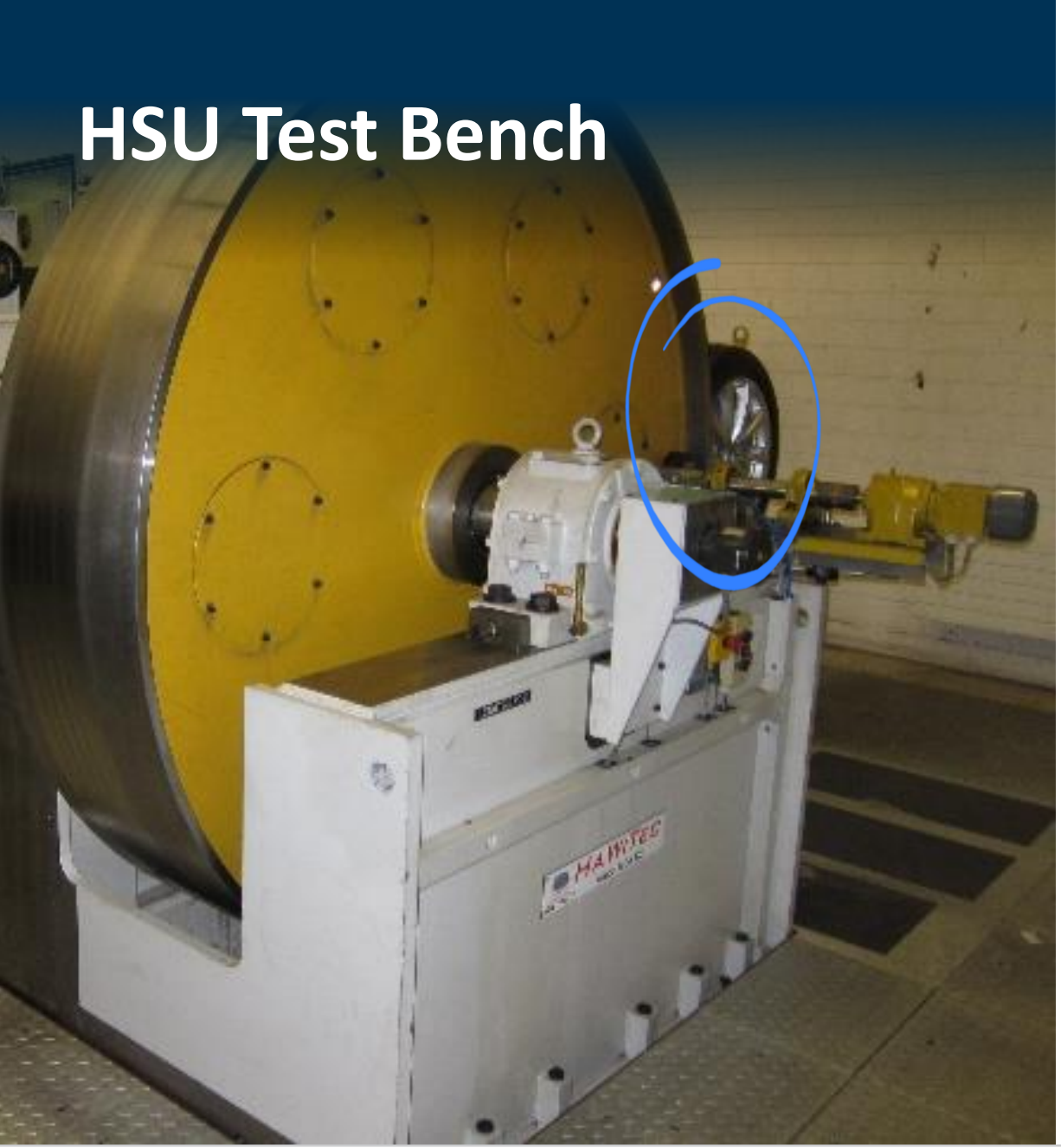
# WLTP Consumption Test

- WLTP(Worldwide harmonized light vehicles test procedure) Test
- 필드 또는 롤러 테스트벤치 테스트
  - Up to 60 / 80 /100 and above 130 km/h
- Measurement System:
  - Custom designed IP67 housing
  - imc C-Series included with 8 analog channels and CAN-FD interface
  - Supply for current clamps included
  - Measurement of speed, gasoline flow, force, starter current, recuperation



