

## UAV TESTIMISE ÜLDTEHNILINE KIRJELDUS

### 1.17ÜLDNÕUDED TOOTELE

Süsteem peab olema seljakotiga transporditav ning loodud multifunktsionaalsuse põhimõttel võimaldades purunenud detaile kiirelt asendada.

Mehitamata lennuvahend (edaspidi UAV) peab olema kerge kaaluline, kaheliikmelise meeskonna poolt käsitlev. Süsteem peab olema suuteline maksimaalse kaaluga opereerima ja edastama pilti juhtimiskeskusele vähemalt 4 km kauguselt, suuteline järjepidevalt lendama vähemalt 30 minutit erinevates ilmastikuoludes. Süsteem peab edastama pilti reaals- või lähireaalajas läbi EO ja IR sensorite ja kasutama nn gimbal või sellega samaväärset tehnoloogiat.

#### 1.1 Süsteemi komponendid (komplekt):

Punkt	Kirjeldus	Kogus/nõue	Vastavus	Märkus	
1.1.1	UAV – unmanned aerial vehicel	1	✓		
1.1.2	kaasaskantav/ portatiivne juhtimiskeskus	1	✓		
1.1.3	hooldusvahendid ja tööriistad	Kompl.	✓		
1.1.4	logistiline toetus	olemas	✓		
1.1.5	vähemalt kaks akulaadijat või võimalus laadida üheaegselt kahte akut	2	✓		
1.1.6	seljakott, mis kaitseb süsteemi komponente mehaaniliste vigastuste eest	1	✓		
1.1.7	kasulik koormus/ sensorika (payload)	olemas	✓		

#### 1.2 Mehitamata lennuvahend

Punkt	Kirjeldus	Kogus/nõue	Vastavus	Märkus	
1.2.1	Tüüp- multirootor kopter (rotary wing)		✓		
1.2.2	Mootor- elektrimootorid, harjadeta		✓		
1.2.3	Opereerimise võimekus vähemalt 1000 m maapinnast (AGL)		✓	alg. 12:21 6m 12:46.	
1.2.4	Lennukestus maksimaalse opereerimiskaaluga, erinevates ilmastiku oludes- alates 30min		✓		
1.2.5	Tuule taluvus- min 8m/s (maapinnal mõõdetuna)		✓		
1.2.6	Opereerimine				

	temperatuuri vahemikus- -20°C kuni +30 °C		✓		
--	--	--	---	--	--

### 1.3 Opereerimise keskkond

Punkt	Kirjeldus	Kogus/nõue	Vastavus	Märkus	
1.3.1	UAV sobib kasutamiseks Eesti maastiku ja ilmastiku oludes		✓		
1.3.2	kerge vihm, niiskus, udu		✓		
1.3.3	tolm, kuumus, tuul		✓		
1.3.4	kerge jäätumine, kerge lumi		—		
1.3.5	veekogu kohal opereerimine		—		

### 1.4 Komplektus:

Punkt	Kirjeldus	Kogus/nõue	Vastavus	Märkus	
1.4.1	Minimaalselt 1 UAV	1	✓		
1.4.2	Standardne kasulik koormus sisaldab endas üheaegselt: <ul style="list-style-type: none"> <li>Värviline päevakaamera</li> <li>Soojuskaamera</li> </ul>		✓		
1.4.3	Remondikomplekt		✓		
1.4.4	Konstruksioon: <ul style="list-style-type: none"> <li>UAV peab olema kiiresti töökorda seatav ja lahti monteeritav peale ülesande täitmist või hoolduseks (ajakulu kuni 10min). <b>Propellerid/ tiivikud (4tk)</b> peavad olema kergesti asendatavad ja sisalduma varuosade komplektis</li> <li>Pimedas navigeerimise tuled (sisse välja lülitamine)</li> <li>UAV toiteallika (aku) peab olema kergesti vahetatav (vähemalt 2 akut UAV kohta koos laadijaga)</li> </ul>		OK  h+k  OK  L. skat A. Pohlja (UAV) 1. juht. kesk	5. 01 min.	



