



8. FVI-Jahrestagung RFID

Mobile Instandhaltung 2.0

Vom Hype zur Umsetzung: Infrastruktur, Prozesse, Organisation, Technik

RFID-Sensoren – eine neue Option für Wartungs- und Instandhaltungsprozesse

Marktentwicklung bei Sensor-RFID-Technologie

Klassifikation und technische Lösungsvarianten

Einsatz von Sensor-RFIDs: Effizienzsteigerung und Objektivierung von Wartungs- und Instandhaltungsprozessen

Welche Typen passen für welche Anwendung/Einsatzbedingung?

Reinhard Jurisch microsensys GmbH



Firmenportrait

- Sitz: Deutschland / Thüringen / Erfurt
- Gegründet 1991, seit über 20 Jahren erfolgreich im RFID-Markt
- 3 private Shareholders
- Produktion von innovativen RFID-Komponenten

Made in Germany

spezialisiert auf Nischen-Märkte und kundenspezifische Lösungen

Produktionskapazität 2011

- 1.000.000 transponders
 - 20.000 sensor transponders and loggers
 - 10.000 readers
- 22 Mitarbeiter

microsensys GmbH

In der Hochstedter Ecke 2

D 99098 Erfurt

TEL +49 361 59874 0

FAX +49 361 59874 17

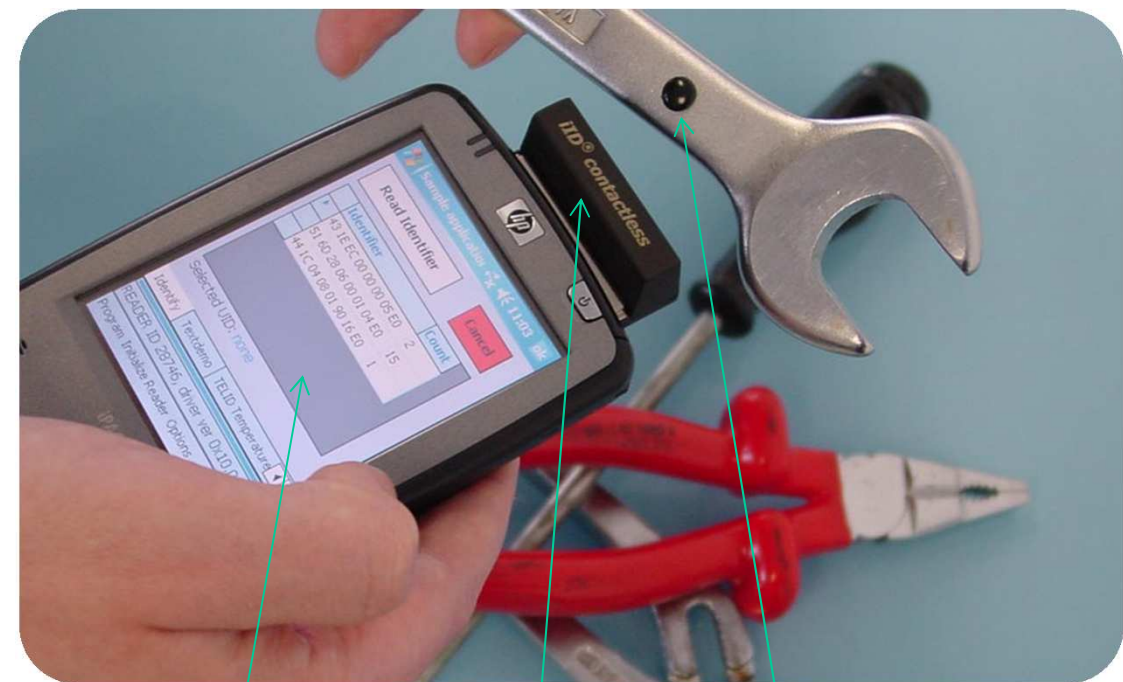
EMAIL info@microsensys.de

WEB www.microsensys.de



Hoppenstedt rated 4.7 million companies in Germany last year. Only 4.4% of all companies have finally achieved the excellent credit rating "1" on a scale of 1 to 6microsensys is one of them .

Developing and Manufacturing of RFID components



SOFTWARE

READER

TRANSPONDER

TRANSPONDER

- **mic3[®] technology**
miniaturized transponder, coil on chip
- **micro packaging**
special cases for high temperature, medical and airworthiness application, TAG on metal
- **sensor integration**
passive and active sensor TELID[®] transponder and data loggers




READER

- **HF and UHF reader modules**
for integration in mobile devices und using in customer projects
- **smart reader technology**
low power, sensor supporting, high security, smart iID[®] interfaces