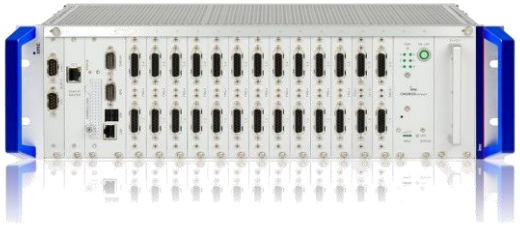

Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# HSU Test Bench



Mercedes-Benz

- **H**igh **S**peed **U**niformity test bench
- Task:
  장시간 주행 시 거동 및 마모 측면에서 타이어의 성능 및 내구 테스트 from ZF
- Measurements:
  - Speed: 0 … 200 km/h & RPM
  - Force: 플라이휠과 타이어의 접촉 압력
  - 진동 센서를 통한 타이어 균일성 확인
  - 온도, 습도, 주변 공기압 등의 환경
- Controls and Results:
  - 테스트 자동화 및 코스 사이클 변경
  - Data (order) analysis and report by imc FAMOS



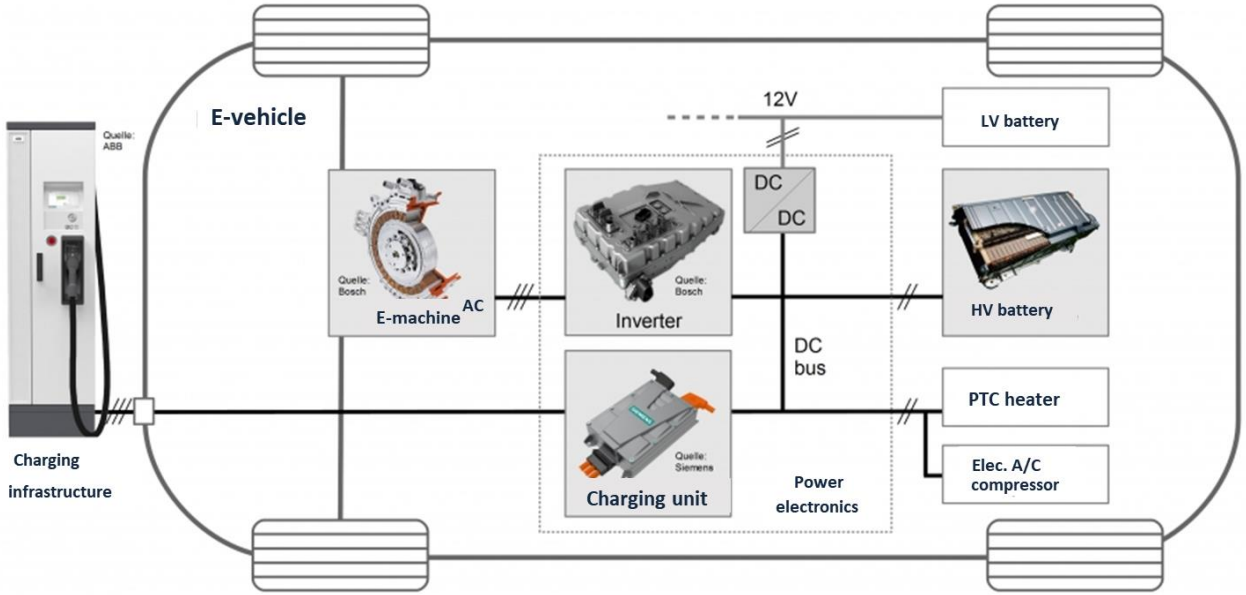
Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

