



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
Zavod za reakcijsko inženjerstvo i katalizu



Sustav za katalitičku oksidaciju hlapivih organskih spojeva

travanj 2022.

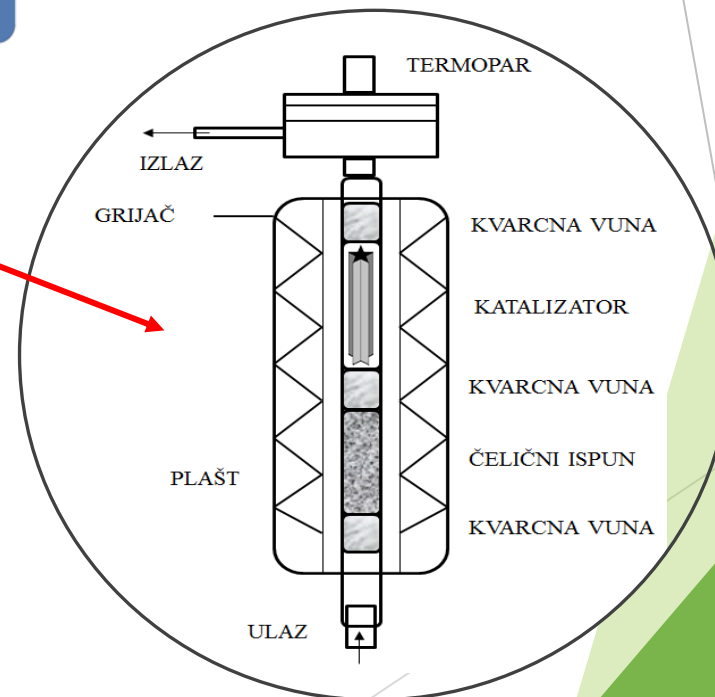
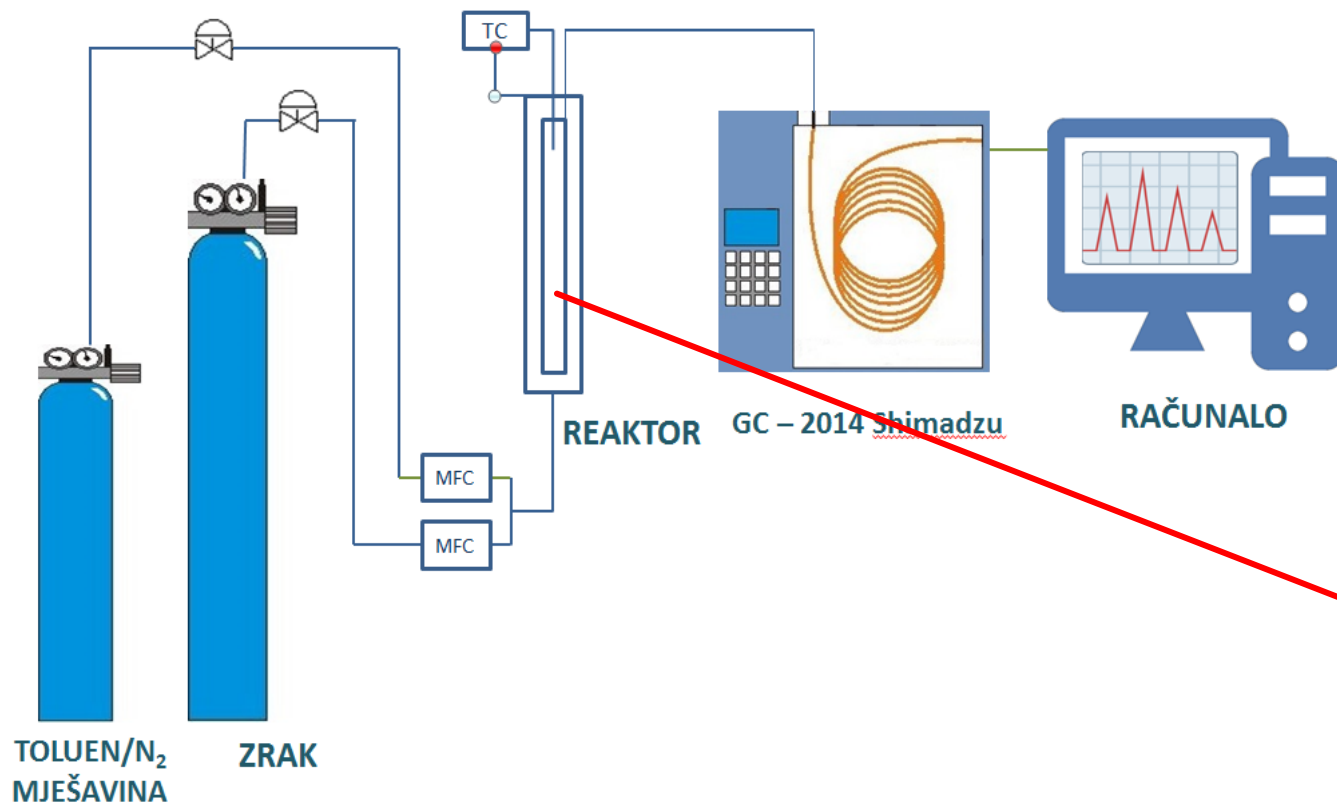
Kratki pregled korištenih kratica