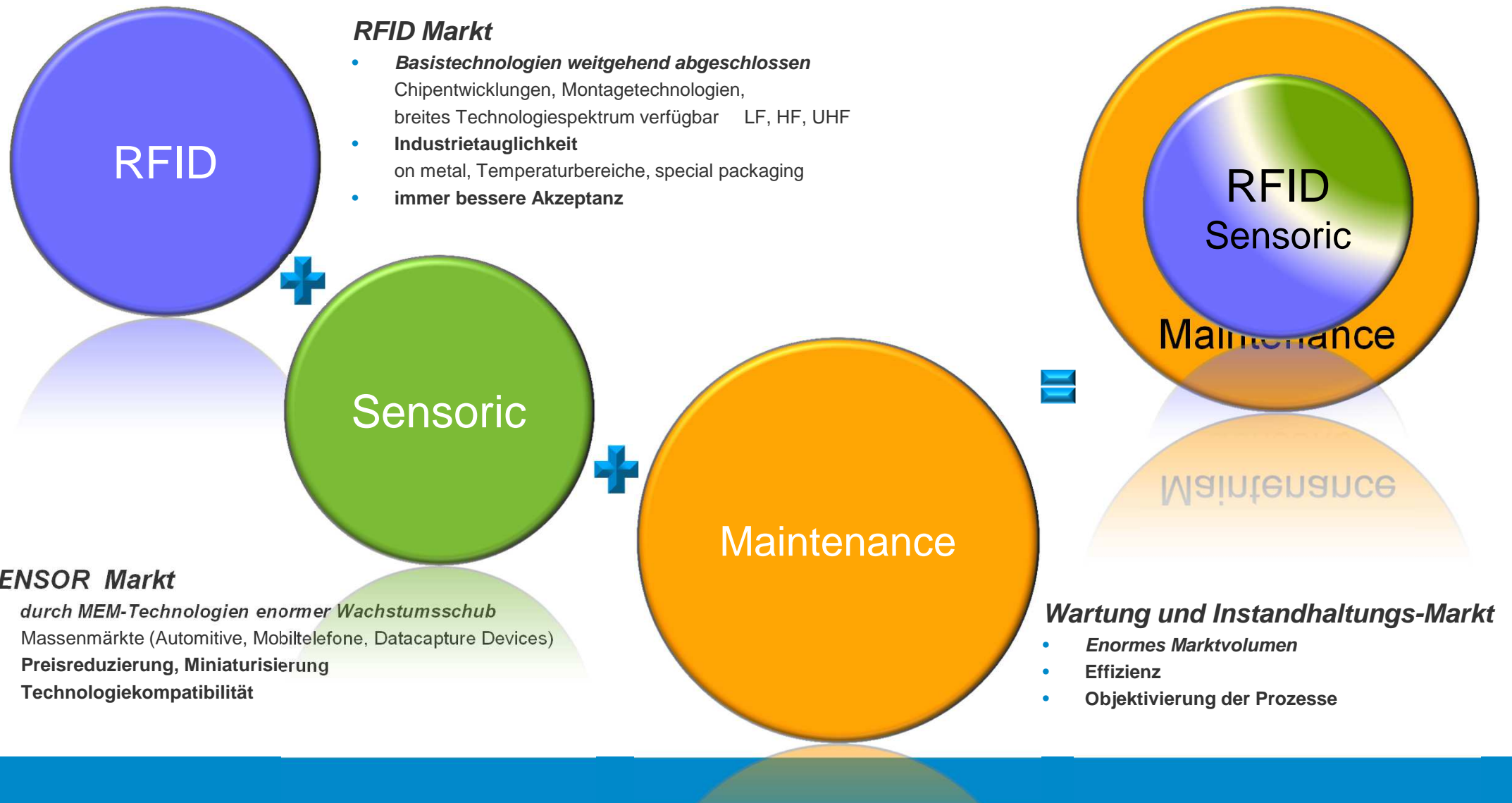


SOFTWARE

- **iID[®] driver engine**
RFID middleware for Windows, Android and others
- **Software Tools**
low power, mobile iID[®] interfaces

