



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT



VALTAKUNNALLINEN FESTIVAALI ”NUORI INSINÖÖRI“

PROJEKTIOHJEET

Tehtävä

Valmistakaa seuraaviin vaatimuksiin vastaava ketjureaktiokone.

Vaatimukset ketjureaktiokoneelle

1. Koska Viro on avaruusvaltio, niin koneen kooksi on EstCube 2 -satelliitin kerratut mitat (viisinkertaiset). Ketjureaktiokoneen pakolliset mitat: ulkoiset mitat sekä syöttöavauksen ja ulostuloputken sijainnit on esitetty piirustuksessa (ulkoisten mittojen pitää olla 500x500x1700 millimetriä (kts. Liite 1), ja korkeus on näistä suurin). Yksikään koneen detalji ei saisi olla näiden mittojen ulkopuolella.
2. Koneen rungon rakentamiseksi käytettävät materiaalit ja näiden halkaisijat ovat vapaasti valittavissa, mutta pitää ottaa huomioon seikka, että nämä eivät peittäisi liiaksi koneen työtä, mutta takaisivat rungon riittävän jäykkyyden ja vahvuuden.
3. Koneen ylempi sivu pitää olla suljettu.
4. Ketjureaktiokoneeseen pitää sisältyä vähintään 5 erilaista toimivaa elementtiä, jotka ovat vapaasti valittavissa, saa käyttää mekaanisia, sähköisiä, ohjelmoitavia yms. elementtejä. Erityisesti odotetaan festivaalille innovatiivisia ratkaisuja, ml. 3D-tulostimilla, CNC-jyrsinpenkillä, lasertyöstökoneella ja kirjontakoneella sekä roboteilla toteutetut ja muotoillut sekä toimivat elementit ja yhteydet. Esimerkkejä joistakin mahdollisista elementeistä voi katsoa seuraavasta linkistä: <https://youtu.be/-Zv5px1xo6Q>.
5. Huomiota pitää kiinnittää koneen näyttävyyteen ja katsojille maksimaalisen viihteen tarjoamiseen. Kone tulisi koristella Viro-100 kunniaksi.