- ▶ GC - engl. *gas chromatograph*, plinski kromatograf
- ▶ MFC - engl. *mass flow controler*, mjerač masenog protoka, kolokvijalan naziv koji koristimo, no obratite pozornost da su u našem slučaju uređaji kalibrirani na način da koristimo volumne protoke (mL/min), što je prikladnije obzirom na to da koristimo plinove
- ▶ TCU - engl. *temperature control unit*, uređaj za kontrolu temperature (termostat) pomoću kojeg se definira željena temperatura u reaktoru

Pregled glavnih koraka

- ▶ 1. Upaliti računalo i otvoriti plinove
- ▶ 2. Upaliti GC
- ▶ 3. Otvoriti aplikacije za upravljanje MFC-ovima i GC-om
- ▶ 4. Upaliti MFC-ove i TCU
- ▶ 5. U aplikaciji za upravljanje MFC-ovima odabrati odgovarajuće COM-ove i plin
- ▶ 6. U programu „GC solution” uključiti sustav i odabrati željenu metodu
- ▶ 7. Uzorkovanje i analiza rezultata mjerenja
- ▶ 8. Gašenje sustava

Opis reaktora i aparature

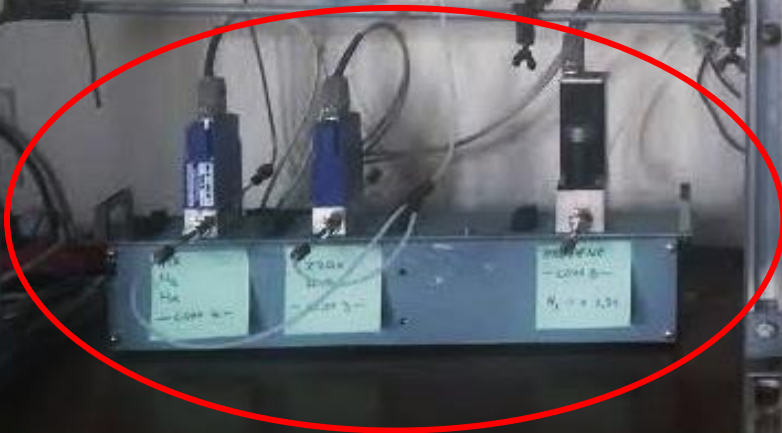




TCU



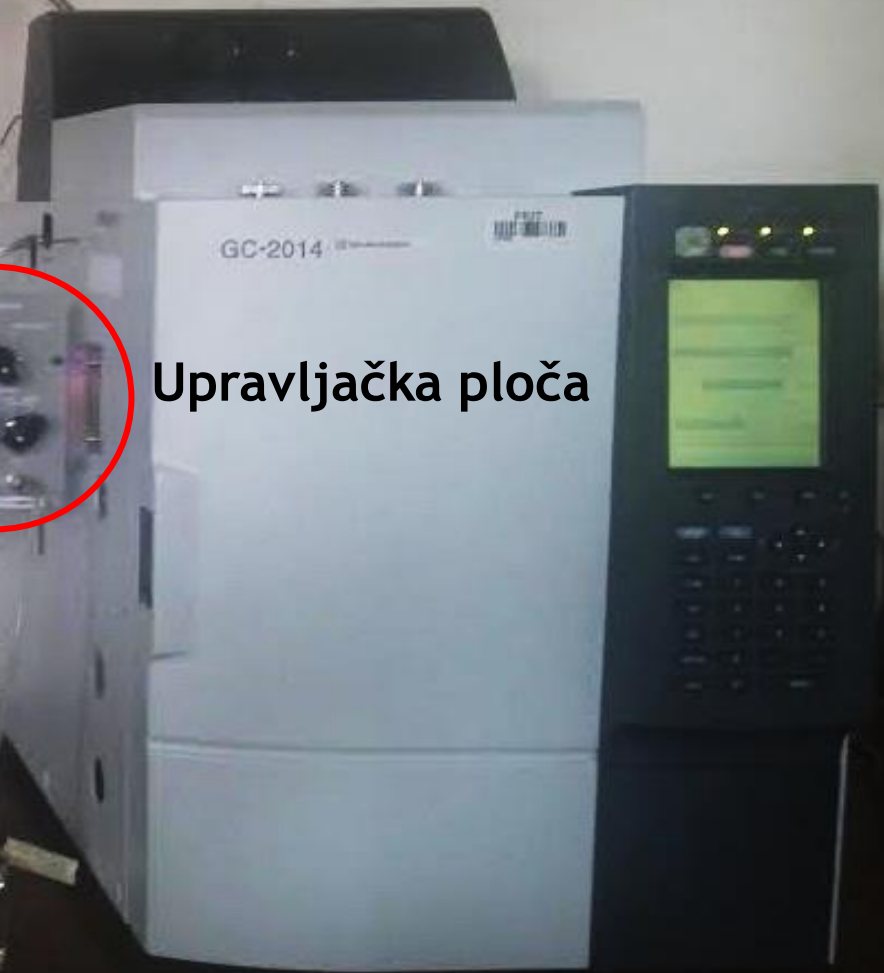
Reaktor s grijačem



MFC-ovi



Upravljačka ploča



GC-2014

1. Upaliti računalno i otvoriti plinove



Boce otvarati samo na glavnom ventilu!

