



Mövi Pro

Opas käsikäyttöisen 3-akselisen gimbaalin käyttöön

Henna Karvinen

OPINNÄYTETYÖ
Maaliskuu 2020

Media-ala
Kuvaus ja kuvavalo

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Media-ala
Kuva ja kuvavallo

KARVINEN, HENNA:

Mövi Pro

Opas käsikäyttöisen 3-akselisen gimbaalin käyttöön

Opinnäytetyö 61 sivua, joista liitteitä 10 sivua

Maaliskuu 2020

Tämä opinnäytetyö käsitteli käsikäyttöisten 3-akselisten gimbaalien käyttöä sekä niiden asemaa elokuvauksessa kuvanvakauttajana. Työssä pyrittiin myös perustelevaan gimbaalin käyttöä ja kameran liikuttamiseen liittyviä syitä. Työssä käytiin läpi yleisimpiä gimbaaleiden käyttöön liittyviä toimintatapoja ja kentällä ilmaantuvia mahdollisia ongelmatilanteita.

Osana opinnäytetyötä luotiin käyttöopas gimbaalin käyttöön. Käyttöoppaan tavoite oli rohkaista kokemattomia käyttäjiä gimbaalin käytössä. Käyttöopas on suunnattu aloitteleville gimbaalikäyttäjille ja kamera-assistenteille, joilla ei vielä ole vahvaa tietopohjaa aiheesta.

Tutkimuksen lopputuloksena ilmeni, että aloitteleva gimbaalikäyttäjä ei opi gimbaalin käyttöä pelkän pikaoppaan avulla. Oppaasta on eniten hyötyä henkilöille, jotka ovat käyttäneet gimbaalia aikaisemmin, mutta kaipaavat rohkaisua ja tukea sen käytössä.

Käyttöopas luotiin vain PDF-tiedostoksi. Mahdollisissa jatkotutkimuksissa oppaalle voi luoda esimerkiksi puhelinsovelluksen, jolloin sen antamaa tukea voi laajentaa entisestään. Jatkotutkimuksena voi myös pohtia gimbaalin tulevaisuutta elokuva-alalla sekä käsitellä sen teknisiä puutteita laajemmin.

Lähteenä tässä opinnäytetyössä käytettiin ammattilaisten kirjoittamaa kirjallisuutta ja internet-artikkeleita. Työtä varten tehtiin kysely gimbaaleiden käyttäjille sekä haastateltiin kahta gimbaaleiden kanssa aktiivisesti työskentelevää alan ammattilaista. Lisäksi työssä hyödynnettiin kirjoittajan omaa kokemusta ja havaintoja gimbaalin käytöstä.

Asiasanat: kuvanvakauttaja, gimbaali, mövi-pro, käyttöopas

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Media
Cinematography and Lighting

KARVINEN, HENNA:
Mövi Pro
Guide for 3-axis Gimbal Users

Bachelor's thesis 61 pages, appendices 10 pages
March 2020

This thesis discusses the handheld 3-axis gimbal stabilizer and its role in cinematography as an image stabilizer. The work tried to justify the use of the gimbal and the reasons for moving the camera. The thesis dealt with the most common modes of operation of the gimbal and possible problems in using it.

The purpose of this thesis was to create a user manual for a gimbal. The aim of the manual was to encourage inexperienced users to utilize the device. The manual was intended for beginners and camera assistants who do not yet possess knowledge on how to a gimbal.

The result of the study suggests that a mere guide is not sufficient tool for learning how to use the gimbal. The results of the study demonstrated that a novice gimbal user does not learn how to use the gimbal just with the help of a guide. Instead, the guide is most useful for people who have prior experience in using the device, who have used the gimbal in the past but need additional encouragement and support to develop their user skills in using it.

The User's Guide was published only as a PDF document. For further research, the guide can be made into mobile application to provide more support and possibilities for the users. Additional research can be conducted on the future of the gimbal in the field of cinematography and any related technical deficiencies.

The research data was collected via a questionnaire targeting gimbal users. Furthermore, two professionals working with gimbals in the field were interviewed about their experiences. The author's own experiences and observations on the use of the gimbal were also used as research data.

Key words: image stabilization, image stabilizer, gimbal, mövi-pro, manual

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	8
2	KAMERAN LIIKE DRAMATURGISENA ELEMENTTINÄ.....	10
	2.1. Miksi liikuttaa kameraa?	10
	2.2. Miten liikuttaa kameraa?	11
	2.3. Liikkuvan kuvausteknologian kehitys	13
	2.4. Millä liikuttaa kameraa?.....	16
3	KÄSIKÄYTTÖINEN 3-AKSELINEN GIMBAALI.....	19
	3.1. Mikä on gimbaali?	19
	3.2. Miten gimbaali toimii?.....	20
	3.3. 3-akselinen gimbaali kuvanvakauttajana.....	22
	3.3.1 Gimbaalin valinta	23
	3.3.2 Gimbaalit työkentällä	25
	3.3.3 Gimbaaliin rakenne.....	26
	3.3.4 Kamerapaketin rakentaminen.....	28
	3.3.5 Gimbaalin tasapainottaminen	31
	3.3.6 Gimbaalin hienosäätö	33
4	OPPAAN KEHITTÄMINEN	35
	4.1. Oppaat gimbaaleiden käyttöön	35
	4.2. Oppaan kehittäminen	36
	4.3. Oppaan testaaminen.....	38
	4.4. Valmis opas	40
5	POHDINTA	43
	LÄHTEET	46
	LIITTEET	52
	Liite 1. Sami Rehmosen haastattelukysymykset.....	52
	Liite 2. Erkki Pakosen haastattelukysymykset	53
	Liite 3. Mövi Pro for Beginners -kyselyn kysymykset	54
	Liite 4. Opas A4-muodossa.....	55
	Liite 5. Opas A6-muodossa.....	57
	Liite 6: Testiryhmän kysymykset	61

ERITYISSANASTO

Gimbaali	Lyhenne termistä käsikäyttöinen 3-akselinen gimbaali. 3-akseliset gimbaalit pitää keskikohdan vaakatasossa, vaikka gimbaaliin kohdistuisi ulkoisia liikkeitä. 3-akselisiä gimbaaleita käytetään esimerkiksi laivan kompassissa ja kuvauskäyttöön tarkoitetuissa kuvanvakautussysteemeissä.
Steadicam	Garrett Brownin 1970-luvulla kehittämä kuvanvakautussysteemi, joka on käytössä edelleen ympäri maailmaa.
Mövi Pro	Freefly Systemsin vuonna 2016 julkaisema käsikäyttöinen 3-akselinen gimbaali.
Motivoitu liike	Kamera reagoi kuvan sisällä tapahtuvaan liikkeeseen.
Motivoimaton liike	Kamera liikkuu ilman, että kuvassa tapahtuu mitään seurattavaa liikettä.
Staattinen kuva	Kuva kompositio pysyy paikallaan ja vain kuva-alalla tapahtuu liikettä.
Cinéma vérité	Jean Rouchin 1960-luvulla kehittämä dokumenttielokuvan lajityyppi. Kutsutaan myös tarkkailuelokuvaksi.
Freefly Systems	Käsikäyttöisten 3-akselisten gimbaalien ja elokuvakamerakopterien valmistaja Yhdysvalloista.
DJI	Käsikäyttöisten 3-akselisten gimbaalien ja elokuvakamerakopterien valmistaja Kiinasta.
Ronin 2	DJI:n vuonna 2018 julkaisema käsikäyttöinen 3-akselinen gimbaali.
Stabilointijärjestelmä	Kuvanvakaukseen keskittynyt tekninen työkalu, jonka tehtävä on poistaa käsivarakuvaukselle ominainen värinä kuvasta.
Tilt	Akselin mukaisesti kiertävä kameran liike ylös tai alas.
Pan	Akselin mukaisesti kiertävä kameran liike vasemmalle tai oikealle.
Roll	Akselin mukaisesti kiertävä kameran liike oikealle tai vasemmalle sivulle.

MIMIC	Freefly Systemsin julkaisema gimbaalin kahden operoijan asetusvalinnassa käytettävä etäohjain.
Ring-käsikahva	Mövi Pro:n ja Ronin 2 mukana tuleva käsikahvavaihtoehto, jonka voi halutessaan laskea maahan siinä olevien jalkojen varaan.
Sovitteet	Kameraan kiinnitettävät levyt, joiden varassa kamera kiinnitetään gimbaaliin.
Kelkat	Sovitteet liu'utetaan kelkkoihin, joiden avulla kamera pysyy gimbaalissa kiinni.
Toad-in-a-hole	Gimbaalissa oleva liitinpari. Gimbaalissa olevan puolen pystyy kiinnittämään vastakappaleeseen, joka löytyy esimerkiksi Freefly Systems:n kamerakopterista tai radio-ohjattavasta autosta.
Kamerapaketti	Kuvauskuntoon rakennettu kamera, jossa kamerarunkoon on kiinnitetty esimerkiksi monitori, skarppimootori, langattoman videosignaalin vastaanotin. Gimbaalissa oleva kamerapaketti on riisutumpi, mutta oleelliset osat on kiinnitetty joko kameraan tai gimbaaliin.
Mattebox	Kameran linssin eteen tuleva vastavalosuoja, johon pystyy kiinnittämään fillterin tai aurinkoläppiä.
Fillteri	Linssin eteen laitettava irrallinen lasi, joka muuttaa kuvattavan kuvan luonnetta. Myös gimbaalin hienosäätöasetuksista puhutaan filltereinä.
Skarppimootori	Kuvan tarkentamiseen tarvittava lisälaitte, jonka tarkoitus on etälaitteen ohjauksesta säätää kameran linsissä olevaa polttoväliä, zoomia tai aukkoa.
Tilt Ofset -lisäosa	Käsi käyttöiseen 3-akseliseen gimbaaliin tarkoitettu lisäosa, joka siirtää gimbaalin kehto, jotta gimbaalissa on mahdollista käyttää painavampia linsejä.
Kehto	Gimbaalin keskellä oleva neliön muotoinen hiilikuitukehikko, jonka sisälle gimbaali asetetaan sovitteiden varassa. Kehdon molemmissa päissä on säätöpuristimet, jolla ylä- ja alakelkkaa saa laskettua sopivalle korkeudelle.
UMC	Skarppimootorin hallintalaitte.

