

**VILNIAUS, KAUNO IR PALANGOS ORO UOSTŲ PERIMETRŲ IR NESKRAIDYMO ZONŲ  
DRONŲ APTIKIMO IR APSAUGOS SISTEMOS PIRKIMASTECHNINĖ SPECIFIKACIJA**

## TURINYS

|  |    |
|--|----|
| 1. SĄVOKOS IR SANTRUMPOS .....   | 3  |
| 2. PIRKIMO OBJEKTAS IR KIEKIAI.....  | 3  |
| 3. BENDRIEJI PIRKIMO OBJEKTO REIKALAVIMAI.....   | 5  |
| 4. PREKIŲ IR PASLAUGŲ KIEKIAI .....  | 6  |
| 5. TECHNINIAI REIKALAVIMAI PREKĖMS IR PASLAUGOMS .....                                     | 9  |
| 6. SUTARTINIŲ ĮSIPAREIGOJIMŲ VYKDYMO VIETOS.....   | 16 |
| 7. ĮGYVENDINIMO ETAPAI IR TERMINAI .....   | 16 |
| 8. ADS SISTEMOS PROGRAMINĖS ĮRANGOS FUNKCINIAI REIKALAVIMAI (GRĖSMIŲ VALDYMO MODULIS)..... | 18 |
| 9. ĮRANGOS MONTAVIMO IR PALEIDIMO PASLAUGŲ REIKALAVIMAI.....                               | 21 |
| 10. MOKYMŲ REIKALAVIMAI.....   | 22 |
| 11. BANDYMŲ IR BANDOMOSIOS EKSPLOATACIJOS REIKALAVIMAI .....                               | 22 |
| 12. TECHNINĖS PRIEŽIŪROS REIKALAVIMAI.....   | 23 |
| 13. PASIRENKAMŲ PREKIŲ IR PAPILDOMŲ PASLAUGŲ UŽSAKYMAS .....                               | 24 |
| 14. PAPILDOMI REIKALAVIMAI.....  | 24 |

## 1. SĄVOKOS IR SANTRUMPOS

- 1.1. **Pirkėjas** – AB „Lietuvos oro uostai“, Rodūnios kelias 10A, Vilnius.
- 1.2. **Tiekėjas** – ūkio subjektas – fizinis asmuo, privatusis juridinis asmuo, viešasis juridinis asmuo, kitos organizacijos ir jų padaliniai arba tokių asmenų grupė, su kuriuo Pirkėjas sudaro Sutartį.
- 1.3. **Prekės** – dronų aptikimo įranga ir jos komponentai.  
**Paslaugos** – montavimo, įrengimo, konfigūravimo, derinimo, bandymų, periodinių patikrų, aptarnavimo, atnaujinimo ir visos susijusios paslaugos, būtinos sprendinio visiškam veikimui ir funkcionalumui užtikrinti.
- 1.4. **Sistema/ADS** – dronų aptikimo ir stebėsenos sistema, sudaryta iš ne mažiau kaip trijų pasyviųjų RF jutiklių modulių kiekvienai oro uosto vietai, elektrooptinių dienos / nakties kamerų modulio, specializuotos programinės įrangos, skirtos dronų aptikimui, sekimui ir jų buvimo vietos atvaizdavimui, ir techninės galimybės ateityje išplėsti sistemą 360 laipsnių radaro moduliais. Sistema turi palaikyti veikimą Vilniaus, Kauno ir Palangos oro uostuose, kai tokią įrangą užsako Pirkėjas, ir sudaryti galimybę centralizuotai stebėti bei valdyti visas užsakytas oro uostų vietas iš Vilniaus operacijų centro.
- 1.5. **Sutartis** – Tiekėjo ir Pirkėjo sudaryta sutartis dėl Pirkimo objekto.
- 1.6. **VNO** – AB „Lietuvos oro uostai“ Vilniaus filialas, Rodūnios kelias 10A, Vilnius.
- 1.7. **KUN** – AB „Lietuvos oro uostai“ Kauno filialas, Oro uosto g. 4, Karmėlava, Kauno r.
- 1.8. **PLQ** – AB „Lietuvos oro uostai“ Palangos filialas, Liepojos pl. 1, Palanga.
- 1.9. **UAV** – bepilotis orlaivis (angl. Unmanned Aerial Vehicle).
- 1.10. **DRONE-ID** – unikalus drono ir (arba) jo operatoriaus identifikatorius, perduodamas per Remote ID.
- 1.11. **LAN** – vietinis kompiuterių tinklas (angl. Local Area Network).
- 1.12. **FPV** – pirmojo asmens vaizdas / perspektyva (angl. First Person View).
- 1.13. **CEP** – apskritiminė tikėtinoji paklaida (angl. Circular Error Probable).
- 1.14. **GNSS** – pasaulinė palydovinės navigacijos sistema (angl. Global Navigation Satellite System).
- 1.15. **SLA** – paslaugų lygio susitarimas (angl. Service Level Agreement), kuriame sistemos techninės priežiūros darbai skirstomi pagal darbų sudėtingumą ir jiems atlikti reikalingas kompetencijas.
- 1.16. **SAT** – vietoje atliekami priėmimo bandymai (angl. Site Acceptance Test), skirti patikrinti, ar įdiegta sistema atitinka techninę specifikaciją ir kitus suderintus Pirkėjo reikalavimus.
- 1.17. **Integracija** – dviejų ar daugiau sistemų sujungimas fizine ir (arba) programine sąsaja, sudarant galimybę integruotoms sistemoms keistis duomenimis ir koordinuotais veiksmais.
- 1.18. **AOA** – atvykimo kampas (angl. Angle of Arrival).
- 1.19. **TDOA** – atvykimo laiko skirtumas (angl. Time Difference of Arrival).
- 1.20. **CNS** – ryšių, navigacijos ir stebėjimo sistemos (angl. Communications, Navigation, and Surveillance).
- 1.21. **DF** – krypties nustatymas (angl. Direction Finding).
- 1.22. **RF** – radijo dažniai (angl. Radio Frequency).
- 1.23. **RF Fingerprinting** – radijo dažnio „pirštų atspaudų“ technologija, naudojama konkrečiam įrenginiui identifikuoti pagal unikalias perduodamo radijo signalo charakteristikas.
- 1.24. **EO (Electro-Optical)** – elektrooptinės kameros.
- 1.25. **TI (Thermal Imaging)** – termovizorinės kameros.
- 1.26. **NUC (Non-Uniformity Correction)** – nevienodumo korekcija.

## 2. PIRKIMO OBJEKTAS IR KIEKIAI

- 2.1. Pirkimo objektas - Pirkėjas planuoja įsigyti stacionarią apsaugos nuo dronų sistemą (ADS) Vilniaus oro uostui, numatant galimybę Sutarties galiojimo laikotarpiu užsakyti ir įrengti analogišką įrangą Kauno ir (arba) Palangos oro uostuose. ADS turi būti skirta automatiškai aptikti saugomoje oro uosto oro erdvėje, oro uosto teritorijoje ir jos prieigose esančius bepiločius orlaivius – dronus ir (arba) jų operatorius pagal radijo spinduliuotę, Remote ID / Drone ID duomenis, telemetrijos duomenis, EO/TI duomenis ir, kai užsakoma, radaro duomenis.
- 2.2. Bendrieji reikalavimai
- 2.3. Pirkimo objektą sudaro:
  - 2.3.1. ADS gamyba, pristatymas, įrengimas, konfigūravimas, bandymai, kalibravimas, techninė priežiūra ir parengimas naudoti Vilniaus oro uoste ir, kai Pirkėjas užsako, Kauno ir (arba) Palangos oro uostuose. Sistema turi būti sukonfigūruota taip, kad visos užsakytos oro uostų vietos būtų centralizuotai stebimos ir valdomos iš Vilniaus operacijų centro, taip pat kad būtų užtikrintas visavertis sistemos veikimas tiek bazinėje konfigūracijoje

be radaro, tiek, kai užsakoma, išplėstinėje konfigūracijoje su radaru. ADS naudotojo ir eksploatavimo instrukcijų perdavimas, derinimas su Pirkėju, naudotojų ir techninio personalo mokymai.

2.3.2. ADS sistemos ir įrangos techninė priežiūra ir palaikymas 3 metus.

2.3.3. ADS programinės įrangos sukūrimas ir įdiegimas pagal šias technines specifikacijas.

2.3.4. Sistemos integracija su Oro Navigacijos / ON UTM (Lietuva) naudojama nepilotuojamų orlaivių eismo valdymo API, kaip aprašyta 1 priede.

2.3.5. Kitos šioje techninėje specifikacijoje aiškiai nenurodytos, tačiau numatytam sistemos funkcionalumui pasiekti būtinos paslaugos taip pat turi būti įtrauktos.

2.3.6. Centralizuotas kelių oro uostų veikimas iš Vilniaus operacijų centro, įskaitant visų Pirkėjo užsakytų oro uostų vietų atvaizdavimą, stebėseną, įspėjimus, įvykių peržiūrą ir naudotojų prieigą.

2.3.7. Saugi nuotolinė prieiga prie ADS programinės platformos iki 30 įgaliotų naudotojų, laikantis šioje Techninėje specifikacijoje nustatytų kibernetinio saugumo, autentifikavimo ir autorizavimo reikalavimų.

2.4. Pirkėjas perka šioje Techninėje specifikacijoje nurodytas prekes ir paslaugas; pirkimo objekto apimtis apibrėžiama tolesniuose skyriuose. Pirkimo objekto apimtis pateikta 1 lentelėje.

2.5. ADS pristatymo terminas:

2.5.1. Sistema turi būti pristatyta per 3 lentelėje nurodytą terminą, skaičiuojamą nuo Sutarties pradžios.

2.6. Informacija dėl 360 laipsnių radaro modulio užsakymo:

2.6.1. Sutarties galiojimo laikotarpiu, bet ne vėliau kaip per 3 (tris) mėnesius nuo Sutarties įsigaliojimo, Pirkėjas pasilieka teisę pateikti papildomą užsakymą 360 laipsnių radaro moduliu Vilniaus oro uostui. Jeigu Pirkėjas nusprendžia įsigyti 360 laipsnių radaro modulį Vilniaus oro uostui, Vilniaus oro uoste įdiegta ADS sistema turi būti techniškai parengta jo prijungimui ir integravimui.

2.6.2. Pirkėjas taip pat pasilieka teisę Sutarties galiojimo laikotarpiu, bet ne vėliau kaip 24 mėn nuo Sutarties įsigaliojimo dienos, užsakyti analogišką ADS įrangą Kauno oro uostui ir (arba) Palangos oro uostui. Tokių papildomų užsakymų pateikimas priklausys nuo Pirkėjo veiklos poreikių, biudžeto galimybių ir įgyvendinimo prioritetų.

2.6.3. Kai ADS įranga užsakoma Kauno oro uostui ir (arba) Palangos oro uostui, Pirkėjas taip pat turi teisę užsakyti atitinkamą 360 laipsnių radaro modulį tai oro uosto vietai kartu su ADS įranga arba atskirai vėlesniu Sutarties galiojimo laikotarpiu.

2.6.4. Kiekviena užsakyta oro uosto vieta turi būti integruota į tą pačią centralizuotą ADS programinę platformą ir turi būti stebima bei valdoma iš Vilniaus operacijų centro.

2.6.5. Radarų duomenys, kai atitinkamai oro uosto vietai užsakomas radarų modulis, turi būti automatiškai sujungiami su pasyviųjų RF jutiklių ir EO/TI modulių duomenimis. Prijungus radarą, visos atitinkamos oro uosto vietos sistemos dalys – RF, EO/TI ir radaras – turi veikti kaip viena integruota sistema, papildanti viena kitą.

2.6.6. ADS programinė įranga ir serverių infrastruktūra turi turėti licencijas ir technines sąsajas, būtinas ADS įrangai ir, kai užsakoma, radarų moduliams Vilniaus, Kauno ir Palangos oro uostuose prijungti be centrinės programinės platformos pakeitimo. Bet kokios licencijavimo sąlygos ar apribojimai, susiję su papildomomis oro uostų vietomis ar radarų moduliais, turi būti aiškiai nurodyti Tiekėjo pasiūlyme.

2.6.7. 360 laipsnių radarų modulio sistemos programinė įranga ir serverių infrastruktūra nuo pirminio įdiegimo dienos turi turėti visas licencijas ir technines sąsajas, reikalingas radarų moduliu prijungti, be papildomų programinės įrangos mokesčių.

2.7. Projekto tikslai ir apimtis:

2.7.1. Techninėje specifikacijoje nustatomi apsaugos nuo dronų sistemos, nuotolinio dronų identifikavimo ir aptikimo sistemos reikalavimai. Sistema identifikuoja saugomoje oro erdvėje esančius UAV ir juos nustato pagal jų skleidžiamus signalus, radarų ir elektrooptinės įrangos duomenis. Sistema skirta nepertraukiamam darbui (24/7 principu) lauko sąlygomis.

2.7.2. Aptikti, sekti ir klasifikuoti bendradarbiaujančius ir nebendradarbiaujančius UAV, identifikuoti juos naudojant visų sistemų funkcionalumą, nustatyti drono ir jo operatoriaus buvimo vietą erdvėje ir atvaizduoti šią informaciją Tiekėjo pateiktoje programinėje įrangoje, žemėlapyje, o objektams identifikuoti naudoti elektrooptinę įrangą.

