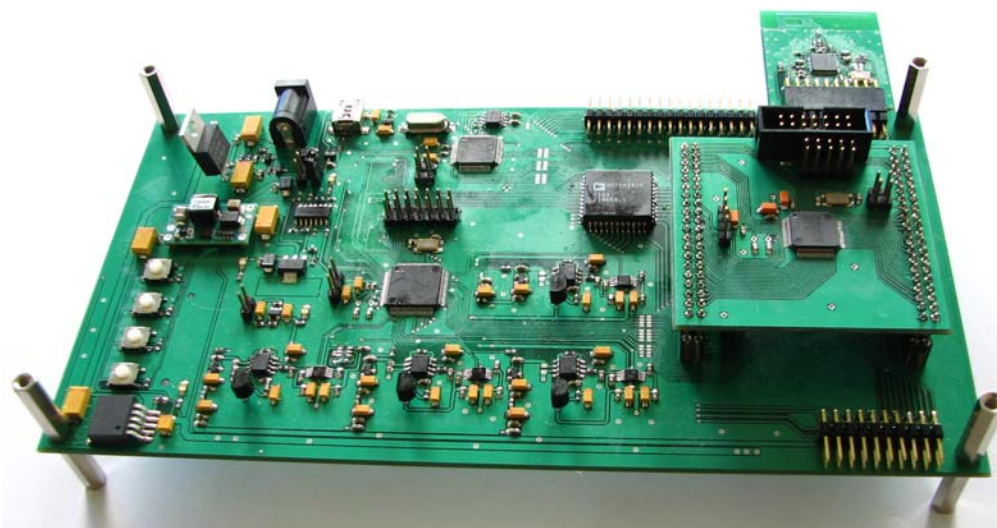




EdiMote : Universāls rīks bezvadu sensoru tīklu aparatūras izstrādei un testēšanai



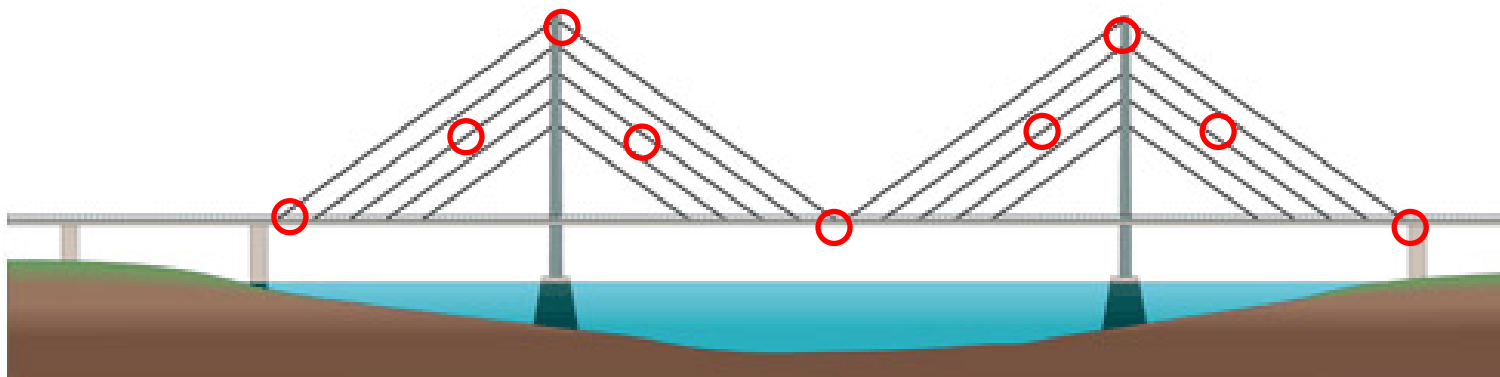
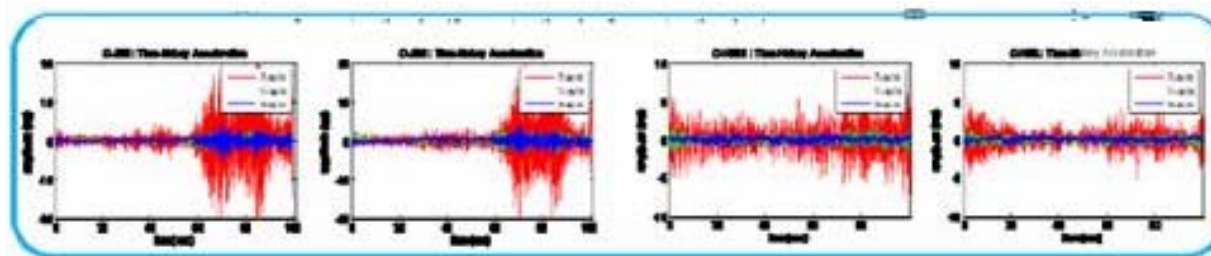
Rinalds Ruskuls

