



# Akkumulátorok State Of Health állapotbecslése biztonságkritikus rendszerek esetében

Készítette: Czibere Szilárd



Debrecen, 2019.09.17.

Konzulens: Dr. Hartmann Bálint

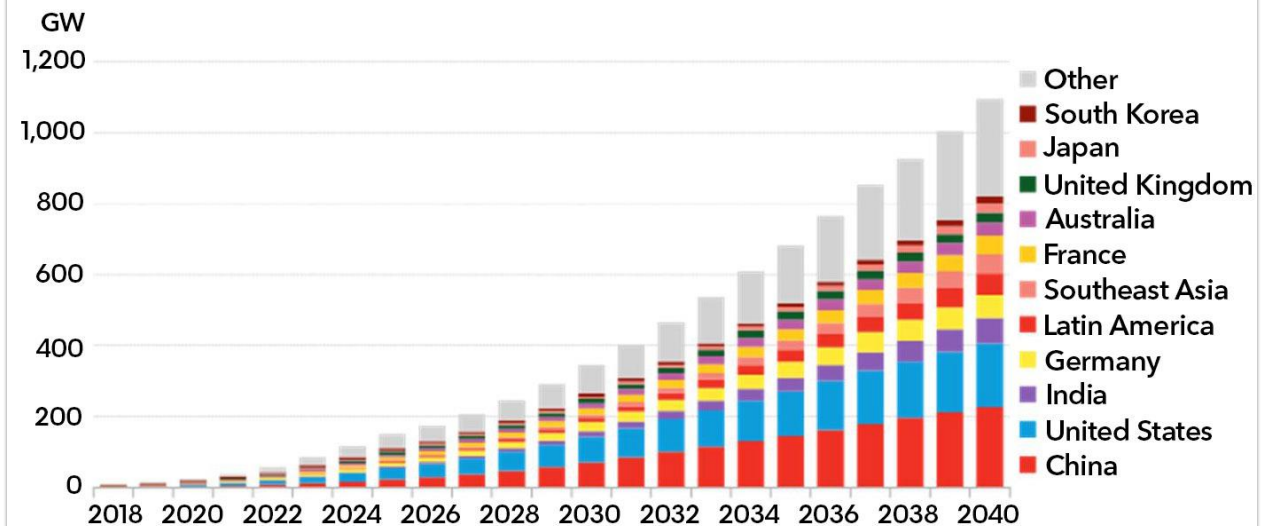
# Tartalom:

- ◆ Bevezetés
- ◆ Kémiai háttér
- ◆ A módszer bemutatása
- ◆ Összegzés

# Hogyan alakul az energiatárolás a jövőben?

- ◆ Növekvő beépített kapacitás
- ◆ Lítium típusú akkumulátorok kedvező áralakulása
- ◆ Növekvő kereslet az elektromos járművek iránt
- ◆ A villamos-energiatárolás egyre több ipari területen jelenik meg

Global cumulative energy storage installations



Source: BloombergNEF



# Akkumulátorok használata biztonságkritikus rendszerek esetében



- ◆ Ellátás biztosítása failure mode-ban
- ◆ Redundás tápellátás
- ◆ Akkumulátorok állapotbecslése
- ◆ SoC, SoH, SoF
- ◆ Aerospace, Automotive, Healthcare, Railway