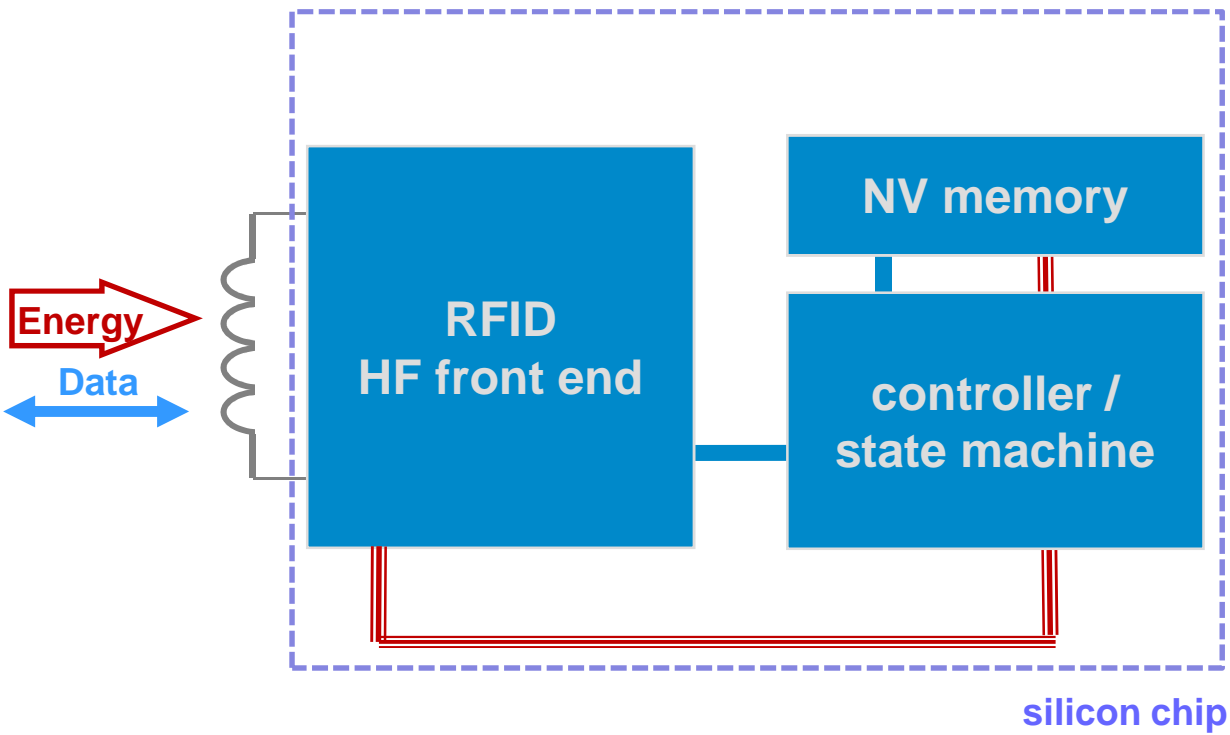
aktuelle Marktentwicklungen

3 Punkte treffen zusammen:



Transponder

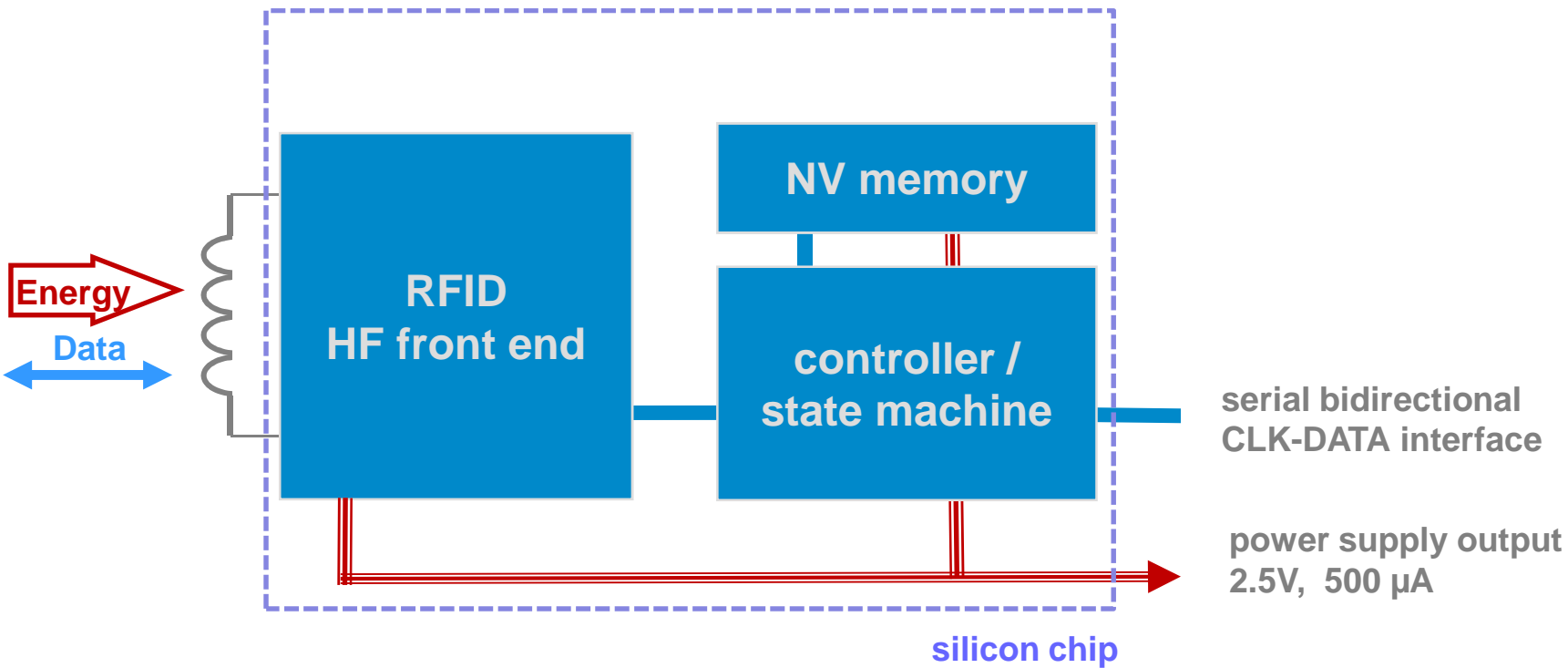
block schematic **PASSIVE** RFID transponder read/write