1.5 Kasulik Koormus (payload):

- a) Värviline päevakaamera
- b) soojuskaamera
- c) Video edastus läbi digitaalse edastuslingi

Päevakaamera

Punkt	Kirjeldus	Päevakaamera	Kogus/nõue	Vastavus	Märkus	
1.5.1	Resolutsioon, sh foto	HD vähemalt 1280x720 + foto				
1.5.2	Optiline zoom	$\geq 12x$		✓		
1.5.3	Digitaalne zoom	$\geq 2x$		✓		
1.5.4	Andmete salvestus	juhtimiskeskus		✓		
1.5.5	Optika	$\geq 53-5^\circ$ ; $F \leq 1,6$				
1.5.6	Minimaalne tundlikus	$\leq 1,0$ lux (1/30s)				
1.5.7	Seisvale sihtmärgile lukustus	Jah		✓		
1.5.8	Liikuvale sihtmärgile lukustus	Jah		✓		
1.5.9	Inimese avastamine	$\geq 820$ m		✓		
1.5.10	Inimese tuvastamine	$\geq 210$ m		✓ (360 m)		
1.5.11	Inimese identifitseerimine	$\geq 100$ m		✓		

Soojuskaamera

Punkt	Kirjeldus	Soojuskaamera	Kogus/nõue	Vastavus	Märkus	
1.5.12	Resolutsioon, sh foto	Vähemalt 640 x 512 + foto				
1.5.13	Optiline zoom	$\geq 1x$	✓			
1.5.14	Digitaalne zoom	$\geq 4x$	✓			
1.5.15	Andmete salvestus	juhtimiskeskus		✓		
1.5.16	Optika	$\geq 25$ mm $F \leq 1,2$ ; $\leq 25^\circ$				
1.5.17	Minimaalne tundlikus	$\leq 50$ mK (NETD)		✓		
1.5.18	Seisvale sihtmärgile lukustus	Jah		✓		
1.5.19	Liikuvale sihtmärgile lukustus	Jah		✓		
<del>1.5.20</del>	<del>Distants</del>					
1.5.21	Inimese	$\geq 820$ m		✓		



	avastamine					
1.5.22	Inimese tuvastamine	≥210 m	✓	(360 m)		
1.5.23	Inimese identifitseerimine	≥100 m	✓			

## 1.6 Portatiivne kontroll- ja juhtimiskeskus

### a) Komponentid:

Punkt	Kirjeldus	Kogus/nõue	Vastavus	Märkus	
1.6.1	Arvutid/juhtimiskeskus - põrutus, vibratsiooni, tolmu ja niiskuse kindlad (IP 65-intress protection või sellega samaväärset) ja matt puutetundlik ekraan		dimas		
1.6.2	Ekraani suurus vähemalt 10"		✓		
1.6.3	Kaablid				
1.6.4	Antennimoodulid		✓		
1.6.5	Sidelahendused		✓		

### b) Nõuded:

Punkt	Kirjeldus	Kogus/nõue	Vastavus	Märkus	
1.6.6	Voolu katkemisel vähemalt 3h iseseisvalt (töötav akuga)		✓		
1.6.7	Pildi ja videopildi vastuvõtmine ja edastamine kaameraformaadis		5.26 USB-5d		
1.6.8	Pildi ja videopildi töötlemine				
1.6.9	Pildi ja videopildi salvestamine kaamera formaadis (serverisse, välisele andmekandjale) vähemalt 1 tund				
1.6.10	Videopildi taasesitus				

