



Energo Efektivitātes Sacensības 2026

NOLIKUMS

Ievads

Energoefektivitātes sacensības, kas norisināsies “**Bērnu un jauniešu tehnoloģiju festivāla 2026**” ietvaros, ir Jelgavas Tehnoloģiju vidusskolas tehniskās jaunrades programmas “*IT/inženierzinātnes*” (turpmāk – ITC) rīkots elektroauto būvēšanas, izmēģinājumu un popularizēšanas pasākums. Sacensību mērķis ir veicināt STEAM izglītību un izpratni par energoefektīvu un ilgtspējīgu mobilitāti jauniešu vidū, izmantojot praktisku, uz projektiem balstītu mācīšanos. Tās sniedz iespēju skolēniem un jauniešiem vecumā no 10 līdz 25 gadiem reālā inženiertehniskā vidē apgūt mehāniku, elektroniku, programmēšanu, dizainu un materiālu izvēli, izstrādājot, būvējot un testējot energoefektīvu transportlīdzekļi. Sacensības attīsta tehnisko domāšanu, testu rezultātu analīzi, konstrukcijas optimizāciju un problēmu risināšanas prasmes, vienlaikus veidojot izpratni par resursu efektīvu izmantošanu. Dalībnieki mācās strādāt komandā, plānot projektu no idejas līdz funkcionējošam prototipam, ievērot drošības un kvalitātes prasības. Īpaša uzmanība tiek pievērsta pieejamai un iekļaujošai STEAM izglītībai, nodrošinot iespēju piedalīties dažādu vecumu dalībniekiem U12, U16, U25 un Tautas grupās, tādējādi veidojot ilgtermiņa interesi par inženieriju, tehnoloģijām un energoefektīviem risinājumiem nākotnes mobilitātē. Vienlaikus sacensības tiecas nodrošināt ilgtermiņa ietekmi, izveidojot atvērtus mācību resursus un atkārtojamu formātu, ko skolas un jauniešu organizācijas visā Eiropā varēs izmantot arī turpmāk. Sacensību ietvaros dalībnieki uzbūvē elektroauto, kā arī piedalās klātienē sacensībās organizatora noteiktā sacensību norises vietā.

E-ES organizatori:

- Ivars Bahmanis, *organizators, Jelgavas Tehnoloģiju vidusskola;*
- Nikita Travins, *organizators, atbildīgs par tehniskajiem jautājumiem;*
- Daiga Bukonte, *Jelgavas Tehnoloģiju vidusskola;*
- Marta Vēbere, *Jelgavas Tehnoloģiju vidusskola, Jauniešu uzņēmējdarbības un karjeras motivācijas centrs;*
- Aleksandrs Jesiļevskis, *E-ES link, RTU Inženierzinātņu vidusskola;*
- Kārlis Svaža, *E-ES link, RTU Inženierzinātņu vidusskola.*
- Mārtiņš Eizengrauds, *organizators, Jelgavas Tehnoloģiju vidusskola;*

Kontaktinformācija: Ivars Bahmanis +371 26332661; Marta Vēbere + 371 26528985.

E-pasts: energorage@gmail.com

Facebook: <https://www.facebook.com/jtvees>

Cita informācija: <https://ej.uz/energorage>

Saturs:

1) Plenāra norises laiks un vieta.....	3
2) Dalībnieki	3
3) Pieteikšanās un reģistrēšanās.....	4
4) Sacensību posmi.....	4
4.1) Kvalifikācijas posms.....	5
4.1.1) Dragreiss	5
4.1.2) Bremzēšanas efektivitāte taisnvirziena kustībā	5
4.1.3) Atspole	6
4.1.4) Figūru izbraukšana.....	6
4.2) Efektivitātes posms	7
4.3) Tehnisko dizainu risinājumu posms.....	7
4.4) Autobūves zināšanu pārbaudes posms.....	7
4.5) Fināla posms	8
5) Punktu piešķiršana.....	8
6) Transportlīdzekļa ierobežojumi un prasības.....	8
6.1) Vispārējās tehniskās un drošības prasības	8
6.2) Tautas grupas ierobežojumi un prasības	9
6.3) U12 ierobežojumi un prasības	9
6.4) U16 ierobežojumi un prasības	10
6.5) U25 ierobežojumi un prasības	10
6.6) Elektrisko sistēmu prasības.....	11
7) Vadītāja drošība.....	12
8) Organizatoru nodrošinātais aprīkojums.....	12
9) Noteikumi norises vietā.....	12
10) Rezultāti un apbalvošana	13
11) Sodi, protesti un apelācijas	13
12) Izmaiņas noteikumos	13
Pielikums.....	15

1) Plenēra norises laiks un vieta

- a) Noslēguma sacensības notiks 2026. gada 5. un 6. jūnijā Sporta un atpūtas kompleksa "Zemgale" (Jelgavas ledus halle) teritorijā, Rīgas iela 11, Jelgavā.
- b) Sacensību sākums ir 6. jūnijā pl. 10:30; kvalifikācijas posma sākums 5. jūnijā pl. 12:00.
- c) Reģistrēšanās un Transportlīdzekļa atbilstību tehniskajam prasībām (tālāk tehniska apskate) visām grupām notiek 5. jūnijā no pl. 10:00 līdz pl. 18:00. **Tautas grupa arī 6. jūnijā no pl. 7:00 līdz pl. 8:00.*
- d) Kvalifikācijas posms visām grupām notiek 5. jūnijā no pl. 12:00 līdz pl. 19:00. **Tautas grupa arī 6. jūnijā no pl. 8:00 līdz pl. 9:30.*
- e) Iepriekš neparedzētu apstākļu dēļ noslēguma sacensību norises datums var tikt mainīts, par to savlaicīgi brīdinot dalībniekus.
- f) Laikapstākļu - stipra lietus, vēja vai citu neparedzamu apstākļu gadījumā organizators var mainīt programmu, apturēt to vai pārcelt braucienus, par to informējot dalībniekus.
- g) Reģistrāciju un tehnisko apskati iespējams saskaņot citā laikā, iepriekš vienojoties ar organizatoriem.