Passive RFID Transponder

Transponder

block schematic PASSIVE RFID transponder with wire interface



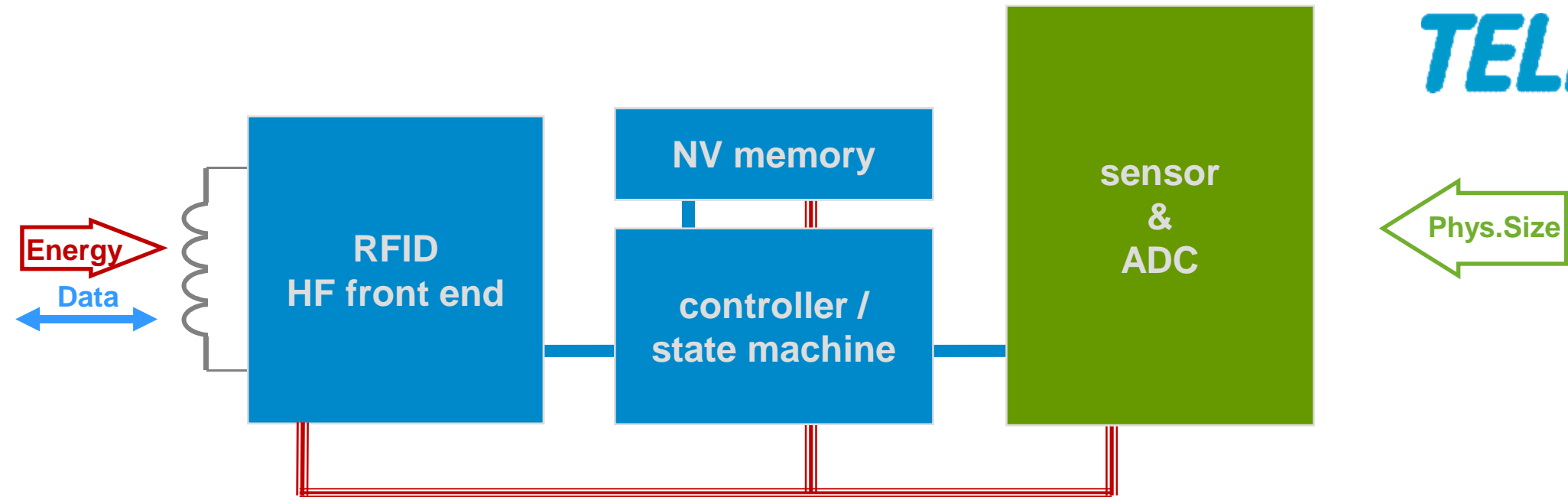
TELID®

Passive RFID Transponder → Passive Telemetry Transponder

Transponder

block schematic RFID sensor transponder

TELID®

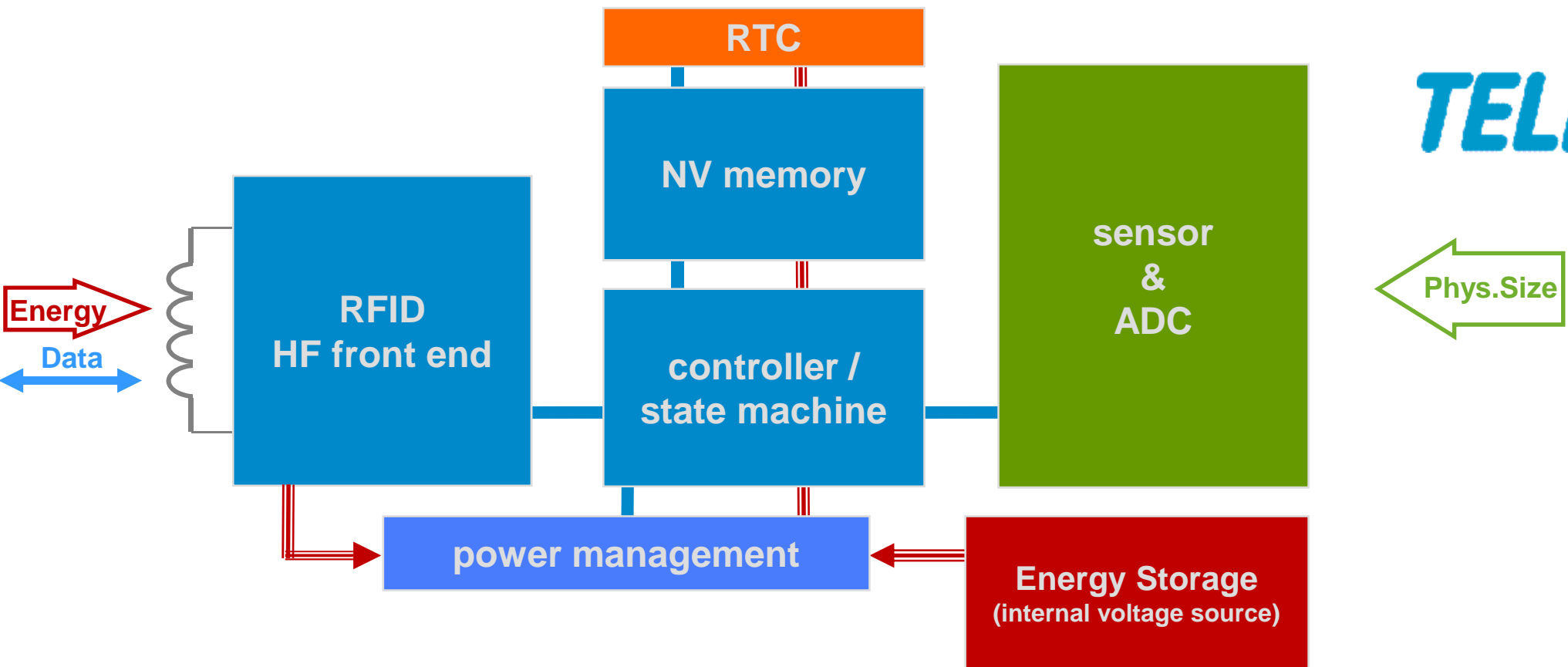


Passive RFID Transponder → Passive Telemetry Transponder → Passive Sensor Transponder

Transponder

block schematic RFID sensor logger

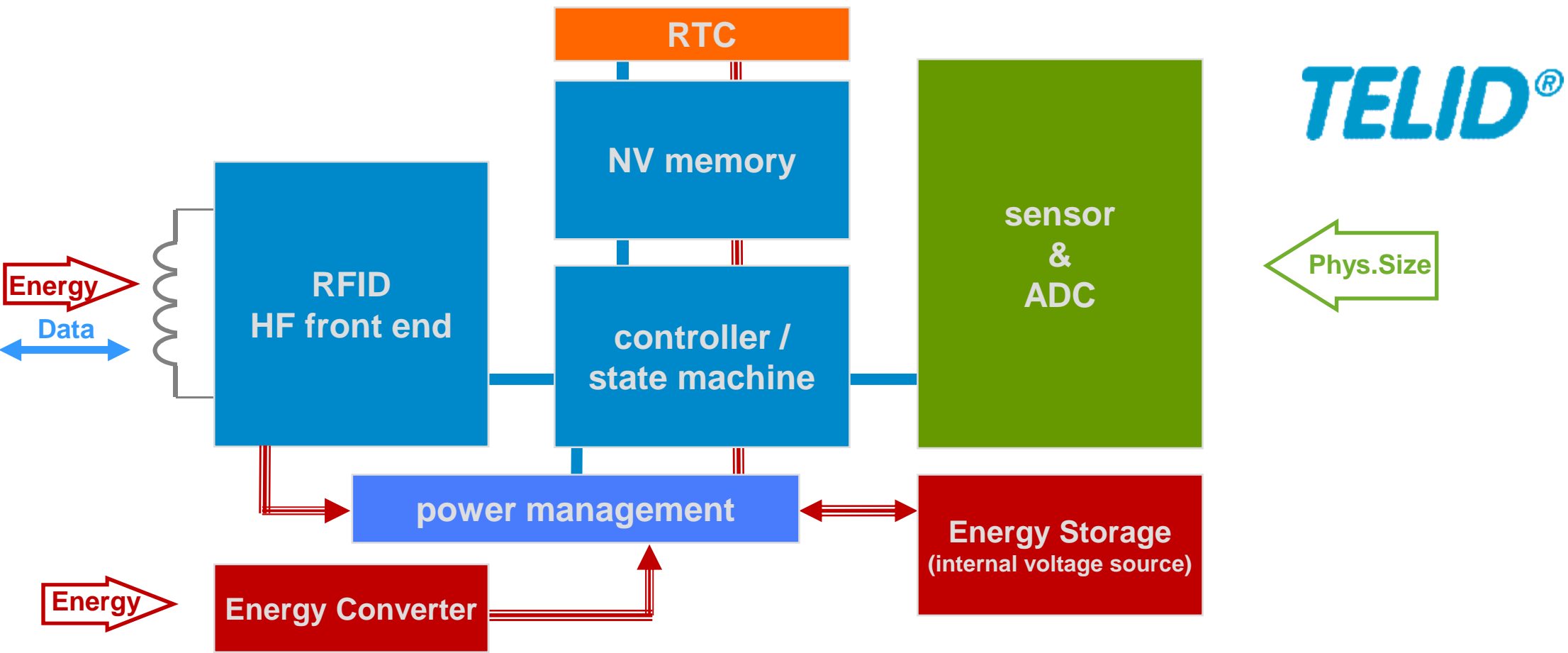
TELID®



Passive RFID Transponder → Passive Telemetry Transponder → Passive Sensor Transponder → Semi-Active Logger

Transponder

block schematic RFID sensor logger with energy harvesting



Passive RFID Transponder → Passive Telemetry Transponder → Passive Sensor Transponder → Semi-Active Logger + Energy Harvesting