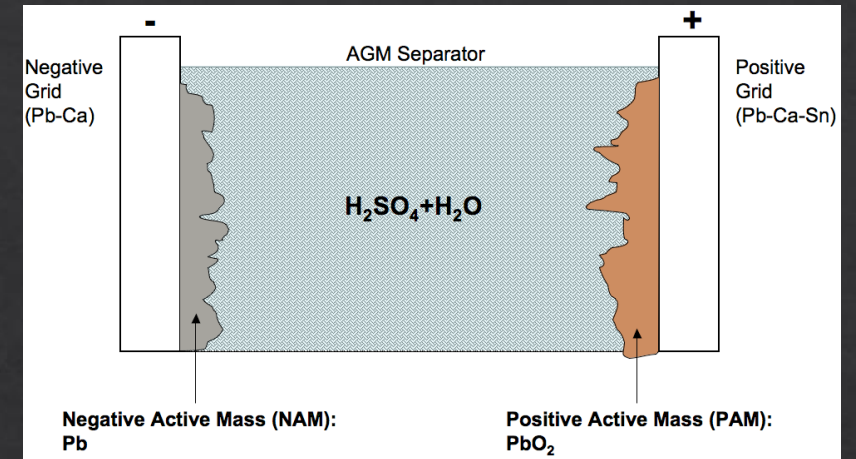


# Kémiai háttér

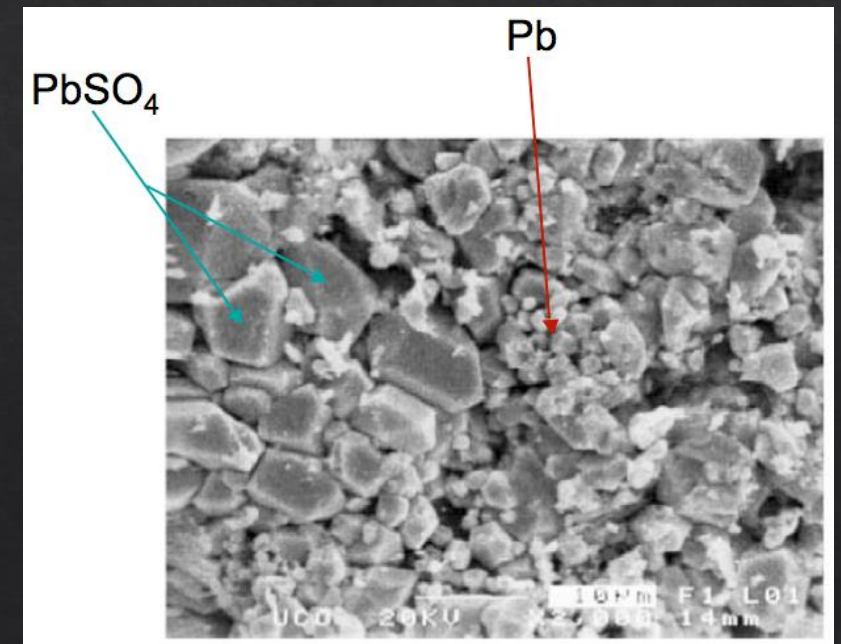
- ◊ Szulfátosodás
- ◊ Korrózió
- ◊ Csökkenő aktív anyag
- ◊ Növekvő ellenállás