AMC	Skarppimootorin hallintalaite.
Gimbaaliteknikko	Henkilö, joka on vastuussa gimbaalin teknisistä ominaisuuksista. Sama henkilö voi olla myös gimbaalioperaattori.
Gimbaalioperaattori	Henkilö, joka on vastuussa gimbaalin operoimisesta. Sama henkilö voi olla myös gimbaaliteknikko.
Autotune	Moottoreiden automaattinen viritys, joka säätää gimbaalin moottorit oikeille vahvuuksille.
Smoothing-ominaisuus	Mōvi Pro:n käyttöön tarkoitettu filtteri. Pehmentää gimbaalin liikkeitä.
Window-ominaisuus	Mōvi Pro:n käyttöön tarkoitettu filtteri. Vaikuttaa siihen, missä kulmassa gimbaali reagoi operoijan liikkeisiin.
Smooth Lock -asetus	Lukitsee kameran haluttuun kamerakulmaan. Mahdollinen vain Roll- ja Tilt-akseleille.
Majestic Mode -asetus	Seuraa operoijan liikkeitä osoittaen linssillä aina suoraan eteenpäin.
MIMIC-asetus	Kahden operoijan -asetus, jolloin kamera liikkuu MIMIC-kaukosäätimen liikkeiden mukaisesti.

1 JOHDANTO

Kuvan liikkeellä voidaan kertoa tarinan ymmärtämisen kannalta tärkeitä yksityiskohtia ilman dialogia tai leikkausta. Liikkeellä kohtauksesta voidaan tehdä dynaaminen ja visuaalisesti näyttävä. Vapaasti liikkuva kamera mahdollistaa lähikuvat liikkuvasta kohteesta ja tekevät kaksiulotteisesta maailmasta kolmiulotteisen. Näyttävän liikkeen tekemiseen ei aina tarvitse paljon rahaa, mikä mahdollistaa laadukasta sisältöä myös omakustanteisilta sisällöntuottajilta.

Opinnäytetyössäni tutkin kuvantasapainotukseen tarkoitettujen käsikäyttöisten 3-akselisten gimbaalien käyttöä, tasapainotusta ja niihin liittyviä haasteita. Pohdin kameran liikkeen merkitystä, mahdollisuuksia sekä käsivaratyylisiin ja kuvanvakautussysteemeihin liittyviä vaihtoehtoja ja ongelmia. Vertaan myös teknisesti markkinoilla olevia gimbaaleita. Työ pyrkii perustelemaan, miksi kameraa pitää liikuttaa ja miksi valita gimbaali kuvanvakauttajaksi.

Itse kiinnostuin gimbaaleista kuvanvakauttajina, koska niillä on mahdollista tehdä visuaalisesti tyylikästä liikkuvaa kuvaa pienellä budjetilla ja ilman raskasta Steadicam-kalustoa. Gimbaaleita markkinoidaan helppokäyttöisinä, joten teoriassa kenellä tahansa on mahdollisuus oppia käyttämään gimbaalia. Tästä syystä gimbaaleita valmistetaan nykyään elokuvakameroiden lisäksi myös järjestelmäkameroille ja älypuhelimille.

Elokuva-alalla työskennellessäni olen kuitenkin huomannut, että gimbaalit koetaan pääsääntöisesti haastavina, koska niiden kanssa työskentely saattaa viedä normaalia enemmän valmistelu- ja kuvausaikaa. Uskon että motivaatio laitteen käyttämiseen kasvaa, kun sen käyttömahdollisuudet huomioidaan visuaalisesti tarkasteltuna. Tärkeää on myös saada teknistä tukea gimbaalin käyttöön.

Opinnäytetyöni tavoitteena on helpottaa gimbaalin käyttämisen aloittamiseen liittyviä teknisiä haasteita sekä tukea gimbaalin peruskäyttöä. Osana opinnäytetyötä luon Mōvi Pro:n käyttöön pikaoppaan, jonka tarkoitus on tukea aloittelevien gimbaalikäyttäjien ja kamera-assistenttien valmiutta käyttää gimbaalia ammattikentällä. Oppaan avulla tutkin, pystyykö pikaoppaaseen luettelemaan kaikki täysin kokemattoman gimbaalikäyttäjän tarvitsemat informaatiot.

Opinnäytetyö on suunnattu aloitteleville gimbaalikäyttäjille, kamera-assistenteille sekä kaikille, jotka haluavat lisää tietoa gimbaalin käyttöönottoon liittyvistä teknisistä tiedoista. Ensimmäisessä osassa pohdin syitä tehdä kameraliikkeitä, kerron kameraliikkeiden historiasta ja kuvailen tapoja liikuttaa kameraa. Toisessa osassa käsittelen gimbaalia kuvanvakauttajana ja käyn läpi tekemäni käyttöoppaan luomisvaihteet.

Aineistoa olen hankkinut haastatteluilla, kyselyllä, kirjallisuudella, verkkomateriaaleilla ja oman kokemukseni kautta. Haastattelin kahta gimbaalien kanssa aktiivisesti työskentelevää alan ammattilaista gimbaalien käytöstä. Kyselyn julkaisin laitevalmistaja Freefly Systems:n foorumilla Mövi Pro:n käytöstä. Kyselyyn vastasi 14 gimbaalien kanssa työskentelevää ammattilaista. Tärkeimpiin teoreettisiin kysymyksiin olen etsinyt vastausta kameran liikettä tutkivista teoksista ja artikkeleista. Lisäksi käytän omaa kokemustani työurani aikana yhtenä tutkimusmenetelmänä ja vertailupohjana.

2 KAMERAN LIIKE DRAMATURGISENA ELEMENTTINÄ

Tässä luvussa kerron yleisesti kameranliikkeistä, liikkeiden motivoimisesta ja eri tavoista liikuttaa kameraa. Kerron lyhyesti liikkuvan kuvausteknologian historian sekä luettelen historian kohokohtia, jotka ovat ajaneet elokuvantekijät kautta-ai-kojen kehittämään uutta kuvausteknologiaa.

2.1. Miksi liikuttaa kameraa?

Kameran liike dramaturgisena elementtinä on aina kiinnostanut minua. Liike on elementti, jolla olen halunnut lisätä kuvaan draamaa, jännitystä ja visuaalisuutta. Hallitun liikkeen lisääminen vaatii kuvausteknisesti aina kalustoa ja mahdollisesti ylimääräistä henkilökuntaa, mikä puolestaan vaikeuttaa pienten projektien toteuttamista. Käsivaratyö on helppoa, nopeaa ja halpaa, mutta kameraan kohdistuvat ulkoiset liikkeet saattavat häiritä katsomiskokemusta. Tästä syystä elokuvantekijät läpi historian ovat suunnitelleet erilaisia tapoja liikuttaa kameraa hallitusti.

Bettman (2013) kehottaa liikuttamaan kameraa aina, kun haluaa luoda elokuvaan visuaalista energiaa, mutta vain tarinaa parantavalla tavalla tai vähintään niin, että se ei heikennä sitä. Loganin (2016) mukaan visuaalisesti dynaamisesta tyylistä on tullut normi valtavirtaelokuvissa, vaikka osa elokuvantekijöistä tekee edelleen staattisia kuvia. Hän kuvailee staattisemman kuvaustyylin näyttävän hitaalta, vanhalta ja heikkotasoiselta, joten tällä hetkellä trendi on liikuttaa kameraa niin paljon kuin raha ja aika antavat myöten. (Bettman 2013, 9; Logan 2016.)

Chandlerin (1994) mukaan kameran liikkeellä on potentiaalinen tehtävä monella tapaa. Se ohjaa katsojan huomiota, paljastaa tilaa ja tapahtumia sekä tarjoaa tarinallista informaatiota tai selkeää vaikutusta katsojaan. Kameran liike muuttaa kohteen ja kameran suhdetta kuvassa, muokkaa katsojan näkökulmaa tilassa ja ajassa sekä kontrolloi informaation tarinallista kerrontaa. Samalla kun kamera rajaa katsojalle kuva-alaa, kameran liike tarjoaa illuusion katsojan matkasta tarinan mukana. (Chandler 1994.)

Jatkuvuusleikkauksen lisäksi kameran liike on keskeisin asia, joka erottaa elokuvan ja videon valokuvauksesta, maalaustaiteesta ja muista visuaalisista taiteen muodoista. (Logan 2016.)

2.2. Miten liikuttaa kameraa?

Elokuvaa katsoessa havaitsemme, että ihmiset ja asiat liikkuvat, mutta emme välttämättä tajua, että myös kamera liikkuu; se joko seuraa kuvan sisällä tapahtuvaa liikettä tai luo liikkeen itsessään staattisen objektin ympärillä. Mitä sulavam-paa liike on, sitä huomaamattomampia liikkeet ovat.

Kameraliikkeet voidaan purkaa seitsemään tyyliin: tiltaus, panorointi, seuraaminen (eng. tracking), nosto, zoomaus, käsivara ja ilmakuivat. Toinen tapa ajatella liikettä puhtaasti teknologisessa mielessä on sen kineettinen suhde kameran ja kuva-alalla esiintyvien asioiden ja henkilöiden välillä. Kamera liikkuu suhteessa ihmisiin tai objekteihin, ihmiset liikkuvat suhteessa kameraan, toisiinsa ja objekteihin kuva-alalla. Lisäksi kuvaa rajaamalla kuvassa olevat elementit saadaan liikkumaan suhteessa toisiinsa. (Winokur M. & Holsinger B. 2001, 262)

Kamera ei ainoastaan mukaile hahmojen liikettä, se voi näyttää myös heidän näkökulmansa. Kauhuelokuvissa 25 vuoden ajan kameran näkökulma on kuvastanut tappajan näkökulmaa. Kamera voi liikkeellä sukeltaa salaiseen elämään mukaan, antaa katsojalle huimaavan tunteen, kuvastaa hahmon yksinäisyyttä tai se voi esitellä tilaa ja hahmon elämää pelkästään näyttämällä lavastuksen yksityiskohtia. Kamera päättää, mitä se haluaa katsojan nähdä, mutta myös miten se haluaa tuoda tärkeät yksityiskohtat esille. Yleensä tällaiset yksityiskohtaiset panoroinnit läpi huoneen ovat motivoimattomia kameraliikkeitä. Motivoimaton kameraliike ei ole siis minkään kuvan sisällä tapahtuvan liikkeen motivoima.