2.7.3. Užtikrinti Vilniaus oro uosto ir, kai Pirkėjas užsako, Kauno ir (arba) Palangos oro uostų saugomos oro erdvės stebėseną be aktyvaus trukdymo arba poveikio radijo ryšiui, naudojant pasyviuosius ir aktyviuosius elementus dronams identifikuoti ir aptikti.

2.7.4. Kaupiti aptiktų dronų istorinius duomenis įvykių tyrimui ir ataskaitoms rengti.

2.7.5. Sistemos modulių rinkinys turi užtikrinti automatinį UAV aptikimą, jutiklių koreliaciją, UAV koordinaciją ir aukščio nustatymą bei duomenų perdavimą operatoriui realiuoju laiku.

2.7.6. Sistema neturi trukdyti civilinės aviacijos operacijoms ar oro eismo valdymo sistemoms.

2.7.7. Šio pirkimo apimtis apsiriboja UAV aptikimu, identifikavimu, sekimu, lokalizavimu, vizualiniu patvirtinimu, įspėjimu, įvykių registravimu ir ataskaitų teikimu. Sistema neturi apimti aktyvaus neutralizavimo, trukdymo, klaidinimo, perėmimo, kinetinių priemonių ar bet kokios kitos funkcijos, skirtos UAV trikdyti, valdyti, išjungti ar fiziškai paveikti.

### **3. BENDRIEJI PIRKIMO OBJEKTO REIKALAVIMAI**

3.1. Tiekėjas privalo laiku kreiptis į Pirkėją dėl visos ADS sistemos projektavimui būtinos informacijos, taip pat į reikiamas institucijas dėl atitinkamų leidimų ir suderinimų išdavimo. Pirkėjas suteikia tik prieigą prie objektų ir elektros / LAN įvadų, o visas tyrimas, matomumo zonų skaičiavimas ir įrengimo projektas atliekamas Tiekėjo sąskaita kaip Paslaugų dalis.

3.2. Tiekėjas per nustatytą terminą privalo suprojektuoti ir įdiegti VNO ADS sistemos įrangą, kuri turi atitikti techninėje specifikacijoje nurodytus reikalavimus. Siūlomas sprendinys turi veikti nepertraukiamai 24/7 režimu ir atitikti visus techninėje specifikacijoje nustatytus techninius bei funkcinius reikalavimus, išskyrus atvejus, kai sistemoje atliekamos techninės priežiūros paslaugos, įvyksta sutrikimas Tiekėjo infrastruktūroje naudojamos sistemos veikimui užtikrinti, arba ADS sistemos komponentai mechaniškai pažeidžiami/sugadinami ne dėl Tiekėjo kaltės.

3.3. Sistemos įrengimas, prijungimas, konfigūravimas ir ADS sistemos techninės įrangos bandymai neturi trikdyti VNO oro uosto veiklos.

3.4. Ši specifikacija apibrėžia ADS eksploatacinius, funkcinius ir techninius reikalavimus.

3.5. Tiekėjas atsako už ADS projektavimą, įrangos parinkimą ir įrengimą pagal šias technines specifikacijas, funkcionalumą, našumą, efektyvumą, eksploatacinį patikimumą ir visas sąsajas, kad būtų įvykdyti reikalavimai.

3.6. Tiekėjas privalo parengti ir pateikti išsamų projekto darbų ir gamybos įgyvendinimo planą per 3 lentelėje nustatytus terminus ir jo laikytis projekto įgyvendinimo metu.

3.7. Visi pateikti techniniai reikalavimai laikomi minimaliais reikalavimais. Kai nurodytos tikslios vertės, jos, atsižvelgiant į kontekstą, reiškia minimalias arba maksimalias vertes. Siūloma įranga turi atitikti reikalaujamą vertę arba užtikrinti lygiavertį ar geresnį veikimą.

3.8. Visų šio pirkimo apimtyje įsigyjamų komponentų, dalių ir įrangos apsauga iki galutinio ADS sistemos konkrečiam oro uostui perdavimo-priėmimo akto pasirašymo dienos yra Tiekėjo atsakomybė.

3.9. ADS sistema priimama naudoti (pasirašomas perdavimo-priėmimo aktas), kai Tiekėjas įrodo ir užtikrina, kad įvykdyti visi šiame dokumente aprašyti sistemos veikimo ir kokybės reikalavimai.

3.10. Galutinis ADS sistemos konkrečiam oro uostui perdavimo-priėmimo aktas gali būti pasirašytas po to, kai:

3.10.1. visi paleidimo ir konfigūravimo darbai bus atlikti visa apimtimi;

3.10.2. Pirkėjas patikrins, kad įvykdyti visi techniniai ir funkciniai reikalavimai;

3.10.3. ADS sistema ir įranga realiomis eksploataavimo sąlygomis be pertrūkių sėkmingai veiks 14 kalendorinių dienų bandomosios eksploatacijos laikotarpiu.

3.11. Jeigu ADS ir jos įrangos bandymų metu paaiškėja, kad Tiekėjas nurodė nepakankamą įrangos kiekį tinkamam ADS veikimui užtikrinti ir reikalinga papildoma Tiekėjo nenurodyta įranga, Tiekėjas ją papildomai įrengia savo sąskaita.

3.12. Į Tiekėjo pasiūlymo kainą turi būti įtraukta visa būtina technika ir įranga, įrengimas, Tiekėjo personalo darbas, medžiagos, darbų kontrolė ir priežiūra, paleidimas, derinimas, bandymai, komandos apgyvendinimas, pristatymas / transportavimas, darbams būtini įrankiai, netiesioginės išlaidos, Tiekėjo mokami mokesčiai, pelnas kartu su Tiekėjo pagrįstai numatoma rizika, Sutartyje apibrėžtos arba ją vykdant kylančios pareigos ir atsakomybės.

3.13. Tiekėjas pasiūlyme privalo aiškiai nurodyti ir dokumentais pagrįsti būsimos įrangos charakteristikas, reikalingas atitiktis techninės specifikacijos reikalavimams įrodyti.

3.14. Jeigu vertinant Tiekėjo siūlomos įrangos atitiktį Techninės specifikacijos reikalavimams kyla abejonių ir Pirkėjas paprašo įrodyti tam tikrų parametrų atitiktį, tinkamu įrodymu bus laikoma tik Prekių gamintojo pateikta dokumentacija.

3.15. Visa Tiekėjo pateikta techninė įranga turi būti tvirta, ilgaamžė, funkcionali, o ji arba jos komponentai turi būti tinkami naudoti daug kartų ir (arba) lengvai remontuojami ir (arba) keičiami.

3.16. Tiekėjas privalo taikyti tinkamas aplinkosaugos priemones, kad sumažintų Paslaugų teikimo metu susidarantių atliekų kiekį ir perduotų šias atliekas perdirbti. Visos panaudotos dalys turi būti surenkamos, rūšiuojamos ir perduodamos atliekų tvarkymo įmonei.

3.17. Visa Tiekėjo tiekiamą techninę įrangą turi būti nauja, nenaudota, aukštos kokybės ir atitikti Europos Sąjungos standartų arba nacionalinės teisės aktų reikalavimus. Techninė įranga turi turėti atitikties sertifikatus, pažymėjimus ir gamintojo deklaracijas (CE).

3.18. Esant neatitikimui tarp šios techninės specifikacijos anglų ir lietuvių kalbų versijų, teisinga formuluote laikoma anglų kalba pateikta formuluotė.

3.19. Tiekėjo personalas Sutarties galiojimo laikotarpiu privalo turėti galiojančius nuolatinius leidimus teikti techninėse specifikacijose aprašytas įrengimo paslaugas. Sutarties galiojimo laikotarpiu Pirkėjas neteiks Tiekėjo personalui palydos kontroliuojamoje zonoje, išskyrus atvejus, kai susitariama atskirai. Informacija apie leidimų dirbti oro uosto teritorijoje išdavimo tvarką ir kainas, taip pat apie leidimams gauti reikalingų mokesčių kainas pateikiama Pirkėjo interneto svetainėje adresu <https://www.ltou.lt/lt/galimybes-verslui/leidimai> ir <https://www.ltou.lt/lt/apie-lietuvos-orouostus/mokymai>. Oro uosto leidimų ir mokymų mokesčius moka Tiekėjas.

3.20. Pirkėjas leis Tiekėjui naudotis esama požemine perimetro kabeline infrastruktūra, kai tokios požeminės komunikacijos yra prieinamos, techniškai tinkamos ir Pirkėjo patvirtintos. Jeigu tokios infrastruktūros nėra, ji nepakankama arba netinkama, Tiekėjas savo sąskaita atsako už visų būtinų kabelių trasų, vamzdžių, kabelių ir susijusios infrastruktūros, reikalingos visiškam Sistemos veikimui, įrengimą, nesutrikdydamas ir neigiamai nepaveikdamas esamos oro uosto infrastruktūros ir operacijų.

3.21. Tiekėjas privalo įrengti ir užtikrinti visos Sistemos įrangos įrengimą pagal taikomas taisykles ir reikalavimus, įskaitant leistiną įrengimo aukščio nustatymą, kai to reikalaujama, taip pat įvertinti ir laikytis visų taikomų aukščio apribojimų, aviacijos saugos reikalavimų, kliūčių ribojimo reikalavimų ir kitų reglamentavimo sąlygų, turinčių įtakos įrengimo vietoms.

#### 4. PREKIŲ IR PASLAUGŲ KIEKIAI

*1 lentelė. VNO oro uostui perkamų prekių ir paslaugų lentelė*

| Nr. | Prekių / paslaugų aprašymas*  | Kiekis/maksimalus kiekis | Prekių / paslaugų vienetas |
|-----|---|--------------------------|----------------------------|
| 1   | Pasyviųjų radijo jutiklių moduliai  | 1                        | Komplektas                 |
| 2   | Kameros modulis (elektrooptinė dienninė / naktinė pora)   | 1                        | Komplektas                 |
| 3   | ADS sistemos programinė įranga (centralizuotas grėsmių valdymo modulis), palaikanti ADS įrangos prijungimą iki trijų oro uostų        | 1                        | Komplektas                 |
| 4   | Serverių infrastruktūra VNO oro uostui  | 1                        | Komplektas                 |
| 5   | Operatoriaus darbo vieta  | 1                        | Komplektas                 |
| 6   | Kitos prekės ir (arba) paslaugos, kurios nėra nurodytos šioje lentelėje, tačiau yra būtinos visiškam ADS sistemos veikimui užtikrinti | 1                        | Komplektas                 |
| 7   | Sistemos integracija su Oro Navigacijos / ON UTM (Lietuva) naudojama nepilotuojamų orlaivių eismo valdymo API                         | 1                        | Komplektas                 |
| 8   | Mokymai   | 1                        | Komplektas                 |
| 9   | Techninės priežiūros paslaugos  | 3                        | Metai                      |
| 9.1 | Techninės priežiūros paslaugos (1-ieji sistemos eksploatavimo metai) – paslaugos, skirtos nepertraukiamam sistemų veikimui užtikrinti | 1                        | Metai                      |
| 9.2 | Techninės priežiūros paslaugos (2-ieji sistemos eksploatavimo metai) – paslaugos, skirtos nepertraukiamam sistemų veikimui užtikrinti | 1                        | Metai                      |

| Nr. | Prekių / paslaugų aprašymas*  | Kiekis/maksimalus kiekis | Prekių / paslaugų vienetas |
|-----|---|--------------------------|----------------------------|
| 9.3 | Techninės priežiūros paslaugos (3-ieji sistemos eksploatavimo metai) – paslaugos, skirtos nepertraukiamam sistemų veikimui užtikrinti   | 1                        | Metai                      |
| 10  | Papildomos ADS sistemų ir jų įrangos įrengimo / modifikavimo / konfigūravimo paslaugos, įskaitant papildomą konfigūravimą, programinės įrangos koregavimą, API / duomenų eksporto pritaikymą, bandymus, dokumentaciją ar kitus darbus, reikalingus nenumatytiems ar būsimiems poreikiams. | 3                        | Komplektas                 |
| 11  | 360 laipsnių radaro modulis   | 1                        | Komplektas                 |
| 12  | Papildomos ADS sistemos ir jos įrangos įrengimo / modifikavimo paslaugos (papildomos darbo valandos arba valandos nenumatytiems, papildomiems poreikiams įgyvendinti)   | 300                      | Valandos                   |