Regulacijski ventil

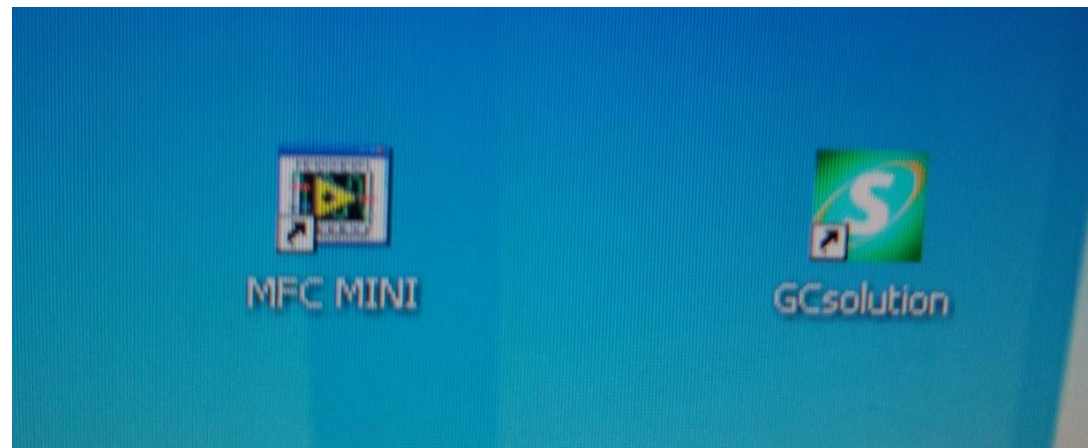
2. Upaliti GC



Tipka se nalazi s
donje bočne strane
kromatografa

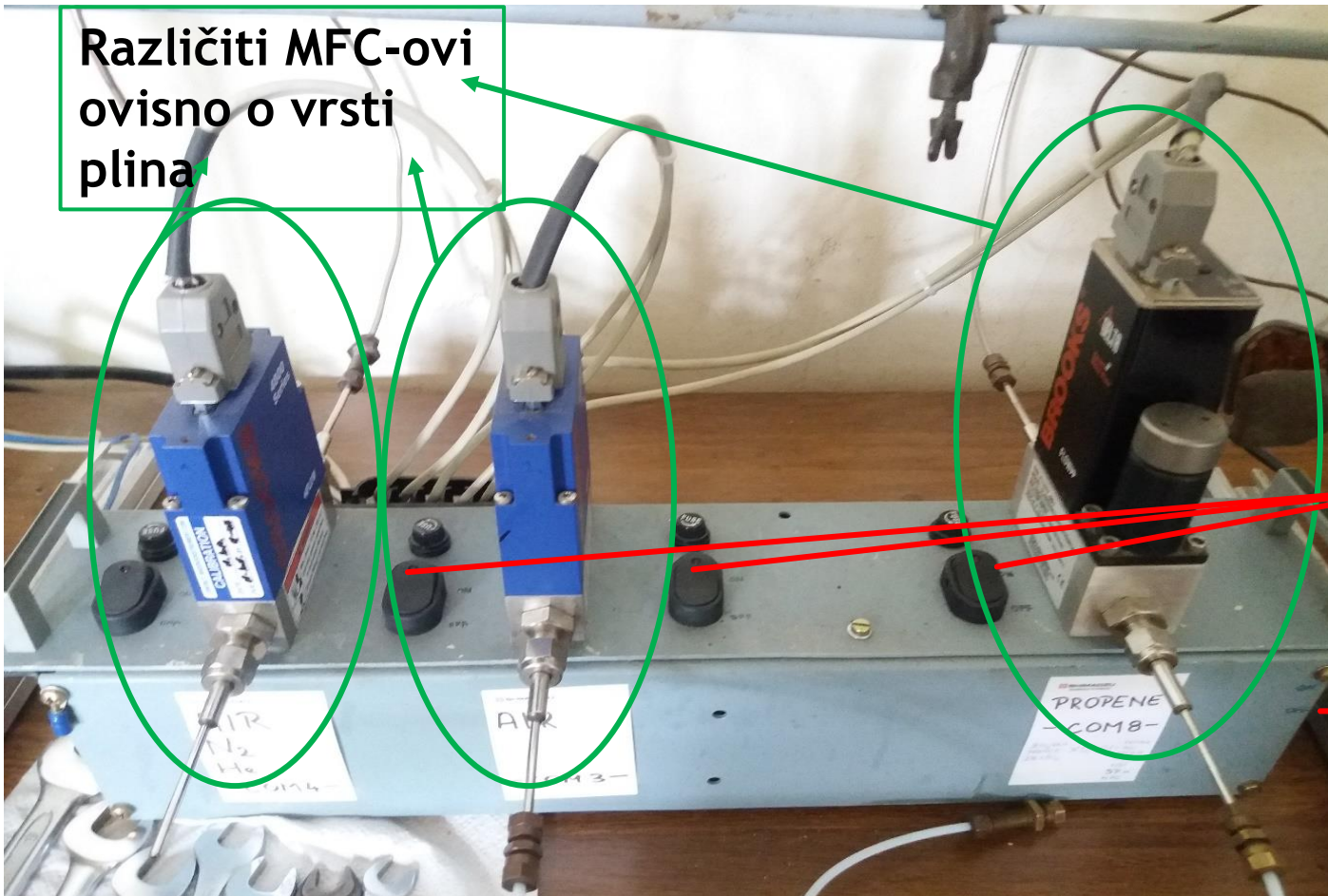
3. Otvoriti aplikacije za upravljanje MFC-ovima i GC-om