Kamera voi halutessaan tehdä uskomattomia liikekuvioita, mutta liian haastavat liikesarjat ja harkitsemattomat kameraliikkeet saattavat vetää katsojan pois toiminnosta. Mikäli kameraliikkeistä haluaa tehdä näkymättömiä, ne täytyy motivoida. Kameraliikkeet voidaankin jakaa kahteen: motivoituihin ja motivoimattomiin. Motivoidut kameraliikkeet ovat välittömiä vastauksia toimintaan ruudulla ja

motivoimattomia puolestaan käytetään esimerkiksi emotionaalisen tunteen korostamiseen (Schrader 2015).

Logan ja Brown painottavat hyvissä kameraliikkeissä avainasian olevan liikkeen motivoiminen. Brownin mukaan tarinallisessa elokuvakerronnassa kameraliikkeet tulee aina motivoida. Logan ei koskaan halua katsojien tiedostavan kameranliikkeitä, joten hän sanoo voivansa liikuttaa kameraa vasta, kun sille on visuaalinen tai dramaattinen syy tehdä niin. Brownin väittää, että liikkeellä tulisi aina olla joku syy: liike voi esimerkiksi paljastaa uutta informaatiota tai uuden näkymän kohteeseen. (Brown 2012, 210; Logan 2016.)

Hyvin toteutetut motivoidut kameraliikkeet ovat hienovaraisempia, sulavia ja tanssivat kohteen kanssa, kun taas motivoimattomat voivat tuntua irrallisia ja etäisiä. Motivoimattomat kameraliikkeet voivat olla myös visuaalisesti näyttäviä, mutta ne voivat vieraannuttaa katsojaa toiminnasta. Motivoidut kameraliikkeet ovat näyttelijöiden motivoimia, motivoimattomat puolestaan ohjaajan motivoimia. Mikäli jokin kameraliike vieraannuttaa katsojan elokuvasta, se voi hyvinkin olla ohjaajan tietoinen päätös.

Schrader puolustaa motivoimattomia kameraliikkeitä. Hänen mukaansa motivoimattomat kameraliikkeet heijastavat ohjaajan näkökulmaa ensin ja narratiivisia toimintaa ja hahmoja seuraavaksi. Schrader muistuttaa, että Godardin innovaatio kohtausta seuraavasta kamerasta teki kameran perspektiivin yhtä tärkeäksi kuin sen kohteista. Kamera seuraa kohtausta, mutta jos se kyllästyy, se katsoo muualle. Näin kamera ja tarinankertojan motivoimat kameraliikkeet ovat osa tarinaa. (Schrader 2015.)

Elokuva voi sisältää sekä motivoituja että motivoimattomia liikkeitä. Kameranliikkeitä tehdessä tärkeintä on olla uskollinen elokuvan tyyliin. Elokuvan kuvasuunnitelmaa tehtäessä on tärkeää pitää tietty linja ja tyyli, joka opetetaan katsojalle. Äkillinen tyylinmuutos pakottaa katsojan muuttamaan opittua katsomistapaa, mutta se voi toimia myös eräänlaisena herätyksenä, jonka kautta katsoja voi kokea hahmon sisäisen maailman järkkymisen tai kasvutarinan elokuvan käännekohtassa.

2.3. Liikkuvan kuvausteknologian kehitys

Tavat, teknologia ja katsojien odotukset ovat vaikuttaneet kameran liikkeeseen elokuvan kehityksen aikana. Liikkuvan kuvan, kuten myös leikkauksen, kuviteltiin hämmentävän katsojaa. Kameralla haluttiin antaa katsojalle illuusio siitä, että he istuvat eturivissä katsomassa teatteria, joten kamera asetettiin muutaman metrin päähän toiminnasta koko elokuvan ajaksi. (Winokur M. & Holsinger B. 2001, 260.)

Elokuvahistorian alkuaikoina kuvaustyylillä oli pääasiassa staattista, koska sen aikaiset filmikamerat olivat isoja, painavia, eikä niiden kamerajalustoja ollut suunniteltu liikuttavaksi. Koska liikkuva kuva oli uutta kuvausteknologiaa, elokuvan tekijät olivat enemmän kiinnostuneita taltioimaan kohteen liikettä itsessään kuin liikuttaa kameraa. (Orfano 2010.) Lopulta kuvaajista tuli kuitenkin seikkailunhaluisempia ja kekseliäämpiä, ja kraanojen ja ratojen käyttö yleistyi laajalti 1920-luvulta lähtien (Winokur M. & Holsinger B. 2001, 261).

Lumiären veljekset olivat luultavasti ensimmäiset, jotka kokeilivat kiinnittää kameraa liikkuvaan asiaan. Liikkuva otto junassa vuonna 1897 auttoi erottelmaan elokuvanteon muista taiteenlajeista. Liikkuva kamera mahdollisti dynaamisen visuaalisen kompositiion aikojen saatossa. (Schrader 2015.)

Giovanni Pastronen Cabiria (1914) oli merkityksellinen eepinen teos, jossa erilaisia liikkuvia kuvaustylejä kokeiltiin. Kamera liikkui ensimmäistä kertaa ilman, että liikkeen tarkoitus oli seurata hahmojen toimintaa. Elokuvan julkaisun jälkeen mielivaltaisina pidettyjä ulkoisia kameraliikkeitä kutsuttiin "Cabiria-otoiksi" (eng. Cabiria Shots). (Schrader 2015.)

Elokuvassa Panssarilaiva Potemkin (1925) ohjaaja Sergei Eisenstein ja kuvaaja Eduard Tisséenin montaasileikkaus ja liikkuvat kuvaustekniikat kohtauksessa "Odessan portaat" olivat niin vallankumouksellisia, että se herätti elokuvantekijät ympäri maailmaa miettimään omaa tapaansa kuvata elokuvia. (O'Hehir A. 2011.)

Myöhäisellä 1920-luvulla liikkuvan kameran keskeytti hetkellisesti ääniaikakausi, joka pakotti kameran pysymään paikallaan suljetussa tilassa, jotta ääniraidalle ei

tulisi ylimääräisiä ääniä. Ohjaajat löysivät kuitenkin 1930-luvulla uusia tapoja vapauttaa kameran liikkeeseen, kun musikaalit ja erityisesti hohdokkaat tanssikohdaukset kannustivat kokeilemaan erilaisia teknisiä kokeiluja kameraliikkeillä. (Film Glossary 2015.) Kohokohta liikkeessä tapahtui 1940- ja 1950-luvun vaihteessa, kun kamera konkreettisesti tanssi musikaalissa tähtien kanssa. Esimerkiksi elokuvassa *Singin' in the Rain* (1952) (Winokur M. & Holsinger B. 2001. 261).

Käsivaratekniikka saapui suhteellisen myöhään kameraliikkeiden kehityksessä. Ensimmäiset kamerat olivat liian painavia käsitellä, eikä kameran kampeaminen olisi ollut mahdollista samalla kun kameraa operoi olalta. Käsivaratyylistä tuli suosittumpaa vasta myöhäisellä 50-luvulla. Kevyemmät ja pienemmän kamerarungot inspiroivat monia elokuvantekijöitä kuvaamaan kokonaisia elokuvia käsivaralta. (Film Glossary 2015.)

Käsivaratyylillä omaksuttiin nopeasti Euroopassa, ja uusi elokuvatyylili oli syntynyt. Cinéma véritéen ja ranskan uuden aallon dokumentaarinen käsivaratyylili toimi näkyvästi Godardilla, Oshimalla ja Rochalla. Hollywood-studiot eivät kuitenkaan hyväksyneet suosittua käsivaralookkia, koska tärahtely ja hallitsemattoman kuvakomposition väitettiin häiritsevän katsomiskokemusta. Korjauksena tähän kehiteltiin useita laitteita, jotka mahdollistivat käsivaran, mutta myös takasivat tasaisen liukuvan liikkeen. Tunnetuimpana näistä keksinnöistä on Garrett Brownin kehittämä Steadicam. (Film Glossary 2015.)

Brown kehitti 1970-luvulla useita erilaisia kuvanvakautussysteemejä, ennen kuin löysi toimivan ja mahdollisimman kevyen tavan seurata toimintaa vapaasti ilman käsivaraotolle tyypillistä rajua tekstuuria (kuva 1). Aikoinaan jos halusi kuvata Steadicam-ottoja, piti käyttää Brownia ja hänen kameraansa. Tästä syystä Steadicam-otot eivät näkyneet elokuvissa välittömästi sen keksimisen jälkeen. (Schrader 2015.) Brown käytti Steadicamia ensimmäisen kerran elokuvissa *Rocky* (1976) ja *Bound for Glory* (1976), mutta vasta *Hohdossa* (1980) Brown ja Kubrick todistivat, että Steadicamilla pystyy tekemään pienten temppujen lisäksi kokonaisia kohtauksia ja luomaan ihan omanlaisen maailman. (Holway J. & Hayball L. 2013, 5; Schrader 2015.)



KUVA 1: Brownin ensimmäistä elokuvauskäytössä olevaa Steadicamia on kehitetty ominaisuuksiltaan, mutta teoriassa uusimmat Steadicamit toimivat samalla tavalla edelleen. (British Cinematographer f.a.)

Kuvauskoptereita vuodesta 2011 valmistanut Freefly Systems julkaisi ensimmäisen käsioperoitavan, gimbaaliteknologiaa käyttävän kuvanstabilointilaitteen vuonna 2013 (Freefly Timeline 2019). Mövi M10 -mallisen gimbaalin julkaisun jälkeen käsikäyttöiset gimbaalit nousivat pinnalle räjähtävää vauhtia ja useilta eri laitevalmistajilta tuli omat käsikäyttöiset gimbaali-mallinsa markkinoille. Nykyään gimbaaliteknologiaa on käytössä kameran tasapainottamisjärjestelmien lisäksi myös älypuhelimien ja toimintakameroiden linseissä, minkä ansiosta uusilla älypuhelimilla kuvatut videot ovat entistä vakaampia.

