

Riigihanke „Drooniplatvormi soetamine raadiosageduste kasutamise riikliku järelevalve toetamiseks“ hankedokumentide juurde

### TEHNILINE KIRJELDUS

**HANKIJA:** Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Amet (TTJA)

**HANKE EESMÄRK:** Hanke eesmärgiks on Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Ametile elektroonilise side seaduses sätestatud raadiosageduste kasutamise üle riikliku järelevalve teostamiseks vajalike seadmete ostmine ning vastava seadme tüübikoolituse läbiviimine maksimaalselt viiele inimesele pakkuja asukohas peale lepingu sõlmimist (transpordi ja majutuskulud katab hankija ise).

**SOETUSE KIRJELDUS:** Hanke tulemusena soetatakse drooniplatvorm, millele paigaldatakse raadiosignaalide monitooringu vastuvõtja ning antenn (vastuvõtja ja antenni soetus ei kuulu käesoleva hanke esemesse). Selle tulemusena paraneb TTJA võimekus monitoorida ja mõõta raadiosignaale muidu ligipääsematutes asukohtades ning kõrgustel. Põhiline fookus on päikeseparkide mõõtmised, tuuleparkide mõõtmised, mobiilside mõõtmised, radarite mõõtmised ja muude sidesüsteemide ning nende mõjuvate raadiohäirete mõõtmised.

#### Hangitavad asjad ja teenused:

Jrk	Nimetus	Pakkuja poolt lisatav kinnitus (Jah/Ei, numbriline väärtus, muu selgitus)
1.	Drooniplatvorm koos propelleritega (1 komplekt)	
2.	Propelleri komplekt: 2tk päripäeva (CW), 2tk vastupäeva (CCW). (Kokku vähemalt 3 komplekti propellereid)	
3.	Juhtpult koos sidemooduliga (1 komplekt)	
4.	Akud (3 tk) + akude laadija (1tk)	
5.	Drooniplatvormi transpordikohver (1tk)	
6.	Koolitus	
7.	Integratsiooni tugi	

#### Drooniplatvormi tehnilised nõuded

Jrk	Omadus	Parameetrid	Pakkuja poolt lisatav kinnitus (Jah/Ei, numbriline väärtus, muu selgitus)
1.	Õhusõiduki tüüp	Multirootor.	
2.	Drooniplatvormi kogus	1 tk.	
3.	Maksimaalne õhkutõusmise mass	< 25kg.	
4.	Kasulik last	≥ 10 kg.	

Riigihanke „Drooniplatvormi soetamine raadiosageduste kasutamise riikliku järelevalve toetamiseks“ hankedokumentide juurde

5.	Lennuaeg	Ilma lastita: $\geq 70$ minutit, Lastiga 10kg: $\geq 20$ min.	
6.	Õhusõiduki kere disain	Konstruksioon võimaldab seadmete kinnitamist üheaegselt nii õhusõiduki alla kui peale. Seadmetele peab olema tagatud kinnitamise ruum nii õhusõiduki all kui peal vähemalt 33 cm ( $\varnothing$ ) $\times$ 27 cm (H).	
7.	Lasti kinnituse mehhanism	Lasti peab saama kergelt kinnitada ja eemaldada ilma tööriistadeta, ehk kiirkinnitusmehhanismiga. Kinnitus peab olema jäik.	
8.	Töötemperatuur	Drooniplatvorm peab olema sobiv kasutamiseks aastaringselt Eesti tingimustes vastavalt igale aastaajale. Välitingimuste temperatuuri taluvus $-20$ °C kuni $+40$ °C.	
9.	Drooniplatvormi IP-kaitseaste	IP55 või parem	
10.	Tuule taluvus	Ilma lastita: $\geq 15$ m/s Lastiga (10 kg): $\geq 10$ m/s	
11.	Side ulatus (juhtimine + video)	$\geq 5$ km	
12.	Sideseadmed	CE märgisega. Peab olema EU vastavusdeklaratsiooni dokumentatsioon.	
13.	Drooni väljundvoolu ja sideühenduste pesad	Vähemalt kaks standardset pesa seadmetele voolu tagamiseks ja andmete edastamiseks. Iga pesa peab võimaldama 24V ( $\geq 40$ W) ja 5V ( $\geq 10$ W) väljundit. Pesa ühendused peavad pistiku kokkupandud olekus vastama vähemalt IP55 standardile.	
14.	Maa-õhk IP-alamvõrk	Kaugjuhtimispult ja drooniplatvorm peavad toetama lokaalset IP-põhist internetiühenduvust väliste seadmetega läbi peamise sidekanali, mis võimaldab luua lokaalse IP alamvõrgu	