2) Dalībnieki

- a) Vecumu grupas:
 - (I) **U12** – skolēni līdz 5. klasei ieskaitot (vecums līdz 12 gadiem ieskaitot);
 - (II) **U16** – skolēni līdz 9. klasei ieskaitot (vecums līdz 16 gadiem ieskaitot);
 - (III) **U25** – jaunieši un studenti līdz 25 gadu vecumam ieskaitot;
 - (IV) **Tautas grupa** – atvērta dalībnieku grupa bez vecuma ierobežojuma, kurā var piedalīties visi interesenti, kas nodrošina minimālās tehniskās un drošības prasības.
- b) Tautas grupas un U12 vecumu grupas komandu jābūt vismaz **divi** dalībnieki. U16 un U25 komandu jāveido vismaz **četri** dalībnieki. Tautas grupas, U12 un U16 komandu veido dalībnieki un atbildīgā persona (skolotājs, vecāks, utt.), kura komandu piesaka plenēram.
- c) Komandai ir jāpiesaka pilots, rezerves pilots un komandas vadītājs.
- d) Komandas vecuma grupu nosaka pēc komandas vecākā dalībnieka.
- e) Ja transportlīdzeklis atbilst attiecīgās vecuma grupas prasībām, komandai ir atļauts piedalīties vecākā vecuma grupā. Līdz kvalifikācijas posma sākumam ir iespējas pārreģistrēties citā vecumu grupā. **Tiesneši komandu var pārcelt Tautas grupā par tehnisko neatbilstību.*
- f) Vienlaikus komanda sacensībās drīkst piedalīties tikai vienā vecuma grupā.
- g) Dalībnieks nevar piedalīties vairāk ka divās komandās.
- h) Pilots un rezerves pilots var būt dalībnieki tikai vienā komandā.
- i) Transportlīdzeklis nevar piedalīties sacensībās vairāk kā 2 gadus. **Izņemot tautas grupu. Skatīt 11.d.*

3) Pieteikšanās un reģistrēšanās

- a) Pieteikšanās sacensībām notiek no 2026. gada 1. aprīļa līdz 2026. gada 15. maijam, elektroniski aizpildot pieteikuma anketu. **Pieteikšanās anketā būs publicēta Facebook mājaslapā 1. aprīlī.*
- b) Pieteikšanos pēc noteiktā pieteikuma termiņa beigām iespējams veikt, sazinoties ar organizatoriem, nosūtot pieteikumu uz norādīto e-pasta adresi; šādi pieteikumi tiks izskatīti individuālā kārtā.
- c) Pēc pieteikuma saņemšanas organizatori mājaslapā aktualizē pieteikušos komandu sarakstu, savukārt pēc pieteikuma izskatīšanas mājaslapā tiek norādīts attiecīgā pieteikuma statuss.
- d) Transportlīdzeklim jābūt pabeigtam līdz 1. jūnijam. Šajā datumā komandai jāveic *check-in*, nosūtot video ar braucošu transportlīdzekli un papildus informāciju (piemēram, tehnisko dokumentāciju u.c. materiālus).
- e) Tehniskā apskate notiek ar iepriekšēju pierakstu, vai dzīvās rindas kārtībā. 5. jūnijā no pl. 10:00 līdz pl. 19:00. **Tautas grupa arī 6. jūnijā no pl. 7:00 līdz pl. 8:00.*
- f) Gadījumā, ja dalībniekam nav iespējas ierasties uz tehnisko apskati, aicinām savlaicīgi sazināties ar organizatoriem.
- g) Līdz 2026. gada 12. maijam komandai ir iespēja iesniegt nofilmētu video par sevi (līdz 90 sekundēm), lai saņemtu iespēju izvēlēties numuru 1-99.

4) Sacensību posmi

- a) Ir 5 sacensību posmi: kvalifikācijas posms, kas sastāv no 4 disciplīnām: Dragreiss; Bremzēšanas efektivitāte, Atspole un figūru izbraukšana; Efektivitātes posms; Tehnisko dizainu risinājumu posms; Autobūves zināšanu pārbaudes posms; Fināla posms.
- b) Dalībnieks tiek pielaists pie trases sacensību posmiem tikai, ja veiksmīgi tiek izieta tehniskā apskate.
- c) Sacensību posmos tautas grupai, U12, U16 ir jaudas ierobežojums 3 W/kg. **Pieejamais jaudas daudzums ir aprēķināts sareizinot transportlīdzekļa pilno masu ar jaudas koeficientu. Pilna masa = transportlīdzeklis + vadītājs + akumulatori + cits sacensībām nepieciešamais aprīkojums.*
- d) Sacensību posmos U25 grupai nav jaudas ierobežojuma uz kilogramu. **Pastāv tehniskais ierobežojums. Skatīt 8.b.*
- e) Kvalifikācija notiek 5. jūnijā un 6. jūnijā pirms sacensību sākuma.
- f) Efektivitātes posms notiek 6. jūnijā no pl. 10:30.
- g) Tehnisko dizainu risinājumu un Autobūves zināšanu pārbaudes posmi notiek 6. jūnijā notiek no 10:30 līdz fināla posmam.
- h) Fināla posms notiks sacensību beigās, pēc visiem iepriekšējiem posmiem.

4.1) Kvalifikācijas posms

- a) Kvalifikācijas posmā katrai disciplīnai ir vismaz 2 mēģinājumi. **Mēģinājumu skaits var tikt mainīts sacensību laikā, ņemot vērā dalībnieku vēlmi un sacensību norises grafiku.*
- b) Par kvalifikācijas posmu tiks piešķirti kopējie punkti par ieņemtu vietu kopvērtējumā no 4 disciplīnām: dragreiss, bremzēšanas efektivitāte, atspole un figūru izbraukšana.
- c) Vietu kvalifikācijas posmā aprēķina no ieņemtās vietas katrā kvalifikācijas disciplīnā. Visas kvalifikācijas disciplīnas līdzvērtīgi ietekmē kopējo vietu kvalifikācijā. Vietu aprēķina no vietu summas, jo mazāka vietu summa, jo labāka ir vieta. Ja vietu summa ir vienāda vairākiem dalībniekiem, punkti par vietām tiek summēti un dalīti ar iesaistīto dalībnieku skaitu.

$$K = D + B + A + F \quad (1)$$

,kur

K – vieta kvalifikācija;

D – vieta dragreissā;

B – vieta bremzēšanās efektivitātē;

A – vieta atspolē;

F – vieta figūru izbraukšanā;

4.1.1) Dragreiss

- a) Pēc starta skaņas un vizuālā (karoga) signāla transportlīdzekļa pilots iesāk kustību un pēc iespējas ātrāk izbrauc 100 metrus taisnā līnijā.
- b) Vērtē distances veikšanas laiku. Laiks tiek mērīts no starta signāla līdz brīdim, kad transportlīdzekļa priekšējā mala šķērso finiša līniju.
- c) Tiek fiksēts maksimālais ātrums.
- d) Mēģinājums ar pāragru startu netiek ieskaitīts.
- e) Tiek ieskaitīts labākais mēģinājums.