2 lentelė. KUN oro uostui perkamų prekių ir paslaugų lentelė

| Nr. | Prekių / paslaugų aprašymas*  | Kiekis/maksimalus kiekis | Prekių / paslaugų vienetas |
|-----|---|--------------------------|----------------------------|
| 1   | Pasyviųjų radijo jutiklių moduliai  | 1                        | Komplektas                 |
| 2   | Kameros modulis (elektrooptinė dienninė / naktinė pora)   | 1                        | Komplektas                 |
| 3   | Serverių infrastruktūros pralėtimas KUN oro uostui  | 1                        | Komplektas                 |
| 4   | Kitos prekės ir (arba) paslaugos, kurios nėra nurodytos šioje lentelėje, tačiau yra būtinos visiškam ADS sistemos veikimui užtikrinti   | 1                        | Komplektas                 |
| 5   | Mokymai   | 1                        | Komplektas                 |
| 6   | Techninės priežiūros paslaugos  | 3                        | Metai                      |
| 6.1 | Techninės priežiūros paslaugos (1-ieji sistemos eksploatavimo metai) – paslaugos, skirtos nepertraukiamam sistemų veikimui užtikrinti   | 1                        | Metai                      |
| 6.2 | Techninės priežiūros paslaugos (2-ieji sistemos eksploatavimo metai) – paslaugos, skirtos nepertraukiamam sistemų veikimui užtikrinti   | 1                        | Metai                      |
| 6.3 | Techninės priežiūros paslaugos (3-ieji sistemos eksploatavimo metai) – paslaugos, skirtos nepertraukiamam sistemų veikimui užtikrinti   | 1                        | Metai                      |
| 7   | Papildomos ADS sistemų ir jų įrangos įrengimo / modifikavimo / konfigūravimo paslaugos, įskaitant papildomą konfigūravimą, programinės įrangos koregavimą, API / duomenų eksporto pritaikymą, bandymus, dokumentaciją ar kitus darbus, reikalingus nenumatytiems ar būsimiems poreikiams. | 1                        | Komplektas                 |
| 8   | 360 laipsnių radaro modulis   | 1                        | Komplektas                 |
| 9   | Papildomos ADS sistemos ir jos įrangos įrengimo / modifikavimo paslaugos (papildomos darbo valandos arba valandos nenumatytiems, papildomiems poreikiams įgyvendinti)   | 150                      | Valandos                   |

3 lentelė. PLQ oro uostui perkamų prekių ir paslaugų lentelė

| Nr. | Prekių / paslaugų aprašymas*  | Kiekis/maksimalus kiekis | Prekių / paslaugų vienetas |
|-----|---|--------------------------|----------------------------|
| 1   | Pasyviųjų radijo jutiklių moduliai  | 1                        | Komplektas                 |
| 2   | Kameros modulis (elektrooptinė dienninė / naktinė pora)   | 1                        | Komplektas                 |
| 3   | Serverių infrastruktūros pralėtimas PLQ oro uostui  | 1                        | Komplektas                 |
| 4   | Kitos prekės ir (arba) paslaugos, kurios nėra nurodytos šioje lentelėje, tačiau yra būtinos visiškam ADS sistemos veikimui užtikrinti   | 1                        | Komplektas                 |
| 5   | Mokymai   | 1                        | Komplektas                 |
| 6   | Techninės priežiūros paslaugos  | 3                        | Metai                      |
| 6.1 | Techninės priežiūros paslaugos (1-ieji sistemos eksploatavimo metai) – paslaugos, skirtos nepertraukiamam sistemų veikimui užtikrinti   | 1                        | Metai                      |
| 6.2 | Techninės priežiūros paslaugos (2-ieji sistemos eksploatavimo metai) – paslaugos, skirtos nepertraukiamam sistemų veikimui užtikrinti   | 1                        | Metai                      |
| 6.3 | Techninės priežiūros paslaugos (3-ieji sistemos eksploatavimo metai) – paslaugos, skirtos nepertraukiamam sistemų veikimui užtikrinti   | 1                        | Metai                      |
| 7   | Papildomos ADS sistemų ir jų įrangos įrengimo / modifikavimo / konfigūravimo paslaugos, įskaitant papildomą konfigūravimą, programinės įrangos koregavimą, API / duomenų eksporto pritaikymą, bandymus, dokumentaciją ar kitus darbus, reikalingus nenumatytiems ar būsimiems poreikiams. | 1                        | Komplektas                 |
| 8   | 360 laipsnių radaro modulis   | 1                        | Komplektas                 |
| 9   | Papildomos ADS sistemos ir jos įrangos įrengimo / modifikavimo paslaugos (papildomos darbo valandos arba valandos nenumatytiems, papildomiems poreikiams įgyvendinti)   | 150                      | Valandos                   |

Pirkėjas pasilieka teisę užsakyti įrangą tik Vilniaus oro uostui. Sutarties galiojimo laikotarpiu papildomai gali būti užsakoma analogiška ADS įranga Kauno ir (arba) Palangos oro uostams. Pirkėjas neįsipareigoja užsakyti įrangos visiems oro uostams ar visų pasirenkamų modulių. Visa konkretiems oro uostams užsakyta ADS įranga turi būti integruota į tą pačią centralizuotą ADS programinę platformą ir turi būti stebima bei valdoma iš Vilniaus operacijų centro.



## 5. TECHNINIAI REIKALAVIMAI PREKĖMS IR PASLAUGOMS

4 lentelė. Techniniai reikalavimai

| Eil. Nr.  | Parametrai                                    | Perkamos ADS SISTEMOS techniniai reikalavimai ir jų reikšmės  |
|---|---|---|
| Pasyviųjų radijo jutiklių moduliai (RF modulis) |   |   |
| 1.  | Pasyviųjų radijo jutiklių sistemos koncepcija | <p>1.1. Sistema turi būti visiškai pasyvi ir neskleisti radijo spinduliuotės.</p> <p>1.2. Sistema turi būti modulinė ir lengvai plečiama.</p> <p>1.3. Sistema turi būti sudaryta iš ne mažiau kaip trijų atskirtų RF jutiklių trianguliacijai užtikrinti.</p> <p>1.4. Sistema turi veikti 24/7 režimu, automatiškai aptikdama ir įspėdama be nuolatinio operatoriaus įsikišimo.</p> <p>1.5. Sistema turi būti tinkama naudoti miesto ir oro uosto aplinkoje, nesukeldama trukdžių CNS sistemoms.</p> <p>1.6. Sistema turi užtikrinti UAV ir valdiklio lokalizavimą naudojant AOA, TDOA, DF, protokolu pagrįstą telemetriją, multilateraciją arba lygiaverčius metodus, jeigu pasiekiamas reikalaujamas tikslumas.</p>   |
| 2.  | Dažnių diapazonas                             | <p>2.1. RF aptikimo sistema turi apimti pagrindines dažnių juostas, dažniausiai naudojamas UAV valdymo, telemetrijos, vaizdo perdavimo ir Remote ID signalams.</p> <p>2.2. Turi būti palaikomi bent šie UAV naudojami diapazonai:</p> <p>2.2.1. 433 MHz;</p> <p>2.2.2. 868/915 MHz;</p> <p>2.2.3. 1,2–1,3 GHz;</p> <p>2.2.4. 2,4 GHz;</p> <p>2.2.5. 5,2–5,8 GHz.</p>  |
| 3.  | Funkciniai jutiklių reikalavimai              | <p>3.1. Antenų sistema:</p> <p>3.2. Ne mažiau kaip 3 antenų kompleksai:</p> <p>3.2.1. 360° horizontali aprėptis;</p> <p>3.2.2. 0–90° vertikalė aprėptis;</p> <p>3.2.3. krypties nustatymo (DF) galimybė, įskaitant signalo krypties ir (arba) krypties linijų atvaizdavimą operatoriaus žemėlapyje, kai tai palaiko siūloma RF architektūra.</p> <p>3.3. Radijo dažnių analizatoriai:</p> <p>3.3.1. RF jutiklių sistema turi turėti pakankamą vienalaikio priėmimo ir apdorojimo pajėgumą, kad realiuoju laiku stebėtų reikiamas UAV dažnių juostas ir aptiktų kelis UAV / valdymo signalus. Tiekėjas techniniame pasiūlyme turi aprašyti RF kanalų skaičių, imtuvo architektūrą ir vienalaikio apdorojimo pajėgumą;</p> <p>3.3.2. galimybė prijungti papildomus analizatorius be papildomos sistemos integracijos;</p> <p>3.3.3. RF sistema turi užtikrinti pakankamą momentinį ir (arba) efektyvų realaus laiko analizės juostos plotį, kad būtų aptinkami UAV valdymo, telemetrijos ir vaizdo perdavimo signalai reikalaujamuose dažnių diapazonuose, įskaitant signalus, naudojančius dažnio šuoliavimo, išplėsto spektro arba trumpalaikio perdavimo technologijas.</p> <p>3.3.4. sistema turi užtikrinti pakankamą bendrą efektyvų analizės juostos plotį, leidžiantį vienu metu stebėti bent tris UAV dažnių juostas;</p> <p>3.3.5. jautrumas – ne mažesnis kaip -110 dBm;</p> <p>3.3.6. krypties paklaida – ne didesnė kaip 5° RMS (vidutinė kvadratinė vertė) apibrėžtomis etaloninėmis bandymo sąlygomis. Tiekėjas turi nurodyti bandymo sąlygas, prielaidas ir apribojimus, o veikimas turi būti patikrintas SAT ir (arba)</p> |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    |   | <p>priėmimo bandymų metu.</p> <p>3.4. Techniniai parametrai:</p> <p>3.4.1. Jutikliai neturi turėti judančių dalių (turi būti pasyviai aušinami).</p>  |
| 4. | Dronų aptikimo ir sekimo reikalavimai                               | <p>4.1. Aptikimo nuotolis:</p> <p>4.1.1. ne mažesniu kaip 10 km spinduliu atviroje erdvėje;</p> <p>4.1.2. ne mažesniu kaip 5 km spinduliu mišrioje / miesto aplinkoje.</p> <p>4.1.3. Tiekėjas turi nurodyti UAV tipus, signalų tipus, antenų / jutiklių įrengimo prielaidas, reljefo sąlygas, RF sklidimo prielaidas ir apribojimus, kuriems esant pasiekiami deklaruojami aptikimo nuotoliai. Atitiktis reikalaujamiems aptikimo nuotoliams turi būti įrodyta gamintojo dokumentacija ir (arba) SAT bei bandomosios eksploatacijos metu suderintomis bandymo sąlygomis.</p> <p>4.2. Sistema turi gebėti:</p> <p>4.2.1. vienu metu aptikti ne mažiau kaip 20 UAV, įskaitant spiečiaus aptikimo galimybę;</p> <p>4.2.2. vienu metu sekti ne mažiau kaip 10 UAV;</p> <p>4.2.3. vienu metu identifikuoti ne mažiau kaip 5 to paties tipo UAV, kai tai palaiko atitinkamas protokolas, signalo charakteristikos ir prieinami identifikavimo duomenys;</p> <p>4.2.4. aptikti ir identifikuoti ne mažiau kaip 5 nuotolinio valdymo pultus / valdymo įrenginius.</p> <p>4.3. Lokalizavimo tikslumas:</p> <p>4.3.1. lokalizavimo tikslumo tikslinės reikšmės: <math>\leq 50</math> m CEP iki 2 km, <math>\leq 100</math> m CEP iki 5 km ir <math>\leq 250</math> m CEP iki 10 km. Tiekėjas turi nurodyti sąlygas ir apribojimus, kuriems esant šios reikšmės pasiekiamos.</p> |
| 5. | Identifikavimas ir protokolų analizė                                | <p>5.1. Sistema turi palaikyti tris aptikimo sluoksnius:</p> <p>5.1.1. Remote ID / Drone ID aptikimą;</p> <p>5.1.2. bibliotekoje turi būti ne mažiau kaip 500 palaikomų UAV / įrenginių / protokolų profilių arba Tiekėjas turi įrodyti lygiavertę dažniausiai oro uosto saugumui aktualių UAV platformų aprėptį;</p> <p>5.1.3. DI padedamą RF signalų klasifikavimą ir anomalijų aptikimą. Sistema turi turėti DI padedamą modulį, kuris realiuoju laiku analizuoja RF signalų duomenis ir (arba) spektrogramas ir palaiko žinomų, nežinomų arba anomalijų RF emisijų klasifikavimą. Nežinomos arba įtariamai su UAV susijusios emisijos turi būti pažymimos operatoriaus peržiūrai ir vėlesniam signatūrų / profilių bibliotekos atnaujinimui.</p> <p>5.2. Sistema turi gebėti identifikuoti:</p> <p>5.2.1. UAV modelį;</p> <p>5.2.2. serijos numerį (kai prieinama telemetrija);</p> <p>5.2.3. naudojamą protokolą;</p> <p>5.2.4. darbinį dažnį.</p> <p>5.3. Turi būti palaikomi RF „pirštų atspaudai“ su unikaliu įrenginio ID.</p>   |
| 6. | Pasaulinė palydovinės navigacijos sistema ir savarankiškas veikimas | <p>6.1. Kai UAV telemetrijos, Remote ID arba protokolu pagrįstuose duomenyse yra GNSS pagrįsta padėties informacija, sistema turi gebėti apdoroti ir atvaizduoti tokius padėties duomenis. Pati ADS turi gebėti veikti su GNSS arba be GNSS, jeigu išlaikomas jutiklių laiko sinchronizavimas, padėties nustatymas ir reikalaujamas sistemos veikimas.</p>  |
| 7. | Klaidingi įvykiai ir elektromagnetinis fonas                        | <p>7.1. Klaidingi įvykiai:</p> <p>7.1.1. Sistema turi užtikrinti konfigūruojamą filtravimą, foninio triukšmo maskavimą ir slenksčių reguliavimą, kad būtų sumažinti klaidingi pavojaus signalai. Tikslinis klaidingų pavojaus signalų skaičius turi būti ne didesnis kaip 3 klaidingi įvykiai per 24 valandas po sistemos sukonfigūravimo faktinėje diegimo aplinkoje, pagal suderintas SAT / bandomosios eksploatacijos sąlygas.</p> <p>7.2. Ne UAV emisijų filtravimas:</p> <p>7.2.1. sistema turi automatiškai atskirti ir slopinti bendrą ne UAV Wi-Fi srautą,</p>  |

