

28. DUNAGÁZ Konferencia és Kiállítás
2022.06.07-08.

A hidraulika és szimuláció a szállítórendszeren

Rosta Balázs, Hidraulika és szimuláció vezető



Member of MOL Group



A Földgázszállító rendszer

Entry

- 6 Határponti betáplálási pont
- 5 Tárolói betáplálási pont
- 15 Hazai termelési pont

Exit

- 5 Határponti betáplálási pont
- 5 Tárolói betáplálási pont
- 400 gázátadó állomás



- 5900 km vezeték
- 200-1400 mm átmérőtartomány
- 8 Kompresszorállomás **244 MW** telepített kapacitás

25-75 barg
Nyomástartomány

Hidraulikai modellezés a gázszállító rendszeren

Hidraulika és szimuláció feladata:

Hidraulikai modellezési vizsgálatok segítségével elemzi a gázszállító rendszert

- Statikus modellezés

- Állandósult, forr-fogy. egyenlő, vezetékkészlet állandó
- Ált. dinamikus kiinduló állapota, vagy lokális, 1-2 vezetékes modellek esetén használt

- Dinamikus modellezés

- Tranziens áramlás
- Adott időintervallumot vizsgál (ált. 24 óra)
- Forrás-fogyasztás egyensúlytalansága, vezetékkészlet változása
- Ált. Komplexebb elemzésekhez, teljes rendszerre, fejlesztési tervekhez használt

- Online modellezés

- Folyamatosan, 7/24-ben futó dinamikus modellezési számítás
- 2 perces ciklusok
- Archív adatbázis
- Rendszer monitorozásához, mérési hibák felderítéséhez, rövidtávú gázminőség előrejelzéshez, hálózati pont - kromatográf hozzárendeléshez használt

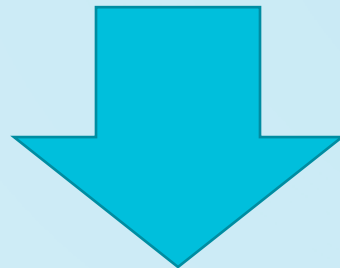
Modellezési környezet: SIMONE

28. DUNAGÁZ Konferencia és Kiállítás
2022.06.07-08.

Online modellezés

Online modellezés

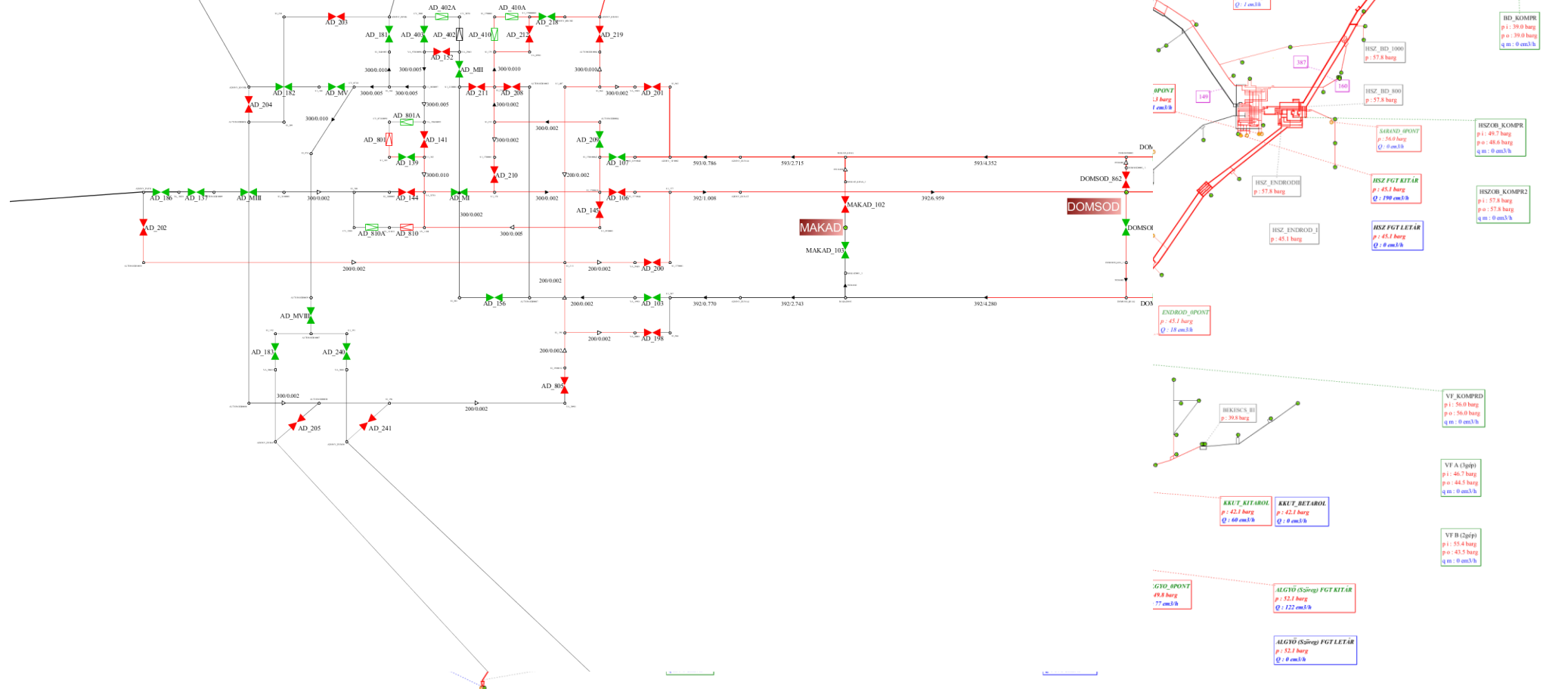
- **Alapadatok:**
 - Vezetékhálózat fizikai paramétereit
 - Rendszer aktuális állapota:
 - Szerelvényállapot jelzések, gázminőség, P, T, Q, szabályozási értékek, kompresszor munkapont
 - Terepi eszközökről, SCADA rendszeren keresztül töltődik be
 - 2 perces ciklussal számítja a rendszer mindenkorit aktuális állapotát
- **Eredmény:** A gázhálózat teljes egészén ismert a rendszerben áramló földgáz minden tulajdonsága