- ▶ Na radnoj podlozi računala se nalaze aplikacije za upravljanje uređajima



4. Upaliti MFC-ove i TCU

- Prvo se uključuje glavni prekidač s desne strane, a potom pojedini MFC-ovi



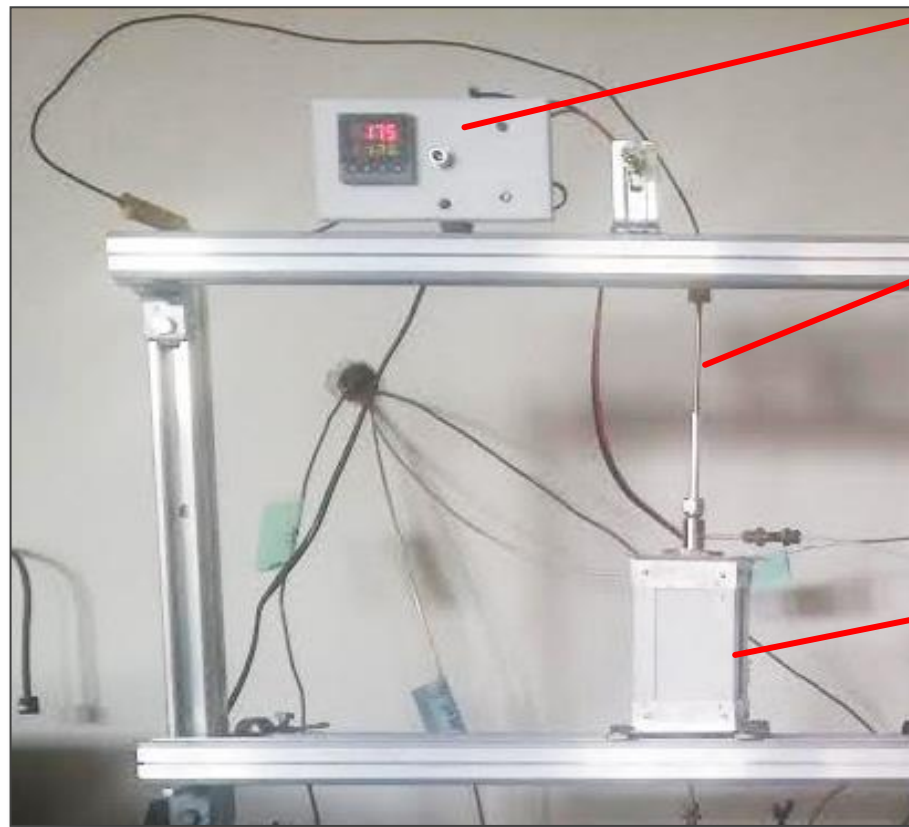
Različiti MFC-ovi
ovisno o vrsti
plina

Prekidači za pojedine
MFC-ove

Glavni prekidač

TCU

- TCU služi za podešavanje temperature unutar reaktora



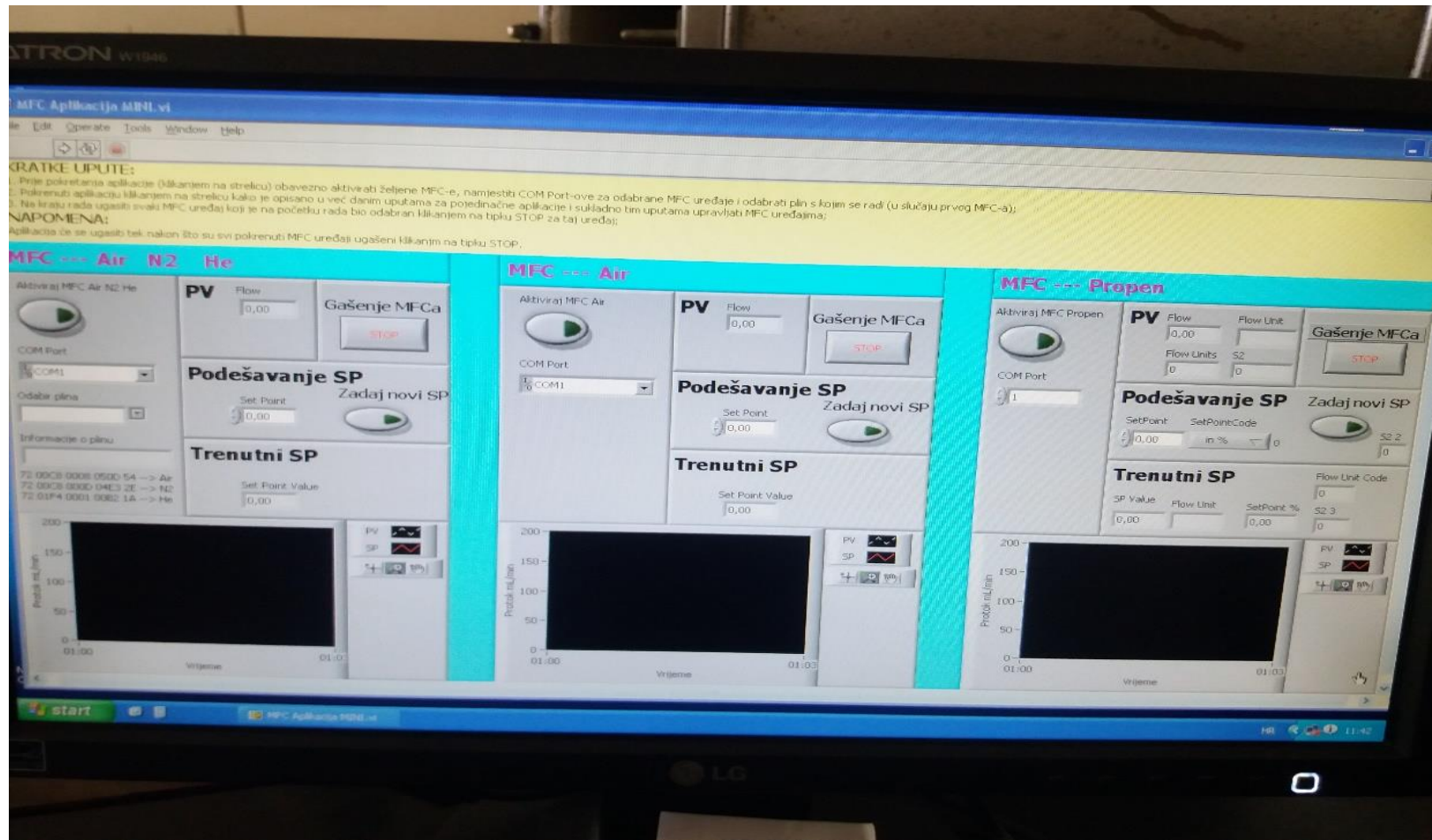
TCU

Osjetilo temperature
(termopar)