AXIOMETRIX SOLUTIONS | AP | GRAS | imc

# Power measurement in an electric vehicle

## Electrical and mechanical power

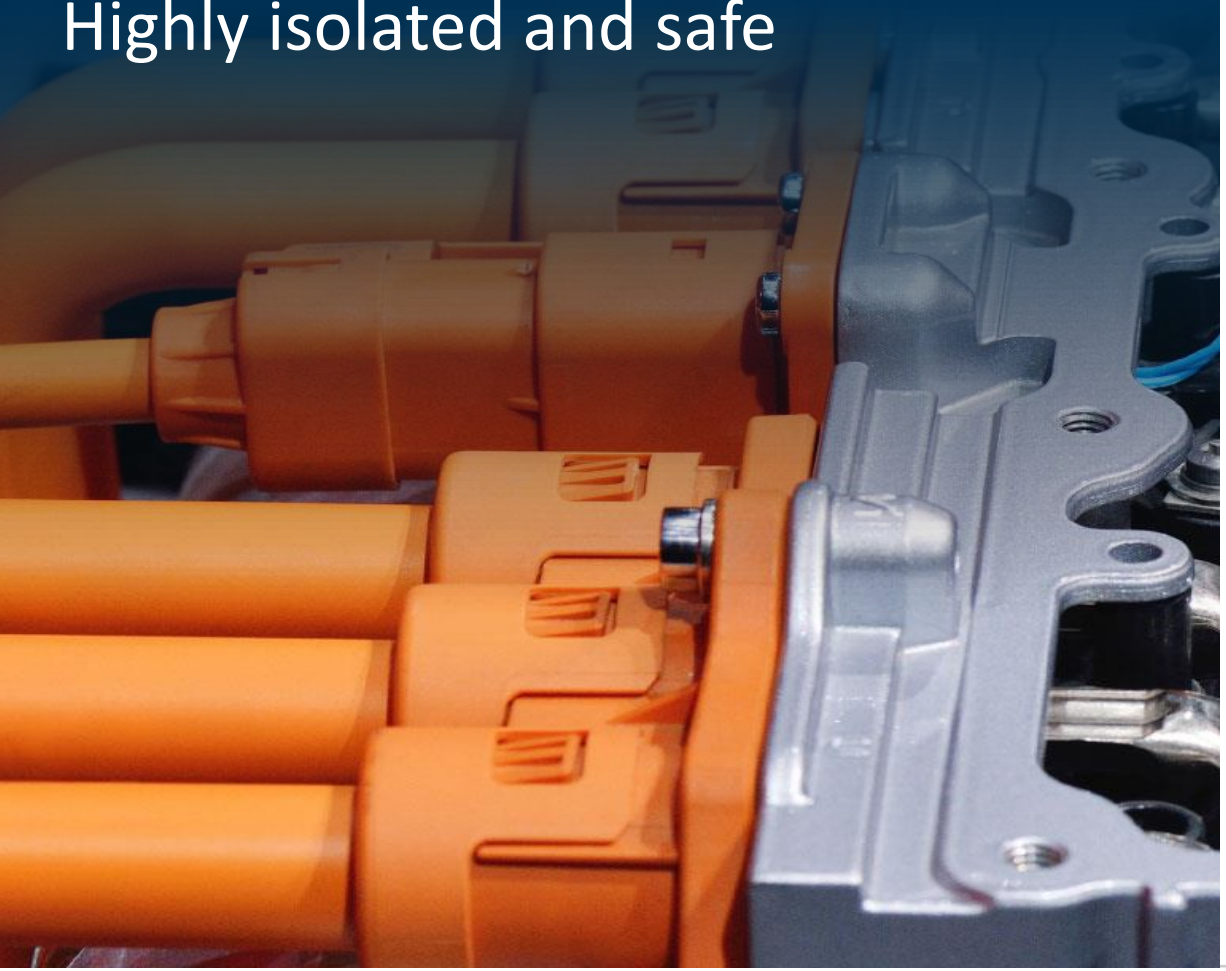
- Task:
  - imc HV 측정 모듈을 통한 최대 1000 V의 전압 직접 측정
  - 전류 프로브, 로고스키 코일 및 션트 저항을 통한 전류 측정
  - 1상, 2상 또는 3상에 대한 전력 계산
    - 유효 전력, 피상 전력, 무효 전력 및 역률을 측정 시스템에서 실시간 연산




Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# Batteries on the test stand