|                         |  |   |
|-------------------------|--|---|
|                         |  | <p>išlaikydama UAV susijusių Wi-Fi / Remote ID / Drone ID signalų aptikimą, kai taikoma;</p> <p>7.2.2. sistema turi automatiškai atskirti ir slopinti bendrą ne UAV Bluetooth srautą, išlaikydama UAV susijusių Bluetooth / Remote ID / Drone ID signalų aptikimą, kai taikoma;</p> <p>7.2.3. sistema turi automatiškai atskirti ir slopinti kitas ne UAV emisijas.</p>   |
| 8.                      | Aplinkos patikimumo reikalavimai ir      | <p>8.1. Atsparumas aplinkos poveikiui:</p> <p>8.1.1. apsaugos klasė – ne žemesnė kaip IP66 arba lygiavertė;</p> <p>8.1.2. darbinė temperatūra – ne siauresniame intervale kaip nuo -30 °C iki +55 °C. Įranga, kurios gamintojo nurodyta apatinė darbinės temperatūros riba yra žemesnė, bet ne žemesnė kaip -25 °C, yra priimtina, jeigu ji sumontuota specialioje šildomame/apsaugotame lauko dėkle, užtikrinančiame patikimą įrangos veikimą Šiaurės Europos klimato sąlygomis;</p> <p>8.1.3. visa lauko įranga turi būti tinkama veikti Šiaurės Europos klimato sąlygomis.</p>   |
| 9.                      | UAV lokalizavimas                        | <p>9.1. UAV koordinatės, aukštis ir, kai techniškai įmanoma, operatoriaus vieta turi būti nustatomi naudojant:</p> <p>9.1.1. telemetriją;</p> <p>9.1.2. RF trianguliaciją;</p> <p>9.1.3. Remote ID;</p> <p>9.1.4. radarą;</p> <p>9.1.5. EO/TI duomenis arba jutiklių sintezę;</p> <p>9.1.6. TDOA ir (arba) AOA arba lygiavertčius metodus.</p> <p>9.2. Duomenys turi būti realiuoju laiku atvaizduojami GIS (geografinės informacinės sistemos) žemėlapyje, pateikiant šią informaciją:</p> <p>9.2.1. laiką;</p> <p>9.2.2. UAV koordinates;</p> <p>9.2.3. operatoriaus koordinates;</p> <p>9.2.4. UAV aukštį;</p> <p>9.2.5. UAV trajektoriją.</p> <p>9.3. Informacija turi būti atnaujinama ne mažesniu kaip 1 Hz dažniu.</p> <p>9.4. Duomenų delsa neturi viršyti 2 sekundžių.</p>   |
| EO ir TI kamerų modulis |  |   |
| 10.                     | Modulio paskirtis ir sistemos koncepcija | <p>10.1. Kameros modulį sudaro valdoma elektrooptinė vaizdo kamera ir valdoma termovizorinė kamera.</p> <p>10.2. Kameros modulis turi būti skirtas RF ir (arba) radaru aptikto drono vizualiniam patvirtinimui, sekimui ir klasifikavimui.</p> <p>10.3. Modulis turi būti montuojamas ant giroskopiškai stabilizuoto pasukimo-posvyrio mechanizmo arba panašaus mechanizmo.</p> <p>10.4. Sistema turi užtikrinti automatinę sąveiką su ADS centriniu valdymo moduliu (jutiklių nukreipimą).</p> <p>10.5. Modulis turi palaikyti automatinį pasukimą pagal RF ir (arba) radaro koordinates.</p> <p>10.6. Abi kameros turi būti sukalibruotos taip, kad jų optinės ašys sutaptų. Perjungiant iš EO į TI, taikinytis turi likti centre.</p> <p>10.7. Kameros modulio apsauginiai langai (tiek EO, tiek TI) turi turėti integruotą automatinio šildymo sistemą, apsaugančią optiką nuo apledėjimo, rasojimo ir kondensato esant neigiamai temperatūrai arba didelei drėgmei. Ši funkcija turi veikti autonomiškai, užtikrindama nepertraukiamą vaizdo skaidrumą visame darbinės temperatūros intervale.</p> <p>10.8. Aptikimo galimybės:</p> <p>10.8.1. UAV aptikimas ne mažesniu kaip 4 km atstumu esant palankioms matomumo sąlygoms, be kritulių, rūko, stipraus ūkanotumo, apledėjimo ar stipraus gūsingo vėjo ir esant pakankamam atmosferos skaidrumui optiniam / termovizoriniam stebėjimui;</p> |

|     |  |   |
|-----|--|---|
|     |  | 10.8.2. UAV klasifikavimas ne mažesniu kaip 2 km atstumu esant palankioms matomumo sąlygoms.  |
| 11. | Mechaniniai funkciniai reikalavimai              | <p>11.1. Judėjimo ribos:</p> <p>11.1.1. panoraminis pasukimas: 360° nuolatine eiga (be kabelių susisukimo);</p> <p>11.1.2. posvyris: ne mažiau kaip +85° / -45°;</p> <p>11.1.3. sukimosi greitis: 0,01°/s–120°/s;</p> <p>11.1.4. padėties nustatymo tikslumas – ne blogesnis kaip 0,02°.</p> <p>11.2. Stabilizavimas:</p> <p>11.2.1. giroskopinis stabilizavimas ne mažiau kaip 2 ašimis;</p> <p>11.2.2. automatinis vibracijų kompensavimas.</p> <p>11.3. Georeferencinis kalibravimas: programinė įranga turi leisti kalibruoti kameros padėtį žemėlapyje naudojant žinomus stacionarius objektus / atskaitos taškus (NGO), užtikrinant, kad kamerą pasukus į tašką žemėlapyje optinė ašis sutaptų su faktine objekto vieta.</p>  |
| 12. | EO (dienos šviesos) elektrooptinė dieninė kamera | <p>12.1. Jutiklis:</p> <p>12.1.1. minimalus šviesos jautrumas: spalviniu režimu – ne daugiau kaip 0,001 Lux (matuojant F1.2, AGC ON), juodai baltu režimu (B/W) – ne daugiau kaip 0,0001 Lux (matuojant F1.2, AGC ON);</p> <p>12.1.2. CMOS jutiklis – ne mažesnis kaip 1/1,8 colio;</p> <p>12.1.3. raiška – ne mažesnė kaip 1920x1080 (Full HD).</p> <p>12.2. Optika:</p> <p>12.2.1. EO kamera turi būti aprūpinta motorizuotu ilgų nuotolių optinio priartinimo objektyvu, tinkamu plataus ploto stebėjimui ir siauro matymo lauko UAV patvirtinimui;</p> <p>12.2.2. optinis priartinimas – ne mažesnis kaip 30x.</p> <p>12.3. Kamera turi palaikyti optinio rūko šalinimo funkciją (perjungimą į NIR – artimojo infraraudonojo spektro diapazoną), užtikrinančią skaidrų vaizdą rūke, dūmuose arba esant didelei drėgmei.</p>   |
| 13. | TI termovizorinė kamera                          | <p>13.1. Jutiklis:</p> <p>13.2. Spektrinis diapazonas: MWIR 3–5 μm. Termovizorinė kamera turi naudoti Stirlingo aušintuvą arba lygiavertę aušinamo detektoriaus technologiją, kurios aušintuvo MTBF yra ne mažiau kaip 20 000 valandų.</p> <p>13.3. Termovizorinės kameros raiška turi būti ne mažesnė kaip 1280 × 720 pikselių arba didesnė;</p> <p>13.4. Pikselio žingsnis – ne didesnis kaip 15 μm;</p> <p>13.5. Triukšmo ekvivalentinis temperatūrų skirtumas (NETD) – ne didesnis kaip 35 mK esant +25 °C.</p> <p>13.6. Optika:</p> <p>13.7. Termovizorinė kamera turi būti aprūpinta motorizuotu ilgų nuotolių priartinimo objektyvu, tinkamu UAV aptikimui, sekimui ir vizualiniam patvirtinimui;</p> <p>13.8. termovizorinis objektyvas turi užtikrinti tiek plataus ploto stebėjimą, tiek siauro matymo lauko ilgų nuotolių UAV patvirtinimą;</p> <p>13.9. platus matymo laukas turi būti ne mažesnis kaip 8° horizontaliai;</p> <p>13.10. siauras matymo laukas turi būti ne didesnis kaip 1° horizontaliai;</p> <p>13.11. termovizorinė kamera turi užtikrinti ne mažesnę kaip 4x skaitmeninę priartinimą arba lygiavertę „vaizdas vaizde“ didinimo funkciją, tinkamą taikiniui patvirtinti ir sekti;</p> <p>13.12. objektyvas turi būti parfokalinis (išlaikyti fokusavimą visame optinio priartinimo diapazone).</p> |
| 14. | Vaizdo sekimo algoritmas                         | <p>14.1. DI pagrįstas vaizdo sekimas (kompiuterinė rega):</p> <p>14.1.1. DI paremtas vaizdo sekimas;</p> <p>14.1.2. Automatinis taikinio užrakinimas.</p> <p>14.1.3. Objektyvai turi būti parfokaliniai (išlaikyti fokusavimą visame optinio priartinimo diapazone). Sistema turi turėti integruotą nuolatinio automatinio</p>  |

|                |  |  |
|----------------|--|--|
|                |  | <p>fokusavimo funkciją su galimybe ją išjungti (rankinis perėmimas), t. y. perimti rankinį valdymą.</p> <p>14.2. Sekimas turi būti palaikomas šiomis sąlygomis:</p> <p>14.2.1. dinaminis taikinio judėjimas;</p> <p>14.2.2. vėjo sukeltos vibracijos arba judėjimas;</p> <p>14.2.3. dalinis taikinio uždengimas arba dalinis vizualinio kontakto praradimas.</p> <p>14.3. Sistema turi turėti automatinį prioritetų valdymą (kelių taikinių apdorojimas).</p>  |
| 15.            | Aplinkos ir patikimumo reikalavimai            | <p>15.1. Atsparumas aplinkos poveikiui:</p> <p>15.1.1. ne žemesnė kaip IP66 arba lygiavertė apsaugos klasė;</p> <p>15.1.2. darbinė temperatūra – ne siauresniame intervale kaip nuo -30 °C iki +55 °C. Įranga, kurios gamintojo nurodyta apatinė darbinės temperatūros riba yra žemesnė, bet ne žemesnė kaip -25 °C, yra priimtina, jeigu ji sumontuota specialioje šildomame/apsaugotame lauko dėkle, užtikrinančiame patikimą įrangos veikimą Šiaurės Europos klimato sąlygomis;</p> <p>15.1.3. visa lauko įranga turi būti tinkama veikti Šiaurės Europos klimato sąlygomis.</p>  |
| 16.            | Integracija su ADS                             | <p>16.1. Modulis turi gebėti:</p> <p>16.1.1. gauti koordinates iš RF ir (arba) radaro modulių;</p> <p>16.1.2. automatiškai pasisukti / nusikreipti į taikinį;</p> <p>16.1.3. perduoti vaizdo srautą / vaizdus į centralizuotą platformą;</p> <p>16.1.4. leisti operatoriui perimti rankinį kamerų valdymą.</p> <p>16.1.5. Vaizdo perdavimo ir išvesties standartai:</p> <p>16.1.5.1. vaizdo srautas turi būti perduodamas naudojant H.265 (HEVC) arba H.264 glaudinimo algoritmus, užtikrinant aukštą vaizdo kokybę ir minimalią tinklo apkrovą.</p> <p>16.1.7. Programinė įranga turi palaikyti RTSP (Real Time Streaming Protocol) ir ONVIF (Profile S/T) standartus, užtikrinančius vaizdo srautų integraciją su trečiųjų šalių vaizdo valdymo sistemomis (VMS).</p>  |
| Radarų modulis |  |  |
| 17.            | 360° radarų sistema: paskirtis ir architektūra | <p>17.1. Radarų modulis skirtas realiojo laiko UAV (dronų) aptikimui, sekimui ir klasifikavimui.</p> <p>17.2. Modulis turi užtikrinti sąveiką su ADS centralizuota grėsmių valdymo sistema: radaras turi gebėti „nurodyti“ (apibrėžti) tikslas koordinates RF ir EO/TI moduliams.</p> <p>17.3. Radarų modulis turi užtikrinti nuolatinę arba beveik nuolatinę 360° saugomos oro erdvės stebėjimo aprėptį be mechaninio antenų/jutiklių sistemos sukimosi. Radarų sprendinys gali būti pagrįstas FMCW radaru, impulsiniu Doplerio radaru, fazuotų gardelių radaru, sektoriniu radaru, kelių radarų/kelių panelių architektūra arba lygiaverte mechaniskai nesisukančia technologija, jeigu pasiekiamas reikalaujamas aptikimo, sekimo, klasifikavimo ir integracijos veikimas.</p>  |
| 18.            | Aptikimo funkcionalumas                        | <p>18.1. UAV aptikimo nuotolis pagal taikinio klasę:</p> <p>18.1.1. mažas UAV / mažo RCS taikiny – ne mažiau kaip 4 km;</p> <p>18.1.2. vidutinis UAV taikiny – ne mažiau kaip 8 km;</p> <p>18.1.3. didesnis UAV taikiny – ne mažiau kaip 10 km.</p> <p>18.1.4. Tiekėjas turi nurodyti etaloninį UAV tipą, radarų skerspjūvį, skrydžio aukštį, greitį, aplinkos prielaidas ir aptikimo tikimybę, naudotą kiekvienam deklaruojamam nuotoliui. Tiekėjas taip pat turi aprašyti radarų architektūrą ir patvirtinti, kad 360° stebėjimo aprėptis pasiekama be mechaniskai besisukančių antenų elementų.</p> <p>18.2. Radarui turi būti užtikrintas ne mažiau kaip 50 prioritetinių UAV / oro taikinių sekimas vienu metu;</p> <p>18.3. Radaras turi apdoroti ne mažiau kaip 250 visų aptiktų objektų / trasų vienu metu;</p> <p>18.4. Radarų kampinis tikslumas azimute turi būti ne blogesnis kaip 2° RMS.</p> |