Grijači oko
reaktora i
izolacija

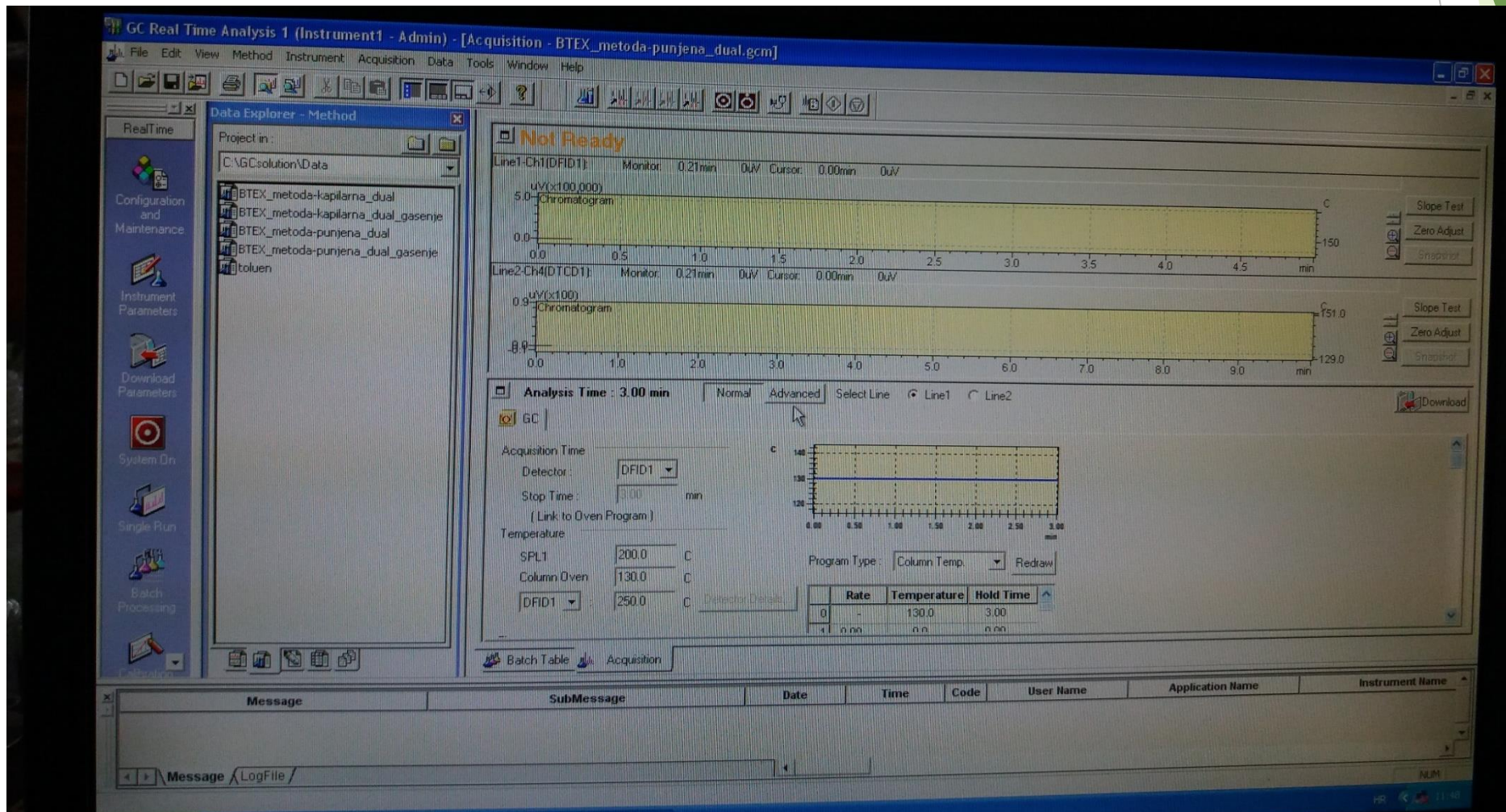
5. Korištenje MFC-ova

- Program za upravljanje MFC-ovima pomoću kojih se regulira protok plinova kroz reaktor