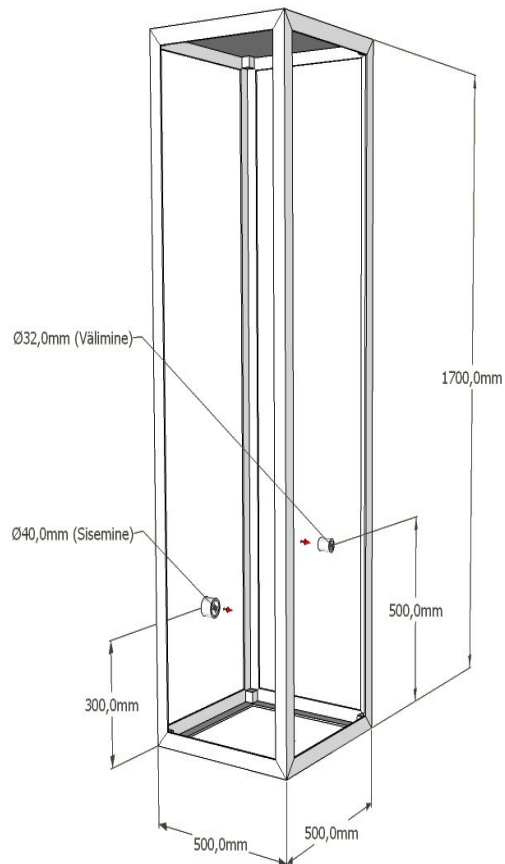


6. Festivaalin kantava teema on kestävä kehitys eli ympäristöystävällinen toiminta – materiaalien valinta, käsittely ja jälkikäsitteily (jälleenkäyttö). Olkoon ketjureaktio enemminkin epärationaalinen, mutta sen sijaan mielenkiintoinen, koneen elinkaaresta pitää koitua ympäristölle mahdollisimman pieni jalanjälki!
7. Ketjureaktiokoneen työajan pitää olla 10...30 sekunnin puitteissa.
8. Ketjureaktiokone ei saa mitään tai ketään vaurioittaa, liata eikä vaarantaa eikä koneesta saa mitään paiskautua, lentää, pudota eikä virrata ulos.
9. Ketjureaktiokoneen pitää työskennellä autonomisesti eikä se saa käyttää koneeseen ulkopuolelta tulevaa energiaa. Kaikki pitää olla sijoitettuna koneeseen!
10. Ketjureaktiokoneen työtä pitää voida seurata kaikilta neljältä sivulta, jotta katsojat saisivat paremmin seurata koneen työtä.
11. Ketjureaktiokoneen pitää näyttää laadukkaalta ja siistiltä eikä se saisi olla tuomittava.
12. Ketjureaktiokoneen pitää käynnistyä, jos sen syöttöavauksesta lähtee teräskuula läpimitalla 13...15 millimetriä ja painolla 10...13 grammaa. Syöttöavauksen sisämitan pitää olla 40,0 millimetriä ja vapaan osan pituuden jatkosuppilon sisään työntämiseksi ainakin 40 millimetriä. Syöttöavauksen keskiosan korkeus koneen alimmasta reunasta pitää olla 300 millimetriä.
13. Ketjureaktiokoneen työn loppuessa koneen pitää antaa ulos ulostuloputken kautta seuraavan koneen käynnistämiseksi teräskuula läpimitaltaan 13..15 millimetriä sekä painolla 10..13 grammaa. Ulostulevan kuulun ei tarvitse olla koneeseen syötetty kuula. Ulostuloputken ulkomitta pitää olla 32,0 millimetriä ja vapaan osan pituus jatkosuppilon päälle laittamiseksi ainakin 40 millimetriä (esimerkiksi sopiva on viemäriputki läpimitaltaan 32 millimetriä). Ulostuloputken keskiosan korkeus koneen alimmasta reunasta pitää olla 500 millimetriä. Ulostuloputken pääty pitää olla koneen sivun kanssa samassa tasossa.
14. Ketjureaktiokonetta pitää voida tarvittaessa käynnistää uudelleen ja sen pitää olla tehtävissä enintään 5 minuutissa.
15. Ketjureaktiokoneet liitetään keskenään 0,5...1 metrin pituisella kaapelisuppilolla, jonka ulkomitta on 40,0 millimetriä ja sisämitta on 32,1 millimetriä.
16. Ketjureaktiokoneen merkitsemiseksi pitää valmistaa kaksipuolinen A4 tai A3 paperimuodossa oleva kyltti (kts. Liite 2). Kyltin pitää olla poikkisuunnassa ja sen pitää sisältää Viro-100 logo, tiimin tai koneen nimi, koneen tekijöiden eli ns. nuorten insinöörien nimet ja ohjaajan nimi sekä oma tunnusmerkki tai logo, tiimin ja koneen lyhyt kuvaus. Kyltin pitää olla vakaalla alustalla eikä se saa kaatua koneen työskennellessä. Kyltti pitää olla muotoiltu huolellisesti liitteessä osoitetussa muodossa, mutta kyltin valmistustekniikan saa valita vapaasti. Kyltissä olevan tekstin pitää olla luettavissa vähintään 2 metrin etäisyydeltä.
17. Ketjureaktiokoneiden asentaminen ja yhdistäminen Tallinnan Laulukentän alla olevassa Pylvässalissa alkaa 25.02.2018 kello 9:00 ja päättyy viimeistään kello 10:45. Festivaali avataan kello 11 ja suunniteltu loppu on kello 15:00.
18. Festivaalin jälkeen ketjureaktiokone jää kouluun tai yhteisöön opintoaineistoksi ja malliksi, innoittamaan nuoria toteuttamaan ketjureaktioita!

19. Rekisteröitymisen jälkeen saa kysyä koneessa käytettäviä teräskuuloja ($\text{\O}14\text{mm}$, $11,8\text{g}$) ja rungon tekemiseen soveltuvia puisia ulkokulmalistoja, kirjoittamalla osoitteeseen festival@tehnologia.ee.

Miellyttävää nikkarointia!

LIITTEET



Liite 1. Ketjureaktiokoneen pääasiallisten mittojen piirustus

<p>VIRO-100 LOGO</p>	<p>TIIMIN / KONEEN NIMI</p> <p>KONEEN TEKIJÖIDEN ELI NUORTEN INSINÖÖRIEN NIMET</p> <p>OHJAAJAN NIMI</p>	
<p>TIIMIN JA KONEEN M LYHYTKYVAUS LI</p>		<p>TIIMIN TAI EDUSTETTAVAN LAITOKSEN TUNNUSMERKKI TAI LOGO</p>

Liite 2. Tietojen sijoitus ketjureaktiokonetta ja tiimiä esittelevässä kyltissä