

Autóipari szoftver-hardver Verifikáció, Validáció

Pataki András

apataki@mit.bme.hu

BME

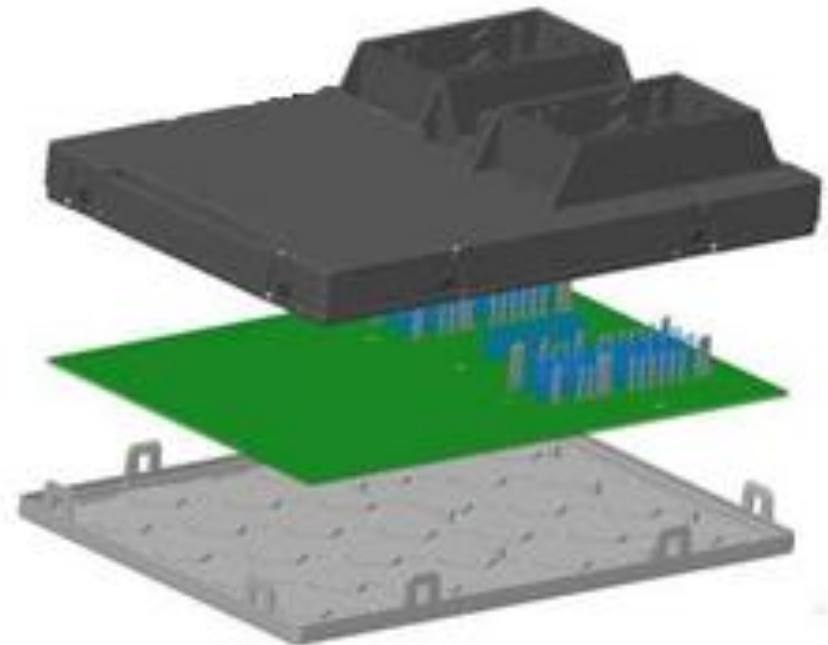
Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék

2014.12.11

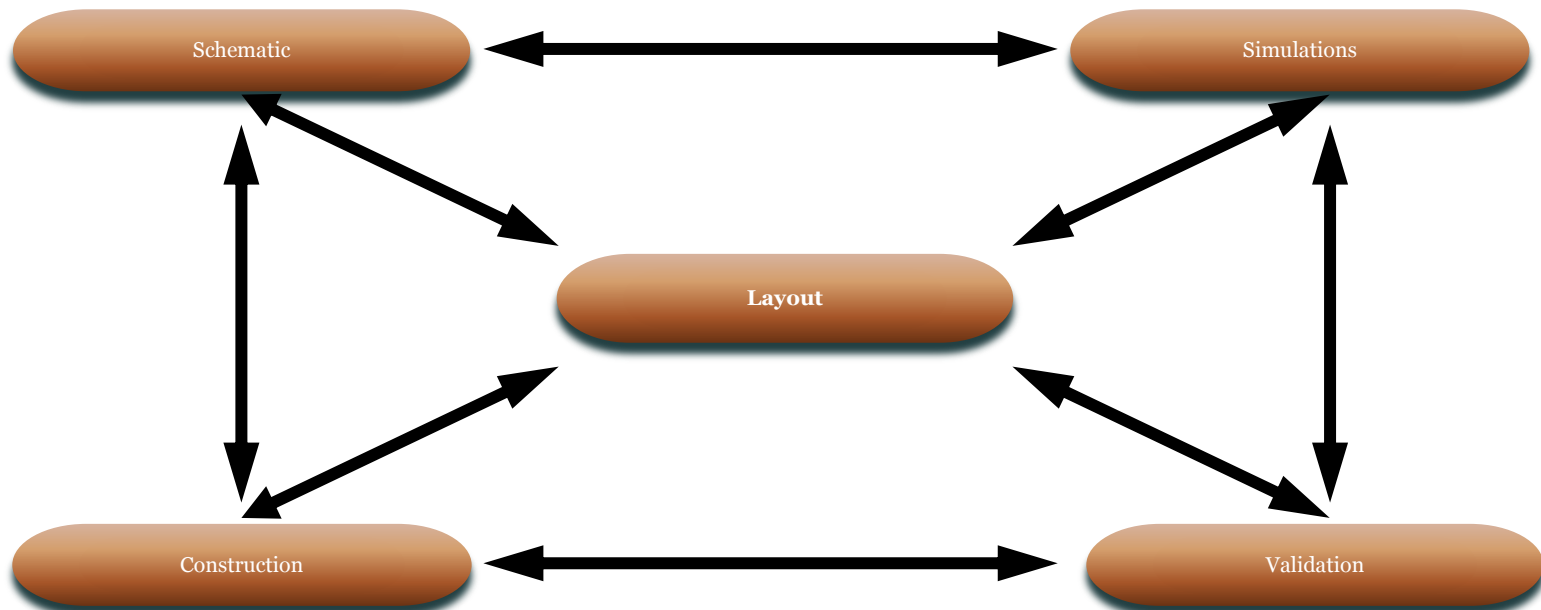


Tesztelés célja

- A fejlesztés során alkalmazott megoldások ellenőrzése
- A termékkel szemben támasztott követelmények teljesülésének vizsgálata
- Esetleges hibák korai feltárása