Aivars Ševerdaks

Gatis Šūpols

Leo Seļavo

Bezvadu sensoru tīkli

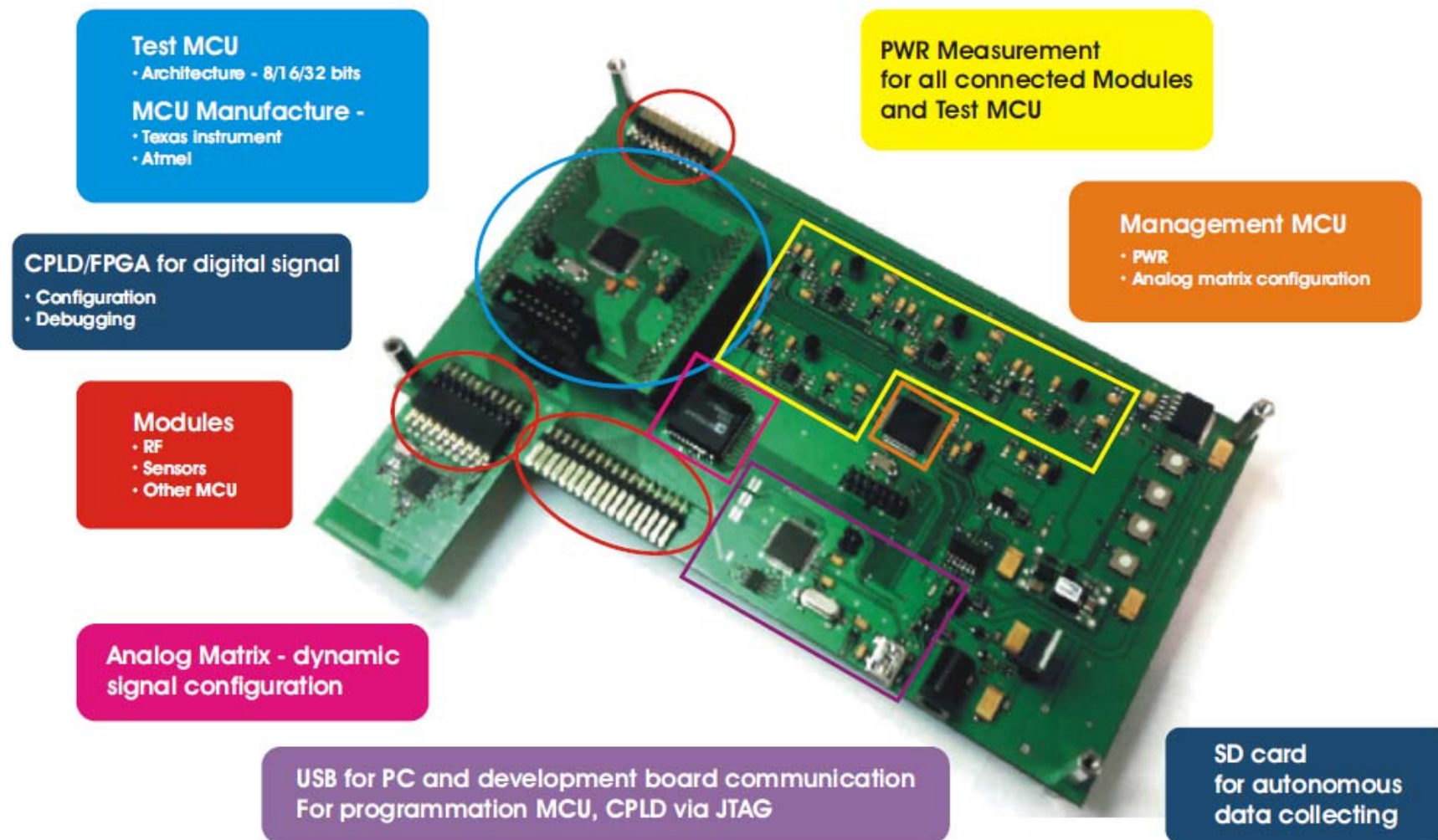


Problēmas

- Laikietilpīgs process veidojot jaunu BST platformu
- Paredzēti viena tipa mikrokontrolieriem