Azok az adatok is meghatározhatók, amiket adott helyen nem mérünk!



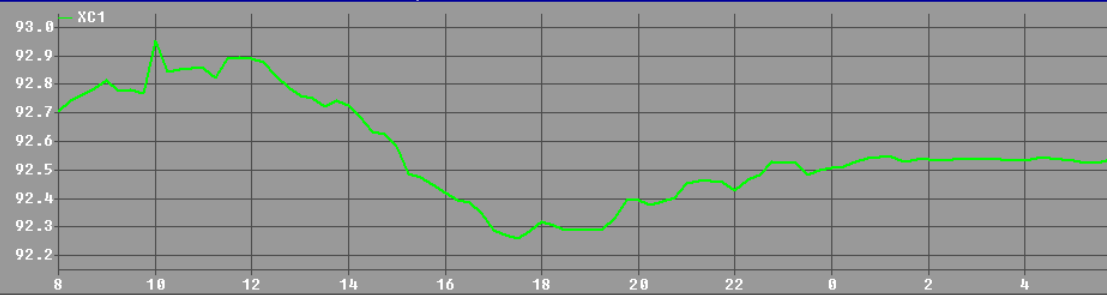
ADONY Csp.



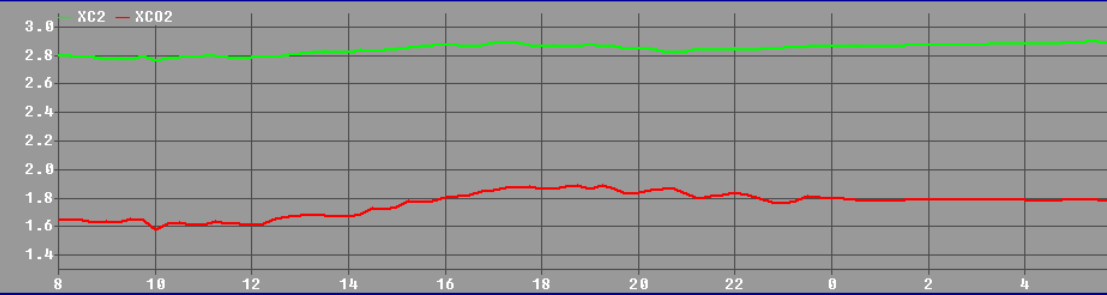
31 Forráspont **365** Kiadási pont **10** kompresszorállomás (logikai) **1429** Elzárószerelvény