Fejlesztési folyamat



Jellemző tesztek:

- Modulteszt
- Integrációs teszt

- „DV-PV“ tesztek
 - Elektromos tesztek
 - EMC tesztek
 - Emisszió
 - Immunitás
 - Tarós üzemi tesztek

- Mechanikai tesztek



Végrehajták

Swfejlesztők/Teszt csapat

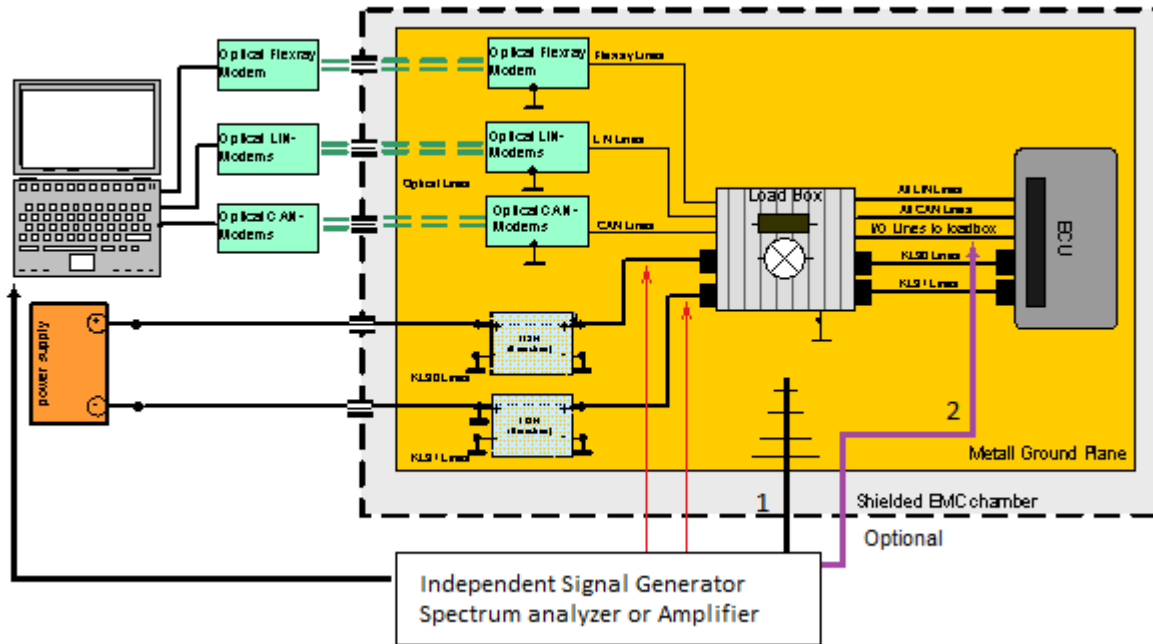
Hwfejlesztők/Teszt csapat

- Vezetett
- Sugárzott



Általános mérési elrendezés

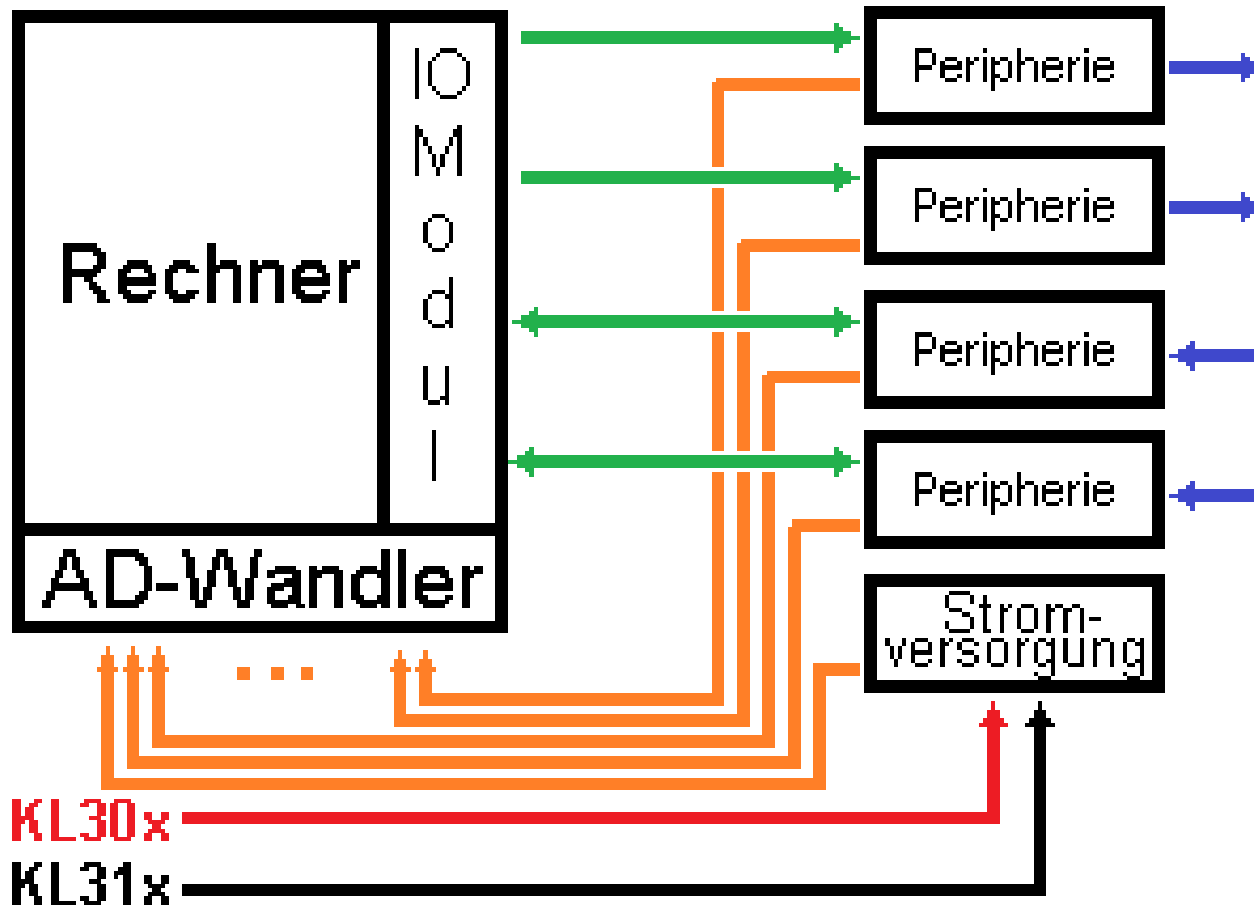
General Test Setup for measurements



Error Class	Criterion
