



EESTI  
TEHNOLOOGIA-  
KASVATUSE  
LIIT

## ÜLERIIGILINE III AHELREAKTSIOONIDE FESTIVAL

### „NOOR INSENER“ 2021

#### TÖÖJUHEND

#### Ülesanne

Valmistada alljärgnevalele nõuetele vastav ahelreaktsioonimasin.

#### Nõuded ahelreaktsioonimasinale

1. Kuna Eesti on kosmoseriik, siis masina suuruseks on satelliidi EstCube 2 suurendatud mõõdud (korda viis). Ahelreaktsioonimasina kohustuslikud mõõtmed: välimised mõõdud ning sisendava ja väljundtoru asukohad on toodud joonisel (välimised mõõdud peavad olema 500x500x kuni 1700 millimeetrit (vt Lisa 1), kusjuures kõrgus on neist suurim, avade selgitus punktis 13. ja 14.). Ükski masina detail ei tohi antud mõõtmetest välja ulatuda.
2. Masina raami ehitamiseks kasutatavad materjalid ja nende läbimõõdud on vabalt valitavad, kuid arvestada tuleb asjaoluga, et need ei varjaks ülemäära masina tööd, kuid tagaksid raami piisava jäikuse ja tugevuse.
3. Masina ülemine külg peab olema suletud.
4. Ahelreaktsioonimasin peab sisaldama minimaalselt 5 erinevat toimivat elementi, mis on vabalt valitavad, võib kasutada mehaanilisi, elektrilisi, programmeeritavaid jne elemente. Eriti on festivalile oodatud innovaatilised lahendused, sh 3D printeriga, CNC freespingiga, lasertööpingiga ja tikkimismasinaga ning robotitega teostatud ja disainitud ning toimivad elemendid ja ühendused. Näiteid mõningatest võimalikest elementidest saab vaadata järgnevalt lingilt:  
<https://youtu.be/-Zv5px1xo6Q>.
5. Tähelepanu tuleb pöörata masina efektsuse ja maksimaalse vaatamisnaudingu pakkumisega. Viimistleda tuleb masin korrektselt.
6. Festivali läbivaks jooneks on õppeainete lõimimine ja STEAM õpe ning säästev areng ehk keskkonnasõbralik tegevus - materjalide valik, töötlus ja järelkäitlus (utiliseerimine).



Olgu ahelreaktsioon kui ebaratsionaalne aga pigem põnev, masina elukaar peab olema keskkonnale võimalikult väikese jalajäljega!