266 Szabályozó szerelvény **1441** Vezetékszakasz elem **164** Kromatográf mintaáram

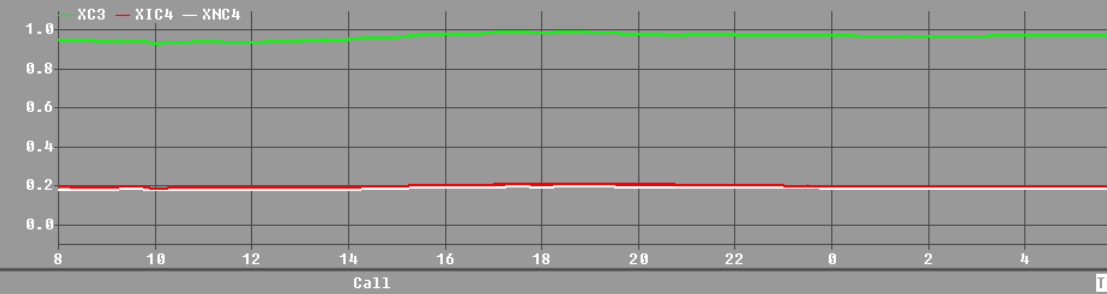
Gascomposition at node MAGYKOROS - Methane



Ethane, Carbon dioxide



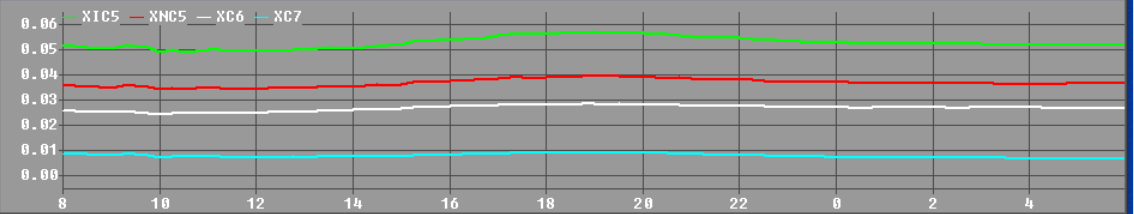
Propane, iso-Butane, n-Butane



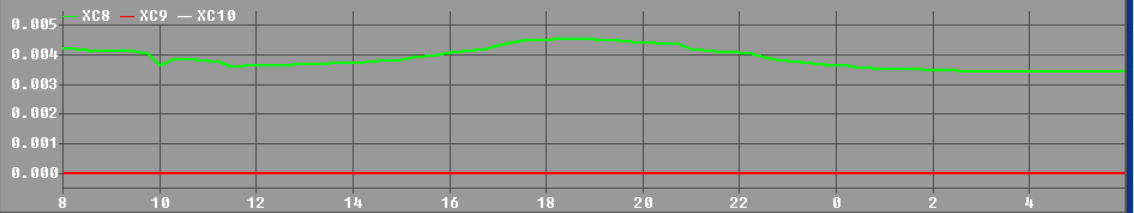
Call

Tables

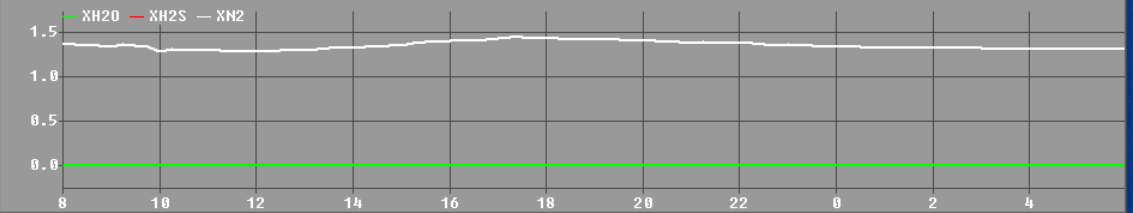
iso-Pentane, n-Pentane, n-Hexane, n-Heptane