Class A	Values are between limits and no functional disturbance observed
Class B	Values exceed the limits but no functional disturbance observed
Class C	During the EM-exposure functional disturbance was observed, after the exposure Class A was achieved without external activity.
Class D	During the EM-exposure functional disturbance was observed, after the exposure Class A was not achieved without external activity.



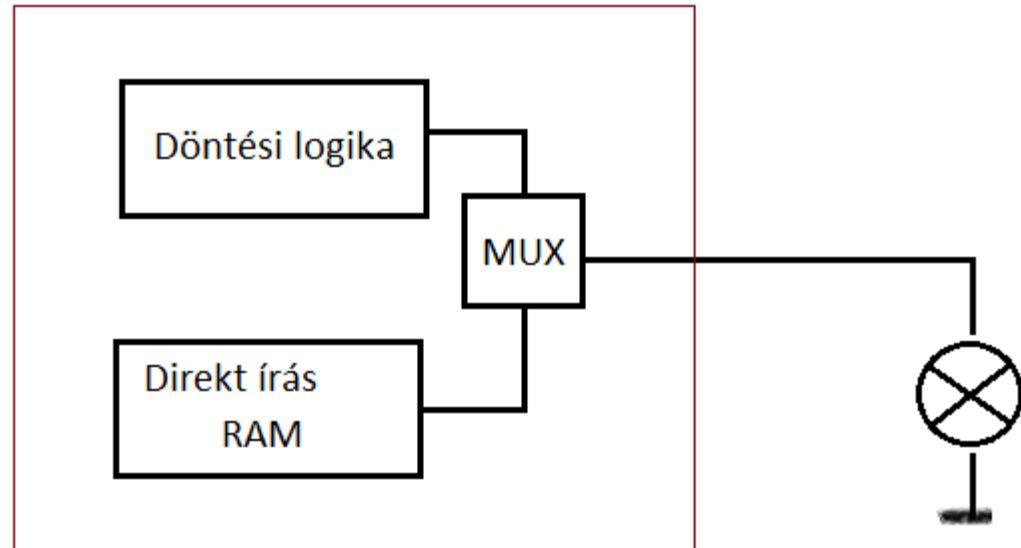
Öndiagnózis koncepció (DUT)