- Energoefektivitātes novērtēšana izstrādes cikla sākumā
- Zema līmeņa signālu atklūdošana

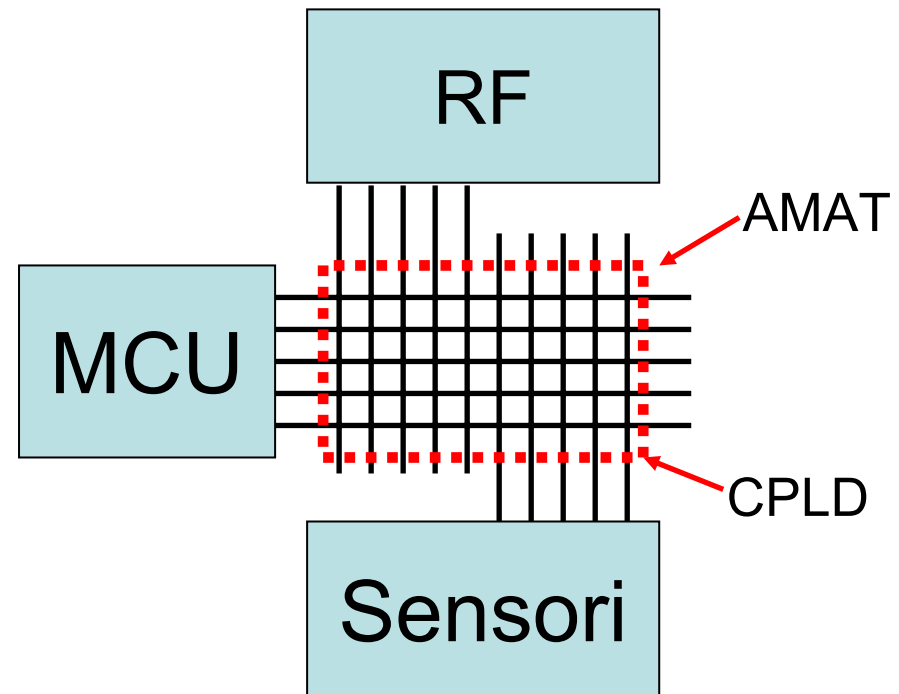
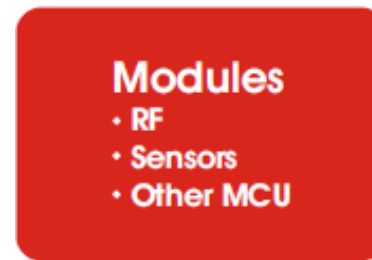