4.1.2) Bremzēšanas efektivitāte taisnvirziena kustībā

- a) Transportlīdzekļa pilots ieskrienoties sasniedz maksimālo iespējamo ātrumu un sāk bremzēt pie atzīmes, līdz transportlīdzeklis pilnībā apstāties. Tiek fiksēts bremzēšanas ceļa garums un ātrums pirms bremzēšanas sākuma.
- b) Jāsniedz maksimālais ātrums $\pm 5\%$, kurš tika sasniegts dragreissā, citādi abas kategorijas netiks vērtētas.
- c) Tiek ieskaitīts labākais mēģinājums.

- d) Vērtē transportlīdzekļa vidējo palēninājumu. To var aprēķināt pēc formulas:

$$a = \frac{v^2}{2l} \quad (2)$$

,kur

a – vidējais palēninājums, m/s^2 ;

v – sākotnējais ātrums, m/s ;

l – bremzēšanas ceļš, m .

4.1.3) Atspole

- Dalībnieks sāk pie starta līnijas. Pēc starta skaņas un vizuālā (karoga) signāla transportlīdzekļa pilots uzsāk kustību un brauc līdz finiša līnijai, līdz transportlīdzeklis pieskaras vai šķērso finiša līniju. Pēc tam pilots nekavējoties dodas atpakaļ līdz starta līnijai, līdz transportlīdzeklis pieskaras vai šķērso starta līniju. Šo kustību atkārto, līdz starta un finiša līnija ir sasniegta kopā 7 reizes.
- Vērtē brauciena laiku. Laiks tiek mērīts no oficiālā starta signāla līdz brīdim, kad pēc 7. līnijas sasniegšanas transportlīdzeklis pieskaras vai šķērso attiecīgo līniju.
- Attālums starp startu un finišu ir 20 metri (kopā veicamā distance ir 140m). Trases platums ir 3m, ka arī tiek paredzēta vieta apgriešanai, ja tāda ir nepieciešama.
**Skatīt 1. attēlu pielikumā.*
- Par katra trasē novietota šķēršļa izbīdīšanu tiek piešķirts 3 sekunžu soda laiks.
- Ja mērķtiecīgi tiek braukts ārpus trases robežām, tad mēģinājums rezultāts netiek ieskaitīts.

4.1.4) Figūru izbraukšana

- Dalībnieks pēc starta skaņas un vizuālā (karoga) signāla uzsāk kustību un secīgi izpilda trases elementus: līkločus, “astotnieku” un sašaurinājumu ar brīvās braukšanas platumu 1.5 m. Visi elementi jāizbrauc pilnībā un noteiktajā secībā.
- Vērtē brauciena laiku. Laiks tiek mērīts no oficiālā starta signāla līdz brīdim, kad transportlīdzeklis šķērso finiša līniju.
- Tiek ieskaitīts labākais mēģinājums.
- Par katra trasē novietota šķēršļa izbīdīšanu tiek piešķirts 3 sekunžu soda laiks.
- Ja mērķtiecīgi tiek braukts ārpus trases robežām, tad mēģinājums rezultāts netiek ieskaitīts.

4.2) Efektivitātes posms

- a) Dalībnieks pēc starta skaņas un vizuālā (karoga) signāla uzsāk kustību dalībniekam ir jāizbrauc 2 apļus (~1.7 km).
- b) Doti vismaz divi mēģinājumi.
- c) Tiek ieskaitīts labākais mēģinājums.
- d) Brauciena laikā jāuztur minimālais vidējais ātrums:
 - U12, tautas grupa – 10 km/h;
 - U16 – 15 km/h;
 - U25 – 20 km/h.

Ja minimālais vidējais ātrums netiek sasniegts, mēģinājums netiek ieskaitīts.
**Minimālais vidējais ātrums var tikt mainīts sacensību dienā.*

- e) Vērtē efektīvākajā braucienā patērēto enerģijas apjomu uz pilnas masas kilogramu (Wh/kg):

$$e = \frac{E}{m} \quad (3)$$

,kur

e – specifiskais enerģijas patēriņš, Wh/kg;

E – patērētas enerģijas daudzums, Wh;

m – kopēja masa, kg.

- f) Informatīvos nolūkos tiek aprēķināts attālums, kuru transportlīdzeklis spēj nobraukt ar 1kWh:

$$S_{1kWh} = \frac{1000l}{E} \quad (4)$$

,kur

S_{1kWh} – Attālums, kuru var nobraukt ar vienu kWh, km/kWh;

l – veiktais ceļš, km.

4.3) Tehnisko dizainu risinājumu posms

- a) Vērtē komandas paveikto darbu transportlīdzekļa būvniecības procesā. **Vērtēšanas kritērijus skatīt 1. tabula. Pielikumā.*

4.4) Autobūves zināšanu pārbaudes posms

- a) Vērtē dalībnieku zināšanas autobūvē un STEAM jomā.
- b) **“Bērnu un jauniešu tehnoloģiju festivāla 2026”** ietvaros, piedaloties dažādos standos, būs iespēja saņemt papildu punktus.

4.5) Fināla posms

- a) Fināla posms tiek organizēts katras vecuma grupas ietvaros atsevišķi (tautas grupai, U12, U16, U25). Katras grupas dalībnieki startē vienlaicīgi, sarindojoties viens aiz otra atbilstoši kvalifikācijā iegūtajiem punktiem, un veic piecus aplus ar kopējo distanci aptuveni 4,25 km. **Ja kvalifikācijā iegūts vienāds punktu skaits vairākiem dalībniekiem, vietu nosaka uz disciplīnas sākumu iegūtais punktu skaits. Ja tas arī ir vienāds, dalībnieki tiek sarindoti nejauši vai uz dalībnieku vienošanās pamata.*
- b) Vērtē iegūto vietu finišā.