Funkciók aktiválása

Alkalmazás

Diagnosztikai mód



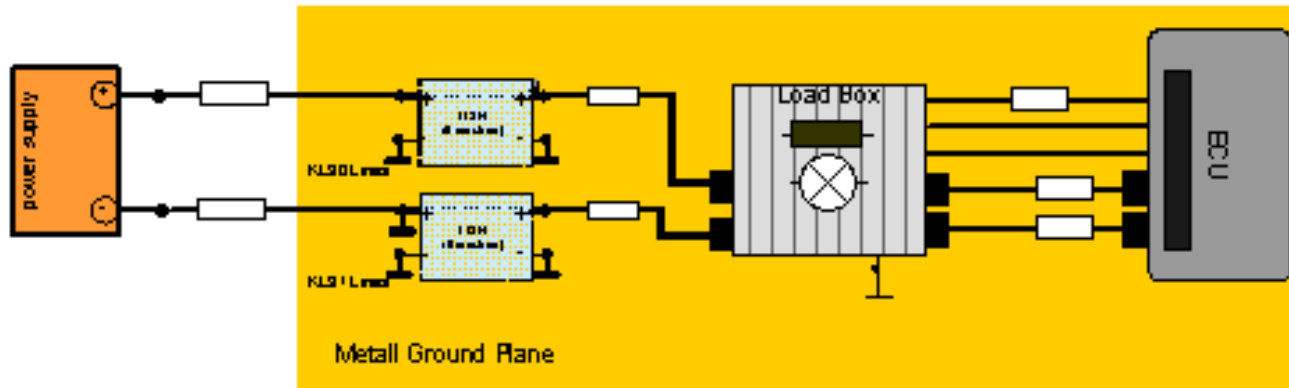
Tesztelés előfeltételei I.

- Stabil szoftver(Third party components)
- Megfelelő kódolás(amennyiben szükséges)
 - Variánsok miatt
 - Funkciók egyidejű aktiválása
- Hozzáférhető és szükséges tesztváltozók
- Belső állapotváltozók a hibák felismerésére
- Referencia mérések
- Termikus stabilitás(emisszió, immunitás)
- Stabil környezeti hőmérséklet
- Átgondolt kábelezés, megfelelő hűtés



Tesztelés előfeltételei II.

- A funkciók közötti csatlások figyelembe vétele



- $P_{tot} = U \cdot I_{sum} = 13,5V \cdot 80A = 1080W$
- $P_{kabel} = dU \cdot I_{sum} = 3V \cdot 80A = 240W$



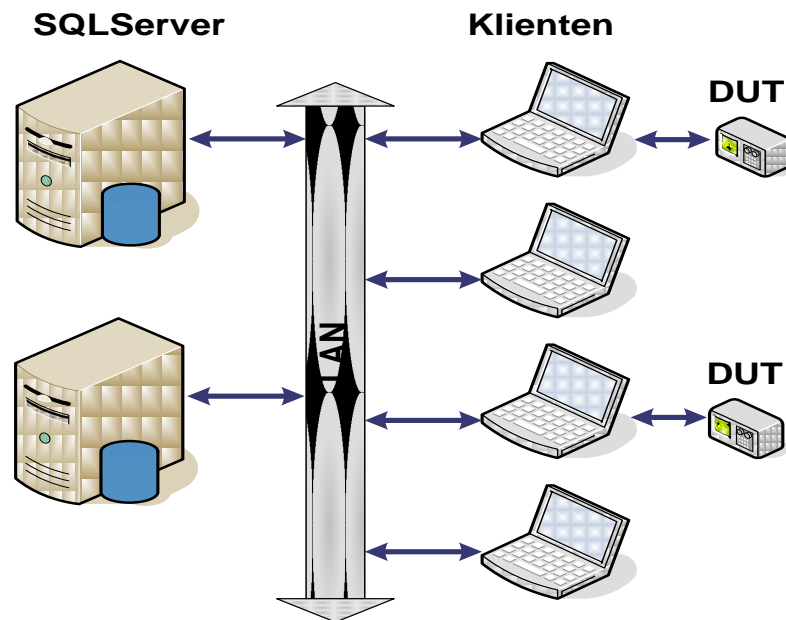
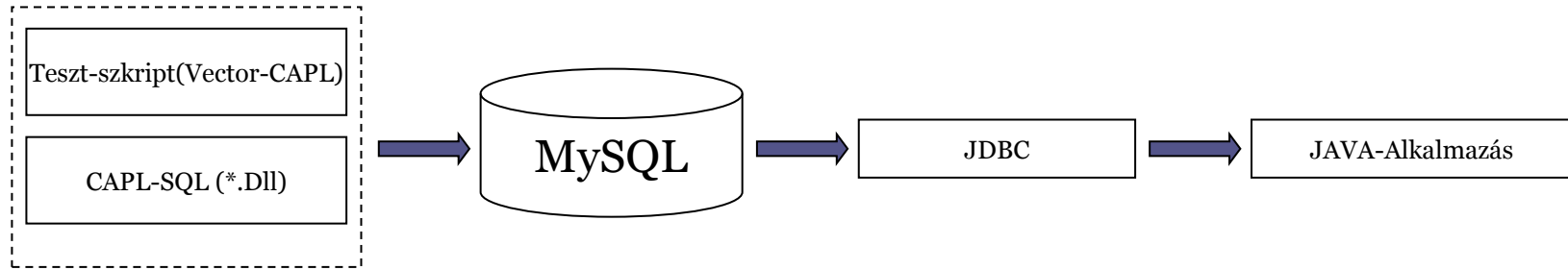
Becsült adatmennyiség vezérlőnként