Riigihanke „Drooniplatvormi soetamine raadiosageduste kasutamise riikliku järelevalve toetamiseks“ hankedokumentide juurde

		maapealsest seadmest (pesa RJ-45) drooni pardal olevasse seadmesse (pesa RJ-45). Alamvõrk peab võimaldama drooni lennu ajal kahe-suunalist reaajas andmesidet, mille ühenduse kiirus on $\geq 15$ Mbps.	
15.	Suuna/asimuudi allikas (RTK GNSS <sup>1</sup> )	Drooniplatvormi GNSS vastuvõtja peab tagama suuna täpsuse, mis on parem kui $0,5^\circ$ GNSS häirete vabas keskkonnas.	
16.	Suuna/asimuudi allikas (Magnetiline)	Magnetkompassi suuna täpsus $\leq 2^\circ$ reaalses drooni konfiguratsioonis lennu ajal.	
17.	Suuna/asimuudi + asukoha andmed	Drooniplatvorm peab võimaldama suuna/asimuudi andmete edastamist mõõteseadmele IP-võrgu või RS-232 standardi alusel drooniplatvormi andmeühenduse pesa kaudu, värskendussagedusega vähemalt 1 Hz.	
18.	Lennurežiimid	Olemas vähemalt: <i>Position, Altitude, Stabilize, Autonomous Position Hold, Auto take-off, Auto land.</i>	
19.	GNSS häirete töökindlus	Drooniplatvorm ei tohi olla mõjutatud GNSS-signaali segamisest ega võltsimisest. Tugeva GNSS-segamise ja võltsimise tingimustes peab säilima drooni lennuvõime ning võime hoida asukohta ja kõrgust maapinnast vähemalt 60 m.	
20.	Lennulogid	Drooniplatvorm peab salvestama lennu-, süsteemi- ja sideandmete logid ning võimaldama nende eksporti. Lisaks peab pakkuja kirjeldama pakutava salvestusteenuse sisu (sh	

<sup>1</sup> Reaalajas kinemaatiline (RTK) ülemaailmne satelliitnavigatsioonisüsteem (GNSS).

Riigihanke „Drooniplatvormi soetamine raadiosageduste kasutamise riikliku järelevalve toetamiseks“ hankedokumentide juurde

		kuhu salvestatakse, mil viisil teostatakse eksport)	
21.	Varuosad	Tootja poolt tagatud varuosade kättesaadavus Euroopast vähemalt 4 aastaks.	
22.	Drooniplatvormi energiaallikas	Vähemalt 3tk tahkis-liitiumioonakut (Inglise k. <i>solid-state lithium-ion battery</i> ). Kasutamise temperatuuri vahemik $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ kuni $+45\text{ }^{\circ}\text{C}$ .	
23.	Energiaallika laadija	Võimaldab tahkis-liitiumioonaku laadimisprofili, automaatset laadimise lõpetamist, ülelaadimiskaitset, ületemperatuurikaitset ja lühisekaitset.	
24.	Kaugjuhtimispult	Sisseehitatud ekraaniga kaugjuhtimispult, millel on võimalik vahetada raadioside mooduleid. Lennu ajal peab kaugjuhtimisside kvaliteedi/signaali tugevuse indikatsioon piloodile nähtav olema. Kaugjuhtimispuldi ilmastikukindlus peab vastama IP55 tasemele või parem. Töötemperatuur $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ kuni $+45\text{ }^{\circ}\text{C}$ .	
25.	Kaugjuhtimispuldi video kvaliteet	720p / 1080p @ 30fps	
26.	Kaugjuhtimispuldi vastupidavus- ja keskkonnastandardid	Seade peab vastama valmistaja poolt deklareeritud standardi MIL-STD-810H testidele või samaväärsetele keskkonnakindluste nõuetele.	
27.	Sideühenduse krüpteering	AES-256-CTR või parem.	
28.	Sideühenduse andmeside kiirus	Vähemalt 70 Mbps.	
29.	Hooldus	Tootjapoolne hooldustugi vähemalt kolmeks aastaks.	
30.	Tootjapoolne dokumentatsioon	a) Drooniplatvormi kasutusjuhend, mis sisaldab lisaks muule ka drooni	