6. Program „GC solution” za upravljanje GC-om

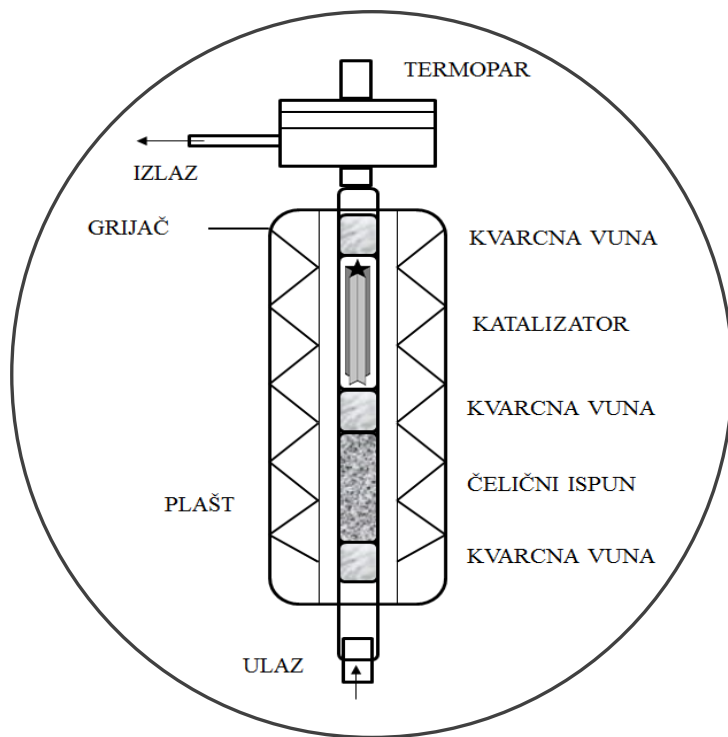
- ▶ Pomoću ovog programa postižu se potrebni uvjeti unutar GC-a kako bi se mogla raditi analiza plinova koji prolaze kroz reaktor



Slika reaktora i primjera nekih katalizatora koje mi koristimo



Reaktor i shema reaktora



Metalni monolitni nosači (prije i nakon nanošenja katalizatora)



Keramički monolitni nosači (prije i nakon nanošenja katalizatora)