Test	Number of records [Millions]	HDD- demand	Number of tests
EMC	~50	1.2GB	~400
Endurance	~500	12GB	~500
Electrical Test	~100	2.5GB	~600

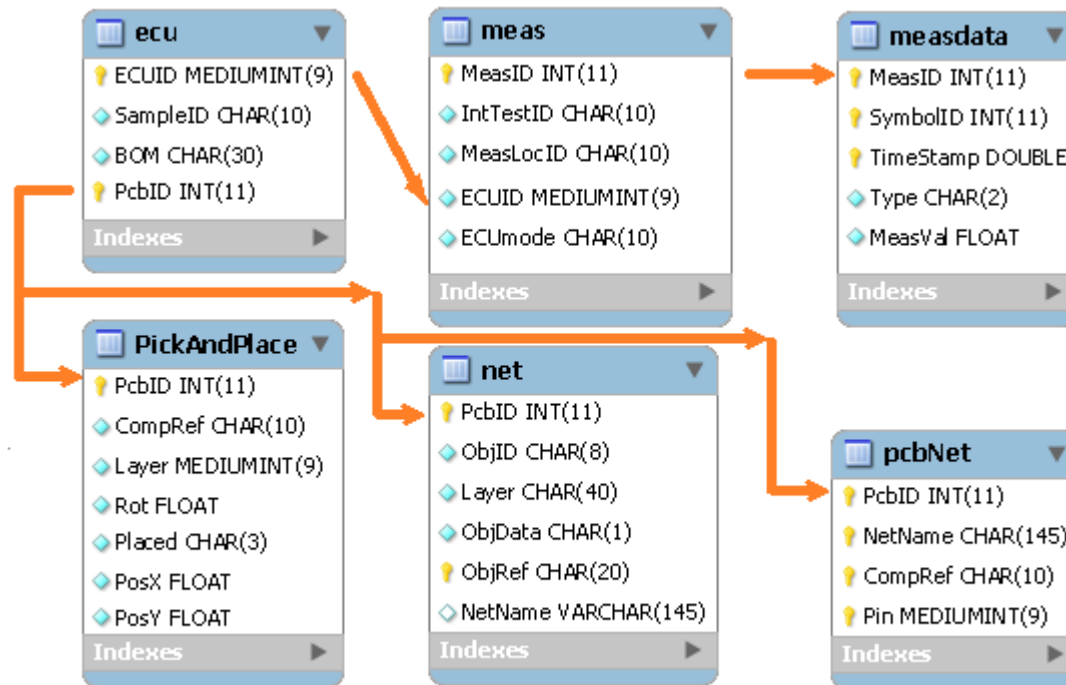
$$DM \approx \sum_i^{\text{Datasource}} \sum_j^{\text{Number of Variable } i} \text{Variable}_{ij} * \text{Samplerate}_{ij}$$



Felépítés



Adatbázis egyszerűsített felépítése



JAVA Grafikus felület

The screenshot shows a Java GUI for CANoe configuration and measurement. The interface is divided into several panels:

- Mérés info (Measurement Info):** Contains fields for CANOE Config, Logfájli, and various measurement parameters like Irányfóttásg, Pozíció(C)/mm, Modulation, Polarisation, Field, f.start(MHz), f.stop(MHz), Kéreményzet, Standard, Időtartam, Páratartalom(%), U/M, I/A, Állapotos, Dátum, Mérőheh, Teszt ID, Operátor, Üzemmod, and Mérés ID.
- Mérések (Measurements):** Contains a list of measurements with columns for SymbolName, FnName, OpenLoadL, ShortCircLimit, ApprovVal, Tolerance, and Sel.
- Mérés paramétereik (Measurement Parameters):** Contains fields for X Axis, Y1 Axis, Y2 Axis, Y3 Axis, X Dim, Y1 Dim, Y2 Dim, Y3 Dim, Domain, Tr Factor1, Tr Factor2, Tr Factor3, Pow, Header, and Plot field.
- View.Charts (View Charts):** Contains a list of parameters with columns for Param, X Axis, Style, Transparency, Legend, Marker, and Dots. Below the list is a plot showing a signal waveform.