1. AGM típusú akkumulátor

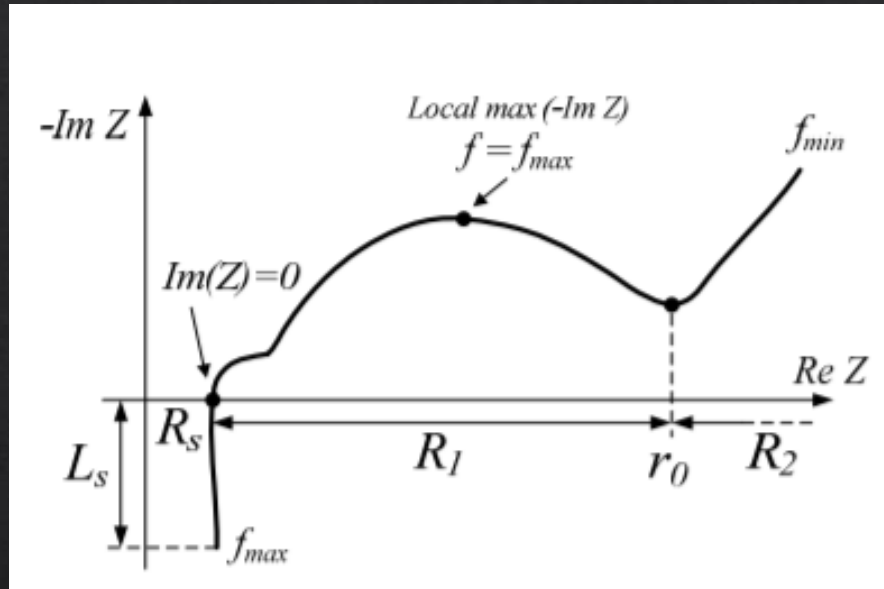


2. AGM típusú akkumulátor felépítése

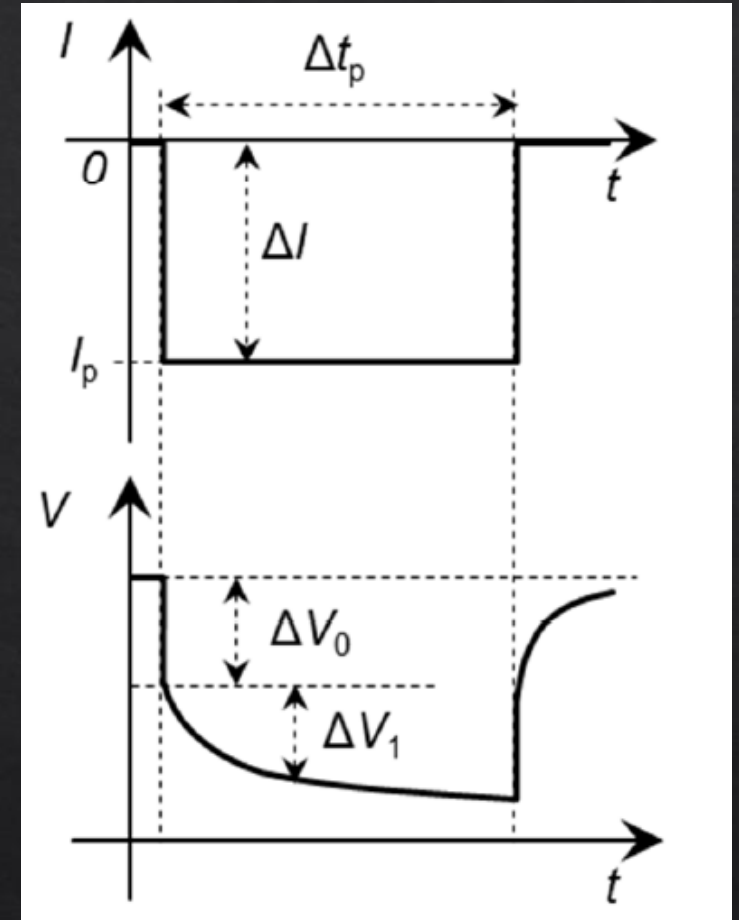


3. Ólom-szulfát az aktív ólmon

# A vizsgáló jelek módszere



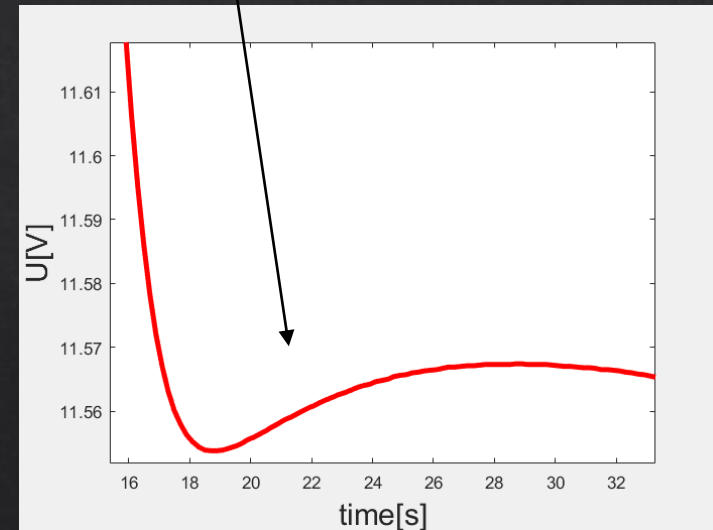
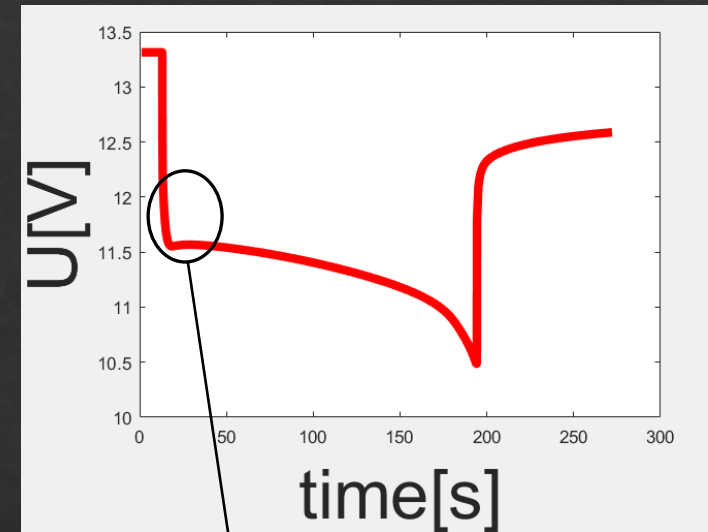
1. Electrochemical Impedance Spectroscopy Nyquist-diagramja