Risinājums – EdiMote



Programmētiska analogo un ciparu signālu komutēšana

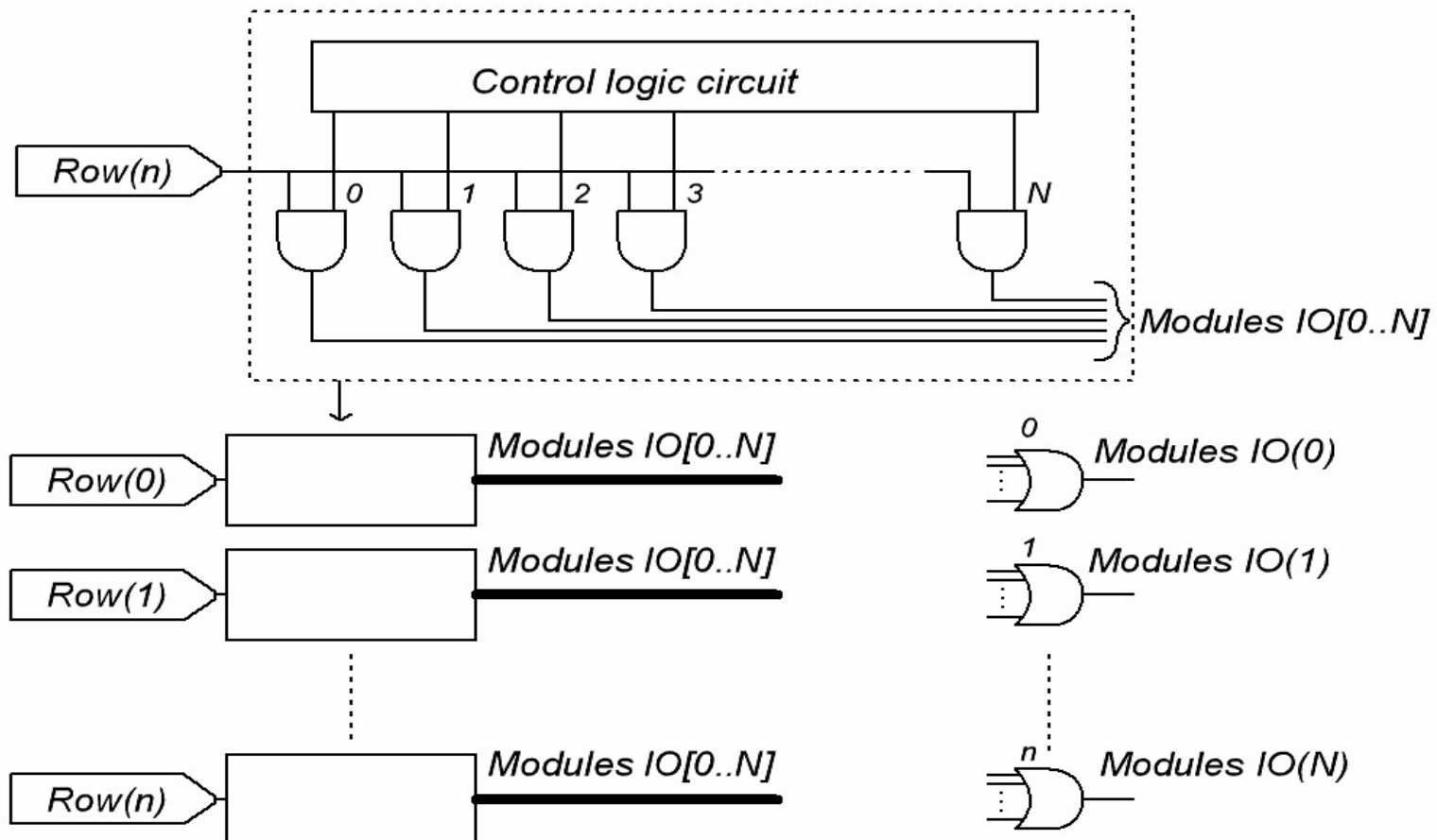
- Signālu komutēšana starp Test MCU un 3 moduļiem
- Analogo signālu komutēšanai - AMAT
- Ciparu signālu komutēšanai – Complex Programmable Logic Device (CPLD)