Riigihanke „Drooniplatvormi soetamine raadiosageduste kasutamise riikliku järelevalve toetamiseks“ hankedokumentide juurde

		<p>suutlikkuse ja lubatud keskkonnatingimuste piiranguid, tavaprotseduure ning eriolukorra protseduure.</p> <p>b) Kaugjuhtimispuldi kasutusjuhend.</p> <p>c) Kontrollkaardid, s.h. lennueelseks ülevaatuks</p> <p>d) Hooldusjuhised (<i>maintenance instructions</i>), k.a. hooldusvälbad.</p> <p>e) Drooniplatvormi EMC mõõteraport.</p> <p>f) Drooniplatvormi, kaugjuhtimispuldi ning sidemooduli andmeleht.</p>	
31.	Ohutus ja töökindlus	<p>Ohutuse tagamiseks peab drooniplatvormil olema tõrkekindluse ja töökindluse funktsionaalsus, et minimeerida ohtu inimestele, varale ning kolmandatele osapooltele olukorras, kus toimub näiteks (sh mitte ainult):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektritoite kadu</li> <li>• Kriitilise pardasüsteemi rike</li> <li>• Lennujuhtimise süsteemi tõrge.</li> </ul> <p>Pakkuja kirjeldab funktsionaalsust erinevate väljatoodud riskide puhul.</p>	
32.	Transpordikohver	<p>Droonikomplekt sisaldab vastupidavat transpordikohvrit drooniplatvormi jaoks (ei kohaldu lisaseadmetele).</p>	
33.	Drooni kasutusele võtmine kohvrast	<p>Drooni seadmine lennuvalmidusse peab olema teostatav ilma tööriistadeta</p>	

Riigihanke „Drooniplatvormi soetamine raadiosageduste kasutamise riikliku järelevalve toetamiseks“ hankedokumentide juurde

		ning võtma vähem aega kui kümme minutit.	
34.	Drooni garantii	Vähemalt 2 aastat.	
35.	2D/3D joonis	Tootja esitab pakkumusega 2D ja/või 3D joonise droonist koos hinnangulise lasti kinnitamise asukohaga. <sup>2</sup> Joonis võib olla esitatud .STEP, .STP, .PDF või muus laialtlevinud formaadis.	

Last koosneb vähemalt kolmest esemest:

- 1) Antenni mõõtmed: ligikaudu 33 cm (Ø) × 27 cm (H), ~ 4,6 kg
- 2) Mõõteseadme mõõtmed: 33 cm × 21 cm × 4 cm, ~ 2,7 kg
- 3) Tarvikud (kaablid): ~ 0,3 kg

Hankija vastutab:

- Seadmete (RF vastuvõtja ja antenni) mehaanilise integreerimise eest drooniplatvormi külge;
- Seadmete elektri- ja andmeliideste kaablite integreerimise eest multirootori pardasüsteemi pesadesse;
- Kõigi mõõteseadmete andmesideühenduste konfigureerimise ja signaalitöötluse eest.

Tarnija vastutab:

- Juhiste ning tehnilise konsultatsiooni tagamise eest lasti mehaanilise, elektrilise ja andmeside integratsiooni teostamiseks drooniplatvormil.
- IP võrgu ühendus on tagatud kaugjuhtimispuldi pesast (RJ45) kuni drooniplatvormi pesani, kuhu ühendada vastavad seade (RJ45);
- Drooniplatvormi kasutamine on võimalik koolitatud operaatorile üksinda;

<sup>2</sup> 2D/3D joonise esitamine nõue ei eelda kõigi võimalike konfiguratsioonide detailset projekteerimist. Piisab ühest 2D/3D joonisest või mudelist, millel on hinnanguliselt näidatud üks või mitu võimalikku lasti kinnitamise asukohta. Joonis peab kinnitama drooniplatvormi sobivust lasti integreerimiseks.

Riigihanke „Drooniplatvormi soetamine raadiosageduste kasutamise riikliku järelvalve toetamiseks“ hankedokumentide juurde

- Transport, kokkupanek ja lennueelsed ettevalmistused ei tohi nõuda rohkem kui ühte inimest.