5) Punktu piešķiršana

- a) Disciplīnā iegūto punktu skaitu aprēķina no kopējo komandu skaita, disciplīnas vērtības un iegūtās vietas, noapaļojot līdz veselam skaitlim. Punktu skaits tiek sadalīts logaritmiski izmantojot šo formulu:

$$p = N - \frac{(N - 1) \times \ln(x)}{\ln(N)} \quad (5)$$

,kur

p – punktu skaits;

x – vieta disciplīnā;

N – kopējais dalībnieku skaits.

**Piemēram, ja ir 15 komandas, tad punktu sadalījums ir sekojošs:
15, 12, 10, 8, 7, 6, 5, 5, 4, 4, 3, 3, 2, 2, 1.*

- b) Braukšanas disciplīnās 4.1 – 4.3; Maksimālais punktu skaits ir 70% no visiem punktiem.
- c) Tehnisko dizaina risinājumos punkti tiek piešķirti atbilstoši kritērijiem. Maksimālais punktu skaits ir 20% no visiem punktiem **Skatīt 1. tabulu pielikumā.*
- d) Zināšanu pārbaudē punkti tiek piešķirti atbilstošu katras stacijas nosacījumiem. Maksimālais punktu skaits ir 10% no visiem punktiem.
- e) Ja disciplīna netiek pabeigta, punkti netiek piešķirti.
**C un d punktos vērtējums ir procentuāla vērtība, lai saglabātos disciplīnas svarīgums neatkarīgi no komandu skaita.*

6) Transportlīdzekļa ierobežojumi un prasības

6.1) Vispārējās tehniskās un drošības prasības

- a) Projektēšanā, būvniecībā un sacensību laikā jāievēro visi drošības aspekti, nodrošinot vadītāja, dalībnieku, brīvprātīgo un skatītāju drošību.
- b) Sacensībās aizliegts piedalīties transportlīdzekļiem ar vienu vai diviem riteņiem.
- c) Sacensībās aizliegts piedalīties transportlīdzekļiem, kas bojā trasi.
- d) Jāatbilst elektrisko sistēmu prasībām. **Skatīt 6.6.*
- e) Jābūt bremzēm vismaz uz vienas ass. Elektriskās rekuperācijas bremzes šajā prasībā netiek ieskaitītas.
- f) Piekares un stūrēšanas sistēmā aizliegts izmantot viengabala vītņstieņus.
- g) Minimālais pagriezienu rādiuss ≤ 3 m.
- h) Transportlīdzekļa āriene un vadītāja apkārtnē nedrīkst būt bīstami asi izvirzījumi no

blīviem materiāliem, kas rada draudu skatītājiem, dalībniekiem, pilotam un visiem pārējiem. **Piemēram nedrīkst būt nenoapaļotas asas malas, atvērtie profilētas caurule, skrūves, riteņu ass u.tt.*

- i) Visiem elektriskajiem vadiem jābūt izolētiem, droši nostiprinātiem un aizsargātiem vietās, kur iespējama berze vai kustība. Rāmi nedrīkst izmantot kā vadu kanālu.
- j) Transportlīdzeklim jāspēj stāvēt patstāvīgi, bez ārēja atbalsta.
- k) Maksimālie pieļaujamie gabarītmēri:
 - platums – 1.3 m;
 - augstums – 1.3 m;
 - garums – 3 m.
- l) Sacensību numura zīmes: jāparedz vieta četriem numuriem – priekšā, aizmugurē, kreisajā un labajā sānā. Izmēri: priekšā/aizmugurē – apaļš Ø 20 cm; sānos – taisnstūris 20 × 30 cm (platums × augstums). Numurus izsniedz organizators reģistrācijas laikā; komandām jānodrošina skaidras, stabilas stiprinājuma vietas, kuras neaizsedz citi elementi. Numuriem jābūt redzamiem visu sacensību gaitu; pārkāpumu gadījumā var tikt piemērots brīdinājums vai sods.
- m) Transportlīdzekļa piedziņas sistēmai ir jāizmanto elektrība. Citi enerģijas avoti, piemēram, iekšdedzes dzinēji, nav atļauti.
- n) Obligāti ir jāizmanto organizatoru nodrošināta barošanas sistēma. Akumulatori un bloks ir stabili jānostiprina. **Barošanas sistēmas parametri ir aprakstīti punktā 8.b.*
- o) Transportlīdzeklim ir jāspēj attīstīt ātrumu vismaz ~10 km/h.
- p) Transportlīdzekļa maksimālais ātrums nedrīkst pārsniegt 35 km/h.

6.2) Tautas grupas ierobežojumi un prasības

- a) Tautas grupas transportlīdzeklim ir jāatbilst vispārējām tehniskajām un drošības prasībām. **Skatīt 6.1.*

6.3) U12 ierobežojumi un prasības

- a) Transportlīdzekļiem jābūt pašbūvētiem. Par pašbūvētu uzskatāms transportlīdzeklis ar paša konstruētu rāmi un mezgliem, kas nav komerciāli pieejami. **Piemēram: pilna kvadricikla priekšējā piekare ar svirām, amortizatoriem, bremzēm u.c. detaļām – ir aizliegts. Bet atsevišķo komponentu kombinēšana ir atļauta. Piemēram: Velosipēda riteni + skūtera bremzes diski + skūtera bremžu suporti + kvadricikla amortizatori – ir atļauts.*
- b) Riteņu diametrs ≥ 152 mm (6 collas).
- c) Aizliegti iepirkumu ratiņu riteņi un jebkuri riteņi, kas var brīvi griezties ap vertikālo asi.
- d) Transportlīdzekļa priekšpusē jābūt vismaz 100 mm buferzonai no pilota iztaisnotām kājām. Atvērta tipa transportlīdzekļiem jābūt aizsargbarjerai vismaz 250 mm vertikāli, ar maksimālo 30° novirzi no vertikāles. Aizvērta tipa transportlīdzekļiem jābūt līdzvērtīgam rāmim iestrādātam zem virsbūves.
- e) Transportlīdzeklim jābūt aprīkotam ar spidometru. Ja tiek izmantots mobilais tālrunis, tam jābūt droši nostiprinātam.
- f) Ieteicams ievērot arī vecāko grupu prasības.