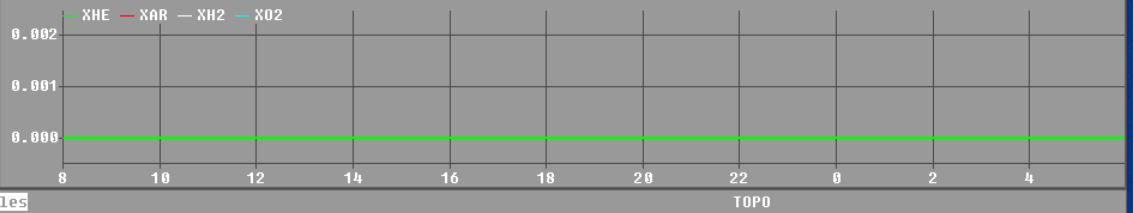
n-Octane, n-Nonane, n-Decane



Water, Hydrogen sulfide, Nitrogen

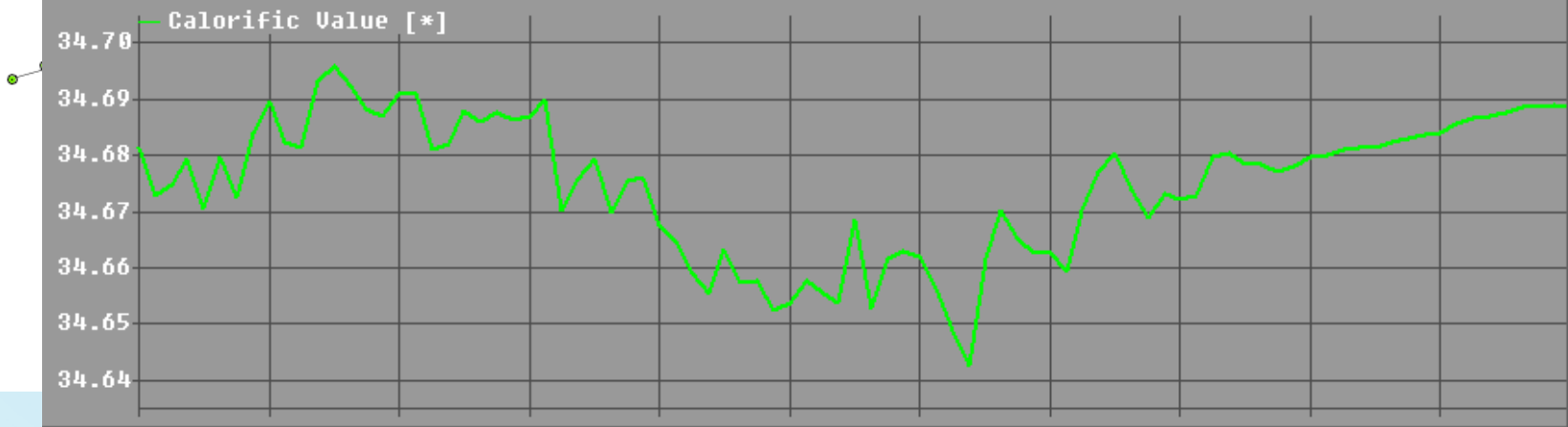


Helium, Argon, Hydrogen, Oxygen



TOPO

Quality



Online eredmények felhasználása

Gázminőség meghatározás, kromatográf hozzárendelés

Jelenlegi gyakorlat:

- Forrásponthoz mért minőségi paraméterek alapján az aktuális üzemmódnak megfelelő gázkeveredés figyelembe vételével a modell számítja a kiadási pontokon megjelenő gázminőséget
- Az így számított kiadási gázminőséghez - különböző peremfeltételek mellett –egy eljárás a leginkább hasonló mért gázminőségű kromatográf mintaáramot rendel hozzá elszámolási adatnak.
- Peremfeltételek:
 - Szabad gázút a kromatográf mintavételi helye és a kiadási pont között
 - Abszolút fűtőérték eltérés nagysága
 - Abszolút metántartalom eltérés nagysága

Online eredmények felhasználása

Gázminőség meghatározás, kromatográf hozzárendelés

Jövőkép: A kromatográf hozzárendelési folyamat lecserélése az online modell által számított gázminőséggel való elszámolásra

- Számított gázösszetétel számítóművi letöltése a ,z' tényező meghatározásához
- Számított energiatartalom hozzárendelése az energiaalapú elszámoláshoz
- Tervezett indulás: 2022 Q4

Miért megfelelő megoldás?