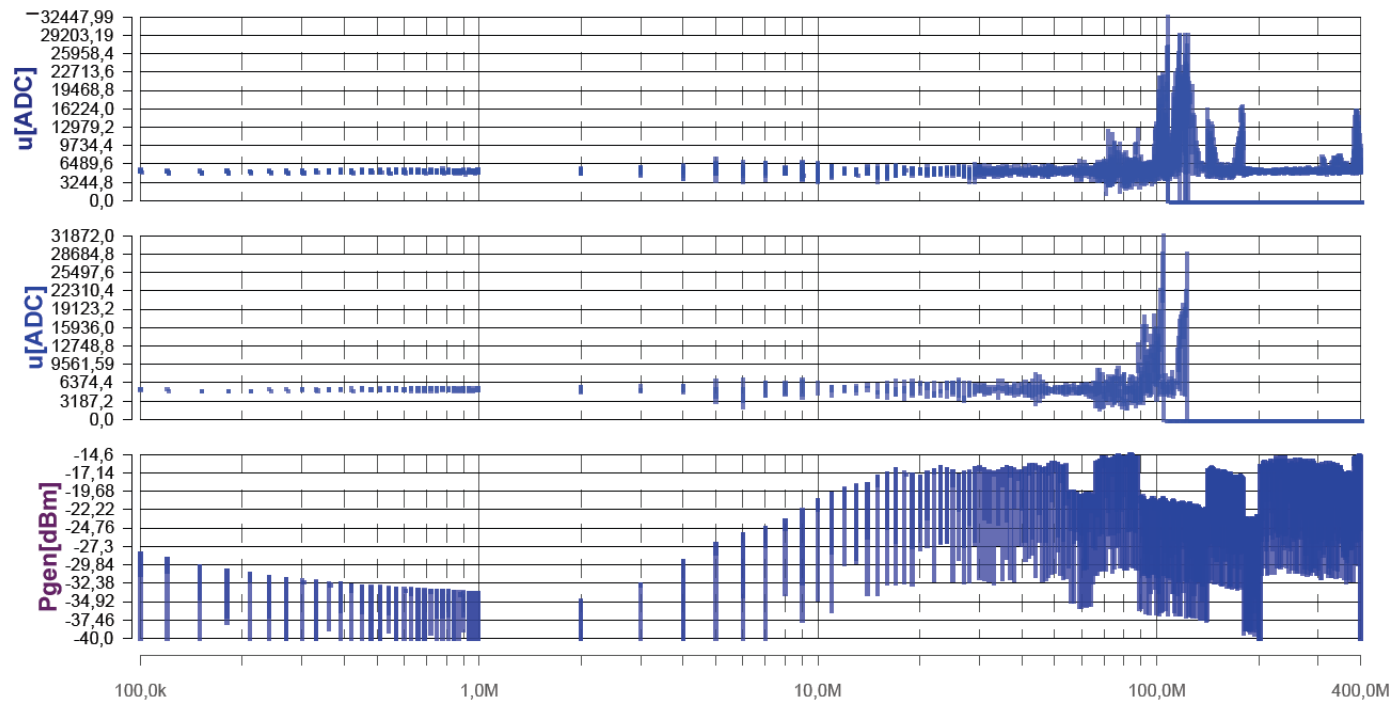


Teljesítmény adatok

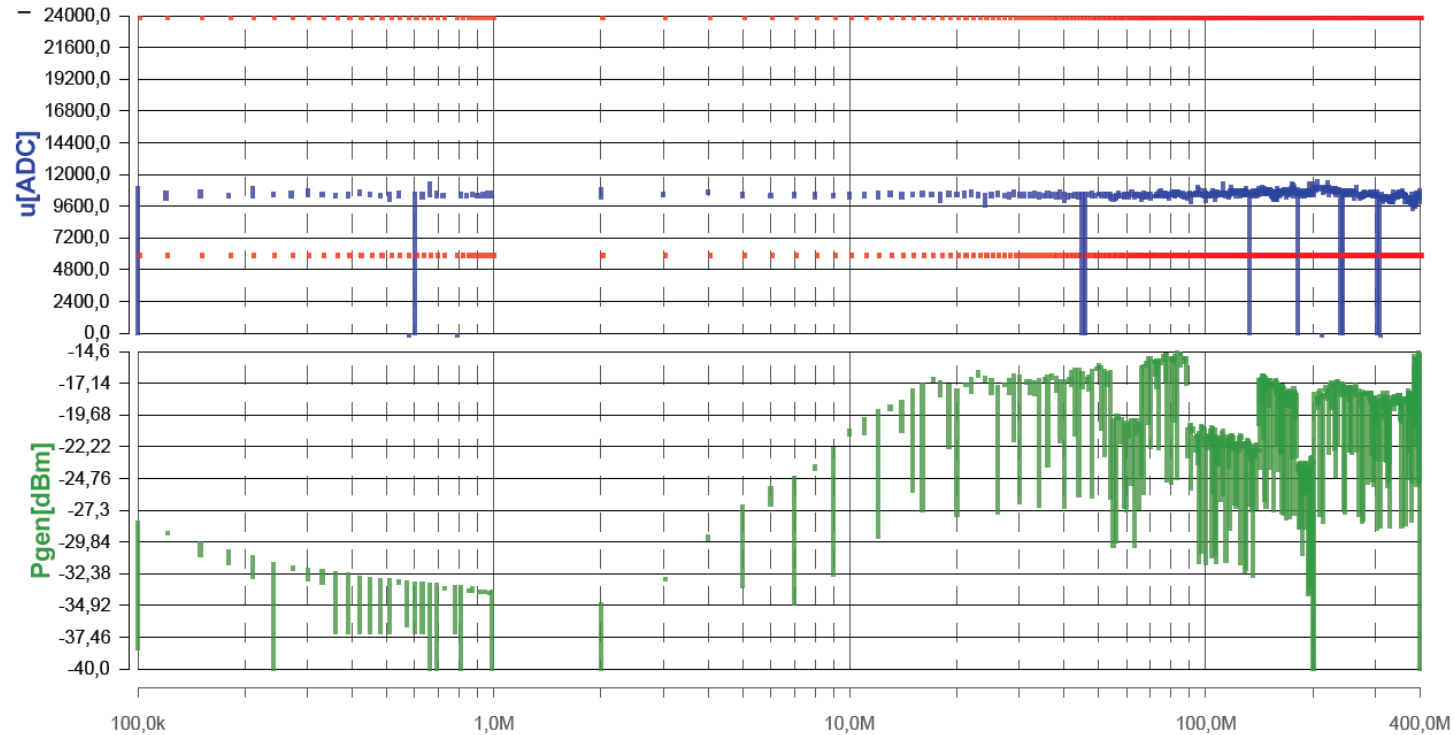
Type of report	Count of Parameters	Count of tests	Time demand
Frequency	~170	30	~3 Min
Histogramm	~170	30	~2 Min
Waterfall	~170	30	~5 Min
Q-Current	~170	30	~7 Min
Min, Max, Avg	~170	30	~4 Min