Highly isolated and safe



- Task:
  - 새로운 배터리 및 BMS 개발 및 성능 평가
  - 최대 800V의 공통 전압 환경의 셀 전압 측정
  - 고전압 환경의 노이즈 및 안전성 보장
    - 800 V CAT I and 300 V CAT II ensures (EN 61010)
  - 충/방전 시험 모니터링
  - 환경 내구 시험
  - 안전성 테스트

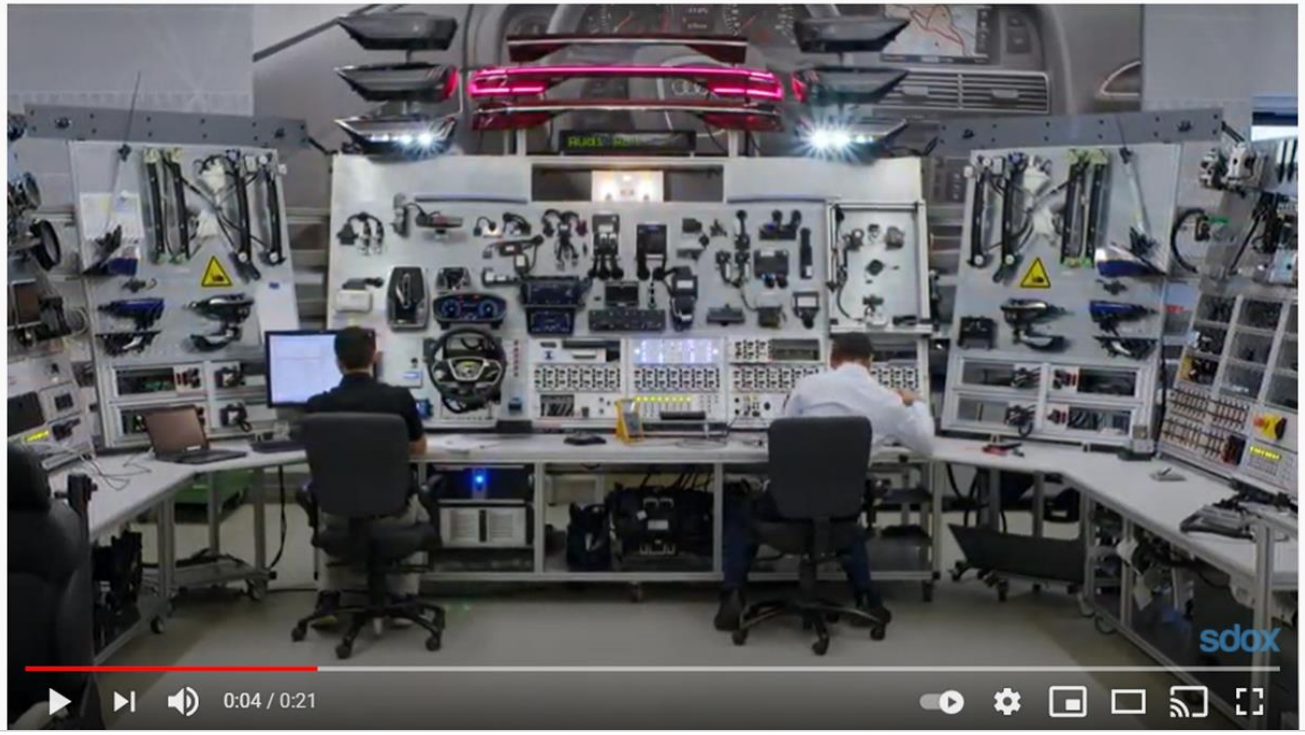
- Measurements:
  - 모듈 당,
  - 최대 200채널의 셀 전압
  - 열전대 온도
  - NTC 저항(220k / 850k)
  - 실시간 최대/최소 연산
  - 측정값 실시간 CAN sending

Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# Current measurement on ECUs in the vehicle network

Auto-ranging measurement modules
imc CANSAS IHR

- Task:
  - 차량 전기 시스템의 ECU 네트워크로 연결된 12 V / 24 V / 48 V 부품 테스트
  - 동작 전류/암 전류의 측정 및 분석
  - 최소 50nA 에서 50A 까지의 동작 전류의 정밀한 연속 측정 보장




Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# Forklift Test Tower

Renewal of a test tower for lifting measurements of stabler vehicles

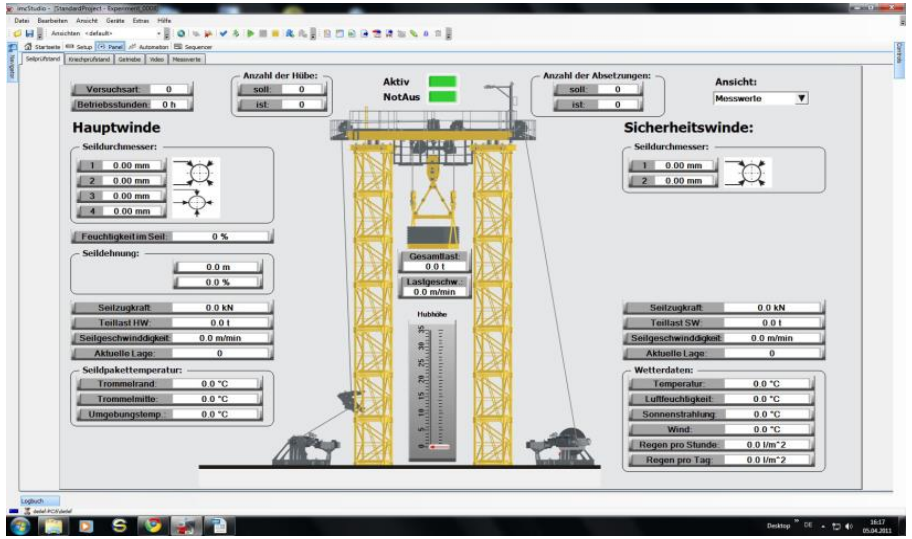
- Task:
  - 프로그램 기반의 자동화 지게차에 대한 스트로크 연산 기능 검증 및 내부 차량 데이터를 저장하는 자동 테스트 시퀀스
- Measurements:
  - Hydraulic pressure 0 …250 bar
  - Temperature: T.C. type K
  - Inclination: 2축 기울기 센서
  - Position sensor: 위치 측정을 위한 레이저 또는 와이어 타입의 변위 센서
  - Force sensor: 리프트 안전성 모니터링을 위한 스트레인 게이지 센서

Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# Crane Rope Testing Facility

Development and endurance testing of new polyamide crane ropes

- Task:
  - polyamide 크레인 로프의 내구성 테스트
- Used sensors:
  - Counter: number of strokes
  - Displacement: diameter of rope
  - Humidity sensor: moisture in the rope
  - Strain sensors: rope strech
  - Force sensor: rope pull
  - 4 video cameras




Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# Winglet Test Bench

Aerospace supplier FACC/CoLT tests winglets of the Airbus A350 XWB

- Mesurement & control:
  - 15 개의 서보 유압 실린더로 윙렛 부하 동작
  - 총 600 채널의 스트레인 게이지 사용
  - 12 대의 imc 시스템을 통해 스트레인 게이지, 하중 , 변위 및 온도 등을 측정
  - 부하 테스트벤치의 제어 및 모니터링을 위해 추가로 imc CRONOS*compact* 가 15개 실린더를 통한 부하 프로파일 제어와 하중 모니터링 기능을 제공

Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

# Blade test device for wind turbine

- Full scale test bench for wind turbine blades
- Measurements
  - 총 3대의 imc 측정 시스템, 시스템 당 150 채널의 스트레인 게이지, 변위, 진동 센서 등이 블레이드의 변화를 측정
    - 큰 움직임에 대한 케이블 장력 및 변위 측정
    - 작은 변위를 위한 스트레인 게이지 센서
    - 블레이드 끝부분 진동 / 가속도 센서

Proprietary - Company Confidential ©2022 Axiometrix Solutions Holdco LLC

imc Korea Ltd,
(유)아이엠씨코리아

대전 유성구 지족북로 70, 301호
email : hotline@imc-tm.kr
homepage : www.imc-tm.kr
phone : 042-824-0083