- Kellően pontos
- **Hidrogén megjelenését teljes mértékben kezeli, ha forrásponton megmérésre kerül**
 - Forrásponton mért hidrogéntartalommal
 - Kiadási pontokon a keveredési szabályoknak megfelelően számított hidrogéntartalommal
- Minden szükséges paraméter rendelkezésre áll a az online modellben
- Nemzetközi gyakorlatban általánosan alkalmazott eljárás (Pl.: Németország, Ausztria, Dánia, Franciaország, USA)

Online eredmények felhasználása

Gázminőség meghatározás, kromatográf hozzárendelés

- Az online modell számítási pontossága:

A kromatográfok által mért, illetve a telepítés helyére számított gázminőség összehasonlítása (Fűtőérték alapon)

Összes kromatográf

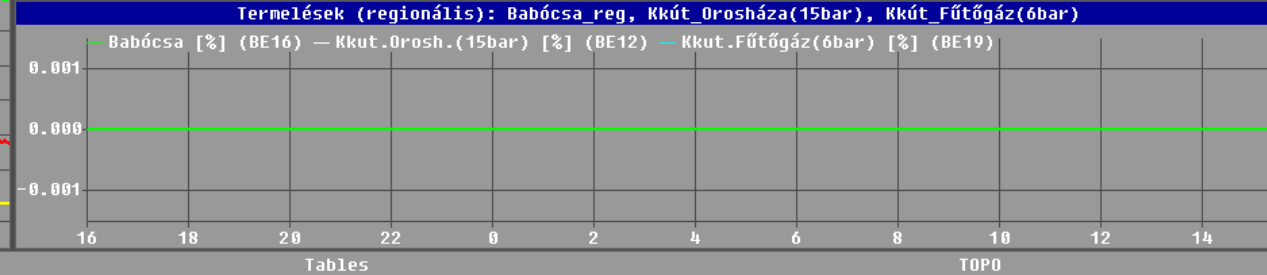
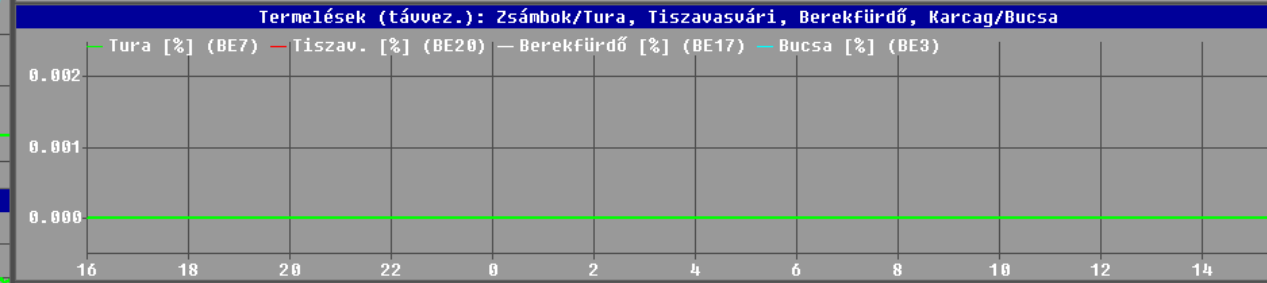
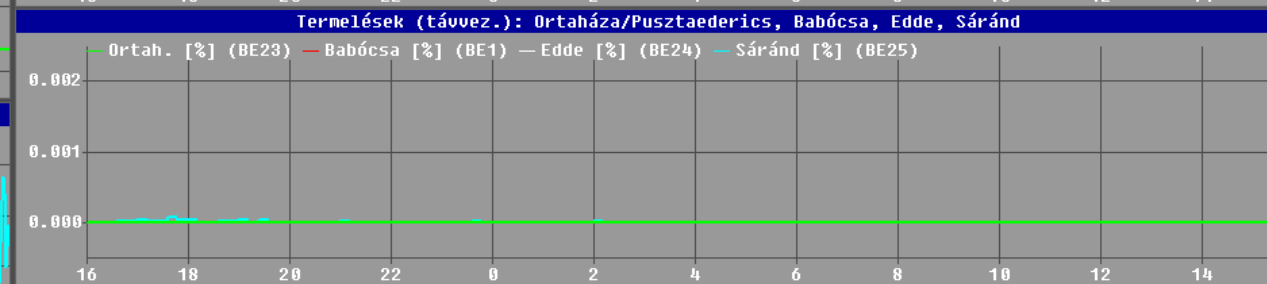
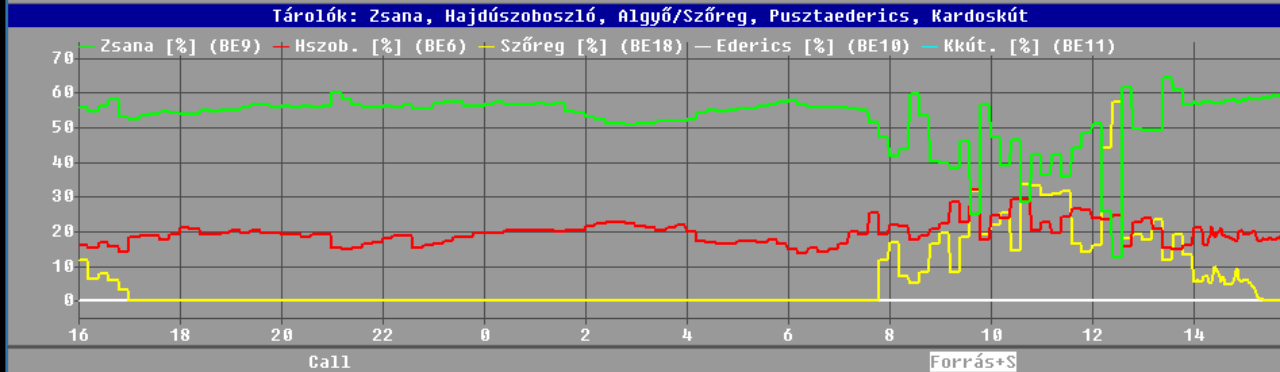
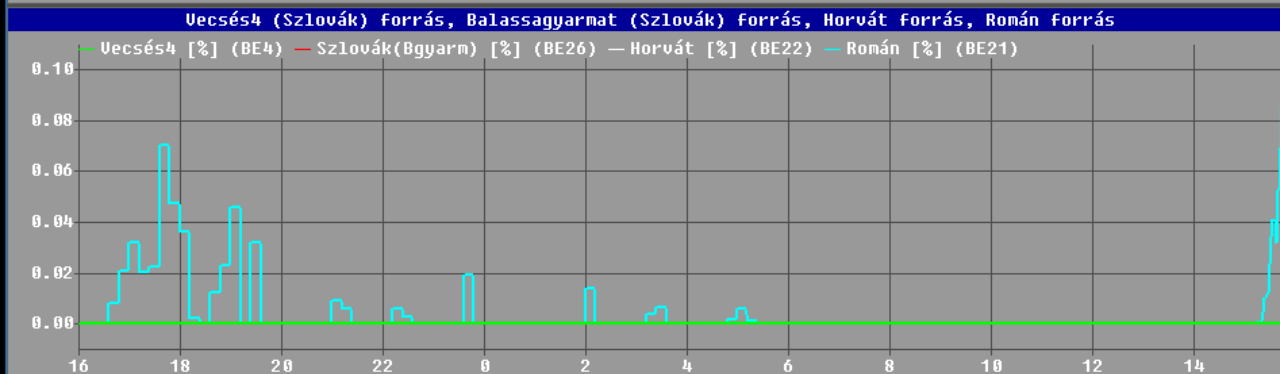
Összes kromatográfok vizsgálata		
Átlag (%)	Eltérés	Abszolút eltérés
2021		
Március	0,0545	0,1658