CPLD konfigurēšana

CPLD/FPGA for digital signal

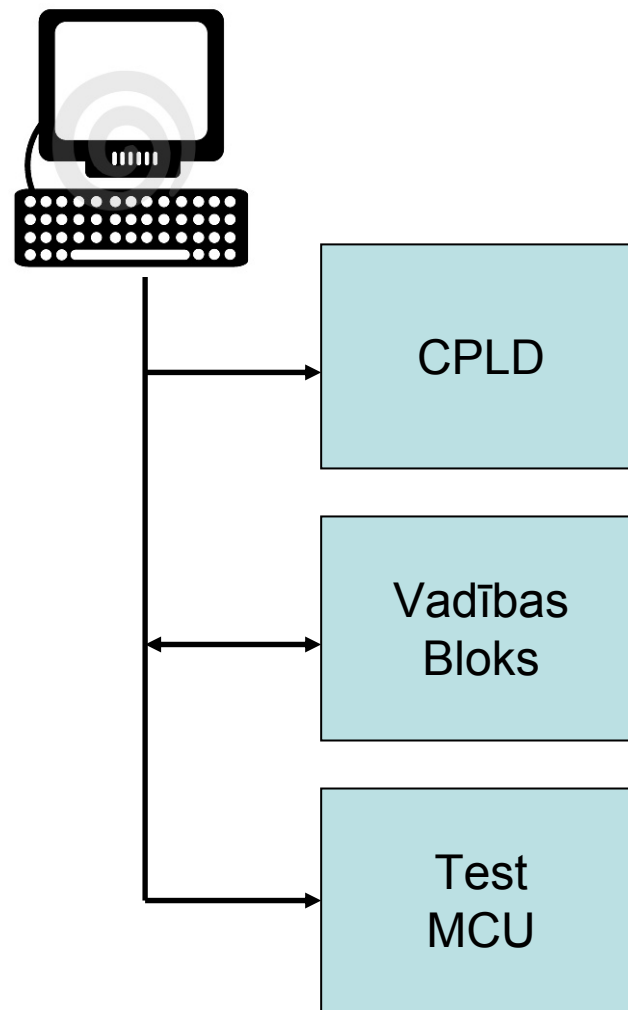
- Configuration
- Debugging



Komunikācija ar datoru

USB for PC and development board communication
For programming MCU, CPLD via JTAG

- CPLD konfigurēšana un zema līmeņa atklūdošana (debugging)
- Testa mikrokontroliera programmēšana – BSL, JTAG
- Vadības bloks
 - Spriegumu līmeņu monitorēšana
 - Moduļu patērētās jaudas mērīšana
 - Datu savākšana no CPLD un AMAT