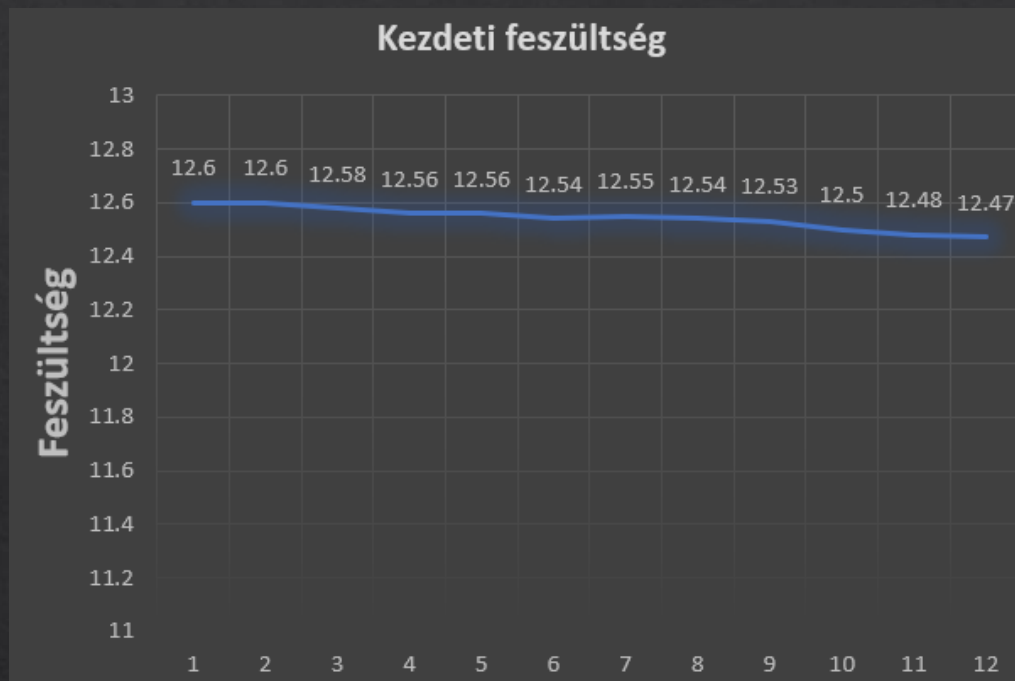
2. Merítési karakterisztika

# Paraméterek

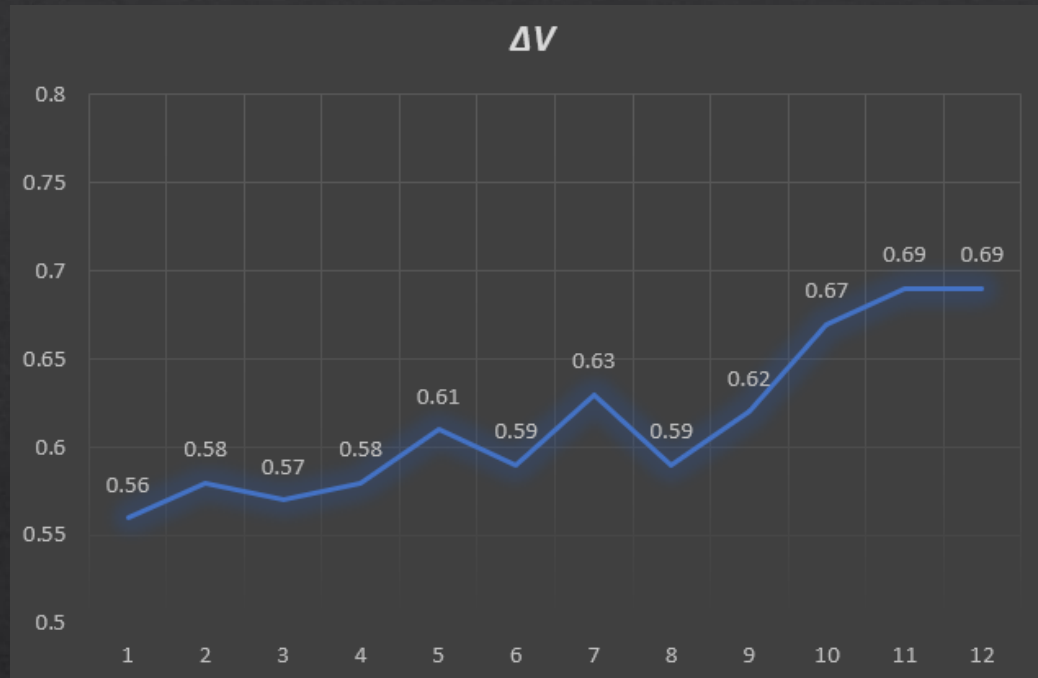
- ◇ A paraméterek erősen függenek az akkumulátortól és a felhasználás típusától
- ◇ SOC, T, I,  $t(i)$ ,  $t(Rex)$
- ◇ Mért paraméterek: U, C,  $\Delta V$ ,  $R_s$
- ◇ A paraméterek egyénileg hangolhatók



2. Ostor-effektus



A mérések eredményei



A mérések eredményei

# Összegzés

- ◆ Az akkumulátorok felhasználása növekvő trendet mutat
- ◆ Az akkumulátorok biztonságkritikus rendszerek esetében is megoldást jelentenek
- ◆ Komplex, nemlineáris rendszerek
- ◆ A megfelelő állapotbecslő algoritmusok kifejlesztése elengedhetetlen a további technológiai fejlődéshez



Köszönöm a megtisztelő figyelmet!