Április	0,0695	0,2194
Május	0,0443	0,2705
Június	0,0767	0,2864
Július	0,0596	0,2816
Augusztus	0,0662	0,3339
Szeptember	0,0002	0,2805
Október	-0,0227	0,2837
November	0,0293	0,2109
December	-0,0368	0,1693
2022		
Január	-0,0319	0,1304
Február	0,0330	0,1495
Március	-0,0013	0,2069
Április	-0,0095	0,2460
Átlag :	0,0236	0,2311

Kiadási pontokon telepített kromatográfok (10db, példa)

Helyi kromatográfok vizsgálata		
Átlag (%)	Eltérés	Abszolút eltérés
2021		
Március	0,0039	0,0747
Április	0,0231	0,0982
Május	0,0510	0,1446
Június	0,0248	0,1759
Július	-0,0224	0,1932
Augusztus	0,0519	0,2319
Szeptember	0,0637	0,1703
Október	-0,0428	0,2542
November	-0,0288	0,1368
December	-0,0473	0,1021
2022		
Január	-0,0327	0,0753
Február	-0,0064	0,1059
Március	-0,0312	0,1415
Április	0,0379	0,1916
Átlag :	0,0032	0,1497

Online eredmények felhasználása

Forráskövetés



28. DUNAGÁZ Konferencia és Kiállítás
2022.06.07-08.

Köszönöm a figyelmet!

Email: brosta@fgsz.hu
Tel: +36709312136