2.4. Millä liikuttaa kameraa?

Kuvasuunnitelmaa tehdessä ohjaaja ja kuvaaja miettivät keskenään, mitä kameran tyylillä halutaan välittää katsojalle. Kameraliikkeet voivat olla alussa hallittuja, mutta esteiden ja ongelmien ilmetessä epävarmat kameraliikkeet esimerkiksi voivat korostaa päähenkilön sisäisen maailman romahtamista. Kameraliikkeillä voidaan myös erottaa eri paikkoihin tai aikajaksoissa tapahtuvat kohtaukset, jolloin esimerkiksi pelkällä värikorjailulla ja kuvaustyyllillä voidaan välittää katsojalle aikahypystä.

Kuvaaja ja ohjaaja pohtivat yhdessä, mikä on elokuvan perustyyli. He miettivät myös, mikäli joihinkin kohtauksiin halutaan tuoda jotain erityistä, esimerkiksi kraanasto, pitkä rata-ajo tai yhdellä kuvalla otettava kohtaus. Kaikki päätökset vaikuttavat budjettiin, joten kuvaajan on tasapainoitettava huolella kalustovalinnoilla, jotta jokainen kohtaus voidaan toteuttaa yhtä laadukkaasti. Mikäli kuvaaja haluaa säästää budjetissa, mutta hänellä ei ole varaa Steadicamiin, hän voi harkita gimbaalin käyttöä.

Steadicam on varmempi valita pitkiin ja haastavia liikesarjoja suoritettaviin kohtauksiin, mutta gimbaalilla on silti mahdollista suoriutua samoista liikeradoista. Steadicam-operaattori pystyy hallitsemaan kameran liikkeitä operoidessaan, mikä on gimbaalioperaattorille haastavampaa. Gimbaalilla puolestaan voi vaihtaa kuvan aikana kamerakorkeutta, mikä ei onnistu klassiselta Steadicamilta. Arri julkaisi vuonna 2016 Arri Trinityn, joka on Steadicamin ja gimbaalin hybridi, jolloin Steadicamillakin onnistuu vaihtamaan kamerakorkeutta kuvan aikana (ARRI 2016).

Elokuvan tyylillisillä valinnoilla voi olla keskeinen merkitys katsojan huomion johdattamisessa. Pitkillä hyvin suunnitelluilla kamera-ajoilla voi viedä katsojaa juuri haluamaansa suuntaan ja paljastaa juuri sen verran kuin on tarpeen. Pitkät kamera-ajot ovat yleistyneet, koska ne voivat olla näyttäviä ja tuoda kontrastia elokuvan normaaliin rytmiin. Venetsian elokuvafestivaaleilla (2013) oli mukana peräti kolme yhdellä kuvalla otettua elokuvaa: ”*Fish & Cat*” (140 min), ”*Russian Ark*” (96 min) ja ”*Timecode*” (93 min). (Schrader 2015; Russian Ark 2020; Timecode 2020.)

Pitkät seurantakuvat voivat antaa katsojalle illuusion dokumentaarisesta tyylistä. Se myös mahdollistaa kohtauksen intensiivisen seuraamisen. Erityisesti Steadicam-otot tuntuvat sattumanvaraisilta ja esteettisesti realistisilta, koska ne on yleistetty lokaatiokuvauksiin, luontokuvauksiin, rikoskohtauksiin ja journalismiin. (Winokur M. & Holsinger B. 2001, 266.)

Kuvan ei aina tarvitse olla pehmeä ja huoliteltu. Joskus rosainen ja tärisävä tyyli on juuri sitä mitä elokuvan tyyli tarvitsee. Norjassa 2011 tapahtuneista terrorismi-iskuista kertovan elokuvan ” *Utøya: 22 July* ” kuvastyyli sopii elokuvalla poikkeuksellisen hyvin. Lähes dokumentaarisessa tyyliässä katsoja pääsee seuraamaan elokuvan tapahtumia yhtenä uhreista: Kamera piiloutuu, kurkkii esteiden takaa, seuraa keskustelua ja kääntyy äänten ja rasahdusten suuntaan (kuva 2). Kuvaustyyli on uskottava, taidokas ja yksinkertainen. Liian näyttäviissä kameraliikkeissä on taas vaara tehdä katsojat tietoisiksi elokuvan katselutilanteesta, mutta kun kuvaustyyli on niin dokumentaarista, se ei haittaa katselukokemusta.



KUVA 2: Kamera pakenee ja maastoutuu uhrien kanssa elokuvassa *Utøya: 22 July*. Yhden otton kuvaamiseen meni aika yksi päivä. Lopullisessa elokuvassa käytettiin neljättä ottoa. (Filmaffinity 2018)

Yhden kuvan elokuvat ja kohtaukset vaativat erityisen paljon suunnittelua ja harjoitusta. Kuvaajan ja ohjaajan tulee yhdessä miettiä kuvasuunnitelman linjaa, ja sitä mitä kuvaustyylillä halutaan katsojalle välittää. Kuvaajan tarvitsee lähes poikkeuksetta kuvata yhden kuvan elokuva Steadicamilla, käsivaralla tai gimbaalilla. Toki nykyelokuvan aikana kokeellisimmat ohjaajat saattavat vielä kokeilla toteuttaa kokonaisen elokuvan radalta tai statiivilta. Erityisesti näissä tilanteissa näyttelijöiden blokkausharjoituksella eli liikeratojen harjoittelulla on äärimmäisen tärkeä rooli.

3 KÄSIKÄYTTÖINEN 3-AKSELINEN GIMBAALI

Tässä luvussa käyn läpi perusteet gimbaalin määritelmästä, toiminnasta, käyttö-tarkoituksesta ja historiasta. Perehdyn ensisijaisesti kuvauskäyttöön tarkoitetun käsikäyttöisen 3-akselisen gimbaalin käyttöön ja tasapainottamiseen. Käsittelen ongelmia, joita käyttäjät saattavat kohdata kentällä. Esimerkeissani käytän joko Freefly Systems:n Mövi Pro - tai DJI:n Ronin 2 -gimbaalimallia, koska minulla on niistä käytännön kokemusta.

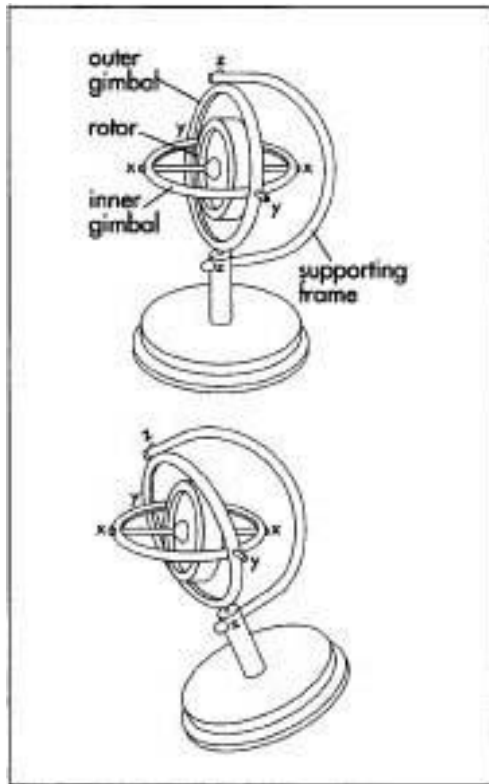
3.1. Mikä on gimbaali?

Kuvausteknisesti gimbaalista puhuttaessa tarkoitetaan erilaisia kameran stabilointijärjestelmiä, joissa käytetään gimbaalitekniikkaa tasapainottamiseen. Elokuvateollisuudessa gimbaali on uusi tulokas, mutta keksintönä se on tunnettu antiikinajoilta lähtien. Gimbaali käsitteenä tarkoittaa mekaanista laitetta, joka koostuu kahdesta tai useammasta renkaasta, jotka on asennettu akseleille oikeassa kulmassa toisiinsa nähden. Kolmen renkaan gimbaaliin kiinnitetty esine pysyy vaakasuorassa renkaiden alustan vakaudesta riippumatta. (McMahon 2019.)

Ensimmäisen gimbaalin kehitti kreikkalainen insinööri Philo Mechanicus (Philon of Byzantium, 280–220 eKr.) Bysantista (Carter 1967, 74). Hän kehitti 8-sivuisen mustepullon, jota voi kääntää mihin tahansa kulmaan läikäyttämättä mustetta. Tämän oli mahdollista, koska kahdeksansivuisen kotelon sisällä oleva mustesäiliö roikkui gimbaalin varassa. (Sarton 1948, 376.)

Philonin keksintöä kutsutaan nykyään nimellä kardaaniseksi ripustukseksi (Forsman, Wecksell, Havu, jne 1926) (eng. Cardan's suspension), ja sitä on käytetty laivan kompassissa, ilmapuntareissa tai missä tahansa, minkä täytyy pysyä samassa asennossa ulkopuolisista liikkeistä huolimatta (Sarton 1948, 376) (kuva 3). Nimi "kardaaniripustus" tulee italialaiselta keksijältä Gerolamo Cardanolta (1501-1576), joka uudelleenkeksi gimbaalin käytön kompassissa ja gyroskoopissa (Gerolamo Cardano 2020). Kuvauskäyttöön tarkoitettujen 3-akselisten

gimbaalien toiminta perustuu yleensä aina Cardanon kardaaniriakseleihin ja sähkövirralla toimiviin gyroskooppeihin (Gimbaali 2020).

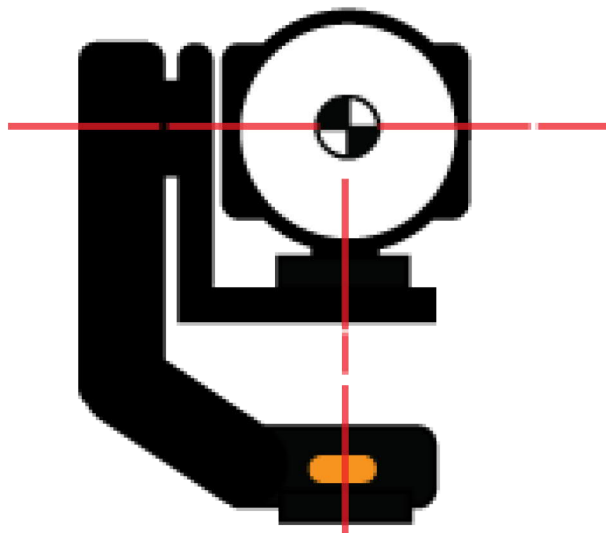


KUVA 3: Gyrokompassi pysyy vaakasuorassa, vaikka laiva keinuu. Samalla tavalla kamera pysyy samassa asennossa, vaikka kuvaajan kädet liikuttaisivat gimbaalia. (Madehow f.a.)