## 1.7 Autopiloot

Punkt	Kirjeldus	Kogus/nõue	Vastavus	Märkus	
1.7.1	Lennukontroll ✓ Teekonnapunktide kogumike määramine ✓ Automaatne õhku tõusmine, maandumine ja lend ✓ Piloodi poolt juhitud õhku tõusmine ja		✓ ✓ ✓	h. 150 m / kõrg 4000m 11:36: 12:07	

	maandumine (vajadusel juhtimise üle võtmine igal hetkel)			✓	
1.7.2	Missiooni eelprogrammeerimine			✓	
1.7.3	Programmeeritud missiooni täpne täitmine/ järgimine			✓	
1.7.4	Programmeeritud missiooni muutmine ülesande täitmise ajal			✓	
1.7.5	Koju tagasi pöördumine, maandumine eelnevalt määratud alale, ülesande täitmine side katkemisel			✓	
1.7.6	„Fail safe system“ - kriitilise näitaja korral teavitamine ja UAV ohutu maandamine/ koju tagasi juhtimine, võimalusel „Fail Safe“ protseduuride muutmise võimalus			✓	
1.7.7	Akude tühjenemise märguande süsteem			✓	
1.7.8	Side katkemise/ häirimise korral lennuki iseeneslik koju/ määratud punkti pöördumine			✓	

#### 1.8 Navigeerimine (GPS)

Punkt	Kirjeldus	Kogus/nõue	Vastavus	Märkus	
1.8.1	MGRS ( <i>military grid reference system</i> ) ja lat/long		✓		
1.8.2	Täpsus vähemalt 5m		✓		
1.8.3	Võimalusel dubleeritud/ alternatiivne navigeerimissüsteem (olemasolu puudumine ei ole määrava tähtsusega)		✓		

#### 1.9 Kaardid

Punkt	Kirjeldus	Kogus/nõue	Vastavus	Märkus	
1.9.1	Raster, vektor,				

	internetipõhised kaardikeskkonnad			✓	
--	-----------------------------------	--	--	---	--

#### 1.10 Mõõtühikud

Punkt	Kirjeldus	Kogus/nõue	Vastavus	Märkus	
1.10.1	Süsteem peab kasutama rahvusvahelist mõõtühikute süsteemi (SI).			✓	
1.10.2	Süsteem peab kasutama tuhandik süsteemi ja peab olema võimalik ümber lülitada kraadide süsteemi peale.		✓		
1.10.3	Süsteem peab olema suuteline kasutama vektor ja raster kaarte ja lisaks võimaldama kasutada internetipõhiseid kaardi süsteeme (N: GoogleMaps)		Mad-aruks kaart		

#### 1.11 Side

Punkt	Kirjeldus	Kogus/nõue	Vastavus	Märkus	
1.11.1	Krüpteeritud juhtimiskanal (AES-256)				
1.11.2	Krüpteeritud videolink (AES-256)				
1.11.3	Sagedusvahemik õhusõiduki juhtimiseks (uplink): ✓ 2200-2500 MHz				
1.11.4	Sagedusvahemik video edastamiseks (download): ✓ 2200-2500 MHz (laius (bandwidth) kuni 10 MHz ja samm (frequency step) kuni 25 MHz)				

#### 1.12 Mootor

Punkt	Kirjeldus	Kogus/nõue	Vastavus	Märkus	
1.12.1	Elektrimootorid, harjadeta (hooldusvaba)			✓	

#### 1.13 Erinõuded


Punkt	Kirjeldus	Kogus/nõue	Vastavus	Märkus	
-------	-----------	------------	----------	--------	--

1.13.1	Toode peab olema kasutusvalmis.			✓	
1.13.2	Operatsioonivalmidus maksimaalselt 10 min korralduse saamise hetkest koos seadmete korrasoleku kontrolli ja testimistega			✓	5.01 min.

#### 1.14 PAKENDAMINE

Toode tarnitud pakendatuna alljärgnevalt:

Punkt	Kirjeldus	Kogus/nõue	Vastavus	Märkus	
1.14.1	kõik süsteemi komplekti kuuluvad osad peavad olema pakendatud põrutus, vibratsiooni, tolmu ja niiskuskindlasse seljakotti			✓	
1.14.2	Varuosad ja laadija võivad olla eraldi kohvris, mille nõuded peavad olema samad, mis süsteemi seljakotile.		✓		

  
 V. K. K. K. K.  
 27.03.16  
 Thread System

