

# Kratka navodila za BAL-TEC RES 010

## OPOZORILA

- Uporaba argona z oznako Q (**99,999 vol% Ar**)
- Voda je odprta
- Agon je odprt

## Običajno stanje

- Vakuum je vrednosti **10<sup>-2</sup>- 10<sup>-3</sup> Pa**
- Mizica je v zgornji komori (*airlock control*)
- Rotacija **OFF**; na vrednosti **0**
- Napetost (*ion gun*) **OFF**; na vrednosti **0**
- Modulacija ionskega žarka na **OFF**
- Gori lučka za VENT, ANGLE STATUS, MDP

## Preveri!

- Debelino vzorca (*izmerjena pri dimplanju, ali naknadno pod optičnim mikroskopom*), ki je ~15 µm.

## Priprava vzorca

- Vzorec za ionsko jedkanje pripravi po že znanih metodah

## Vstavljanje vzorca v nosilec

- Nosilec vzorca položi na primeren teflonski podstavek
- Postavi vzorec na spodnjo ploščico nosilca vzorca točno na sredino (*z dimplano stranjo navzgor*)
- Vzorec pokrij z zgornjo (centrirno) ploščico in previdno privij vijake (*pazi na vijake!*)

## Ventiliranje komore

- Pritisni na gumb **PUMP/VENT (TPC 010)**
- Odpri glavni ventil za Ar (*igličnega ventila se ne dotikaj*)
- Počakaj, da pade vakuum na **10<sup>-2</sup>**
- Nato obrni stikalo (na levi strani komore) na **ON** (gor)
- Ko se komora odpre obrni stikalo na **OFF** (dol)

## Namestitev nosilca

- Drsni del nosilca vzorca **previdno** postavi na mali zobati kolesček, ki je na notranji strani vrat komore ion-milla (**ne potiskaj ga na silo!**)
- Če se zobčki ne ujemajo, nosilček ponovno izvleci in malo premakni zobčke in sicer tako, da se ujemajo

**Ko zapiraš komoro ion-milla pazi, da se nosilec vzorca ne dotika ene od obeh pušk!**

## Centriranje nosilca

- Komoro odpri do konca in jo pridrži z levo roko
- Z desno roko zavrti kolesček na +10 in -10.
- Izbrana pika na vzorcu mora biti pri miru  
*Če pika skače jo uravnavaš z gumboma UP/DOWN, ki je prekrit z listkom (napis: don't touch)*

## Vakuumiranje komore

- Pritisni na gumb **PUMP/VENT (TPC 010)**
- AUX ugasne, ko:
  - dosežemo vakuum 10<sup>-4</sup>
  - je na displeju (**EPM 010**) viden ERR (*dvakrat pritisni na gumba GUN1 in GUN2*)
  - če utripa HOLE pritisni na gumb LIGHT
  - in/ali je potrebno ion-mill očistiti v celoti
- Počakaj na vakuum **1·10<sup>-5</sup> Pa**

## Začetek dela

### Pred jedkanjem vzorca

- Pritisni gumb za rotacijo vzorca **ON/OFF (RC 010)**
- S potenciometrom SPEED nosilec vzorca nastavi na hitrost vrtenja (*približno 4-5 črtica - poljubno*)
- Luči za opazovanje vzorca:
  - odsevna svetloba se prižge na (**RC 010**) LIGHT
  - presevna svetloba se prižge na (**EPM 010**) LIGHT

### Jedkanje vzorca

**Med jedkanjem in kadar ne opazuješ vzorca uporabi zaslon, da se ne uničuje stekla!**

#### Puška 1 (GUN 1) Pazi na zaporedje!

- Na enoti (**VC 010**) zavrti current do konca in pritisni **ON**
- Na isti enoti zavrti voltage (napetost) do željene vrednosti (*npr. 4 keV*)
- Na enoti (**EPM 010**) pritisni **GUN 1** in zavrti current (tok) do željene vrednosti (*npr. 1.2 mA*)