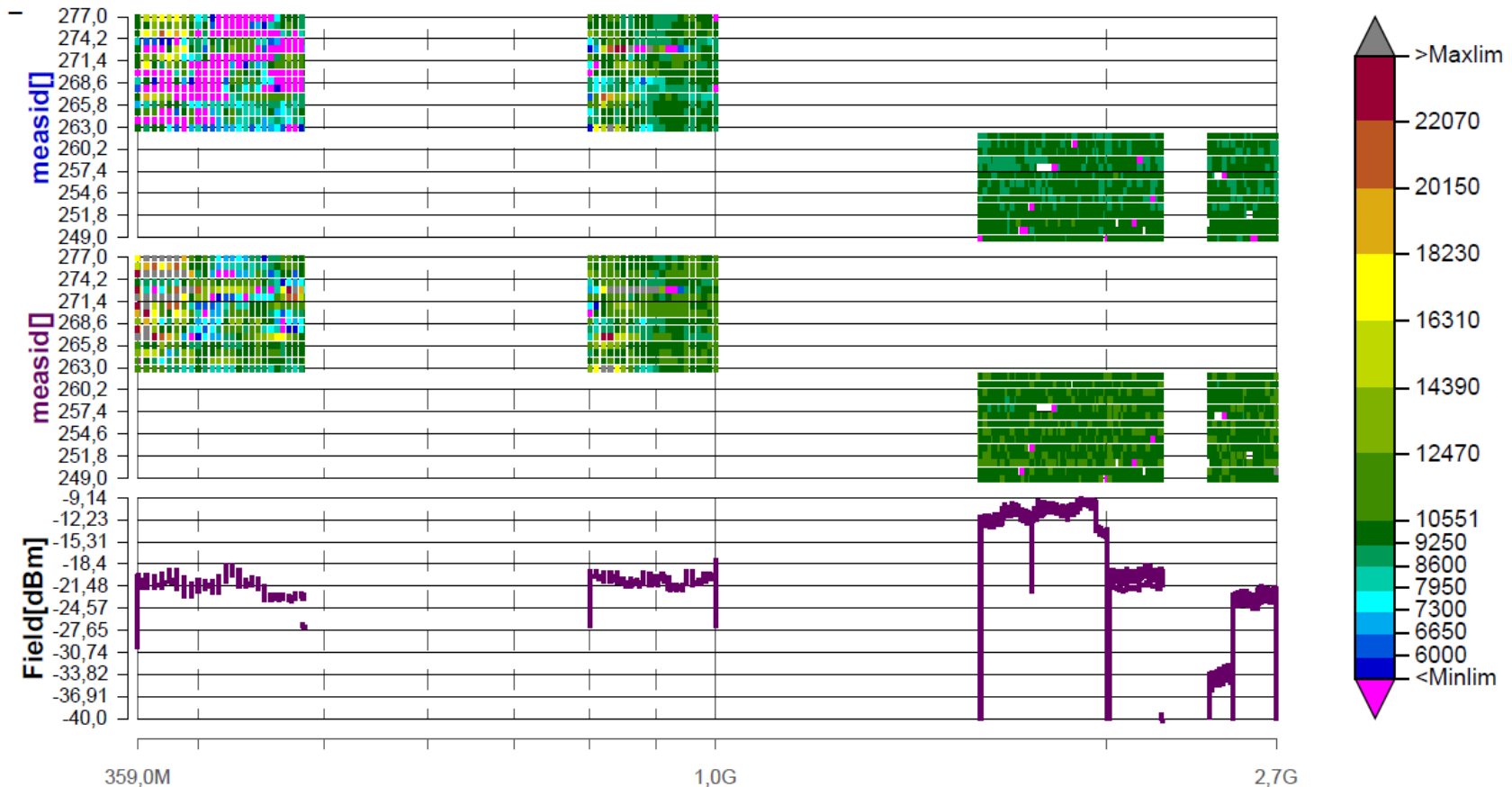
Jellemző hibák-EMC



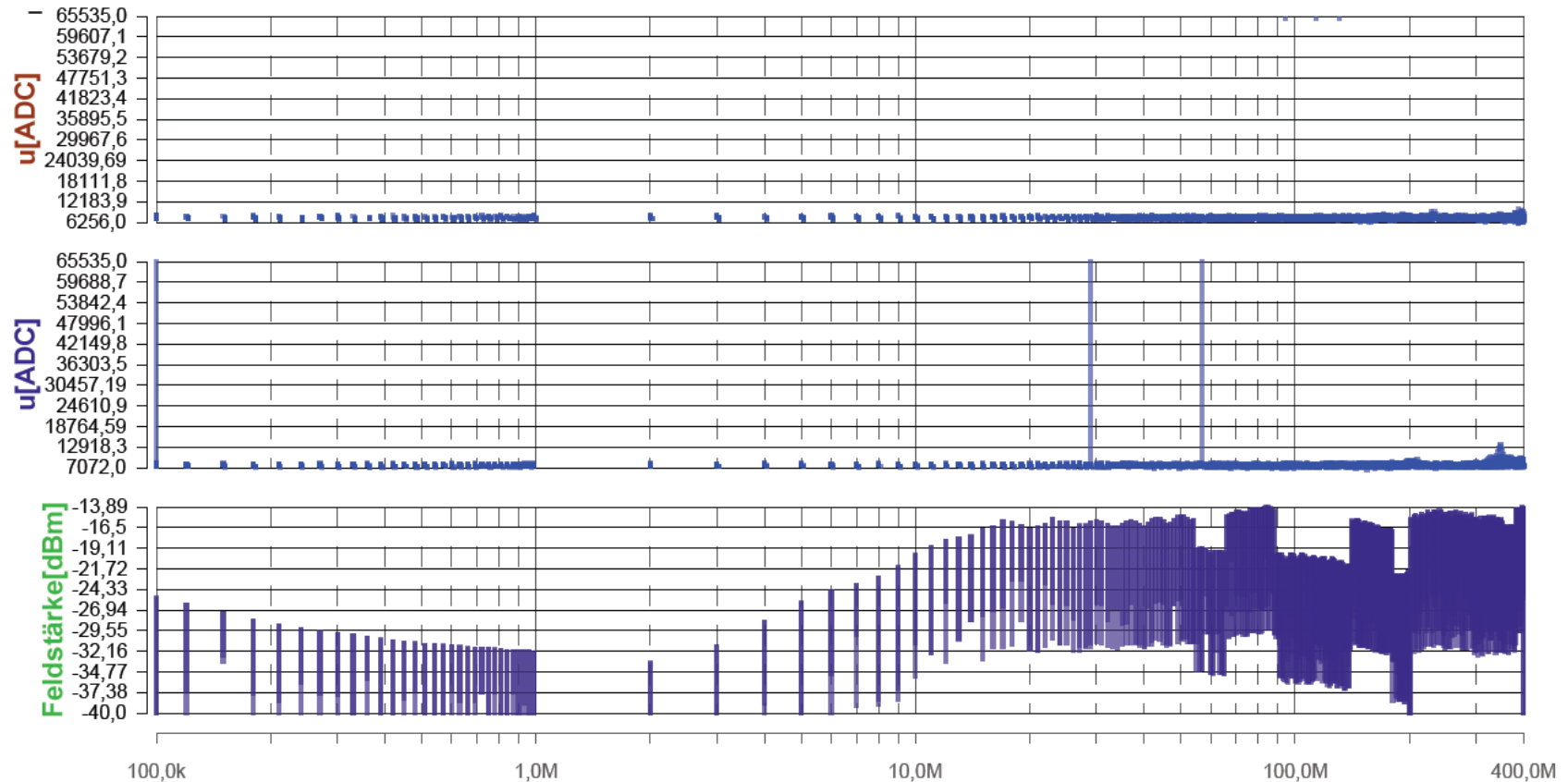
Jellemző hibák-Busz túlterhelés-Adatvesztés



Összetett hibák-Kommunikáció, EMC



Jellemző hibák-Szoftver



Köszönöm a figyelmet!