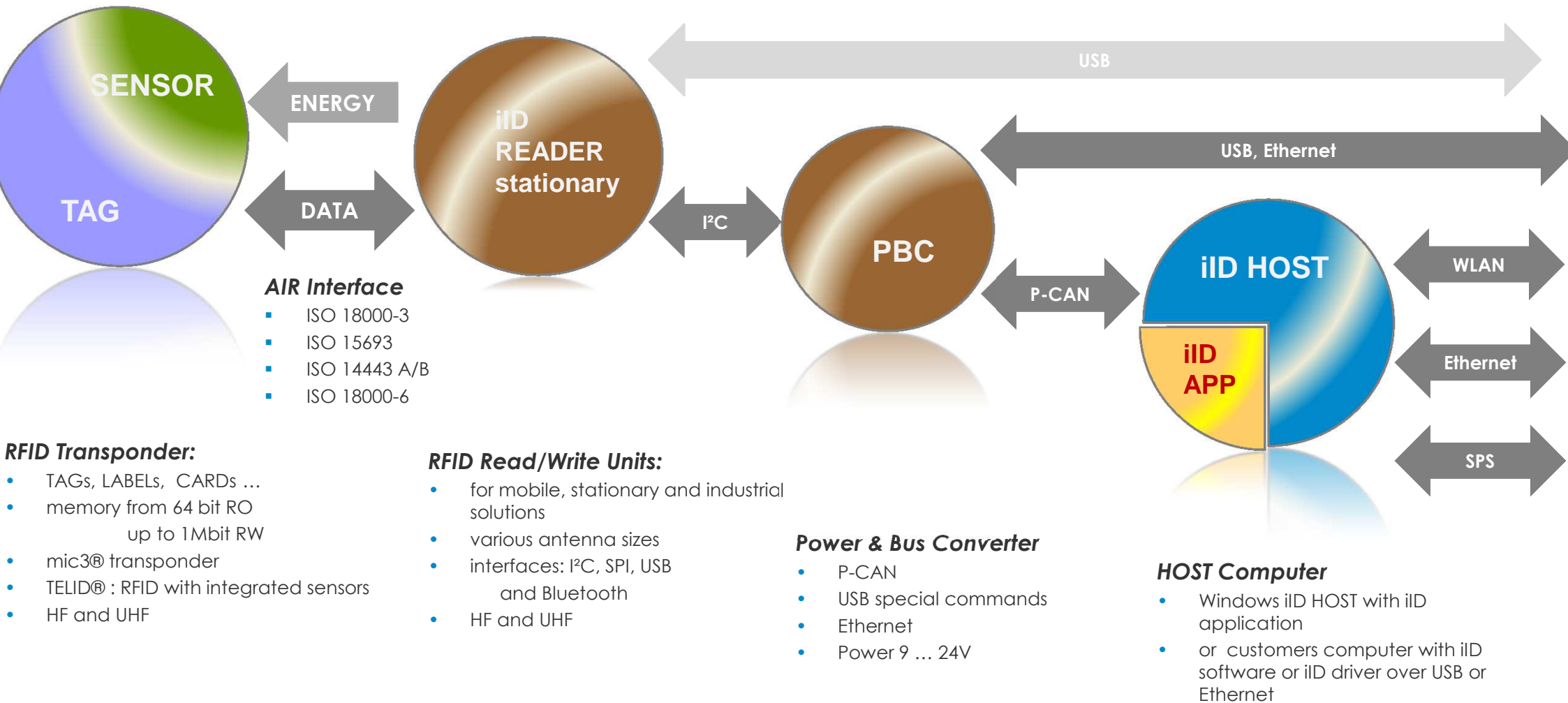
Klassifikation drahtloser Sensoren

Allgemeine Übersicht

Sensoren	Wireless Interface		Energie-Quelle/Speicher		Funktionalität
Druck	RFID	LF	Energie Transfer	RFID	Identification
Temperatur		HF, NFC		Laser	Data Security
Feuchte		UHF	Energy Harvesting	Schwingung	Measure Only
Leitfähigkeit	RFDC	Zigbee		Solar	Limit Detection, Alarm
Kraft		Bluetooth		Wärme	Event Logger, RTC
Schwingung		WLAN		Schall	Data Logger, RTC
Neigung		WWAN	Energie Speicher	Kondensator	Sensor Analyzer
Füllstand	SAW	μ-wave		Akkumulator	Mesh Network
	US	ultrasonic		Batterie	RTLS
	IR	IrDA			GPS

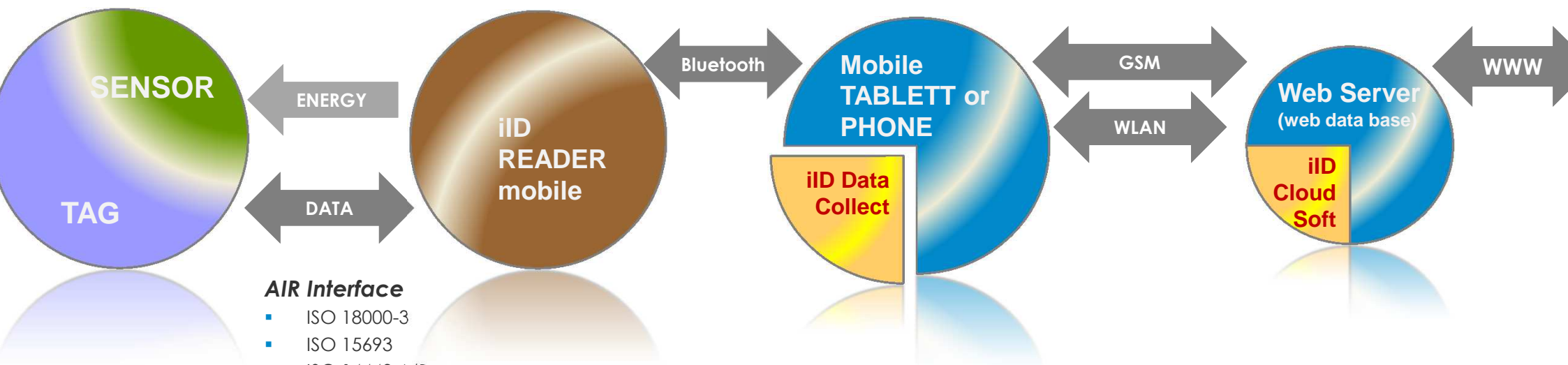
RFID System Structure

microsensys network solution



RFID System Structure

microsensys mobile and cloud solution



AIR Interface

- ISO 18000-3
- ISO 15693
- ISO 14443 A/B
- ISO 18000-6
- systems:
 - Tag it
 - SLI
 - my-D
 - LEGIC
 - iID
 - TELID
 - mic3

RFID Transponder:

- TAGs, LABELs, CARDs ...
- memory from 64 bit RO up to 1Mbit RW
- mic3® transponder
- TELID® : RFID with integrated sensors
- HF and UHF

RFID Read/Write Units:

- for mobile solutions
- Bluetooth interface
- iID PEN reader for HF
- iID POCKET reader for HF and UHF

Mobile Device and Software

- Interface between Reader and Web Data Base
- XML based
- FTP protocol for data communication
- iID Data Collect Software only for Android and Windows
- iID Configuration Software for TELID devices
- TELID library for customized software on Windows HOST computers