#### Puška 2 (GUN 2) Pazi na zaporedje!

- Napravi enako kot za Gun 1

**Ko se začne delati luknjica, zmanjšaj napetost na puškah, in sicer na 3.70 keV, ter tok na 0.8 mA!**

### Prekinitev ionskega žarka

- Na enoti (**EPM 010**) znižaj tok na 0 mA in izklopi puško z gumbom **GUN 1**
- Na enoti (**VC 010**) počasi zmanjšaj voltage na 0 keV
- Na isti enoti pritisni **OFF** za izklop napetosti
- in znižaj še current do konca

# Kratka navodila za BAL-TEC RES 010

## Konec dela in odstranitev vzorca

- Ugasni rotacijo vzorca, SPEED OFF (**RC 010**)
- Ugasni luči za opazovanje vzorca

**Počakaj 10 min, da se puške ohladijo**

- Pritisni na gumb **PUMP/VENT (TPC 010)**
- Počakaj, da pade vakuum na  $10^{-2}$
- Nato obrni stikalo (na levi strani komore) na **ON** (gor)
- Ko se komora odpre obrni stikalo na **OFF** (dol)
- Vzemi nosilec iz mizice
- Komoro evakuiramo s **PUMP/VENT (TPC 010)**
- Začetna pozicija mizice na **0°**
- Zapri glavni ventil na jeklenki za plin (Ar)

## Prekinitev ionskega jedkanja z uporabo timer-ja

- Oцени koliko časa (ur/minut) je še potrebno, da nastane na vzorcu luknjica
- S pritiskom na tipki **UP** in/ali **DOWN** nastavi na tasteri zelen čas v minutah oziroma urah (**EPM 010**)
- Pritisni na gumb **TIMER** (sveti zelena lučka); po nastavljenem času bo jedkanje avtomatično prekinjeno
- Ko čas poteče, se prekineta visoka napetost in dovod argona; na tasteri se prikažeta **ERR** in **AUX**
- Če nadaljuješ z jedkanjem vzorca, ga ponovno vzpostavi po zgoraj opisanem postopku

## Vzpostavitev ionskega jedkanja vzorca prečnega preseka (cross-section)

- Delaš po postopku »Jedkanje vzorca«
- S potenciometrom **DEGREE** nastavi zelen kot ( $10^\circ$  ali več); navadno je kot **30°** (**EPM 010**)
- Skozi stereo lupo opazuj rotacijo vzorca v komori
- Ko je križ pravokotno na interface, pritisni na gumb **ROTAT.**; pod nastavljenim kotom začne vzorec oscilirati
- Ko se naredi dovolj velika luknjica, ionski žarek prekineš po postopku »Prekinitev ionskega žarka«

## Vzpostavitev ionskega jedkanja vzorca, ki ima tanko plast samo na eni strani substrata

- Delaš po postopku »Jedkanje vzorca« (delaš samo z **GUN 2**- zgornja puška)
- Pazi na zaporedje!
- Ko nastane dovolj velika luknjica izklopi **GUN 2** po postopku »Prekinitev ionskega žarka«
- Nato po istem postopku vklopi **GUN 1** (napetost na 3.5 kV, tok pa na 0.6 mA)
- Ko se vzpostavi ionski žarek pusti puško vklopljeno približno pet minut tako, da odstraniš s tanke plasti nezaželen nanos drugih snovi

## Možni problemi

**AUX** ugasne, ko:

- dosežemo vakuum  $10^{-4}$
- je na displeju (**EPM 010**) viden **ERR** (dvakrat pritisni na gumba **GUN1** in **GUN2**)
- če utripa **HOLE** pritisni na gumb **LIGHT**
- in/ali je potrebno ion-mill očistiti v celoti

**ERR** na puškah:

- nepravilno zaporedje vzpostavitve ionskega žarka (glej postopek »Jedkanje vzorca«)
- zmanjšaj napetost in tok na puškah na 0
- pritisni na **GUN 1** in **GUN 2**

**Ostale posebnosti**

- javi osebu CEMM