|                          |  |  |
|--------------------------|--|--|
|                          |  | <p>Aukščio kampo tikslumą arba aukščio įvertinimo galimybę Tiekėjas turi nurodyti, kai tai palaiko siūloma radaro architektūra;</p> <p>18.5. Radaras turi palaikyti UAV klasifikavimą naudojant mikro-Doplerio analizę, taikinio judėjimo charakteristikas, radaro skerspjūvį, trasos elgseną, DI padedamą klasifikavimą arba lygiaverčius metodus, skirtus atskirti UAV nuo paukščių ir kitų judančių objektų;</p> <p>18.6. Radaro ir EO/TI posistemis turi palaikyti oro uosto saugai aktualių ne dronų oro objektų, įskaitant balionus ar kitus lėtai judančius oro objektus, aptikimą, sekimą ir vizualinį patvirtinimą, kai tai techniškai įmanoma. Tiekėjas turi aprašyti sistemos galimybes, apribojimus ir numatomas tokių objektų aptikimo sąlygas.</p> <p>18.7. Aplinkos ir patikimumo reikalavimai:</p> <p>18.7.1. apsaugos klasė – ne žemesnė kaip IP66 arba lygiavertė;</p> <p>18.7.2. darbinė temperatūra – ne siauresniame intervale kaip nuo -30 °C iki +55 °C. Įranga, kurios gamintojo nurodyta apatinė darbinės temperatūros riba yra žemesnė, bet ne žemesnė kaip -25 °C, yra priimtina, jeigu ji sumontuota specialioje šildomame/apsaugotame dėkle, užtikrinančiame patikimą įrangos veikimą Šiaurės Europos klimato sąlygomis;</p> <p>18.7.3. Lauko radaro įranga turi būti tinkama veikti Šiaurės Europos klimato sąlygomis.</p>   |
| Operatoriaus darbo vieta |  |  |
| 19.                      | Operatoriaus darbo vietos reikalavimai         | <p>19.1. Darbo stotis:</p> <p>19.1.1. CPU modernus Intel Core i7/i9, AMD Ryzen 7/9 arba lygiavertis, išleistas ne anksčiau kaip prieš 2 metus iki pasiūlymų pateikimo termino ir tinkamas ADS operatoriaus darbo vietos programinei įrangai veikti 24/7 režimu;</p> <p>19.1.2. dedikuota vaizdo plokštė NVIDIA RTX 4000 serijos (pvz., RTX 4060/4070) arba lygiavertė, turinti ne mažiau kaip 8 GB VRAM;</p> <p>19.1.3. ne mažiau kaip 32 GB DDR5;</p> <p>19.1.4. laikmena – NVMe SSD.</p> <p>19.2. Monitoriai:</p> <p>19.2.1. ne mažiau kaip 2 (du) monitoriai vienai darbo vietai su tvirtinimo stovu; monitoriai montuojami vertikaliai vienas virš kito;</p> <p>19.2.2. dydis ir raiška: ne mažiau kaip 27 colių įstrižainė ir 4K UHD (3840 x 2160) raiška;</p> <p>19.2.3. matricos kokybė: IPS arba OLED technologija;</p> <p>19.2.4. monitoriai turi būti pritaikyti nepertraukiamam darbui 24/7 režimu, turėti neatspindinčią (matinę) dangą, mažinančią atspindžius valdymo patalpos aplinkoje.</p> <p>19.3. Sąajos:</p> <p>19.3.1. kompiuterio pelė ir klaviatūra;</p> <p>19.3.2. valdymo pulto manipulatorius (vairalazdė);</p> <p>19.3.3. pramoninis manipulatorius (vairalazdė) kamerai valdyti, 3 ašių (panoraminio pasukimo / posvyrio / priartinimo) proporcinis valdymas, ne mažiau kaip 10 programuojamų mygtukų greitiems veiksams: jutiklio perjungimui (EO/TI), automatinio užrakinimo aktyvavimui, rankiniam fokusavimui ir termovizoriaus kalibravimui (NUC);</p> <p>19.3.4. integruoti garsiakalbiai, skirti operatoriui operatyviai pranešti apie aptiktas grėsmes ir pavojaus signalus.</p> |
| 20.                      | Serverių infrastruktūra ir duomenų apdorojimas | <p>20.1. Serverių infrastruktūra ir duomenų apdorojimo serveris:</p> <p>20.1.1. centrinis sistemos blokas radaro duomenims apdoroti, RF trianguliacijos skaičiavimams, jutiklių duomenų sintezei (Sensor Fusion) ir DI vaizdo analitikai;</p> <p>20.1.2. procesorius (CPU): ne mažiau kaip 2 (du) serveriniai procesoriai (pvz., Intel Xeon Silver/Gold arba lygiaverčiai), kurių bendras fizinių branduolių skaičius – ne mažiau kaip 32;</p>   |

|                   |  |   |
|-------------------|--|---|
|                   |  | <p>20.1.3. vaizdo apdorojimas (GPU): privaloma dedikuota serverinė vaizdo plokštė (pvz., NVIDIA Tesla arba RTX Ada L4/L40 ar lygiavertė), skirta lygiagrečiams DI algoritmų skaičiavimams ir HD vaizdo srautų analizei realiuoju laiku;</p> <p>20.1.4. atmintis (RAM): ne mažiau kaip 128 GB DDR5 ECC atminties sistemos stabilumui 24/7 režimu užtikrinti;</p> <p>20.1.5. Duomenų saugykla ir archyvavimas:</p> <p>20.1.6. sistemos atmintis: ne mažiau kaip 2 x 960 GB NVMe SSD (RAID 1 konfigūracija) operacinei sistemai ir kritinėms programoms;</p> <p>20.1.7. įvykių ir vaizdo archyvas: atskiras RAID 6 arba RAID 10 masyvas 90 dienų nepertraukiamam duomenų saugojimui;</p> <p>20.1.8. talpa: grynoji naudingoji talpa (po RAID suformavimo) turi būti ne mažesnė kaip 16 TB didelės raiškos EO/TI įrašams ir telemetrijos žurnalams.</p> <p>20.2. Patikimumas ir komunikacija:</p> <p>20.2.1. maitinimas: dubliuoti karšto keitimo maitinimo šaltiniai;</p> <p>20.2.2. tinklas: ne mažiau kaip 2 x 10 Gbps SFP+ sąsajos duomenų mainams su jutiklių moduliais ir 4 x 1 Gbps sąsajos vietiniam tinklui;</p> <p>20.2.3. montavimas: serveris turi būti pritaikytas montuoti standartinėje 19 colių spintoje.</p>   |
| 21.               | Nepertraukiamas maitinimo šaltinis (UPS) | <p>21.1. Tiekėjas turi pateikti ir įrengti Online dvigubos konversijos tipo UPS įrenginį (pvz., APC Smart-UPS On-Line arba Eaton 9PX, arba lygiavertį), užtikrinantį nulinį perjungimo laiką (0 ms).</p> <p>21.2. UPS galia turi būti apskaičiuota taip, kad elektros tiekimo sutrikimo atveju sistema (serveris, darbo vieta, radaras, RF ir kameros) veiktų visu pajėgumu ne trumpiau kaip 10 minučių.</p> <p>21.3. UPS turi turėti SNMP valdymą, kad sistemos programinė įranga realiuoju laiku matytų baterijų būseną ir informuotų operatorių apie elektros tiekimo sutrikimą.</p> <p>21.4. Tiekėjas gali užtikrinti nepertraukiamą maitinimą įrengdamas vieną centralizuotą UPS arba kelis atskirus dedikuotus UPS modulius kiekvienam sistemos komponentui (serveriui, darbo vietai, radarui, RF jutikliams ir kameroms), užtikrindamas, kad bendra galia ir veikimo trukmė atitiktų pirmiau nurodytus reikalavimus.</p>   |
| Kiti reikalavimai |  |   |
| 22.               | Techninė dokumentacija                   | <p>22.1. Faktinė įgyvendinimo dokumentacija (angl. As-built):</p> <p>22.2. Faktinis įrangos įrengimo projektas (topologija), kuriame nurodytos tikslios jutiklių (radaro, RF, EO/TI), serverio ir darbo vietų vietos;</p> <p>22.3. Kabelių klojimo schemos, jungčių tipai ir žymėjimo žurnalas.</p> <p>22.4. Operatoriaus vadovas:</p> <p>22.4.1. išsamios instrukcijos operatoriui: kaip valdyti kameras, interpretuoti radaro ir RF duomenis, nustatyti pavojaus zonas ir eksportuoti įvykių archyvą;</p> <p>22.4.2. sistemos grėsmių reagavimo scenarijų aprašymas.</p> <p>22.5. Įrengimo ir konfigūravimo vadovas:</p> <p>22.5.1. išsamus aprašymas, kaip fiziškai įrengti ir kalibruoti jutiklius;</p> <p>22.6. programinės įrangos diegimo, Active Directory integracijos ir Sensor Fusion derinimo veiksmai (sistemos administratoriams).</p> <p>22.7. Priežiūros ir profilaktikos rekomendacijos:</p> <p>22.7.1. planinių patikrų grafikas (pvz., optikos valymas, UPS baterijų bandymas).</p> <p>22.8. Programinės įrangos atnaujinimo procedūra ir RF Fingerprinting bibliotekų pildymo instrukcijos.</p> <p>22.9. Prisijungimo ir administravimo duomenys:</p> <p>22.9.1. visi administratoriaus lygio slaptažodžiai (serverio, operacinės sistemos, BIOS, kamerų ir tiesioginio radaro valdymo).</p> <p>22.10. Licencijų raktai ir jų galiojimą patvirtinantys sertifikatai.</p> <p>22.11. Įrangos tinklo ir ryšių žemėlapis:</p> |

|     |         |  |
|-----|---------|--|
|     |         | 22.12. Išsamus IP adresų, VLAN nustatymų, naudojamų prievadų ir protokolų planas;<br>22.13. Tinklo topologijos schema.<br>22.14. Bandymų ir priėmimo aktai:<br>22.15. Dokumentacija, patvirtinanti sėkmingą sistemos kalibravimą, NUC funkcijos veikimą ir drono aptikimo nuotolių atitiktį specifikacijai.  |
| 23. | Mokymai | 23.1. Po sistemos pristatymo ir įrengimo Tiekėjas savo sąskaita ne vėliau kaip per vieną savaitę turi apmokyti Pirkėjo nurodytus asmenis su Pirkėju suderintoje vietoje:<br>23.1.1. turi būti apmokyta ne mažiau kaip 20 sistemos naudotojų;<br>23.1.2. techninės priežiūros ir diagnostikos darbus atliekantis personalas. Turi būti apmokyti ne mažiau kaip 5 darbuotojai;<br>23.1.3. mokymų metu turi būti atliktas praktinis drono skrydis arba simuliacijos/įrašo atkūrimo scenarijus, kurio metu operatoriai praktiškai mokomi atpažinti grėsmę naudojant RF Fingerprinting, nukreipti EO/TI kameras į taikinį ir stebėti radaro duomenų integraciją.<br>23.2. Mokymų datos ir grafikai turi būti suderinti su Pirkėju.<br>23.3. Mokymai vykdomi lietuvių kalba. |

\*PASTABA. Tiekėjas privalo užtikrinti tinkamą sistemos ir (arba) techninės įrangos veikimą bei visas būtinas paslaugas, nepriklausomai nuo to, ar jos nurodytos 2 lentelėje. Atitinkamai, jeigu visaverčiam sprendinio veikimui reikalinga papildoma programinė arba techninė įranga, tačiau ji nėra nurodyta šioje Techninėje specifikacijoje, ji turi būti įtraukta į pasiūlymo kainą.

## 6. SUTARTINIŲ ĮSIPAREIGOJIMŲ VYKDYMO VIETOS

- 6.1. Vilniaus oro uostas, Rodūnios kelias 2, Vilnius.
- 6.2. Kauno oro uostas, Oro uosto g. 4, Karmėlava, Kauno r., kai Pirkėjas užsako įrangą Kauno oro uostui.
- 6.3. Palangos oro uostas, Liepojos pl. 1, Palanga, kai Pirkėjas užsako įrangą Palangos oro uostui.
- 6.4. Vilniaus operacijų centras / Pirkėjo nurodyta centrinė operacinė vieta, iš kurios turi būti stebima ir valdoma Vilniaus, Kauno ir (arba) Palangos oro uostuose įdiegta ADS sistema.