Web Data Base

- Interface between Reader and Web Data Base
- XML based
- FTP protocol for data communication
- iID Data Collect Software only for Android

Was benötigt man zur RFID Sensorik

TELID am Objekt

RFID Reader

HOST Computer

Software zur Parametrisierung und Messung



passiv
semi-aktiv
HF
UHF

stationär

mobil

integriert



USB
Ethernet

HF
UHF



Bluetooth

HF
UHF

Industrie
Computer

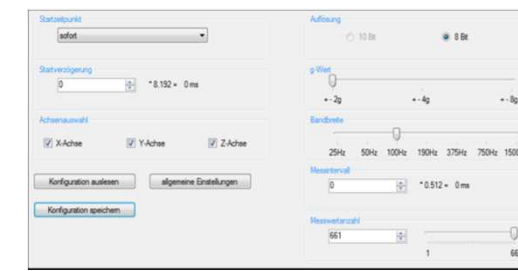


Smart Phone
Tablet



HF
UHF

Industrie
Handheld



- TELID3Tsoft v4.1 (Windows)
- TELIDsoft v5.0 (Windows, Android)
- TELIDapp config (Android)
- TELIDapp read (Android)

Einfacher Identifikations- und Meßablauf

Meßablauf teilt sich in drei Phasen

Kommunikationsabstand:
e nach RFID Reader

HF Technologie	5mm ... 5cm
UHF Technologie	10cm ... 1m

1. Identifikation, Parametrisierung
und Aufladung der Meßenergie

0,2 ... 1s

2. Messung der physikalischen Größe

10 ... 500ms

3. Auslesen und Übertragen der
Meßdaten zum HOST Computer

0,5 ... 2s

Applications Samples

application segments

important sensor types

applications (samples)

- **Transport Supervision**

mainly semi-active logger HF, UHF
(no network connectivity)

Temperature
Shock events
Humidity

1. temperature logging for **food transport**, HF, UHF
2. shock/vibration registration for transportation of **sensitive equipment** or for **machine testing**, HF

- **Process Control**

mainly passive transponder UHF
(controlling, on line reporting, alarm necessary)

Temperature
Pressure
Distance
Presence (reed, photocell)

2. passive **asphalt core temperature** measurement while asphalt coating, UHF
3. proximity **switches** in production process, UHF
4. passive temperature and vibration measurement **maintenance** processes, HF
5. passive moisture measurement in **cables** and connectors, UHF

- **Condition Monitoring**

mainly passive transponder HF
(maintenance, quality, instant measurement)

Temperature
Pressure
Liquid level

6. passive humidity and temperature measurement **cigar containers**, HF
7. probe identification and temperature measurement in **analyzing processes**, HF

- **Medical Sensors**

semi-active logger or passive tran. HF
(process quality or human implant)

Temperature
Pressure
Glucose level

8. temperature logging in **hospital cleaning process** supervision, HF
9. passive temperature and pressure measurement as **medical human implant**, HF
10. ...

RFID Sensorik

in der Wartung und Instandhaltung sowie im Produktionsprozeß



- **Temperaturmessung an Kühlaggregaten und Klimatechnik**

- **TELID®211** *passiv, HF*
- **TELID®412** *passiv, UHF*
- Temperaturmeßtransponder, D14 Bauform bzw. Q72
- Working Temperature: -45°C ... +85°C

- **Schwingungsmessung an Pumpanlagen**

- **TELID®281** *passiv, HF*
- Schwingungsmeßtransponder, D14 Bauform
- Working Temperature : -25°C ... +85°C
- Schwingung 0 ... 500 Hz,
- bis +/- 8g

- **Kerntemperaturmessung bei Asphaltverlegung**

- **TELID®412HT** *passiv, UHF*
- Temperature Transponder, Q72 Bauform
- Working Temperature : -25°C ... +125°C
- Verlegetemperatur ca. 180°C

RFID Sensorik

in der Wartung und Instandhaltung



weitere Anwendungen

- **Neigungsmessung**
*an Gebäuden, Funktürmen,
Eisenbahngelände usw.*

- **TELID®281.i** *passiv, HF*
 - Erdbeschleunigungsmessung 3D, D14 Bauform
 - Auflösung 0,5°

- **Füllstandmessung**
in Flüssigkeitsbehältern

- **TELID®203** *passiv, HF*
 - mittels Reedkontakt und Schwimmer
 - Bauform D14

- **TELID®403** *passiv, UHF*
 - mittels Reedkontakt
 - Bauform D14

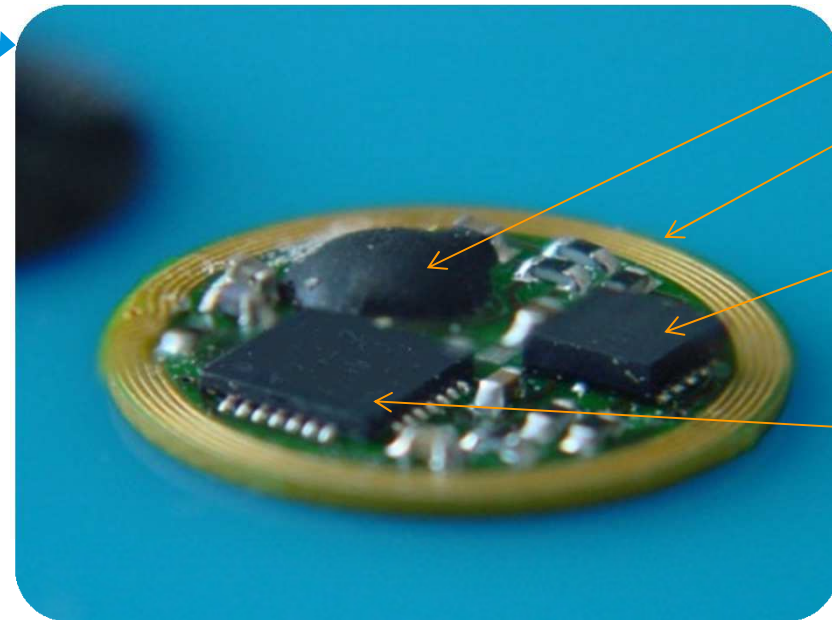
- **TELID®241** *passiv, HF*
 - mittels Druckmessung
 - Bauform Q33

- **Drehzahlmessung**

- **TELID®271** *passiv, HF*
 - Magnetfeldsensor
 - Bauform D14
 - Feld Empfindlichkeit bis 100µT
 - Drehzahl bis 10.000 U/min