3.2. Miten gimbaali toimii?

Kuvauskäyttöön tarkoitettua 3-akselista gimbaalia käytetään Steadicamin tavoin kuvanvakaussysteeminä. Steadicamin toimintakyky perustuu fysiikkaan ja vastapainoihin, kun taas 3-akselinen gimbaali on täysin moottorisoitu (Johnson 2015). Gimbaalit ovat joko kaksi-, kolme- tai neliakselisia. Kolmeen suuntaan akseloitu gimbaali minimoi kameraan kohdistuvat ulkoiset liikkeet niin pituus-, pysty- kuin poikkiakselilla. Neljäs akseli poistaa vertikaaliset liikkeet, jotka kohdistuvat gimbaaliin (Momentum Productions 2018).

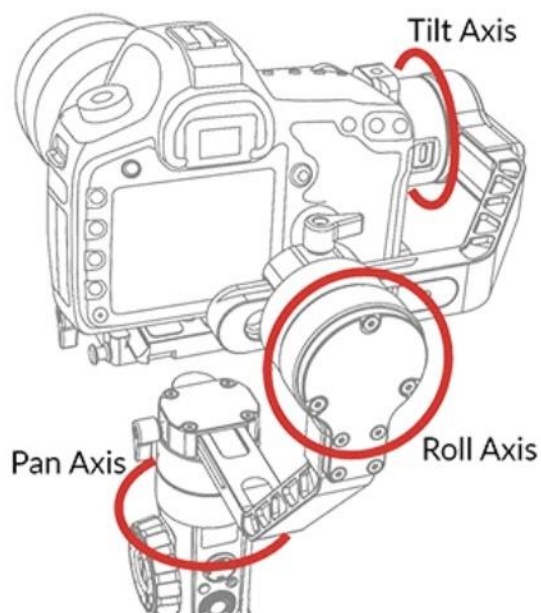
Kaikissa kuvanvakausjärjestelmissä tasapaino mahdollistaa onnistuneen lopputuloksen. 3-akselisessa gimbaalissa tasapaino saavutetaan, kun kamera sijoitetaan niin, että sen massakeskipiste on kolmen akselin keskellä (kuva 4).



KUVA 4: Kameran massakeskipiste pyritään asettamaan origon kohdalle. (Jobu-design f.a.)

Kolmiulotteisessa tilassa karteeminen koordinaatisto perustuu kolmeen keskenään kohtisuoraan koordinaattiakseliin: x-akseli, y-akseli ja z-akseli (Nykamp f.a.). Nämä kolme akselia leikkaavat toisensa pisteessä, jota kutsutaan origoksi. 3-akselinen gimbaali noudattaa karteesisista koordinaatistoa, jossa origo on gimbaalissa olevan tasapainotetun kameran massakeskipiste.

Kolmiulotteisen karteesisen koordinaatiston akselien mukaan määritetään kolme perusliikettä. Perusliikkeet ovat kääntyminen pituusakselin suhteen (engl. roll) eli kallistuminen, kääntyminen pystyakselin suhteen (engl. yaw) eli kääntyminen ja kääntyminen poikkiakselin suhteen (engl. pitch) eli nyökkääminen (Mráz 2014). Elokuwatermeissä samoja liikkeitä kuvataan termeillä kiertää (engl. roll), panoroida (engl. pan) ja tiltata (engl. tilt) (kuva 5).



KUVA 5: 3-akselinen gimbaali stabilisoi kameraan kohdistuvat tiltaus-, panorointi ja kiertoliikkeet. (Studiobinder 2019)

3.3. 3-akselinen gimbaali kuvanvakauttajana

Maailman ensimmäiset käsikäyttöiset gimbaalit julkaistiin vasta 2010-luvulla (Freefly Timeline). Erilaisia kevyitä käsikäyttöisiä 3-akselisia gimbaaleita (tästä lähtien gimbaaleita) on saatavilla käyttäjien eri tarpeisiin. Esimerkiksi Freefly Systems valmistaa gimbaaleita useassa eri koossa, kuten älypuhelimille, järjestelmäkameroille ja elokuvakameroille (Freefly Systems 2020). Jokaisella gimbaalilla tasapainotus perustuu samaan teoriaan. Ammattituotannoissa on huomioitava kuvaamiseen tarvittavat lisälaitteet, jotka on kiinnitettävä gimbaaliin.

Gimbaalia voi käyttää kuvissa, joissa kameran halutaan liikkuvan esimerkiksi kohteen mukana. Gimbaalit ovat nykyään suuressa suosiossa, sillä niiden käyttö osaavissa käsissä takaa laadukkaan, pehmeän ja stabiloidun lopputuloksen edullisesti. Laittevalmistajat ovat pyrkineet tekemään gimbaalien tasapainottamisesta ja käyttämisestä niin helppoa, että kenellä tahansa asiaan perehtyneellä on mahdollisuus oppia niiden käyttö. Elokuvateollisuuden lisäksi gimbaalit ovat myös suuressa suosiossa urheiluvideoiden, tubettajien ja vlogaajien keskuudessa, jotka pääasiassa tuottavat sisällön yksin tai pienen työryhmän kanssa (kuva 6).

Näissä tuotannoissa kustannukset pyritään pitämään mahdollisimman pienenä, koska kyseessä on usein omakustanteinen video.



KUVA 6: Pienemmille kameroille tarkoitetut gimbaalit sopivat hyvin urheilukuvaukseen tai tubettajille. (FeiyuTech 2017)

Kuvauskäyttöön tarkoitettujen 3-akselisten gimbaalien valmistajia ovat esimerkiksi DJI, Freefly Systems, Moza, Defy Productions, Zhiyun, Feiyu Tech ja Rollei. Suomen elokuvateollisuudessa suosituimpia gimbaaleita on Freefly Systems:n gimbaali-malli Mövi Pro ja DJI:n Ronin 2, joita on mahdollista vuokrata suomalaisista kalustovuokraamoista.

3.3.1 Gimbaalin valinta

Kun kuvaaja ja ohjaaja ovat päättäneet valita gimbaalin tuotantoon, heidän kannattaa seuraavaksi miettiä, mikä gimbaali sopisi heidän kuvauksiinsa parhaiten. BongoBongo Oy:n gimbaaliteknikko (eng. gimbal technician) Sami Rehmonen kertoo, että esimerkiksi BongoBongolla he miettivät asiakkaan kanssa yhdessä, mikä gimbaali asiakkaalle sopisi. Näissä tilanteissa auttaa, kun ohjaaja tai kuvaaja osaa kertoa, miten gimbaalia tullaan käyttämään. (Rehmonen 2018.)

Gimbaalivalmistajista Freefly Systems ja DJI ovat luokkansa huippua. Freefly Systems on vallankumouksellisesti julkaissut maailman ensimmäisen elokuvakamerakopterin vuonna 2011 ja ensimmäisen käsikäyttöisen 3-akselisen gimbaalin vuonna 2013 (Freefly Timeline 2019). DJI myy Ronin-malliaan huomattavasti edullisemmin kuin Freefly Systems, mutta Ronin 2:n pakettiin eivät kuulu akut. Mōvi Pro:n pakettiin kuuluu gimbaalin, akkujen ja lisälaitteiden lisäksi myös MI-MIC-kauko-ohjain. Ronin 2:n akut kestävät puolet kauemmin kuin Mōvi Pro:n akut, mutta ne ovat myös huomattavasti painavammat. (Aycock 2017.)

Gimbaalin tasapainotukseen Ronin 2:ssa on käytännölliset tasapainon säätöruuvit. Käyttäjä pystyy lukitsemaan kaikki muut akselit samalla kun hän säätää yhden akselin kuntoon. Ronin 2 tekee monipuolisen myös sen säädettävä kehto. Gimbaaliin pystyy näin ollen laittamaan isomman kameran ja huomattavasti painavimmat linssit. Ronin 2 pystyy kannattelemaan enemmän painoa, mutta se on myös rakenteeltaan huomattavasti painavampi kuin hiilikuiturakenteinen Mōvi Pro. (Aycock 2017.)

Muita Arri Alexa Minin tai RED-kameroiden kanssa käytettäviä gimbaalivaihtoehtoja on Moza Pro, Letus Helix Pro ja Arri Maxima. Moza Pro on edullisin vaihtoehto, mutta sen akut eivät kuitenkaan riitä virroittamaan kameraa. Letus Helix Pro on rakennettu alhaalta ylöspäin ja sen saa tarvittaessa kiinni Steadicamiin (kuva 7). Arri Maxima on yhteensopiva Arri Trinity:n kanssa, mikä tekee Trinitystä gimbaalin ja Steadicamin yhdistelmän. Arri Maxima on edellä mainituista vaihtoehdoista kaikkein kalkein. (Sudhakaran 2019.)



KUVA 7: Letus Helix Pro:n tasapainotus tapahtuu kameran alapuolelta. (Letus35 f.a.)

Käyttäjien mukaan yksi tärkeimmistä gimbaalin valintaan vaikuttavista tekijöistä on Freefly Systems:n tarjoama asiakaspalvelu, johon DJI on myös alkanut kiinnittää huomiota. (Redusernet 2018; Reddit 2019). Laiteominaisuuksien puolesta käsikäyttöisiin gimbaalikuviin kannattaa valita Mövi Pro, jonka kanssa operointi on hiilikuiturungon ansiosta kevyempää. Ronin 2 on parempi vaihtoehto kraanassa tai vaijerikamerassa kauko-ohjattuna, jolloin gimbaaliin pystyy laittamaan tarvittaessa painavamman kameran (kuva 8). (Rehmonen 2018.) Edullisempää vaihtoehtoa etsiessä kannattaa harkita Glidecam HD4000, joka on todella laadukas tasapainotusjärjestelmä (Aycocock 2017).