## 7. ĮGYVENDINIMO ETAPAI IR TERMINAI

- 7.1. Preliminarūs sistemos pristatymo etapai ir terminai pateikiami 3 lentelėje.
- 7.2. Suteiktos paslaugos, įrengta įranga, įdiegta programinė įranga, atlikti darbai ir kt. bus apmokami Sutartyje nustatyta tvarka.
- 7.3. Projektas įgyvendinamas pagrindiniais etapais – ADS sistemos pristatymas, montavimas, įrengimas ir konfigūravimas Vilniaus oro uoste, numatant galimybę Sutarties galiojimo laikotarpiu užsakyti analogišką ADS įrangą Kauno ir (arba) Palangos oro uostams, bei techninės priežiūros paslaugas 3 metus nuo konkretaus oro uosto ADS sistemos galutinio perdavimo-priėmimo akto pasirašymo dienos.

5 lentelė. Projekto etapai ir įgyvendinimo terminai

| Eil. Nr. | Etapo pavadinimas                               | Etapo aprašymas   | Etapo užbaigimo terminas                                  |
|----------|---|---|---|
| 1.       | Išsamaus projekto įgyvendinimo plano parengimas | Parengtas ir suderintas projekto įgyvendinimo planas, kuriame nurodomi projekto įgyvendinimo etapai ir jų seka, veiklos, priklausomybės, jų įgyvendinimo terminai (detalizuojant etapų trukmes), už veiklas atsakingi asmenys, subrangovų vaidmenys ir atsakomybės, komunikacijos valdymo planas. | Ne ilgiau kaip 1 mėnuo nuo Sutarties įsigaliojimo dienos. |



|     |  |   |  |
|-----|--|---|--|
| 2.  | Projekto analizė ir darbo projekto parengimas  | Tiekėjas turės atlikti Pirkėjo poreikių analizę. Tiekėjas turės su Pirkėju suderinti konkretų ADS techninės ir programinės įrangos sprendinį, pateikti sistemos elementų architektūrines, integracijos ir įgyvendinimo schemas / brėžinius, parengti techninio ir funkcinio aprašo dokumentaciją. | Ne ilgiau kaip 2 mėnesiai nuo Sutarties įsigaliojimo dienos.   |
| 3.  | Prekių gamyba ir pristatymas   | ADS sistemos užsakytų komponentų gamyba.  | Ne ilgiau kaip per 8 mėnesius nuo Sutarties įsigaliojimo dienos.   |
| 4.  | Parengiamieji darbai   | Visi parengiamieji darbai – montavimo konstrukcijos, statybos, kabelių infrastruktūros ir kabelių klojimo darbai, būtini sistemos įrengimui užtikrinti.   | Ne ilgiau kaip per 8 mėnesius nuo Sutarties įsigaliojimo dienos.   |
| 5.  | Įrangos įrengimas  | Visų sistemos komponentų ir dalių įrengimas numatytoje projektinėse vietose oro uoste.  | Per 9 mėnesius nuo Sutarties įsigaliojimo dienos arba per trumpesnį Tiekėjo pasiūlyme nurodytą terminą.  |
| 6.  | Vietos priėmimo bandymai (SAT)   | Tiekėjas turi pademonstruoti, kad sistema veikia pagal techninėse specifikacijose nustatytus reikalavimus ir yra funkcionali, kaip aprašyta PoC (Proof of Concept) techninėje specifikacijoje.  | Per 1 savaitę nuo 5-ojo etapo (įrangos įrengimo etapo) pabaigos.   |
| 7.  | Personalo mokymai  | Techninės priežiūros personalo ir naudotojų mokymai.  | Per 1 savaitę nuo 6-ojo etapo pabaigos.  |
| 8.  | Bandomoji eksploatacija  | Sistemos bandomoji eksploatacija, nustatytų klaidų šalinimas, paleidimas eksploatuoti.  | Po 7-ojo etapo pabaigos. Bandomajai eksploatacijai turi būti skirta ne mažiau kaip 14 kalendorinių dienų.  |
| 9.  | Techninė priežiūra ir aptarnavimas (VNO, KUN ir PLQ oro uostams atskirai)  | Techninė priežiūra ir aptarnavimas, gedimų šalinimas, atsarginių dalių tiekimas, atnaujinimų diegimas ir kt. paslaugos aprašytos šioje Techninėje specifikacijoje.  | 3 metai nuo konkretaus oro uosto ADS sistemos perdavimo-priėmimo akto pasirašymo su Pirkėju dienos. Perdavimo-priėmimo aktas pasirašomas pasibaigus kiekvieniems metams. |
| 10. | Papildomos ADS sistemų ir jų įrangos įrengimo / modifikavimo / konfigūravimo paslaugos (komplektas) (VNO, KUN ir PLQ oro uostams atskirai) | Šios papildomos paslaugos apima papildomą konfigūravimą, programinės įrangos koregavimą, API / duomenų eksporto pritaikymą, bandymų dokumentaciją ar kitus darbus, reikalingus nenumatytiems ar būsimiems poreikiams.   | Per 3 mėnesius nuo užsakymo pateikimo.   |
| 11. | 360 laipsnių radaro modulis (VNO, KUN ir PLQ oro uostams atskirai)   | 360 laipsnių radaro modulio gamyba, pristatymas, įrengimas, konfigūravimas ir integracija su ADS sistema.   | <b>Jeigu užsakomas atskirai Sutarties galiojimo laikotarpiu,</b>   |

|     |  |  |   |
|-----|--|--|---|
|     |  |  | jis turi būti pristatytas, įrengtas, sukonfigūruotas ir integruotas į konkretaus oro uosto ADS sistemą per 5 mėnesius nuo Pirkėjo rašytinio užsakymo pateikimo; jeigu radaro modulis užsakomas kartu su pagrindine konkretaus oro uosto ADS sistema, jis turi būti pristatytas, įrengtas, sukonfigūruotas ir integruotas į ADS sistemą kartu su pagrindine sistema ir būti parengtas SAT bei bandomajai eksploatacijai. |
| 12. | Papildomos ADS sistemos ir jos įrangos įrengimo / modifikavimo paslaugos (valandos) (VNO, KUN ir PLQ oro uostams atskirai) | Šios papildomos paslaugos apima darbo valandas nenumatytiems, papildomiems ADS sistemos poreikiams įgyvendinti.  | Per šalių iš anksto suderintą terminą.  |
| 13  | Papildoma ADS įranga Kauno ir (arba) Palangos oro uostams  | Užsakomai ADS įrangai Kauno ir/ar Palangos oro uostams taikomi tie patys techniniai, diegimo, testavimo, mokymų reikalavimai bei terminai kaip ir Vilniaus oro uostui (papildomai į šį terminą įtraukiant SAT ir bandomąją eksploataciją), skaičiuojant juos nuo atitinkamo užsakymo pateikimo dienos. | Per 9 mėnesius nuo Pirkėjo rašytinio užsakymo pateikimo dienos arba per trumpesnę Tiekėjo pasiūlyme nurodytą terminą.   |

## 8. ADS SISTEMOS PROGRAMINĖS ĮRANGOS FUNKCINIAI REIKALAVIMAI (GRĖSMIŲ VALDYMO MODULIS)

8.1. Naudotojų valdymas ir prieiga:

8.1.1. Tiekėjas turi suteikti ne mažiau kaip 30 (dvidešimt) individualių naudotojo licencijų.

8.1.2. Sistema turi palaikyti ne mažiau kaip 30 vienu metu prisijungusių naudotojų, užtikrindama stabilų veikimą ir realiojo laiko duomenų atnaujinimą (delsa ne didesnė kaip 1 sekundė).

8.1.3. ADS programinė platforma turi palaikyti saugią nuotolinę prieigą per internetinę arba internetu pasiekiamą platformą iki 30 įgaliotų naudotojų. Nuotolinė prieiga turi būti apsaugota vaidmenimis pagrįsta prieigos kontrole, audito žurnalais, šifruotu duomenų perdavimu naudojant TLS 1.2 arba aukštesnę versiją ir dviejų veiksmų autentifikavimu. Vieša prieiga per internetą leidžiama tik naudojant saugią, Pirkėjo patvirtintą architektūrą, pavyzdžiui, VPN, saugų šliužą, atvirkštinį tarpinį serverį arba lygiavertes kibernetinio saugumo priemonės.

8.1.4. Turi būti įdiegta naudotojų autentifikavimo ir autorizavimo sistema, leidžianti priskirti skirtingus vaidmenis:

8.1.5. administratorius;

8.1.6. operatorius;

8.1.7. stebėtojas;

8.1.8. individualiai konfigūruojami vaidmenys.

8.2. Naudotojų autentifikavimas ir integracija:

8.2.1. Sistema turi palaikyti vietinį naudotojų valdymą su vaidmenimis pagrįsta prieigos kontrole, audito žurnalais ir 2FA kaip minimaliu reikalavimu;

8.2.2. Active Directory/LDAP ir (arba) SSO integracija gali būti teikiama kaip pasirenkama integracijos galimybė arba įgyvendinama projekto metu, jeigu ją palaiko siūloma platforma.

8.3. Kibernetinis saugumas:

8.3.1. Visi duomenų perdavimo kanalai turi būti šifruojami naudojant TLS 1.2 arba naujesnę versiją.

8.3.2. Duomenų saugojimas serveryje turi būti apsaugotas ne silpnesniu kaip AES-256 šifravimu.

8.3.3. Sistema turi turėti audito žurnalo funkciją, kurioje registruojami:

8.3.4. prisijungimai;

8.3.5. naudotojų veiksmai;

8.3.6. konfigūracijos pakeitimai;

8.3.7. turi būti galimybė eksportuoti audito duomenis.

8.4. Sistemos architektūra ir prieinamumas:

8.4.1. Sistema turi veikti 24/7 režimu ir būti pritaikyta naudoti kritinėje infrastruktūroje.

8.5. Sistema turi palaikyti:

8.5.1. vietinį (on-premise) diegimą;

8.5.2. virtualią aplinką (VMware / Hyper-V arba analogišką);

8.5.3. . Sistema turi būti plečiama ir palaikyti ADS įrangos prijungimą iki trijų oro uostų: Vilniaus, Kauno ir Palangos oro uostuose. Tiekėjas turi užtikrinti, kad visos užsakytos oro uostų vietos galėtų būti atvaizduojamos, stebimos, valdomos ir administruojamos per vieną centralizuotą ADS programinę platformą, veikiančią iš Vilniaus operacijų centro. Sistema taip pat turi palaikyti papildomų RF jutiklių, radaro modulių ir EO/TI kamerų modulių prijungimą nepakeičiant centrinės programinės platformos. Tiekėjas turi nurodyti maksimalų palaikomų jutiklių skaičių ir visas licencijavimo sąlygas.

8.6. Jutiklių integracija ir duomenų sintezė:

8.6.1. Visi sistemos elementai ir moduliai turi būti integruoti ir valdomi iš vienos programinės įrangos.

8.6.2. Sistema turi palaikyti daugiakanalę prieigą:

8.6.2.1. vietinę tiesioginę prieigą;

8.6.2.2. prieigą per LAN tinklą;

8.6.3. Sistema turi palaikyti protokolo lygmens aptikimą ir, kai techniškai įmanoma, nustatyti valdymo pulto/operatoriaus vietą dažniausiai naudojamoms UAV platformoms.

8.6.4. Centralizuota ADS programinė platforma turi palaikyti įvykių atskyrimą ir filtravimą pagal oro uosto vietą, įskaitant Vilniaus, Kauno ir Palangos oro uostus. Operatoriai turi turėti galimybę peržiūrėti kiekvieną oro uostą atskirai arba visas oro uostų vietas bendrame operaciniame vaizde.

8.6.5. Įspėjimai, saugomos zonos, naudotojų teisės, ataskaitos ir įvykių archyvai turi būti konfigūruojami atskirai kiekvienai oro uosto vietai.

8.6.6. Sistema turi lokalizuoti savadarbius ir kitų tipų UAV naudojant:

8.6.6.1. radijo imtuvus;

8.6.6.2. radaro modulius;

8.6.6.3. elektrooptinę įrangą.