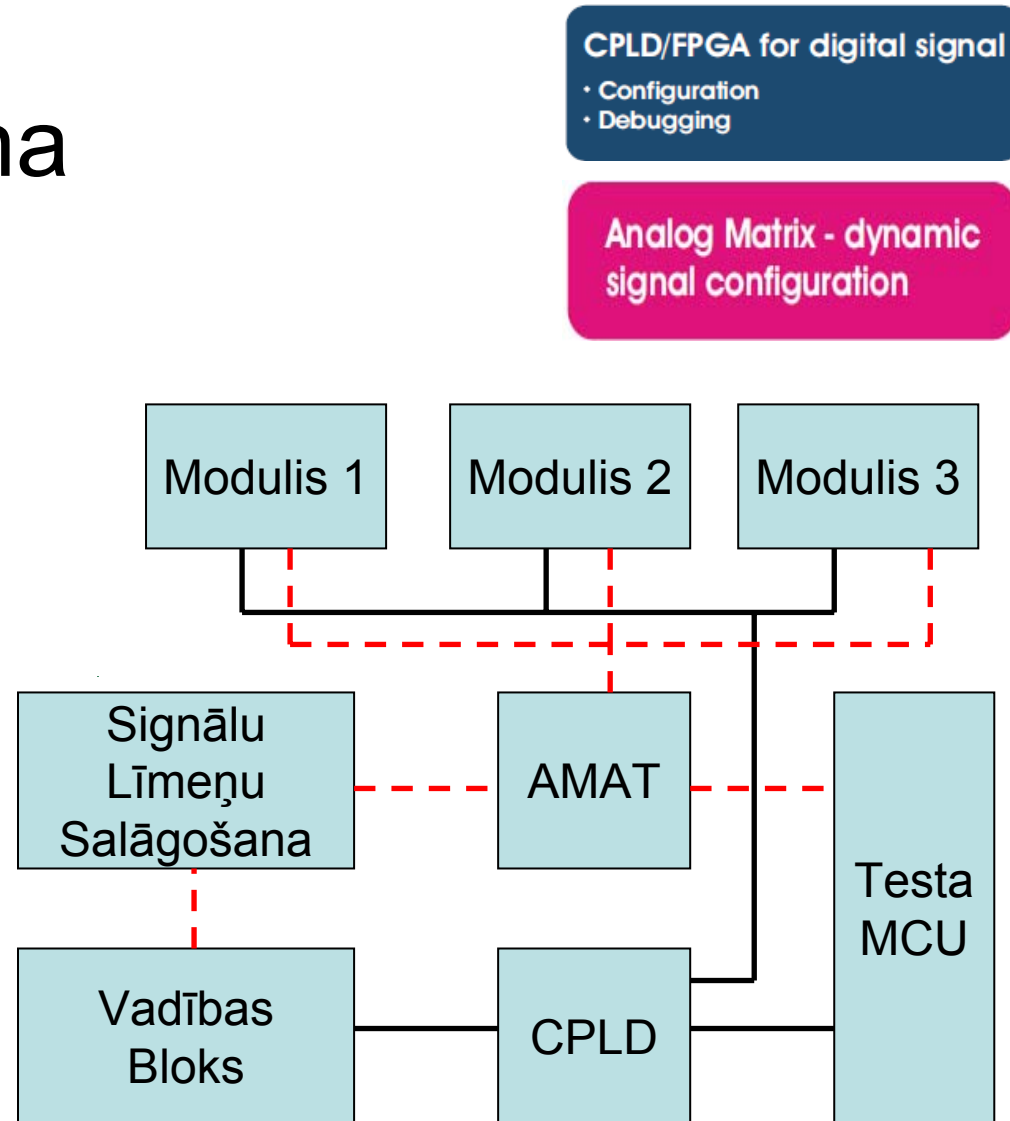
Signālu atklūdošana

Blokshēmas iespējas

- Analogo un ciparu signālu atklūdošana
- Signālu vizualizācija

Blokshēmas ieguvumi

- Programmas un iekārtas kļūdu atšķiršana



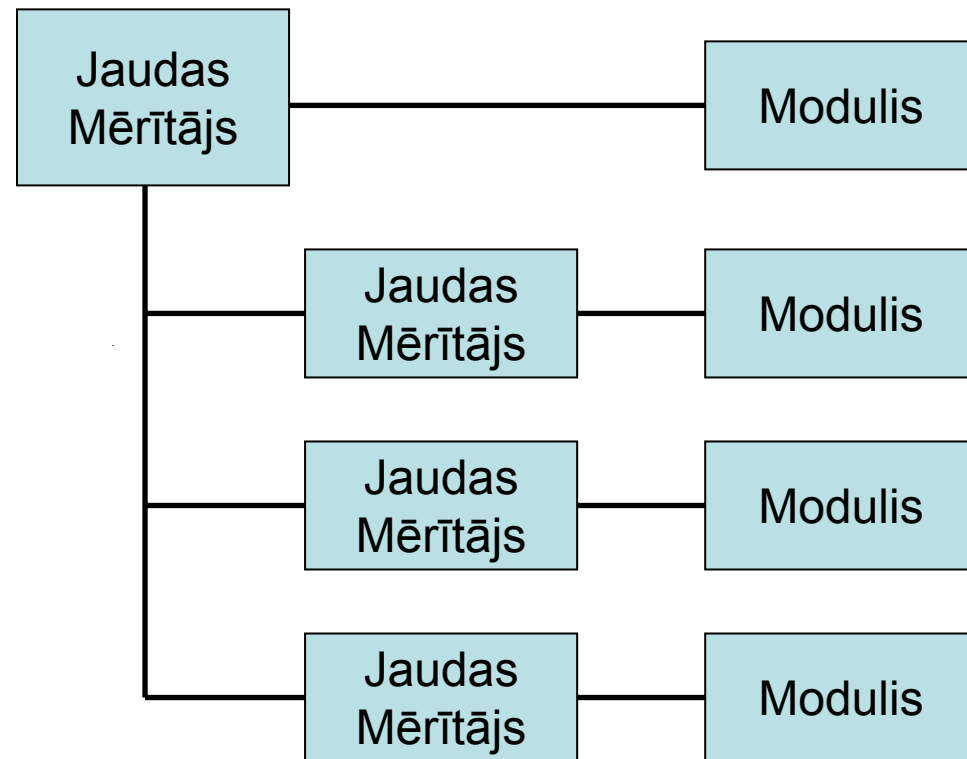
Jaudas mērītāju arhitektūra

Iespējas

- Mērāmās jaudas diapazonu maiņa
- Jaudas mērītāju vadība ar MCU

Ieguvumi

- Kopējās un atsevišķu moduļu patērētās jaudas mērīšana
- Nomērītās jaudas vizualizācija



Moduļu patērētās Jaudas monitorēšana

PWR Measurement
for all connected Modules
and Test MCU

- Kopējās patērētās strāvas diapazons no 72uA – 118mA
- Mērīšanas solis 72uA
- Samazinot diapazonu palielinās izšķirtspēja
- Atsevišķo moduļu mērītājiem 15uA – 30mA

Mērījums mA	Aprēķini mA	kļūda %
105,1	105,3	0,19
59,8	59,7	0,17
32,65	32,62	0,09
21,579	21,84	1,20
16,26	16,41	0,91
2,877	2,99	3,78
1,51	1,65	8,48
0,935	1,1	15,00
0,287	0,4	28,25