KUVA 8: Vaijerikamerakuvissa (eng. cable cam) tarvitaan aina avuksi gimbaali, tässä tapauksessa Ronin 2. (Karvinen 2019)

3.3.2 Gimbaalit työkentällä

Angel Filmsillä työskentelevä kamerateknikko Erkki Pakonen kertoo, että kameravuokraamot opastavat kamera-assistentteja mielellään kaluston käytössä. Hän huomauttaa, että konkreettiset tilanteet ja ongelmat kuitenkin tulevat yleensä

esille vasta kuvaustilanteissa, eikä laitteeseen tottumaton kamera-assistentti välttämättä osaa paikantaa ongelman syytä. Vuokraamo on aina tukena tällaisella hetkellä, mutta näihin tilanteisiin on syytä varautua opettelemalla perusteet huolella. (Pakonen 2018.)

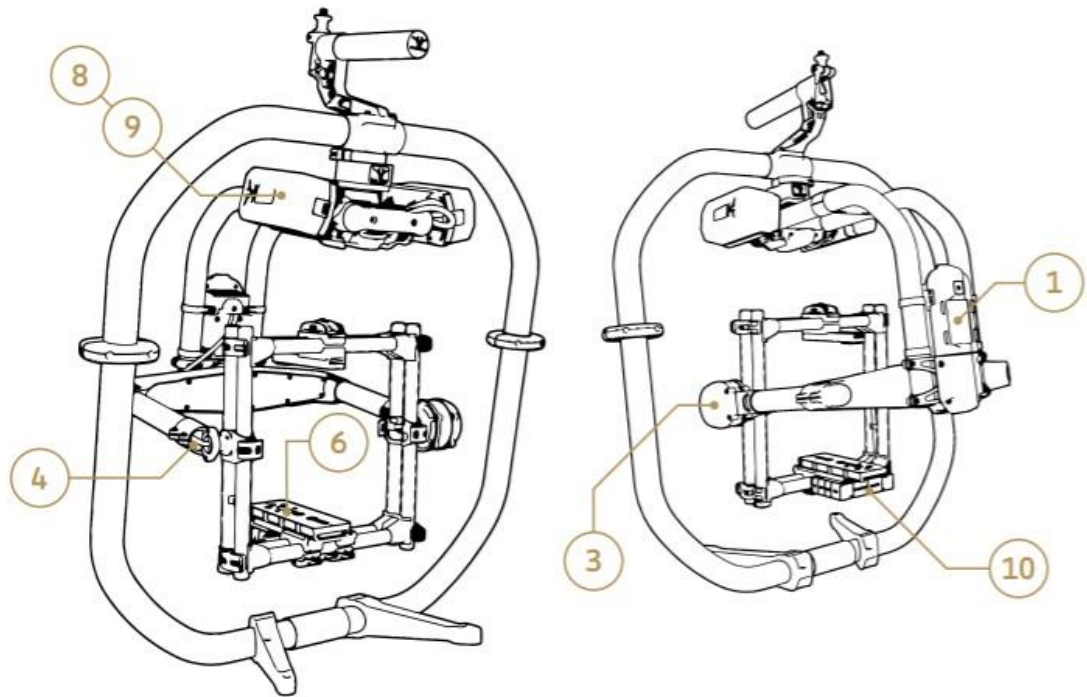
Gimbaaleiden käyttö työkentällä on vielä varsin uutta teknologiaa, joten kamera-assistentti ei siihen jokaisessa tuotannossa törmää. Koska gimbaalin käyttöön liittyy tasapainotetun kuvaustyylin lisäksi kamerapaketin rakentaminen ja tasapainotus, gimbaalin kanssa työskentely vaatii rutiinia ja toistoa, jotta uusi opittu tekniikka pysyy hallinnassa.

Yhtenä tutkimusmenetelmänä tein kyselyn gimbaalin käytöstä Mövi Pro:n käyttäjille Freely Systems:n foorumilla. Kyselyssä vastaajat nostivat tärkeimmiksi asioiksi painon keskittämisen, tasapainon ja gimbaalin huolellisen testaamisen ennen kuvauksia. Vastaajat painottivat gimbaalin rakentamisessa ja tasapainotuksessa olevan aloittelevalle gimbaalikäyttäjälle haastavia kohtia, mutta kokemuksen karttuessa gimbaalin käyttö nopeutuu ja rutinoituu. (Liite 3: Kysely 2018.)

Myös Rehmonen painotti haastattelussaan, että gimbaalin testaaminen etukäteen minimoi ikävät yllätykset kuvauspäivänä (Rehmonen 2018). Ajasta ja tilanteesta riippuen kamera-assistentti voi joutua kentälle gimbaalin kanssa, jota hän ei ole päässyt testaamaan etukäteen. Tällöin tasapainottaminen ei välttämättä onnistu, jos esimerkiksi tarvittavia osia puuttuu kamerapaketista. Tilanteissa, jolloin kamera-assistentti ei ehdi kalustovuokraamolle testaamaan tuotantoon tulevaa gimbaalia, kannattaa harkita erillisen gimbaalitekniikon vuokraamista.

3.3.3 Gimbaaliin rakenne

Mövi Pro:n ja Ronin 2:n gimbaalin rakenne muistuttavat toisiaan. Mövi Pro:n ja Ronin 2:n mukana tulee Ring-käsikahva, jonka ansiosta käyttäjä pystyy laskemaan gimbaalin maahan tai tasaiselle alustalle. Ring on käyttäjälleen ergonomisempi käyttää, koska operoijalla on mahdollisuus vaihdella otettaan. Esimerkiksi Möville on saatavilla neljä eri käsikahvavaihtoehtoa. (Rehmonen 2018.) Esittelen seuraavaksi Mövi Pro:n, joka koostuu useasta tärkeästä osasta (kuva 9).



KUVA 9: Mövi Pro:n rakenne on esitelty graaffisena kuvana Mövi Pro:n käyttöoppaassa (Freefly Systems 2020)

Mövin takaosassa on digitaalinen näyttö eli hallintapaneeli (1), josta käsin Mövi Pro:n asetuksia säädetään. Kamera kiinnitetään keskelle kehikkoa niin, että kameralin ylä- ja alapuolelle kiinnitetyt levyt eli sovitteet (eng. top rail, bottom rail) liukuvat vastakappaleiden eli kelkkojen (6) (eng. camera rail) sisään.

Kuvassa gimbaali on kiinni Ring-käsikahvassa Toad-in-a-hole -liittimellä. Gimbaaliin päässä on Toad-liitin, ja käsikahvassa on Hole-liitin. Sama Hole-liitin on mm. Freeflyn valmistamissa kamerakoptereissa ja radio-ohjattavassa autossa. Gimbaali on tällöin helppo asettaa lukitusysteemillä mihin tahansa, missä on kyseinen Hole-liitin. Mövi Pro saa virtansa kahdesta akusta (8, 9) samaan aikaan. Akkujen virrankäyttöä voi seurata hallintapaneelistä tai älypuhelimelta gimbaalin omasta sovelluksesta. Akut pystyy vaihtamaan vuorotellen gimbaalin ollessa päällä, eikä sitä näin ollen tarvitse tai kannata sammuttaa päivän aikana. (Rehmonen 2018.)

3.3.4 Kamerapaketin rakentaminen

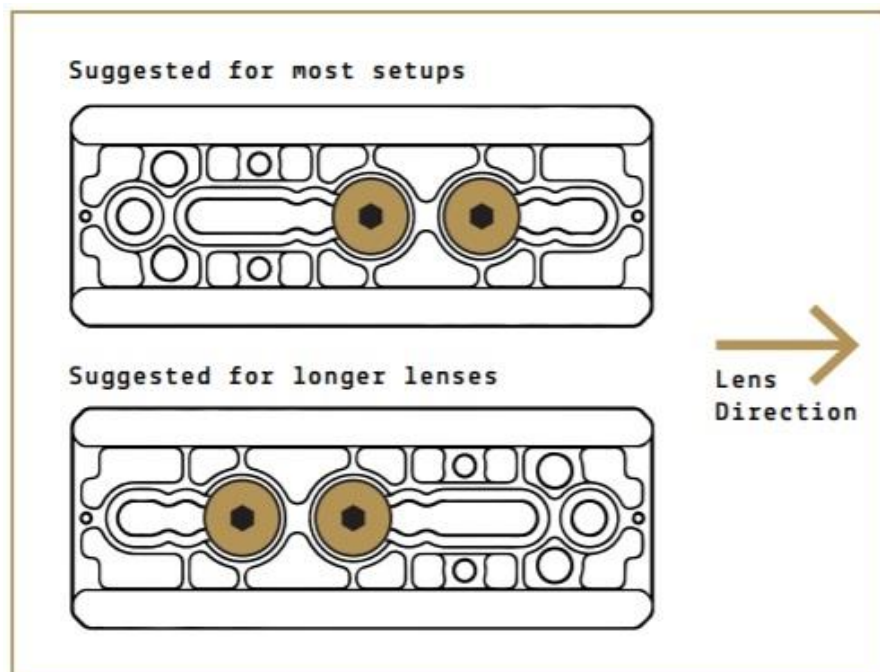
Ennen tasapainottamista käyttäjän tulee rakentaa kamerapaketti (eng. camera package) valmiiksi. Jotta kamerapaketista tulisi mahdollisimman kevyt ja tiivis, kamera pitää ensimmäisenä purkaa osiin (kuva 10). Kaikkien kuvaamiseen tarvittavien lisälaitteiden paikat tulee miettiä tarkkaan, koska jokainen elementti vaikuttaa tasapainoon. Huonot valinnat kamerapakettia rakentaessa saattavat kosta tautua kuvausvaiheessa ja ongelmien korjaamiseen saattaa mennä huomattavasti aikaa. Tästä syystä kannattaa käyttää aikaa ja harkintaa siinä, miten kamerapakettia rakentaa. Gimbaalin kamerapakettien rakennusvaihe on ehkä kaikkein haastavin, koska sen voi joutua tekemään useampaan kertaan, ennen kuin toimiva ratkaisu löytyy.