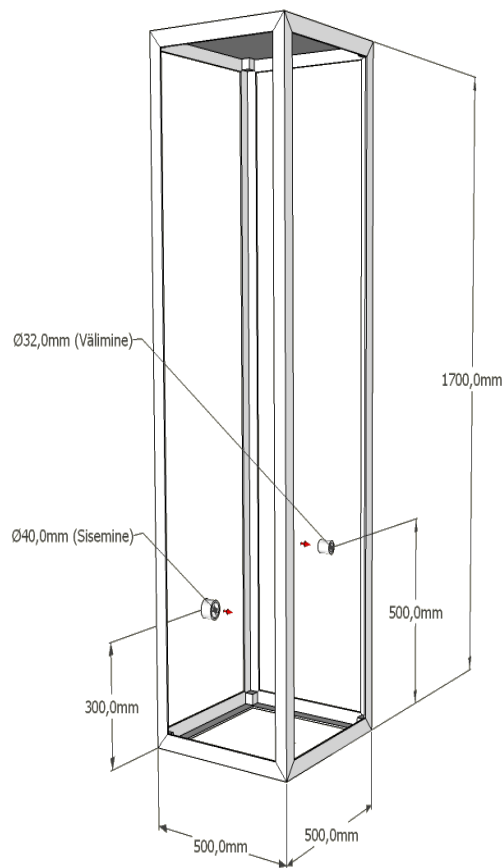
7. Ahelreaktsioonimasina tööaeg peab jääma 10...30 sekundi piiridesse.
8. Ahelreaktsioonimasin ei tohi midagi või kedagi rikkuda, määrida ega ohustada ning masinast ei tohi midagi välja paiskuda, lenduda, kukkuda ega voolata.
9. Ahelreaktsioonimasin peab olema autonoomselt töötav ega tohi tarvitada masinasse väljastpoolt tulevat energiat. Kõik peab olema masina sisse paigutatud!
10. Ahelreaktsioonimasina töö peab olema nähtav kõigist neljast küljest, et pealtvaatajad saaksid masina tööd paremini jälgida.
11. Ahelreaktsioonimasin peab välja nägema kvaliteetne ja viisakas ega tohi olla taunitav.
12. Ahelreaktsioonimasin peab käivituma, kui selle sisendavast siseneb teraskuul läbimõõduga 13...15 millimeetrit ning kaaluga 10...13 grammi. Sisendava sisemine mõõt peab olema 40,0 millimeetrit ja vaba osa pikkus ühenduskõri sisse lükkamiseks vähemalt 40 millimeetrit. Sisendava keskosa kõrgus masina alumisest servast peab olema 300 millimeetrit.
13. Ahelreaktsioonimasina töö lõppedes peab masin väljastama väljundtoru kaudu järgneva masina käivitamiseks teraskuuli läbimõõduga 13...15 millimeetrit ning kaaluga 10..13 grammi. Väljuv kuul ei pea olema masinasse sisenenud kuul. Väljundtoru välimine mõõt peab olema 32,0 millimeetrit ja vaba osa pikkus ühenduskõri peale lükkamiseks vähemalt 40 millimeetrit (näiteks on sobilik kanalisatsioonitoru läbimõõduga 32 millimeetrit). Väljundtoru keskosa kõrgus masina alumisest servast peab olema 500 millimeetrit. Väljundtoru ots peab olema masina külje tasapinnas.
14. Ahelreaktsioonimasinat peab saama vajadusel taaskäivitada ning see peab olema teostatav maksimaalselt 5 minuti jooksul.
15. Ahelreaktsioonimasinad ühendatakse omavahel 0,5...1 meetri pikkuse kaablikõriga, mille välimine mõõt on 40,0 millimeetrit ja sisemine mõõt on 32,1 millimeetrit.
16. Ahelreaktsioonimasina tähistamiseks tuleb valmistada kahepoolne A4 või A3 paberiformaadis silt (vt Lisa 2). Silt peab olema rõhtasendis ning see peab sisaldama EV100 logo, meeskonna või masina nime, masina koostajate ehk nn noorte inseneride nimesid ja juhendaja nime ning enda tunnusmärki või logo, meeskonna ja masina lühikirjeldust. Silt peab olema kindlal alusel ega tohi masina töötamisel ümber kukkuda. Silt tuleb kujundada materjalide lisas ette näidatud kujul korralikult, kuid sildi valmistamise tehnika on vabalt valitav. Sildil olev tekst peab olema loetav minimaalselt 2 meetri kauguselt.
17. Ahelreaktsioonimasinate ülesseadmine ja kokku sobitamine toimub 21.05.2021 kell 9.00 Kehra Gümnaasiumi võimlas, Spordi 2, Kehra. Festival avatakse kell 11 ja orienteeruv lõpp on kell 15.00. Masina võib kohapeale tuua ka varem, leppides see kohaliku tehnoloogiaõpetuse õpetaja Toomas Tannega eelnevalt kokku, tel 5559 5373 või meili teel toomas.tanne.003@mail.ee.
18. Festivalipaika peab saabuma ja registreerima vastuvõtus vähemalt kaks tundi enne planeeritud esinemist. Festivalilt lahkumise aega pole määratud – enne ja pärast esinemist saab nautida festivali.
19. Pärast festivali jääb ahelreaktsioonide masin kooli või kogukonda õppematerjaliks ja eeskujuks, innustamaks noori ahelreaktsioone tegema!

20. Registreerumise järel saab küsida masinas kasutatavaid teraskuule ( $\text{\O}14\text{mm}$ , 11,8g) ja raami koostamiseks sobilikke puidust välisnurgaliiste, kirjutades aadressile [festival@tehnoloogia.ee](mailto:festival@tehnoloogia.ee).

21. Festivali korraldav meeskond võib teha muudatusi tööjuhendis.

**Meeldivat meisterdamist!**

LISAD:



Lisa 1. Ahelreaktsioonimasina peamiste mõõtude joonis

MEESKONNA VÕI ESINDATAVA ASUTUSE TUNNUSMÄRK VÕI LOGO	MEESKONNA/MASINA NIMETUS MASINA KOOSTAJATE EHK NOORTE INSENERIDE NIMED JUHENDAJA NIMI
MEESKONNA JA MASINA LÜHIKIRJELDUS	

Lisa 2. Andmete paigutus ahelreaktsioonimasinat ja meeskonda tutvustaval sildil