TelosB motes simulācija

Sastāv no

- MCU MSP430F1611
- Radio CC2420
- Sensori



Test MCU

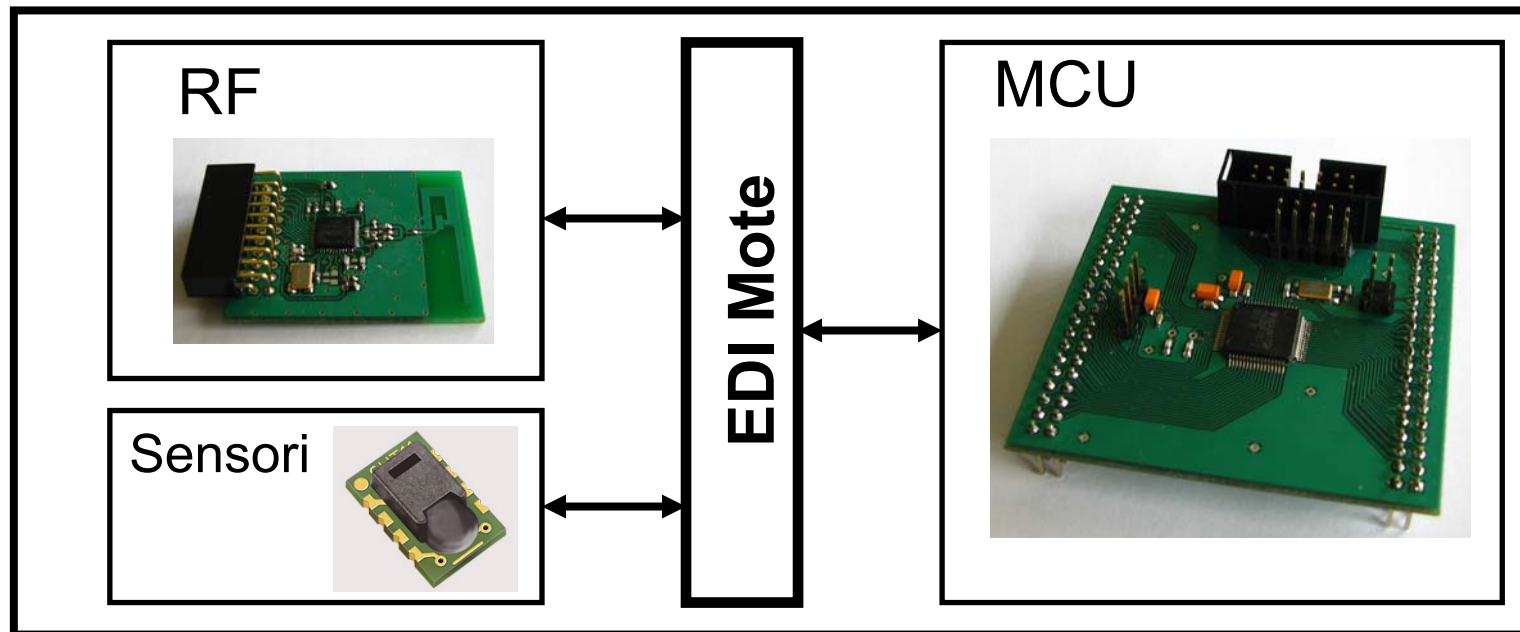
• Architecture - 8/16/32 bits

MCU Manufacture -

• Texas Instrument
• Atmel

Modules

• RF
• Sensors
• Other MCU



TelosB motes simulācija

RF modulis

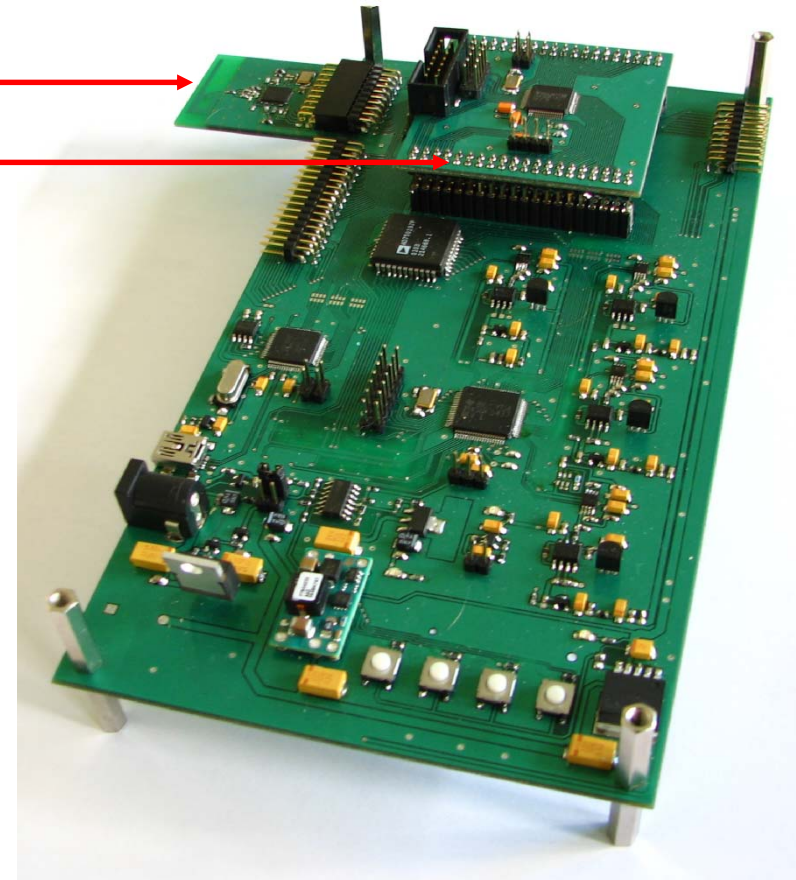


Test MCU



Programmatūras daļa

- CPLD konfigurācija
TelosB motei
- Aplikācija testa
mikrokontrolierim



Kopsavilkums

- Izgatavots EdiMotes prototips
- Izstrādāti testa moduļi (RF, Test MCU)
- Veikti eksperimenti ar
 - jaudas mērītājiem (mērījumi)
 - CPLD konfigurāciju (ciparu matricas realizācija)
- Iekārtas demonstrācija REALWSN'10 konferencē :
Rinalds Ruskuls, Leo Seļāvo, “*A Flexible Sensor Node Prototyping And Profiling Tool*”, 16.-17. Decembrī, Šrilankā.

Turpmākie darbi

- Konfigurācijas populārākiem sensoru moduļiem
- Vadības bloka attīstība
- Lietotāja saskarnes attīstība