6.4) U16 ierobežojumi un prasības

- a) Transportlīdzeklim ir spēkā visi ierobežojumi un prasības, kas noteikti jaunākajām grupām, ja tie nav papildināti ar šeit minētajām prasībām.
- b) Rāmī jābūt iebūvētam drošības lokam (*roll bar*), kas atrodas vismaz 50 mm virs vadītāja ķiveres, vadītāja paredzētāja pozīcijā.
- c) Stūrēšanas mehānismam jābūt precīzam un viegli vadāmam. **Nav jābūt brīvkustībai, un konstrukcijai ir jābūt stingrai.*
- d) Transportlīdzeklim jābūt aprīkotam ar galvas atbalstu.
- e) Sēdeklim jānodrošina pietiekama sānu stabilitāte. **Jābūt sānu atbalstam.*
- f) Bremzēm jādarbojas uz abām asīm.
- g) Transportlīdzeklim jābūt aprīkotam ar spidometru; mobilā tālruņa izmantošana šim nolūkam nav atļauta.
- h) Transportlīdzeklim jābūt aprīkotam ar cietu grīdu, kas nepieļauj vadītājam braukšanas laikā pieskarties zemei.
- i) Ātruma regulatoram jāspēj automātiski atgriezties izslēgtā stāvoklī, kad vadītājs to netur. Parastais potenciometrs nav atļauts.
- j) Visai transportlīdzekļa elektronikai jābūt noslēgtai; nedrīkst būt redzami vadi un vadības bloku elektronika. Vienlaikus visai elektronikai jābūt viegli pieejamai tehniskajai inspekcijai. **Vadības bloki nedrīkst būt grūti sasniedzamās vietās, jābūt piekļuvei savienojumiem.*
- k) Vadītājam jāspēj izkāpt no transportlīdzekļa mazāk nekā 10 sekunžu laikā.
- l) Uz tehnisko apskati ir jābūt tehniskās dokumentācijas fiziskai kopijai, kā arī tehnisko dokumentāciju ir jāiesniedz check-in laikā. **Skatīt pielikumā 1) Tehniskas dokumentācijas apraksts.*

6.5) U25 ierobežojumi un prasības

- a) Transportlīdzeklim ir spēkā visi ierobežojumi un prasības, kas noteikti jaunākajām grupām, ja tie nav papildināti ar šeit minētajām prasībām.
- b) Velosipēdu bremzes, izņemot hidrauliskās disku bremzes, ir aizliegtas. Smagāku transportlīdzekļu bremzes, piemēram, mopēdu, ir atļautas.
- c) Jābūt pa vienai bremžu sistēmai uz katras ass. Priekšējo bremžu kontrolei jāizmanto kājas pedālis; aizmugures bremžu kontrolei – rokturis uz stūres vai atsevišķs pedālis.
- d) Ja tiek izmantota hidrauliskā bremžu sistēma, vienai asij atļauts izmantot līdz 2 galvenajiem cilindriem. Bremžu cilindri, kas darbina vienas ass bremzes, ir jāapvieno vienā kontūrā. Ja kontūras ir identiskas, iespējama stingra virzuļu apvienošana. **Nedrīkst izmantot troses un 3D printētas detaļas.*
- e) Jānodrošina vienāds bremzēšanas spēks starp kreiso un labo riteni.
- f) Ja tiek izmantoti divi pedāļi, pēc pārbaudes tos atļauts apvienot. Visas sistēmas jāspēj aktivizēt vienlaikus, neatlaižot stūri. Pedāļa laukums $\geq 10 \text{ cm}^2$, platums $\geq 3 \text{ cm}$.
- g) Katru sistēmu pārbauda atsevišķi, katrai jāspēj apturēt transportlīdzekli uz 20% slīpuma (11.3°).
- h) Transportlīdzeklim jābūt aprīkotam ar vismaz trīspunktu drošības jostu. Katram stiprinājuma punktam jāiztur vismaz 1 kN statiska slodze.

- i) Transportlīdzeklim jābūt aprīkotam ar atpakaļskata spoguļiem katrā pusē, kuru minimālais izmērs ir 50×50 mm, vai arī ar kamerām abās pusēs. Ja tiek izmantotas kameras, vai cita alternatīva sistēma, tai jānodrošina vadītājam nepārtraukta redzamība uz aizmuguri, kā arī sistēmai ir jānodrošina redzamības lauks katrā pusē vismaz 70° horizontālā plaknē un vismaz 20° vertikālā plaknē, aptverot zonu līdz 10 m attālumam aiz transportlīdzekļa. Redzamības sistēmai jānodrošina skaidrs attēls jebkuros ekspluatācijas apstākļos, un tā jābūt viegli pieejamai tehniskajai pārbaudei. Prasības redzamības sistēmas redzeslokam var redzēt 3. attēlā.
- j) Transportlīdzeklim jābūt aprīkotam ar skaņas signālu (tauri), kura skaļums ir vismaz 85 dB 4 m attālumā no transportlīdzekļa priekšpusēs. Jāspēj aktivizēt, neatlaižot stūri.
- k) Transportlīdzeklim jābūt aprīkotam ar gaismām: priekšējas dienas gaitas, priekšējie un aizmugurējie pagrieziena rādītāji, aizmugurējās gabarītgaismas un aizmugurējie bremžu signāllukturi. Avārijas gaismas signalizācija ir jāiekļauj.
- l) Transportlīdzeklim jābūt aprīkotam vismaz ar vienu komandas izstrādātu iekārtu, kura izmanto informāciju no barošanas blokā CAN interfeisa.
- m) Pie bateriju bloka pozitīvā pola pēc iespējas tuvāk (ne tālāk par 300 mm) jāuzstāda drošinātājs vai cits strāvas pārtraukšanas elements. Automātiski atkārtoti iedarbināmi slēdži nav atļauti.
- n) Transportlīdzeklim jābūt aprīkotam diviem skaidri marķētiem avārijas atslēgslēdžiem, kas vienā darbībā atvieno akumulatoru no sistēmas. Vienam atslēgslēdzim jābūt viegli pieejamam no ārpuses. Otram atslēgslēdzim jābūt viegli pieejamam pilotam.