8.6.7. Turi būti įgyvendinta jutiklių duomenų koreliacija (jutiklių sintezė).

8.6.8. Sistema turi automatiškai sujungti radaro, RF ir optikos duomenis į vieną taktinį objektą.

8.6.9. Kai objektas aptinkamas vienu jutikliu, sistema turi automatiškai inicijuoti:

- 8.6.9.1. kameros nukreipimą;
- 8.6.9.2. termovizoriaus fokusavimą;
- 8.6.9.3. RF trianguliaciją.
- 8.6.10. Operacinis valdymas ir delsos:
- 8.6.11. Vaizdo delsa nuo kameros jutiklio iki operatoriaus darbo vietos („glass-to-glass“) neturi viršyti 500 ms suderintoje vietinėje on-premise / LAN diegimo architektūroje ir normaliomis tinklo veikimo sąlygomis.
- 8.6.12. Tiekėjas turi pateikti specializuotą valdymo pultą su analoginiu valdikliu / manipulatoriumi (DRC, PTZ Joystick Controller), skirtą greitam ir intuityviam kameros modulio padėties ir optinio priartinimo valdymui.
- 8.6.13. Techninė išvestis:
- 8.6.14. Automatinis sistemos kalibravimas ir ašių sulygiavimas:
- 8.6.14.1. Sistema turi užtikrinti programinės įrangos padedamą radaro, RF krypties nustatymo ir EO/TI jutiklių boresight kalibravimą ir sulygiavimą.
- 8.6.15. Būsima išorinė duomenų sąsaja ir tarpžinybinės integracijos galimybė:
- 8.6.15.1. Sistema turi turėti dokumentuotą API arba duomenų eksporto sąsają, tinkamą galimam būsimam duomenų apsikeitimui su kompetentingų institucijų išorinėmis vadovavimo, valdymo, stebėjimo arba situacinio informuotumo sistemomis. Tiekėjas turi aprašyti palaikomas sąsajas, duomenų formatus, autentifikavimo mechanizmus, integracijos apribojimus ir galimą SAPIENT ir (arba) ASTERIX palaikymą. Bet kokia papildoma integracija atliekama tik pagal atskirą rašytinį Pirkėjo nurodymą ir suderintą apimtį.
- 8.7. Sistema turi automatiškai atpažinti UAV, kai naudojami standartiniai ryšio protokolai:
- 8.7.1. Sistema turi nustatyti:
  - 8.7.1.1. UAV koordinates;
  - 8.7.1.2. UAV operatoriaus vietą (jei įmanoma);
  - 8.7.1.3. aukštį;
  - 8.7.1.4. judėjimo trajektoriją;
  - 8.7.1.5. greitį.
- 8.8. Situacinė analizė ir žemėlapiai:
- 8.8.1. Sistema turi palaikyti saugomos oro erdvės zonų su horizontaliomis ribomis ir vertikaliais / aukščio apribojimais kūrimą ir valdymą. Sistema turi gebėti generuoti pavojaus signalus, kai UAV įskrenda į tokias zonas, iš jų išskrenda arba pažeidžia jų ribas, jeigu UAV aukščio informacija prieinama iš telemetrijos, Remote ID, radaro ar kitų palaikomų jutiklių šaltinių. Operatorius sąsajoje turi matyti šias zonas bent 2D operaciniame žemėlapyje. Visavertė 3D žemėlapio ir objektų vizualizacija nėra privaloma ir gali būti teikiama kaip papildomas funkcionalumas.
- 8.8.2. Turi būti galimybė įkelti neprisijungus naudojamus žemėlapius.
- 8.8.3. Žemėlapyje turi būti atvaizduojami jutiklių matymo laukai.
- 8.8.4. Sistema turi leisti apibrėžti ne mažiau kaip 50 saugomų zonų. Tiekėjas turi nurodyti didžiausią sistemos palaikomų konfigūruojamų saugomų zonų skaičių.
- 8.8.5. Pažeidimo atveju operatorius turi būti informuojamas:
  - 8.8.5.1. garsiniu signalu;
  - 8.8.5.2. vizualiniu pavojaus signalu;
  - 8.8.5.3. numatyti naudotojai turi būti informuojami SMS ir (arba) el. paštu.
- 8.9. Duomenų saugojimas ir analizė:
- 8.9.1. Visa įvykių istorija turi būti saugoma ne trumpiau kaip 90 dienų.
- 8.9.2. Saugomi duomenys turi apimti:
  - 8.9.2.1. UAV tipą;
  - 8.9.2.2. modelį;
  - 8.9.2.3. serijos numerį;
  - 8.9.2.4. dažnį;
  - 8.9.2.5. skrydžio kryptį;
  - 8.9.2.6. maršrutą;
  - 8.9.2.7. koordinates;
  - 8.9.2.8. aukštį;
  - 8.9.2.9. laiką;
  - 8.9.2.10. naudotojo ID.
- 8.9.3. Duomenys turi būti eksportuojami:

8.9.3.1. Sistema turi palaikyti įvykių / istorinių duomenų eksportą atvira ir plačiai naudojamais formatais, įskaitant bent CSV/XLSX lenteliniais duomenimis ir KML/KMZ arba lygiavertį GIS suderinamą formatą geoduomenims.

8.9.4. Sistema turi gebėti pažymėti UAV kaip „draugišką“.

8.9.5. Sistema turi identifikuoti pasikartojančius pažeidimus.

8.10. Techninės būklės stebėseną (Health Monitoring):

8.10.1. Programinė įranga turi realiuoju laiku atlikti visų matuojamų sistemos komponentų (radaro panelių, RF modulių, kamerų) savidiagnostiką.

8.10.2. Aušinamoms MWIR termovizorinėms kameroms sistema turi stebėti ir atvaizduoti aktualią aušintuvo būklės informaciją, įskaitant veikimo valandas, temperatūros būseną, gedimo pavojaus signalus ir gamintojo nustatytas aptarnavimo ribas. Tiekėjas turi pateikti gamintojo rekomenduojamą profilaktinės priežiūros ir keitimo procedūrą. Sistema turi įspėti administratorių prieš pasiekiant gamintojo nustatytą aptarnavimo ribą.

8.10.3. Visi techninės būklės įvykiai ir kritinės klaidos turi būti registruojami atskirame Sistemos žurnale.

8.11. Scenarijų valdymas ir automatizavimas (taisyklių variklis):

8.11.1. Sistema turi leisti naudotojui konfigūruoti automatizuotus veiksmų scenarijus pagal „jeigu tai – tada tai“ logiką. Pavyzdžiui: jeigu objektas aptinkamas radaru saugomoje zonoje ir gaunamas RF drono protokolo patvirtinimas, sistema turi automatiškai:

8.11.2. nukreipti kameras;

8.11.3. įjungti vaizdo įrašymą;

8.11.4. aktyvuoti garsinį pavojaus signalą operatoriaus darbo vietoje;

8.11.5. informuoti numatytus naudotojus SMS ir el. paštu.

8.12. Išimties zonų konfigūravimas:

8.12.1. Programinė įranga turi leisti operaciniame žemėlapyje apibrėžti išimties zonas, įskaitant zonas, kuriose radaro arba RF aptikimas būtų ignoruojamas (pvz., siekiant išvengti klaidingų pranešimų dėl teisėto oro uosto antžeminio transporto judėjimo).

8.12.2. Sistema turi palaikyti virtualių geotvorų kūrimą. Drono skrydžiui šiose zonose sistema turi automatiškai reaguoti pagal iš anksto nustatytus scenarijus (pvz., automatiškai nukreipti EO/TI kameras, aktyvuoti garsinį pavojaus signalą arba pranešti kitoms sistemoms).

8.12.3. Turi būti galimybė zonas suskirstyti į skirtingus pavojingumo lygius (pvz., įspėjimo zona, ribojama zona, kritinė zona), kiekvienai priskiriant unikalius vizualinius ir garsinius indikatorius operatoriaus darbo vietoje.

8.12.4. Sistema turi leisti geografinėms / saugomoms zonoms nustatyti vertikalius aukščio apribojimus ir, kai reikalinga, formuoti kūgio arba nuožulnios 3D formos zonas pagal nustatytas horizontalias ribas ir aukščio apribojimus.

8.12.5. Administratorius teises turintis operatorius turi galėti realiuoju laiku tiesiogiai žemėlapio sąsajoje braižyti, keisti arba laikinai išjungti šias zonas.

8.13. Mokymo režimas:

8.13.1. Sistema turi suteikti operatorių mokymo funkcionalumą, kuris gali apimti integruotą simuliacijos modulį, įrašytų įvykių atkūrimą, virtualių taikinių generavimą, scenarijais pagrįstas pratybas arba lygiaverčius mokymo įrankius, leidžiančius mokytis be tikro UAV skrydžio.

## **9. ĮRANGOS MONTAVIMO IR PALEIDIMO PASLAUGŲ REIKALAVIMAI**

9.1. Tiekėjas turi pateikti visiškai sukomplektuotą, suderintą ir naudoti parengtą sistemą („iki rakto“ principas):

9.1.1. visa programinė ir techninė įranga (jutikliai, radarai, kameros, serveriai, UPS, licencijos, darbo vietos);

9.1.2. visi montavimo darbai: į Tiekėjo apimtį įeina visos infrastruktūros įrengimas nuo jutiklių įrengimo vietų iki serverinės;

9.1.3. kabelių darbai ir trasos: Tiekėjas savo sąskaita tiekia ir įrengia visus būtinus elektros, duomenų perdavimo (varinius ir optinius) kabelius, apsauginius vamzdžius, laikiklius ir kabelių trasas tarp visų sistemos komponentų;

9.1.4. Pirkėjo atsakomybės riba: Pirkėjo atsakomybė baigiasi elektros įvado ir LAN tinklo prieigos taško pateikimu Pirkėjo patalpose (serverinėje). Visi kiti komponentai, jungtys ir darbai už šios ribos iki jutiklių yra Tiekėjo apimtyje. Sistemos kaina yra galutinė ir apima visas medžiagas, įrangos nuomą (keltuvus, įrangą) ir darbus, būtinus visiškam Sistemos funkcionalumui užtikrinti be jokių papildomų Pirkėjo investicijų;

9.1.5. prieš įrengdamas Sistemą, Tiekėjas turi įvertinti planuojamas techninės įrangos įrengimo vietas ir pasikonsultuoti su Pirkėju dėl optimalaus techninės įrangos įrengimo sprendinio. Sistemos įrengimo vieta (-os), įrangos išdėstymas, įrengimo sprendiniai ir integracija į esamą elektros bei tinklo infrastruktūrą turi būti nustatyti ir suderinti abipusiu Tiekėjo ir Pirkėjo susitarimu, atsižvelgiant į techninius, eksploatacinius ir saugumo reikalavimus. Prieš pradėdamas bet kokius montavimo ar konfigūravimo darbus, Tiekėjas turi įvertinti teritorijos topografinius ir pastatų ypatumus, galimus radijo signalų sklidimo apribojimus, esamos infrastruktūros technines galimybes ir pateikti siūlomą Sistemos įrengimo sprendinį Pirkėjui derinti.

9.2. Tiekėjas privalo laikytis visų AB „Lietuvos oro uostai“ saugos ir saugumo taisyklių, taip pat priešgaisrinės saugos taisyklių.

9.3. Kiekvienai Pirkėjo užsakytai oro uosto vietai Tiekėjas turi atlikti vietos apžiūrą, RF aprėpties vertinimą, matomumo / tiesioginio matomumo linijų vertinimą, įrengimo projektą, įrangos įrengimą, kalibravimą, konfigūravimą ir paleidimą.

## **10. MOKYMŲ REIKALAVIMAI**

10.1. Mokymai turi būti grindžiami „train-the-trainer“ principu. Turi būti pateikta atitinkama mokymų medžiaga. Tiekėjas turi pateikti apmokytiems darbuotojams sertifikatus, patvirtinančius jų teisę eksploatuoti sistemą ir mokyti kitus darbuotojus.

10.2. Tiekėjas turi instrukuoti ir apmokyti Pirkėjo personalą apie ADS ir Tiekėjo sistemoje naudojamus sprendinius.

10.3. Trumpa informacija apie sistemos ir jos komponentų veikimą, naudojamų sistemų instrukcijas.

10.4. Eksploatavimo ir vertinimo funkcijų instrukcijos.

10.5. Techninių sprendinių paaiškinimas atliekant praktines užduotis.

10.6. Programinės įrangos naudojimo mokymai.

10.7. Įvykių ir gedimų pranešimų identifikavimas, vertinimas ir analizė.

10.8. Techninės priežiūros politika, priežiūros intervalai.

10.9. Mokymai vyks Pirkėjo patalpose arba kitoje su Pirkėju suderintoje vietoje.

10.10. Mokymai turi būti suteikti ne mažiau kaip 30 sistemos naudotojų ir ne mažiau kaip 5 asmenims, atsakingiems už administravimą, techninę priežiūrą ir eksploatavimą.

10.11. Mokymų trukmė turi būti pakankama, kad visi apmokyti darbuotojai galėtų visiškai savarankiškai atlikti jiems priskirtas funkcijas.

10.12. Tiekėjas turi pateikti išsamią mokymų programą, apimančią mokymų temas, grafiką, mokamo personalo profilį / funkcijas, naudojamą mokymo įrangą ir mokymo metodus.

10.13. Tiekėjas turi parengti naudotojo vadovus, techninės priežiūros vadovus ir kitą medžiagą lietuvių ir anglų kalbomis, kad būtų užtikrintas nepertraukiamas ADS sistemos ir įrangos veikimas, popierine spalvota forma ir elektronine forma (MS Word formatu lietuvių kalba ir PDF formatu anglų kalba).

10.14. Tiekėjas turi pateikti visą mokymams reikalingą įrangą ir įrankius.

10.15. Tiekėjas turi organizuoti mokymus lietuvių kalba.

## **11. BANDYMŲ IR BANDOMOSIOS EKSPLOATACIJOS REIKALAVIMAI**

11.1. Vietos priėmimo bandymai (SAT):

11.1.1. Vietos priėmimo bandymai (SAT) turi būti atliekami vietoje, kad Tiekėjas galėtų pademonstruoti, jog ADS sistema veikia pagal specifikaciją, o įranga ir jos komponentai yra nauji, be defektų ir nepažeisti transportavimo ar įrengimo metu.