KUVA 10: Kamerasta kannattaa poistaa luoppi, kahva, alaosite putkineen ja akkukenkä ennen gimbaalin sovitteiden kiinnittämistä. (Karvinen 2017)

Sovitteet on mahdollista asettaa kameraan usealla tavalla, riippuen siitä onko kyseessä pieni vai iso kamera. Eri kokoihin kameroihin käyvät eri kokoiset ruuvit,

joten gimbaalin ylä- ja alaosissa on ruuvipaikat kummallekin. Jo sovitteita asettaessa on hyvä tietää, miten painavia linsejä gimbaalin kanssa tullaan käyttämään tai onko käytössä filttareita (kuva 11). Sovitteiden tulisi sijaita kamerapaketin keskipainopisteen kohdilla. Sovitteille kannattaa jättää liikkumatilaa varsinkin etupuolelle, jos käyttöön mahdollisesti tulee painavampi linssi. (Rehmonen 2018.)



Kuva 11: Mövi Pro -manuaalissa on suositukset sovitteiden asettamiseen eri kameroille. Yläpuolella esimerkki sovitteiden asettamisesta RED-kameraan. (Freefly Systems 2019a)

Kamerapakettia rakentaessa kannattaa pyrkiä sijoittamaan kaikki paino taakse, koska kameran etupuolelle tulevat linssi, mattebox, filteri ja skarppimoottori tuovat kameran painopistettä huomattavasti eteenpäin. Gimbaaliin saatavilla Tilt Offset -nimisillä lisäosilla kameran rungon saa siirrettyä taaksepäin. Toki kameran perällä on tällöin vähemmän tilaa. (Rehmonen 2018). Näissä tilanteissa Ronin 2:n säädettävästä kehdestä on hyötyä.

Jotkut elokuvakamerat, kuten Arri Alexa Mini ja RED Epic sopivat rakenteeltaan gimbaaliin täydellisesti. Gimbaalia on silti mahdollista käyttää muillakin kame-roilla. Haasteita voi kuitenkin aiheuttaa esimerkiksi liian kevyt ja pitkä kamera-runko. Myös liian kevyet akut voivat vaikeuttaa tasapainottamista. Tällöin ka-mera-assistentin kannattaa lisätä painoa takapuolelle kameraan liitettävillä lisä-laitteilla tai vastapainoilla. (Liite 3: Kysely 2018.)

Ammattituotannoissa gimbaaliin joutuu kiinnittämään useampia lisälaitteita. Esi-merkiksi Arri Alexa Minillä kuvatessa kamera-assistentin on kiinnitettävä gimbaa-liin kameran lisäksi vähintään skarppimoottori ja monitori. Mikäli käytössä on joku muu kamera, skarppimoottori tarvitsee toimiakseen UMC- tai AMC-hallintalait-teen. Kuvaaja saattaa haluta käyttää myös filttäreitä, joten kamera-assistentin on huomioitava filtlerin ja matteboxin tuoma lisäpaino kameran etupuolella. Mikäli ohjaaja ja työryhmä haluavat nähdä operoitavan kuvan reaaliaikaisesti, gimbaa-liin on liitettävä langattoman videolinkin lähetin, jonka voi kiinnittää kameraan tai gimbaalin käsikahvaan. (Pakonen 2018.)

Gimbaalioperaattori (eng. gimbal operator) voi joutua tekemään vaativia liikkeitä, joten monitori kannattaa sijoittaa niin, että operaattorin on helppo nähdä operoi-tava kuva operoidessaan. Lisälaitteiden tuoma paino lisää gimbaalin kokonais-painoa, mutta myös jakaa painoa. Gimbaalin operointi helpottuu huomattavasti, kun paino pyritään keskitetysti pitämään lähellä kameraa (Liite 3: Kysely 2018).

Gimbaaliin tulisi kiinnittää kaikki osaset paikalleen ennen tasapainottamista, koska kaikki pienetkin muutokset jälkikäteen vaikuttavat kameran tasapainoon. Piuhojen vetäminen kamerasta gimbaalin runkoon (esimerkiksi BNC-veto moni-torille) on aina haastavin osuus, koska piuhat ovat irrallisia, löysällä, vaativat tar-peeksi liikkumatilaa ja saattavat vaikuttaa tasapainoon. (Pakonen 2018.) Piuhoja valitessa kannattaa valita mahdollisimman ohuita ja kevyitä kaapeleita, jotta ne vaikuttaisivat mahdollisimman vähän tasapainoon (Liite 3: Kysely 2018).

3.3.5 Gimbaalin tasapainottaminen

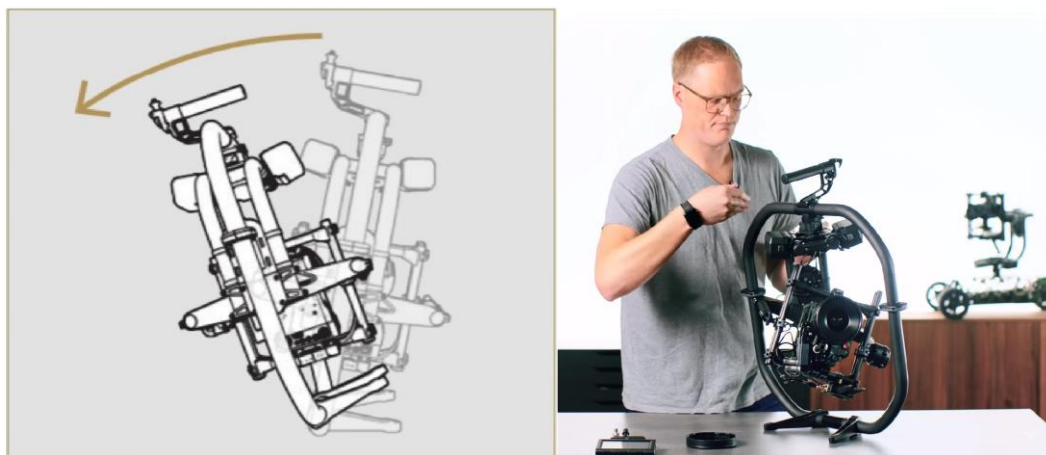
Gimbaalin käytössä merkittävin asia on gimbaalin kunnollinen tasapainottaminen. Vaikka gimbaalin tasapainottaminen on loppujen lopuksi helppoa, aloittelija voi helposti kompastua yksinkertaisiin ongelmiin hätäilemällä tasapainottamisen kanssa. Vaikka gimbaalissa moottorit tekevät ison osan työstä, manuaalisella tasapainolla on suuri merkitys täydellisen liikkeen hallintaan sekä kaluston kestävyden kannalta. Hyvä tasapaino lisää laitteen ja akkujen käyttöaikaa ja -ikää. (Liite 3: Kysely 2018.)

Tuotannossa voi olla erillinen gimbaaliteknikko, mutta yleensä silti kamera-assistentti on vastuussa kamerapaketin rakentamisesta. Sen jälkeen, kun kamera-assistentti on rakentanut kamerapaketin, gimbaaliteknikko voi alkaa tasapainottaa gimbaalia. Linssinvaihdon yhteydessä kamera-assistentti vaihtaa linssin gimbaalin ollessa taukotilassa (eng. pause motors).

Haastattelussa huomautettiin, että yksi perusvirheistä gimbaalin käytössä on tehdä tasapainotus kiireessä. Gimbaalia käyttäessä tulisi aina ennen kuvauksia varata testipäivä gimbaalin kasaamiselle ja sen testaamiselle. Kokeneenkin kamera-assistentin kannattaa aina tehdä kameratesti gimbaalin kanssa ennen kuvauksia. (Liite 3: Haastattelu 2018.)

Gimbaalissa on nimensä mukaisesti 3 säädettävää akselia, mutta on tärkeä muistaa, että tilt-akseli säädetään sekä horisontaalisesti että vertikaalisesti. Kyselyssä tuli esille, että yksi aloittelevan gimbaalikäyttäjän yleisimmistä virheistä on unohtaa tilt-akselin vertikaalinen säätäminen. Kyselyssä myös huomautettiin, että pan-akselin huolimaton säätäminen aiheuttaa panoroinnin epävakaisuuden, (Liite 3: Kysely 2018) mikä vaikuttaa gimbaalin käyttäytymiseen operoitaessa. Rehmosen mukaan pan-akseli on helpoin säätää, mutta käyttäjät eivät aina osaa sitä tehdä (Rehmonen 2018).

Pan-akselin säätöön on tarjolla myös valmistajan ja käyttäjien toimesta erilaisia tasapainotusohjeita (Mövi Pro -manual 2019; Mövi Pro – Balancing 2017) (kuva 12). Käyttäjälle on kuitenkin tärkeintä hahmottaa, mistä epätasapainon tunnistaa.



Kuva 12: Movi Pro -manuaalissa neuvotaan kallistamaan gimbaalia taaksepäin pan-akselin tasapainoa sääätessä. Freeflyn virallisessa opastusvideossa akselin säätöä ei tehdä kallistamalla. (Movi Pro – Balancing 2019)

Opastusvideossa Freefly Systems:n toimitusjohtaja Tabb Firchau kehottaa kuvittelemaan näkymättömän akselin, joka menee läpi pan-moottorin (Freefly Systems 2014). Näkymätön akseli jakaa kameran vertikaalisesti gimbaalipuoleen ja kamerapuoleen, mikä helpottaa käyttäjää tunnistamaan tasapainovirheen.

Tekemässäni haastattelussa vastaajat korostivat täydellisen tasapainon tärkeyttä (Liite 3: Kysely 2018). Pakonen kuitenkin huomautti, että täydellinen tasapaino ei ole aina tarpeen, sillä gimbaalin moottorit korjaavat pienet virheet. Pakonen kuitenkin kehottaa tekemään tasapainotuksen huolella, jotta moottorit eivät joudu jatkuvasti työskentelemään ylikierroksilla. (Pakonen 2018.)