6.6) Elektrisko sistēmu prasības

- a) Transportlīdzekļa elektrisko sistēmas spriegums nedrīkst pārsniegt nominālsprriegumu nevienā brīdī. **U12, U16 – 42 V; U25, tautas grupa – 52 V.*
- b) Lai pieslēgties pie nodrošināta barošanas bloka un uzskaites sistēmas, transportlīdzekļa barošanas ieeju ir jāaprīko ar XT60 male konektoru. **Skatīt 8b.*
- c) Ir atļauts ārējs viens akumulators elektronikas barošanai ar spriegumu līdz 14.4 V un ietilpību līdz 15 Wh. **U25 palīgakumulatori nav atļauti.*
- d) Rūpnieciskās sakaru vai ventilācijas ierīces atļauts darbināt no iekšējiem akumulatoriem. Ierīcēm ir jābūt nemodificētām un autonomām.
- e) Visai piedziņas sistēmai jābūt pieslēgtai pie organizatoru nodrošinātā bloka izejas. **U25 grupai pārējo elektronisko sistēmu ir atļauts pieslēgt pie baterijas, pirms barošanas bloka un uzskaites sistēmas.*
- f) Obligāta ir transportlīdzekļa rāmja vai metāla konstrukciju elektriskā izolācija no visiem vadiem.
- g) Visiem vadiem jābūt izolētiem, mehāniski nostiprinātiem un aizsargātiem no berzes vai saskares ar kustīgām daļām. Visiem savienojumiem jābūt pieejamiem vizuālai pārbaudei. Nekvalitatīvi pagaidu savienojumi, piemēram, vadu satinumi, termināļos iesprausti daudzdzīslu vadi, citi neizolēti savienojumi, nav atļauti.

- h) Obligāti jānodrošina transportlīdzekļa elektrisko sistēmu, vadības bloku, bateriju aizsardzība no netīrumiem, putekļiem, dubļiem un ūdens (t.sk.lietus). Iesākam kā vadlīnijas izmantot standartu IP44.
- i) Akumulatora uzlādei jāizmanto tikai ražotāja paredzētais lādētājs vai speciāli konkrētajai akumulatora ķīmijai paredzēta uzlādes sistēma. Uzlāde drīkst notikt tikai organizatora norādītā vietā, ievērojot ugunsdrošības prasības.

7) Vadītāja drošība

- a) Aizliegta vadītāja pozīcija ar galvu pa priekšu.
- b) Vadītājam trasē ķiveres un acu aizsarga pareiza lietošana ir obligāta.
- c) Slēgti apavi.
- d) Garas bikses un jaka/krekls ar garām piedurknēm.
- e) Ieteicams izmantot aizsargcimdus (velosipēda vai autosporta).

8) Organizatoru nodrošinātais aprīkojums

- a) Radars ātruma noteikšanai.
- b) Barošanas un uzskaites sistēmas dokumentācija: <https://github.com/Xiorcid/ees-link-examples>.
- c) Barošanas sistēma ~ 25 gab.
- d) Starta/finiša sistēmas.
- e) Svari svēršanai.
- f) Ugunsdzēsamais aparāts.
- g) Teltis komandām sacensību tehniskajā zonā.

9) Noteikumi norises vietā

- a) Dalībniekiem jāievēro norises vietas personāla, organizatoru un organizatoru pārstāvju norādījumi (trases personāls, maršali), kā arī iekšējās kārtības noteikumi.
- b) Atrodoties trasē, dalībnieki pakļaujas trases personāla norādēm.
- c) Aizliegts tīši traucēt citus dalībniekus, provocēt bīstamas situācijas, izraisīt apzinātas sadursmes, veikt "zigzagus", traucēt apdzīšanu, vai veikt citas nesportiskas darbības.
- d) Pit Stop zonā jāiebrauc drošā, nelielā ātrumā, lai nepieciešamības gadījumā varētu nekavējoties apstādināt transportlīdzekli. Ātruma ierobežojums ir 5 km/h.
- e) Trasē vadītājam obligāti jābūt aizsprādzētai drošības ķiveri; ķiveri drīkst noņemt tikai trases malā, drošā attālumā no braucošiem transportlīdzekļiem.
- f) Izbraucot no Pit Stop zonas, vadītājam jāpārlicinās, ka netraucē citiem; ja izbraukšanas laikā notiek sadursme, atbildīgs ir izbraukšanas manevra veicējs.
- g) Komandas var nodrošināt savus piederības simbolus ar komandas nosaukumu. **Nav obligāti.*
- h) Starp disciplinām drīkst pielāgot transportlīdzekli bez detaļu nomaiņas pēc tehniskās apskates; izņēmuma gadījumos detaļu maiņa jāaskaņo ar galveno tiesnesi. **Ja*

sacensību laikā ir plānota detaļu maiņa, dokumentācijā ir jāapraksta šāda iespēja, tās tehniskais risinājums un visu detaļu tehniskā saderība ar transportlīdzekli. Transportlīdzekļa pielāgošana bez detaļu maiņas ir atļauta bez papildus nosacījumiem.

- i) Karogu/signālu sistēma:
 - sarkanais – brauciens apturēts;
 - dzeltens – bīstama zona, apdzīšana aizliegta;
 - zaļš – trase brīva;
 - melns–balts – brīdinājums par nesportisku rīcību.
- j) Evakuācija: pēc maršalu norādēm; vadītājs atstāj transportlīdzekli tikai drošā brīdī.

10) Rezultāti un apbalvošana

- a) Rezultāti tiek paziņoti 30 minūšu laikā pēc pēdējās disciplīnas noslēguma; vēlāk tie pieejami oficiālajā Facebook lapā.
- b) Apbalvošana notiek sacensību vietā pēc pasākuma oficiālo rezultātu paziņošanas.
- c) Tiks apbalvotas 3 komandas katrā grupā ar augstāku punktu skaitu. **Tiesnieši patur tiesības izvēlēties uzvarētāju pēc saviem kritērijiem, ja punktu skaits ir vienāds.*
- d) Dalībniekiem var tikt piešķirtas specbalvas, tiesnieši patur tiesības izveidot nominācijas sacensību dienā.