Technische Umsetzung

TELID283 Vibrationsmeßtransponder



RFID-ASIC

Antenna

3D acceleration
sensorController +
Memory

Durchmesser	14mm
Dicke	2,5mm
Masse	0,5g
Montage	Verklebung am Objekt
Kommunikationsabstand bis	3 cm
Leser:	POCKETmini plus Tablet

Funktion:

- 3D Schwingungsmessung
- Identifikation des Objektes
- Kalibrierdatenspeicherung
- Objektdatenspeicherung

Beispielmessung mit Demoprogramm

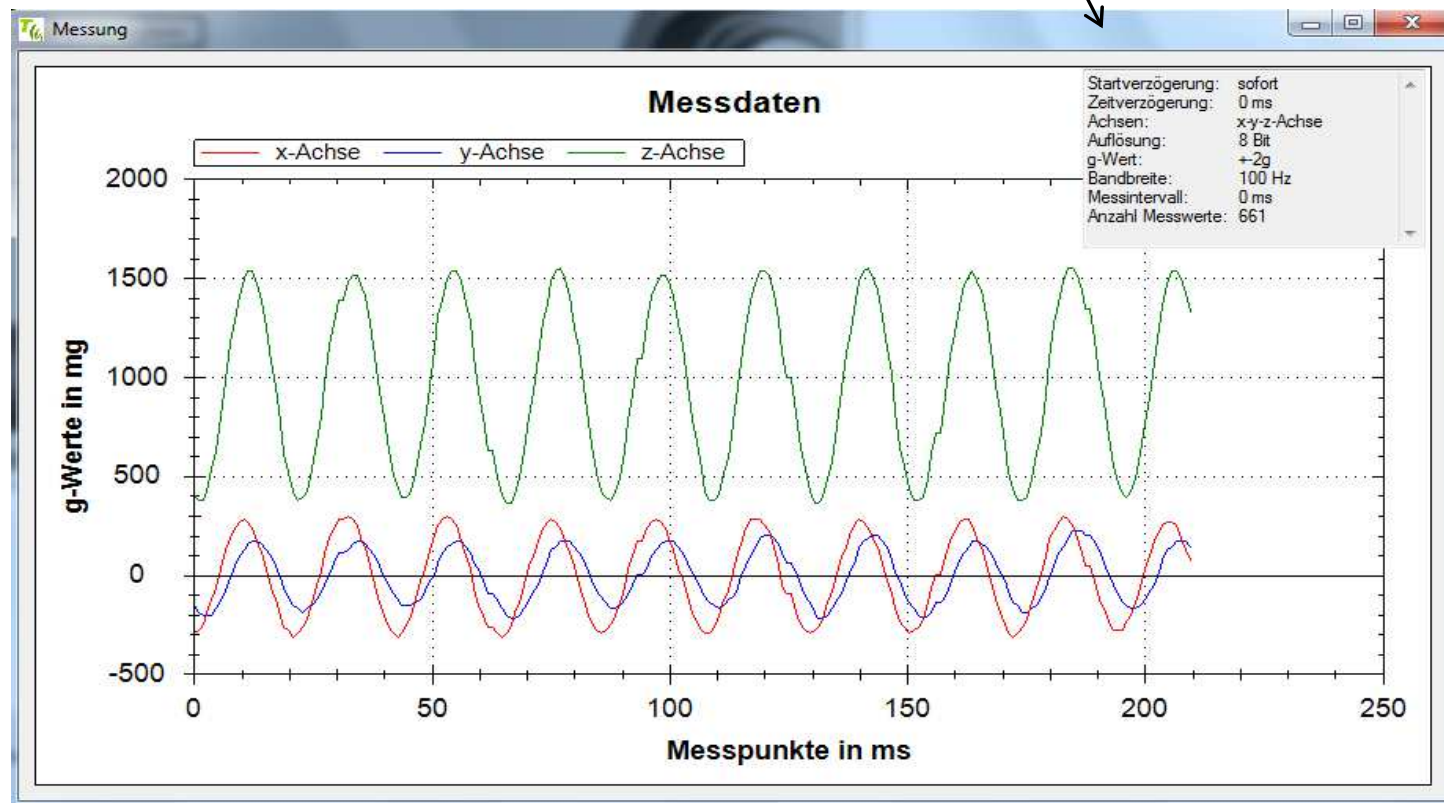
Erste Messungen und Erprobungen haben realisierbare Schwingungsmessungen im Frequenzbereich von 0 bis 500 Hz bei ca. 0,01 g Auflösung ergeben.

Beispielmessung auf einer Lausprechermembran, Anregung 50Hz

Auswertung der Daten:

- > File-Export
- > Analyse mit beliebigen Programmen

Konfiguration des gemessenen TELID 283



Process Control Maintenance

motion and vibration monitoring



TELID[®] RFID Sensor Logger + rechargeable

- **TELID382.3D+ motion and vibration data logger**

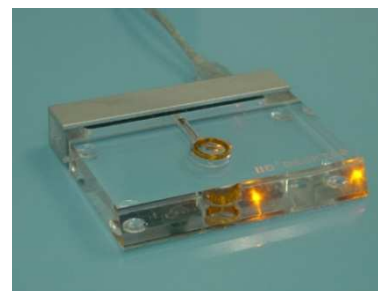
system: iID-3000, 13.56 MHz, based on ISO 14443

- Acceleration: 0 ... +/-8g,
- Sample Rate: 1 ... 400Hz
- 4Mbit Transponder, up to 500,000 samples

- **TELID322.3D+ shock event logger**

system: iID-3000, 13.56 MHz, based on ISO 14443

- Limit Detection: 1, 2, 4, 8g (scan rate up to 400Hz)
- Acceleration Sequence Recording: 510 samples, 400Hz
- 512kbit Transponder, up to 100 events



Temperaturüberwachung im Lebensmittelbereich und zur Transportüberwachung



TELID®315 UHF Temperatur Datenlogger:

Transportüberwachung

Anwendung am Behälter oder im Behälter, automatische Auslesung im Logistikprozeß möglich
8 kbit EEPROM, ca. 800 Meßwerte



TELID®412 UHF Temperatur Transponder

- Temp.-Kontrolle von **Lebensmittelauslagen**
- manuelle Lesung mit kleinem mobilen Gerät



TELID®314 HF Temperatur Logger

- **Catering**, Temp.-Überwachung von warmen Speisen, manuell mit Tischgerät



TELID®311 HF Temperatur Logger

- **Transportüberwachung** Lebensmittel
- auslegen, einsammeln, Tischgerät, 3Tsoft
- ca. 8.000 Meßwerte