Keramički 3-D ispisani monolitni nosači



Praškasti katalizatori

7. Uzimanje plinovitog uzorka za analizu na GC-u

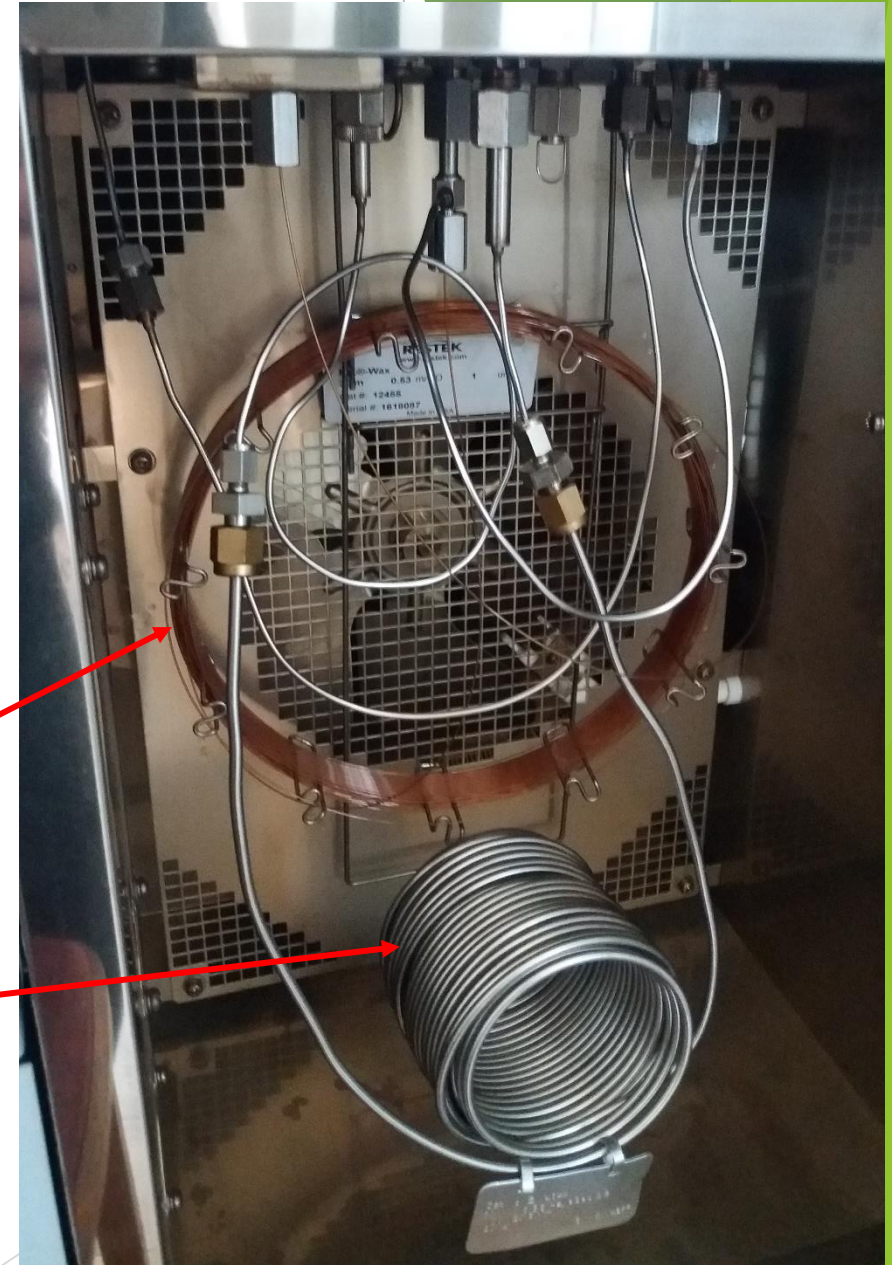


ventil za uzimanje uzorka za analizu

Kromatografske kolone koje se nalaze unutar GC-a

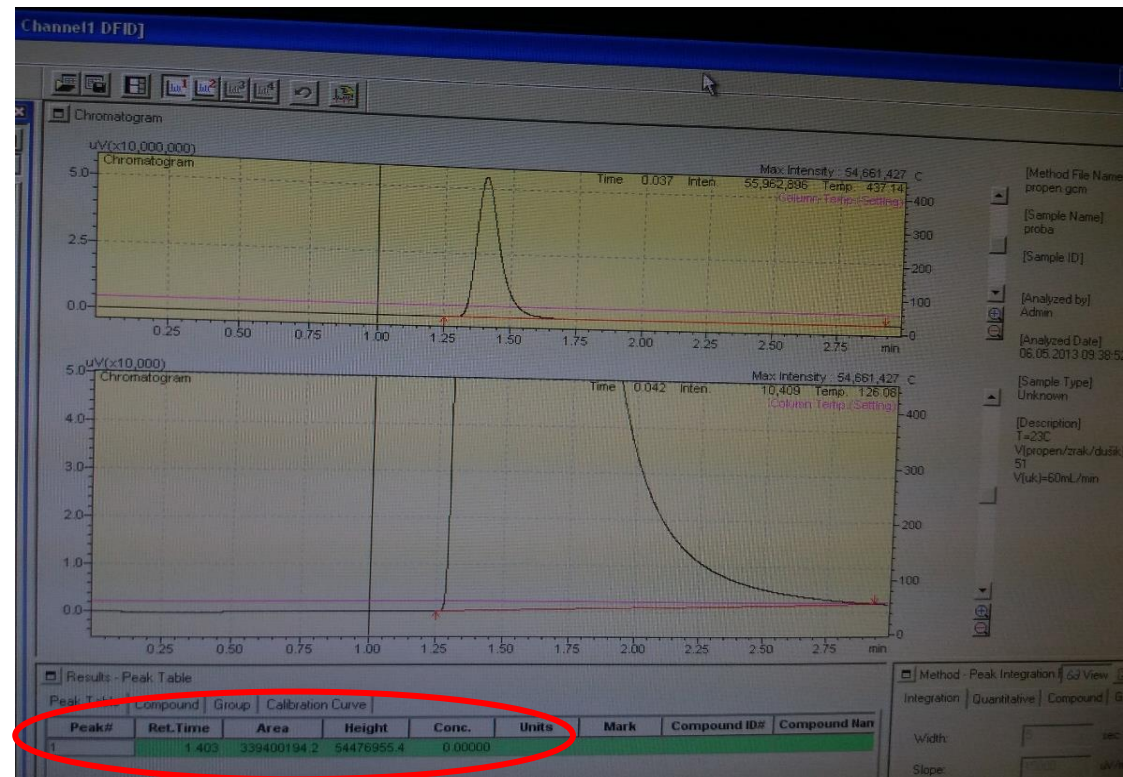
kapilarna kolona

punjena kolona



Prikaz rezultata mjerenja - „postrun”

- Ovo je dio programa „GC solution” unutar kojeg se prikazuju rezultati mjerenja
- Za svako odrađeno mjerenje bit će prikazan dobiveni kromatogram, te vrijednosti koje se koriste u analizi rezultata (retencijsko vrijeme, površina ispod dobivene krivulje, te njena visina (*peak*))



8. Gašenje sustava

- ▶ 1. Odabrati metodu za gašenje GC-a i pričekati da se peć ohladi
- ▶ 2. Na MFC-ovima unesti protoke na 0 mL/min i pritisnuti tipku „STOP” u aplikaciji za svaki MFC, te nakon toga ugasiti aplikaciju i fizički ugasiti MFC-ove na pojedinim prekidačima, a potom i na glavnom prekidaču
- ▶ 3. Kada je peć GC-a ohlađena, pritiskom na tipku „system off” ugasiti uređaj, te isti isključiti i na prekidaču
- ▶ 4. Zatvoriti ventile na svim rabljenim bocama