11) Sodi, protesti un apelācijas

- a) Sodu veidi:
 - brīdinājums;
 - laika sods;
 - punktu atņemšana;
 - diskvalifikācija.
- b) Tipiski pārkāpumi un sodi (piemērs; precizē organizators):
 - Numura zīme nav redzama – brīdinājums / laika sods;
 - Ķivere nav aizsprādzēta – brīdinājums / diskvalifikācija no brauciena;
 - Bīstama braukšana / tīšs kontakts – laika sods / diskvalifikācija;
 - Tehniskā neatbilstība – liegums startēt līdz novēršanai / diskvalifikācija;
 - Komandas nesportiskā uzvedība - diskvalifikācija.
- c) Protesta iesniegšana: līdz 15 min pēc attiecīgās disciplīnas rezultātu publiskošanas; iesniedz rakstiski galvenajam tiesnesim.

12) Izmaiņas noteikumos

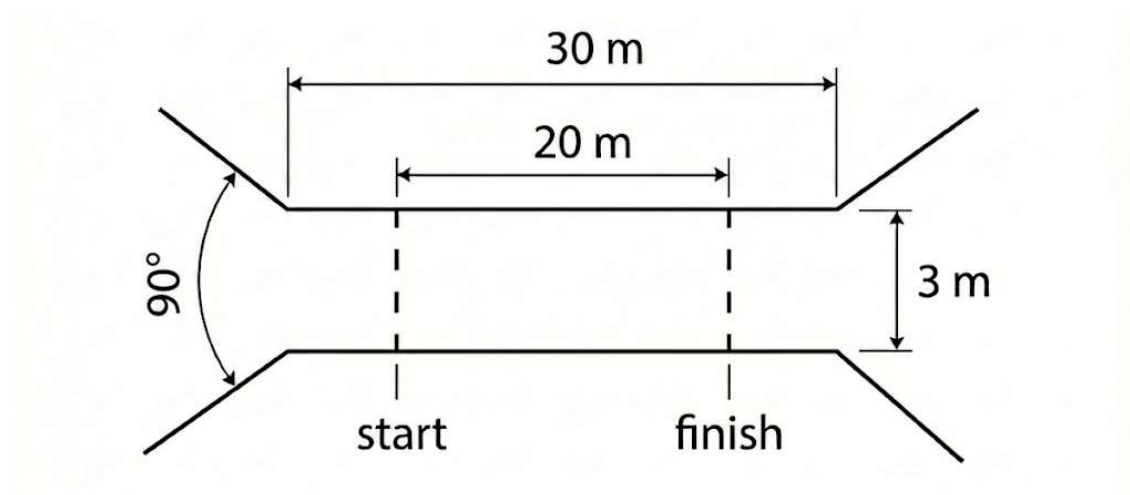
- a) Šis nolikums stājas spēkā tā publicēšanas brīdī un ir saistošs visiem sacensību dalībniekiem, viņu pārstāvjiem un organizatoriem.
- b) Piedaloties sacensībās, dalībnieki piekrīt foto/video materiālu uzņemšanai un publicēšanai presē, atbalstītāju un organizatoru kanālos.
- c) Nepilngadīgajiem nepieciešama likumiskā pārstāvja piekrišana (ja netiek nodrošināta skolas kolektīvā piekrišana).
- d) Jautājumos, kas nav atrunāti šajā nolikumā, lēmumu pieņem sacensību organizatori, pamatojoties uz vispārpieņemtiem sacensību un drošības principiem.

- e) Noteikumos var tikt veiktas izmaiņas, kas neietekmēs transportlīdzekļa būves procesu, gabarītus un pamatprincipus, publicējot izmaiņas oficiālajā sacensību informācijas kanālā.
- f) Organizatori sagaida un, iespēju robežās, ņem vērā dalībnieku ieteikumus. Ar jautājumiem par sacensību norisi var vērsties pie organizatoriem.