11.1.2. Pagal parengtus bandymų planus Tiekėjas turės fiziškai dalyvauti bandymuose, konsultuoti, kaip pagal pateiktus bandymų scenarijus turi būti atliekamas bandomas veiksmas/funkcija/operacija, pateikti savo pastabas ir pasiūlymus dėl rekomenduojamo klaidos kritiškumo lygio, informuoti bandymų dalyvius apie klaidos pašalinimo terminą ir klaidas pašalinti. Visa informacija apie klaidų kritiškumo lygį, jų pašalinimo terminus, šalinimo eigą ir paskirtus atsakingus asmenis bus registruojama klaidų registre. Klaidų registravimo įrankį Tiekėjas turi pateikti ne vėliau kaip prieš 2 savaites iki bandymų pradžios.

11.1.3. Tiekėjas turi pademonstruoti, kad visi ADS sistemoje atlikti elementai, įranga ir darbai atitinka Pirkėjo techninėse specifikacijose nustatytus reikalavimus.

11.1.4. SAT bandymo metu Tiekėjas turi suderinti veiksmus su oro uostu <https://ltou.lt/lt/dronai> ir oro navigacija <https://www.ans.lt/lt/paslaugos-2/bepilociai-orlaiviai-dronai-2> ir, gavęs leidimą, pademonstruoti faktinį ADS sistemos veikimą pakeldamas droną.

11.1.5. Tiekėjas turi pateikti SAT plano dokumentą peržiūrai ne vėliau kaip prieš vieną mėnesį iki SAT pradžios.

11.1.6. Baigęs SAT, Tiekėjas turi pateikti SAT ataskaitą, kurioje užfiksuoti visi atlikti bandymai ir pasiekti rezultatai, taip pat palyginimas su numatytais rezultatais, reikalingais specifikacijai įvykdyti. Joje turi būti aiškiai apibendrinta, kur SAT buvo sėkmingas, o jeigu bandymas kurioje nors srityje buvo nesėkmingas – detaliai nurodyti korekciniai darbai, kuriuos reikia atlikti siekiant sėkmingo bandymo statuso.

11.2. Bandomoji eksploatacija:

11.2.1. Bandomosios eksploatacijos laikotarpis turi būti ne trumpesnis kaip 14 kalendorinių dienų, pradedant nuo sėkmingo vietoje atliekamų priėmimo bandymų užbaigimo.

11.2.2. Bandomojo laikotarpio tikslas – patikrinti sprendinio veikimą, jo funkcionalumą realiomis darbo sąlygomis ir atitiktį veikimo bei techniniams reikalavimams, taip pat ištaisyti nustatytas klaidas.

11.2.3. Jeigu ADS sistema 14 kalendorinių dienų bandomąjį laikotarpį realiomis eksploataavimo sąlygomis sėkmingai veikia be pertrūkių, bandomoji eksploatacija laikoma sėkminga.

11.2.4. Jeigu bandomosios eksploatacijos metu nustatomi ADS sistemos ar jos įrangos funkcionalumo ir veikimo trūkumai, laikoma, kad bandomoji eksploatacija atlikta nesėkmingai – Tiekėjas turi pašalinti nustatytus trūkumus ir informuoti Pirkėją apie naujai pradėtą bandomosios eksploatacijos laikotarpį.

11.2.5. Tiekėjas turi pašalinti visus bandomosios eksploatacijos metu nustatytus ir bandomosios eksploatacijos problemų registre užregistruotus funkcionalumo ir veikimo trūkumus (įskaitant bandymų metu nustatytus saugos trūkumus) pagal suderintą klaidų šalinimo grafiką. Klaidų registravimo įrankį pateikia Tiekėjas.

11.2.6. SAT ir 14 kalendorinių dienų bandomoji eksploatacija turi būti atliekami atskirai kiekvienai oro uosto vietai, kurioje įdiegiama ADS įranga. Atitinkama oro uosto vieta laikoma priimta tik po sėkmingo SAT ir bandomosios eksploatacijos, įskaitant integracijos su centralizuota ADS programine platforma ir valdymo iš Vilniaus operacijų centro patikrinimą.

## **12. TECHNINĖS PRIEŽIŪROS REIKALAVIMAI**

12.1. Bendrosios nuostatos:

12.1.1. Tiekėjas įsipareigoja teikti sistemos techninės priežiūros paslaugas ne trumpiau kaip 36 mėnesius nuo galutinio ADS sistemos konkrečiam oro uostui perdavimo-priėmimo akto pasirašymo dienos.

12.1.2. Techninės priežiūros paslaugų objektas yra visas ADS sistemos funkcionalumas: techninė įranga (RF, radaro, EO/TI moduliai), serverių infrastruktūra, UPS, programinė įranga ir visos integracijos (pvz., su ON UTM) bei jų komponentai.

12.2. Klaidų klasifikavimas ir pašalinimo terminai:

12.2.1. Kritinė klaida:

12.2.2. Esminiai komponentai, tokie kaip radaras, RF arba EO/TI kameros, neveikia ir operatorius negauna informacijos apie UAV.

12.2.3. Reakcijos laikas: per 12 valandų nuo Pirkėjo pranešimo apie klaidą išsiuntimo. Nuotolinė reakcija yra priimtina.

12.2.4. Kritinės klaidos atveju Tiekėjas per ne daugiau kaip 48 valandas nuo Pirkėjo pranešimo apie klaidą išsiuntimo turi atkurti minimalų operacinį pajėgumą remontu, nuotoline konfigūracija, laikinu apėjimo būdu, dubliavimu, pakeitiniu įrenginiu arba lygiaverte laikina priemone.

12.2.5. Galutinis remontas arba nuolatinis pakeitimas turi būti atliktas per pagrįstą su Pirkėju suderintą laikotarpį, bet ne vėliau kaip per 12 darbo dienų nuo Pirkėjo pranešimo apie klaidą išsiuntimo, išskyrus atvejus, kai vėlavimą lemia gamintojo remontas, logistika, muitinė ar kitos dokumentais pagrįstos nuo Tiekėjo nepriklausančios aplinkybės. Tokiais atvejais Tiekėjas turi išlaikyti minimalų operacinį pajėgumą iki galutinio atkūrimo.

12.3. Vidutinio lygio klaida: sutrikusios šalutinės funkcijos, neturinčios lemiamos įtakos UAV aptikimui.

12.3.1. Reakcijos laikas: per 24 valandas nuo Pirkėjo pranešimo apie klaidą išsiuntimo. Nuotolinė reakcija yra priimtina.

12.3.2. Sprendimo arba suderinto laikino apėjimo būdo pateikimo terminas: ne ilgiau kaip per 96 valandas. Galutinis ištaisymas atliekamas per su Pirkėju suderintą terminą, atsižvelgiant į gedimo pobūdį.

12.4. Specialus aušintuvo (MWIR) techninės priežiūros reikalavimas:

12.4.1. Kadangi TI kameros modulyje naudojamas aušinamas MWIR jutiklis, Tiekėjas privalo nuolat stebėti aušintuvo būklę.

12.4.2. Tiekėjas turi užtikrinti profilaktinę aušintuvo patikrą arba pakeitimą pagal gamintojo rekomenduojamas aptarnavimo ribas arba pastebėjus aušinimo efektyvumo sumažėjimą.

12.4.3. Jeigu aušintuvas sugenda ir dėl to prarandamas TI kameros operacinis pajėgumas, gedimas laikomas kritine klaida. Tiekėjas turi atkurti minimalų operacinį pajėgumą pagal 12.2.4 punktą, įskaitant, kai būtina,



laikino panašių parametrų pakaitinio TI kameros modulio įrengimą, kol sugedęs modulis bus suremontuotas gamintojo servise.

12.5. Profilaktinė techninė priežiūra ir detalės:

12.5.1. Tiekėjas turi atlikti planinę techninę priežiūrą ne rečiau kaip kas 6 mėnesius:

12.5.2. išvalyti jutiklių apsauginius stiklus ir patikrinti šildymo elementų veikimą;

12.5.3. atlikti radaro ir kameros ašių sulygiavimą (Boresight kalibravimą);

12.5.4. patikrinti UPS baterijų būklę ir serverio apkrovą.

12.6. Papildomi darbai:

12.6.1. Pirkėjas pasilieka teisę užsakyti papildomus konfigūravimo ar kūrimo darbus pagal Tiekėjo pasiūlyme nurodytą valandinį įkainį. Papildomi darbai pradedami tik gavus rašytinį Pirkėjo patvirtinimą.

12.6.2. Techninės priežiūros, garantijos ir SLA reikalavimai taikomi visai ADS įrangai ir programinei įrangai, įdiegtai Vilniaus, Kauno ir (arba) Palangos oro uostuose, priklausomai nuo faktiškai Pirkėjo užsakytos įrangos. Techninė priežiūra turi apimti centralizuotą programinę platformą ir visas užsakytas oro uostų vietas.

### **13. PASIRENKAMŲ PREKIŲ IR PAPILDOMŲ PASLAUGŲ UŽSAKYMAS**

13.1.1. Pirkėjas prekes ir (arba) paslaugas, nurodytas 1 lentelės 10–12 punktuose, 2 lentelės 1-9 punktuose, 3 lentelės 1-9 punktuose perka tik pagal poreikį, pateikdamas atskirą užsakymą.

13.1.2. Užsakymai pateikiami Tiekėjo paskirtam asmeniui, atsakingam už Sutarties vykdymą.

13.1.3. Užsakymas laikomas Tiekėjo gautu nuo jo pateikimo Pirkėjo pusės momento.

13.1.4. Gavęs užsakymą dėl papildomų ADS sistemos ir jos įrangos įrengimo/modifikavimo paslaugų (valandų) (1 lentelės 12 punktas, 2 lentelės 9 punktas, 3 lentelės 9 punktas), Tiekėjas turi pateikti ir su Pirkėju suderinti planuojamų papildomų darbų aprašymą, jiems atlikti reikalingą laiką (valandas) kartu su tokio laiko sąnaudų pagrindimu ir užsakymo įgyvendinimo terminą. Tiekėjas tokio užsakymo įgyvendinimą gali pradėti tik gavęs rašytinį Pirkėjo patvirtinimą.

13.1.5. Įvykdžius užsakymą, pristatytų prekių ir (arba) suteiktų paslaugų perdavimo-priėmimo aktas pasirašomas Sutartyje nustatyta tvarka. Jeigu 1 lentelės 11 punkte, 2 lentelės 8 punkte ir/ar 3 lentelės 8 punkte nurodyta Prekė užsakoma kartu su kitomis 1 lentelės 1–8, 2 lentelės 1-5 ir/ar 3 lentelės 1-5 punktuose nurodytomis pozicijomis po Sutarties įsigaliojimo, atskiras perdavimo-priėmimo aktas nesudaromas, o Prekė priimama pasirašant galutinį konkretaus oro uosto ADS sistemos perdavimo-priėmimo aktą.

### **14. PAPILDOMI REIKALAVIMAI**

14.1. Tiekėjas turi būti siūlomų prekių gamintojas arba oficialus gamintojo platintojas, arba gamintojo platintojo įgaliotasis atstovas, turintis teisę parduoti, įrengti jų įrangą ir teikti garantinio aptarnavimo bei techninės priežiūros paslaugas.

14.2. Kartu su pasiūlymu Tiekėjas turi pateikti siūlomų ADS sistemų gamintojo arba gamintojo platintojo įgaliotojo atstovo išduotą įgaliojimo raštą, įgaliojimą arba kitą lygiavertį dokumentą, patvirtinantį, kad Tiekėjas turi teisę parduoti siūlomą įrangą ir sistemos programinę įrangą, ją įrengti, teikti garantinio aptarnavimo ir techninės priežiūros paslaugas bei organizuoti su įranga susijusius mokymus.

14.3. Įdiegtai ADS sistemai taikoma 3 metų gamintojo garantija, skaičiuojant nuo galutinio perdavimo-priėmimo akto konkrečiam oro uostui pasirašymo dienos. Jeigu 1 lentelės 11 punkte, 2 lentelės 8 punkte ir/ar 3 lentelės 8 punkte nurodyta Prekė užsakoma atskirai nuo 1 lentelės 1–8, 2 lentelės 1-5 ir/ar 3 lentelės 1-5 punktuose nurodytų pozicijų, šios Prekės 3 metų garantinis terminas skaičiuojamas nuo jos perdavimo-priėmimo akto pasirašymo dienos. Suteiktoms paslaugoms taikomas 12 mėnesių garantinis terminas.

14.4. Jeigu aiškiai nenurodyta kitaip, nuorodos į konkrečius techninius metodus, architektūras, kiekius ar technologijas suprantamos kaip minimalūs funkciniai lūkesčiai. Lygiaverčiai arba geresni sprendiniai priimami, kai Tiekėjas technine dokumentacija įrodo, kad siūlomas sprendinys pasiekia reikalaujamą operacinį veikimą, patikimumą, kibernetinį saugumą ir oro uosto saugos reikalavimus.

PRIDEDAMA. Palyginamoji lentelė.