TELID®315 HF Temperatur Logger

- Temp.-Aufzeichnung von **Milchproben**
- direkt in der Probenflasche, Flüssigkeit

Quality Management



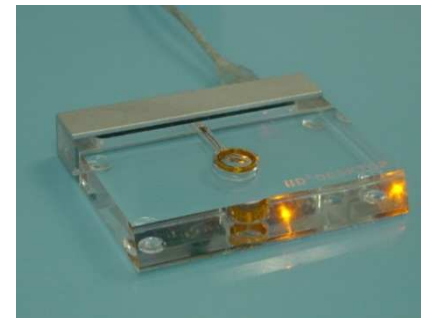
© Miele, Reinigungs- und Desinfektionsautomaten G 7892, G 7882 CD, G 7835 CD, G 7836 CD

cleaning and disinfection processes

TELID®

RFID Sensors

- **TELID311 Temperature Data Logger**
- system: iID-3000, 13.56 MHz, based on ISO 14443
- available as:
 - RFID Temperature Logger, 256kbit E²PROM, D27M
 - RFID Temperature Logger, 256kbit E²PROM, D27M with extended temperature range up to 125°C
- Working Temperature: -35°C ... +90°C (+125°C)



Temperatur Datenlogger



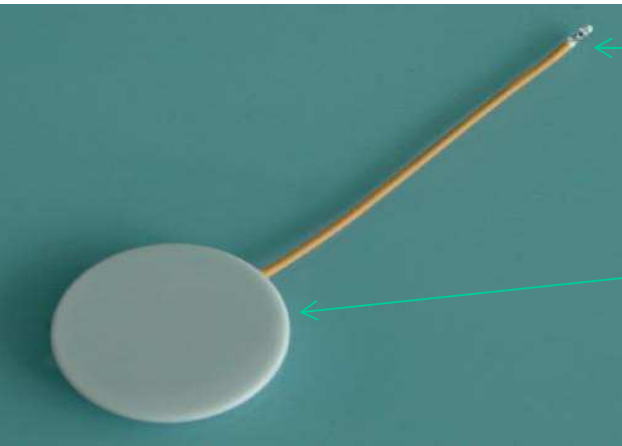
Standardgehäuse

TELID®311

Temperature Range	-30 ... +125°C <i>useable under wet atmosphere</i>
Resolution	0,1 K
Accuracy	+/- 0.5 K <i>calibrated</i>
Sample Rate	128 min ... 1 min (10s)
Data Memory	up to 10,000 measurement samples
Measurement Modes	STOP FULL, CONTINUOUS
Size	D 27 mm TH approx. 12 mm
Battery Life Time	up to 5 years <i>depending on using scenario</i>

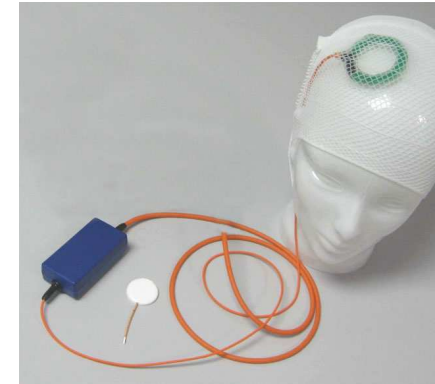
Spezialgehäuse für Reinigungsprozesse in klinischen Waschautomaten

Sensorimplantat



Sensor

Passiver Transponder



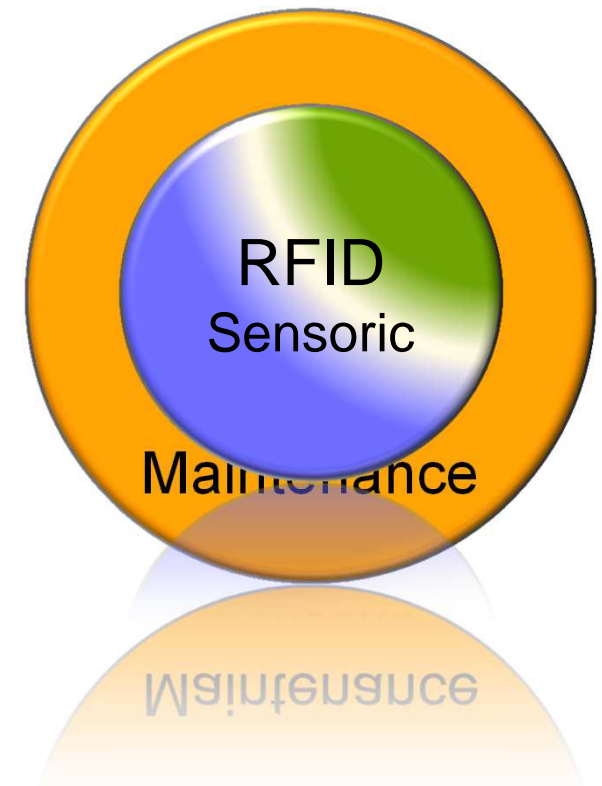
TELID[®]241RH

<i>Pressure Range</i>	<i>-30 ... +500 mbar</i>
<i>Resolution</i>	<i>0,5 mbar</i>
<i>Accuracy</i>	<i>+/-1 mbar</i>
<i>Sample Rate</i>	<i>max. 5 Hz</i>
<i>Size, Antenna</i>	<i>D 20 mm</i>
<i>Needle</i>	<i>D1.5 mm</i>

Zulassung für den Einsatz im Menschen liegt seit 2011 vor (AIMG, aktives implantierbares medizinisches Gerät)

Vorteile der passiven bzw. semi-aktiven RFID Sensorik

- kontaktlose Messung
 - > keine Beeinflussung des Messobjektes
 - > Einsatz unter rauen Umgebungsbedingungen
- geringe Masse, akzeptable Baugröße
 - > kaum Beeinträchtigung der eigentlichen Schwingung
- einfaches Befestigen
 - > dauerhaftes verkleben, verschrauben, nieten
- gleichzeitige Identifikation der Messstelle
 - > TELID verbleibt am Objekt
- standardisierte Schnittstellen
 - > Luftschnittstelle ISO14443 (NFC)
 - > ISO 18000-6, Kompatibilität zu EPC
- schneller, unkomplizierter Messablauf
 - > durch eingespeicherte Konfiguration und fehlende Steckverbindungen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

microsensys GmbH

Besuchen Sie unsere Ausstellung im Foyer