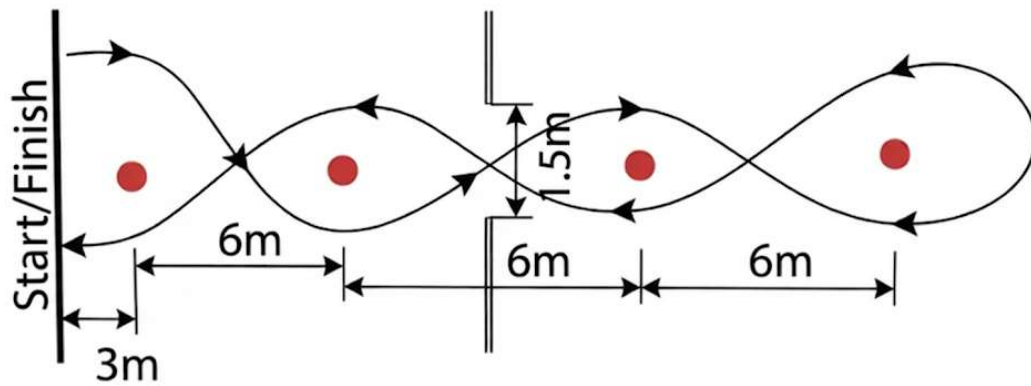
Pielikums

Tabula 1. Punktu piešķiršana par tehniskajiem risinājumiem

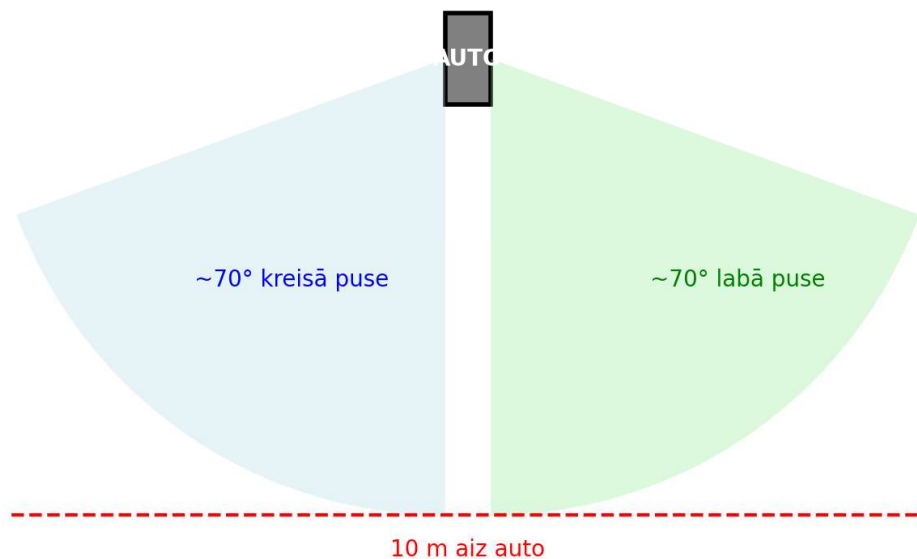
Nr.	Kritērijs	Skaidrojums	%, no disciplīnas iegūtiem punktiem.
1	Dizains	Vērtē estētisko izskatu, krāsu saskaņojumu, formas tīrību un kopējo noformējuma kvalitāti. Vērā tiek ņemts arī, cik dizains atbilst funkcionalitātei.	40%
2	Komanda	Vērtē komandas sadarbību un iesaisti sacensību laikā. Tiek ņemta vērā dalībnieku komunikācija, lomu sadalījums un spēja koordinēti pieņemt lēmumus ierobežotā laikā, kā arī komandas rīcība neparedzētās situācijās. Novērtē risinājuma skaidru un strukturētu prezentāciju žūrijai.	30%
3	Papildu dizaina vai tehniskie risinājumi	Tiek piešķirti papildu punkti par funkcionalitāti vai inovatīviem risinājumiem, kas nav prasīti, bet uzlabo konstrukciju (piemēram, LED indikatori, pielāgojami moduļi, viedie risinājumi).	30%



Attēls 1. Atspoles trases shematiskais zīmējums



Attēls 2. Figūru izbraukšanas trases shematiskais zīmējums.



Attēls 3. Redzamības sistēmas redzesloka prasības

1) Tehnikas dokumentācijas apraksts

1.1) Iesniegšanas termiņi un formāts

- Tehniskā dokumentācija jāiesniedz 1. jūnijā *check-inā*.
- Izmaiņas konstrukcijā jāiesniedz līdz 24 stundām pirms tehniskās skates.
- Sacensību dienā komandai jābūt līdzī drukātai mapītei un identiskam digitālajam komplektam (USB vai mākoņsaite).

- d) Rasējumiem jābūt skaidri nolasāmiem: mērogs, izmēri, materiāli.
- e) Shēmām jāatbilst reālajai instalācijai: savienotāju tipi, vadu šķērsriezumi, drošinātāju nomināli.
- f) Failu un mapju struktūra
 - (I) Mapes: 01_Mehānika, 02_Elektro, 03_Drošība, 04_Testu_protokoli, 05_BOM_un_Sertifikāti, 06_Procedūras.
 - (II) Failu nosaukumi: komanda_dokuments_vX.Y.pdf (piemēram, Vimba_U25_bremzu_shema_v1.2.pdf).

Rasējumi vektorā PDF ar mērogu un izmēriem; tabulas PDF vai XLSX.

1.2) U12, U16 un tautas grupas dokumentu minimums

- a) Transportlīdzekļa īss apraksts ar foto vai skici. **Tautas grupai nav obligāti.*
- b) Rasējums/skice ar galvenajiem izmēriem. **Tautas grupai nav obligāti.*
- c) Vienkārša elektriska shēma ar slodzi sarakstu. **U12, tautas grupai nav obligāti.*
- d) Elektriskās sistēmas nominālspriegums, kas tiek uzstādīts uz barošanas bloka un baro piedziņas sistēmu, nedrīkst pārsniegt 42 V (52 V tautas grupai) drošības nolūkos.

1.3) U25 dokumentu komplekts (obligāti)

- a) Transportlīdzekļa īss apraksts (A4):
 - Piedziņa, riteņu bāze, riepas;
 - Maksimālais ātrums, motoru specifikācija;
- b) Rasējumi: rāmis, virsbūve vai monokoks, sēdekļi, drošības jostas stiprinājumi ar materiāliem un biežumiem, stiprinājumu shēma.
- c) Elektriskā sistēma:
 - Barošanas shēma (akumulators, motors, vadības bloki);
 - Drošinātāju saraksts ar nomināliem;
 - Vadības loģikas blokshēma (pedāļi, bremžu slēdži, taure, apgaismojums).
- d) Stūres un riteņu mezgls: ģeometrija (Ackermann, mehāniskie ierobežotāji), pagrieziena rādiusa pamatojums (≤ 3 m).
- e) Elektriskās sistēmas nominālspriegums, kas tiek uzstādīts uz barošanas bloka un baro piedziņas sistēmu, nedrīkst pārsniegt 52 V.

1.4) U25 dokumentu komplekts (neobligāti)

- a) Bremžu sistēma: hidrauliskā shēma (galvenie cilindri, cauruļvadi, suporti), paredzamais bremžu moments un aprēķins, kā katra ass atsevišķi spēj apturēt transportlīdzekli 20% slīpumā.
- b) Avārijas izslēgšana un klātbūtnes kontrole: iekšējā un ārējā E-stop funkcionālā shēma (air-gap vai līdzvērtīga), komponentu izvietojums.
- c) Testu protokoli (parakstīti un datēti): evakuācijas tests (< 10 s), E-stop tests, bremžu tests uz 20% slīpuma (katrā asī atsevišķi un kopā), taure > 85 dBA 4 m attālumā (mērīšanas metode), pagrieziena rādiuss ≤ 3 m (mērījuma apraksts), spoguļu vai video redzamības pierādījums (reāllaiks, spilgtums saulē).
- d) Riska novērtējums un procedūras: bīstamību matrica (elektrība, karstums, rotējošas

daļas), akumulatora uzlādes un uzglabāšanas instrukcija, pirmsstarta čeklists, ārkārtas rīcības karte.