Pakosen mukaan kannattaa aloittaa tasapainottaminen siitä akselistä, mikä on eniten pielessä. Rehmonen puolestaan luottaa aina samaan tasapainotusjärjestykseen aloittamalla horisontaalisesta tilt-akselista. Kun kaikki akselit on säädetty kertaalleen, käyttäjä luultavasti joutuu hienosäätämään joitain akseleita uudelleen. Pakonen kehottaa tekemään pienille virheille pieniä korjausliikkeitä. Pakonen ja Rehmonen molemmat huomauttavat, että joskus pelkästään akseleiden lukkojen avaaminen ja sulkeminen riittää korjaamaan virheen. Kun kamera ei enää kallistu mihinkään suuntaan ja pysyy missä tahansa asennossa, se on tasapainossa. (Pakonen 2018; Rehmonen 2018.)

Mikäli gimbaali on tasapainotettu oikein, ei linssin vaihdon yhteydessä tarvitse säätää kuin tilt- ja roll-akseleita (Liite 3: Kysely 2018). Käyttäjä näkee tasapainotusta säätäessään, miten tasapaino paranee. Mikäli kameran tasapaino ei parane selkeästi, käyttäjä luultavasti korjaa väärää virheliikettä.

3.3.6 Gimbaalin hienosäätö

Tasapainottamisen jälkeen gimbaali täytyy vielä käynnistää ja mekaanisesti viritetään. Mövi Pro -manuaalin mukaan moottoreiden virittäminen maksimoi vakauden ja mahdollistaa pehmeimmät mahdolliset liikkeet (Mövi Pro -manual 2019). Gimbaali käynnistetään ja valitaan gimbaalin hallintapaneelista ”autotune” eli moottoreiden automaattinen viritys. Pakonen kuvailee, että autotunen aikana gimbaali liikuttelee moottoreita ja seuraa, mihin suuntaan kamera pyrkii liikkumaan. Pakosen mukaan autotunen aikana moottorit analysoivat minkä virheliikkeen gimbaalin moottorit tekevät liikkeitä tehdessä, jolloin se tietää säätää sopivat arvot kullekin moottorille (Pakonen 2018). Mitä paremmin kamera on tasapainotettu gimbaaliin, sitä vähemmän moottoreiden täytyy työskennellä pitääkseen sen tasapainossa. (Pakonen 2018.)

Firchau kehottaa suorittamaan autotunen operointia vastaavissa arvoissa; Mikäli gimbaalin operointi tapahtuu käsin, kannattaa gimbaali nostaa autotunen ajaksi käsille. Firchaun mukaan autotunen tekeminen väärissä olosuhteissa voi olla yksi syy, miksi gimbaali ei toimi toivotulla tavalla (Mövi Pro – Tuning 2017). Autotunen jälkeen Mövi Pro:n hallintapaneelista ja applikaatiosta käyttäjä pystyy seuraamaan moottoreiden työskentelyä. Sekä Pakosen että Rehmosen mukaan optimaalinen marginaali gimbaalin mittaristossa jokaiselle akselille on -5 ja +5 väliltä (Pakonen 2018; Rehmonen 2018). Autotunea voi Firchaun mukaan häiritä, jos kamerapaketissa on irrallisia tai liikkuvia osia (Mövi Pro – Tuning 2017).

Autotunen säätöjä ei tarvitse muuttaa, mutta gimbaalista löytyy muita tapoja hallita moottoreiden käyttäytymistä operoijan liikkeisiin verrattuna. Rehmonen itse ei suosittele filttareiden käyttämistä, ellei koe sitä tarpeelliseksi. Mövi Pro:n omasta applikaatiosta voi säätää, miten gimbaali reagoi operoijan liikkeisiin. Smoothing-

ominaisuus tekee liikkeistä pehmeän, mutta myös hitaan. Window-ominaisuudesta käyttäjä voi valita, miten nopeasti gimbaali reagoi operoijan kameraliikkeeseen. (Rehmonen 2018.)

Gimbaali on tasapainotettu niin, että kameran linssi osoittaa aina suoraan eteenpäin. Jossain tilanteissa käyttäjä voi huomata kaipaavansa esimerkiksi tillausmahdollisuutta. Näissä tilanteissa on mahdollista käyttää Smooth Lock -asetusta. Smooth Lock lukitsee gimbaalin haluttuun kamerakulmaan, mikä mahdollistaa esimerkiksi alakulmakuvat. Sitä ei ole mahdollista saada pan-moottorille, pelkästään roll- ja tilt-moottorille.

Mövi Pro:n asetuksista Majestic Mode on yhden operoijan operoimiseen tarkoitettu asetus, jossa gimbaali seuraa operoijan liikkeitä. Gimbaali on aina yhden operoijan operoitava, ellei käytössä ole gimbaalin etäohjain, esimerkiksi Freefly Systems:n MIMIC. Tällöin gimbaalilla on kaksi operoijaa: Toinen operoi gimbaalia ja toinen MIMIC:n kautta gimbaalilla olevaa kameraa. (Freefly MIMIC 2020.)

4 OPPAAN KEHITTÄMINEN

Osana opinnäytetyötäni tarkoitukseni oli kehittää kamera-assistenttien ja gimbaalikäyttäjien avuksi Mōvi Pro -gimbaalille tasapainotusopas, jossa on lueteltu perusteet gimbaalin käytöstä. Tässä luvussa kerron, miksi oli mielestäni tärkeitä luoda opas. Lisäksi kuvailen luomani oppaan eri työvaiheita.

4.1. Oppaat gimbaaleiden käyttöön

Gimbaalivalmistajien nettisivuilla on saatavilla PDF-muotoiset käyttöoppaat käyttäjien ladattavaksi. Käyttöoppaat sisältävät kattavat perusteet teknisistä yksityiskohdista ja graafiset ohjeet tasapainottamiseen ja oheistuotteiden käyttämiseen. Mōvi Pro:n käyttöoppaan loppuun on lisätty lyhyt ongelmanratkaisuosio. (Mōvi Pro -manual 2016; Ronin 2 -manual 2017.)

Käyttöohjeiden lisäksi gimbaalin käyttöön on saatavilla muitakin käyttöopastuksia, joista suurin osa on käyttäjien tai laitevalmistajien julkaisemia videoita. Videolla ammattilainen kertoo ja neuvoo työvaiheet sekä tarvittavien osien nimet. Gimbaalikäyttäjän on helppo seurata hyvätempoisia videoita ja ne ovat selkeä tapa sisäistää informaatiota. Käyttäjän on helppo seurata videoita samalla kun itse tasapainottaa gimbaalia. Tällöin videon voi tarvittaessa pysäyttää, kunnes kyseinen työvaihe on tehty. Videolta käyttäjä saattaa myös kuulla ammattilaiselta muut huomioonotettavat asiat gimbaalin tasapainottamisessa tai käytössä.

Käyttöoppaat ovat yleensä yli sata sivua pitkiä, joten erityisesti tasapainotukseen liittyvissä ongelmatilanteissa käyttäjät turvautuvat opasvideoihin. Laitevalmistajilta löytyy YouTube-profiilit, joissa on eri soittolistat ja kansiot markkinointivideoille ja opastusvideoille. Opetusvideoita löytyy esimerkiksi rakentamisesta, tasapainottamisesta ja sovelluksen käytöstä. (Freefly Systems 2019b; DJI Support 2019.)

Kun itse käytin ensimmäistä kertaa gimbaalia, minulla oli vieressäni ammattilainen varmistamassa, että teen kaikki vaiheet alusta loppuun oikein. Kaikilla ei kuitenkaan ole mahdollisuutta saada henkilökohtaista opastusta, joten opetusvideot ovat nopein tapa taata informaation jako mahdollisimman kattavasti.

Olen päässyt käyttämään gimbaalia useamman kerran työurani aikana, mutta vain muutaman kerran olen ollut päävastuullisena gimbaalitekniikkona. Tilanteissa, jolloin saan ottaa päävastuun gimbaalista, joudun miettimään aina uudestaan, mitä asioita minun tuli ottaa huomioon gimbaalin käytössä. Vaikka muistan perusteet, saattaa satunnaisessa käytössä yksittäinen asia unohtua. Muistini tuoksi päätin tehdä itselleni muistilistan, jossa jokainen kohta olisi jäsennelty mahdollisimman selkeästi ja lyhyesti.

Opetusvideoita katsoessa käyttäjä joutuu selaamaan koko videon läpi löytääkseen etsimänsä kohdan. Tavoitteenani oli luoda opas, josta löytyy ratkaisu nopeasti vilkaisemalla oikeaa kohtaa. Luomaani muistilistaa pystyisi näin ollen käyttää videoiden ohella, mutta myös videoista riippumattomana käyttöoppaana.

Ennen virallisen oppaan hahmottelua yritin etsiä internetistä valmista pikaopasta. Laitevalmistajien, kalustovuokraamojen ja ammattilaisfoorumien linkit sisältävät kuitenkin vain laajoja, teknisiä yksityiskohtia sisältäviä tekstitiedostoja. Itse tasapainotukseen ei löydy ohjeita kuin foorumeilta ja videopalveluista kuten YouTube:sta ja Vimeo:sta.

4.2. Oppaan kehittäminen

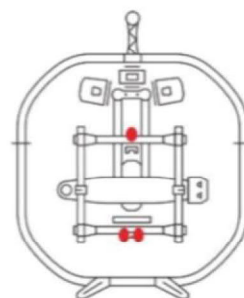
Nopean taustoittamisen jälkeen päätin luoda sellaisen pikaoppaan, josta olisi minulle itselleni eniten hyötyä. Hahmottelin paperille pikaoppaaseen seuraavat kohdat: rakennusvaihe, tasapainotusvaihe ja gimbaalin (Mövi Pro:n) hallintapaneelin käyttö. Tavoitteenani oli kuitenkin luoda opas, jonka avulla täysin kokematon gimbaalikäyttäjä pystyisi rakentamaan, tasapainottamaan ja käyttämään gimbaalia. Jotta pääsisin tavoitteeseeni, minun tuli lisätä lisää työvaiheita oppaaseen; tarvittavien osien nimeäminen, kamerapaketin rakentaminen, gimbaalin rakenteen esittely ja Mövi Pro -applikaation esittely.

Tavoitteenani oli mahduttaa opas kahdelle A4-kokoiselle paperille, jolloin opas olisi helppo tulostaa kaksipuoleisena, laminoida ja kuljettaa gimbaalin kuljetuslaukussa mukana. Onnistuin hahmottelemaan oppaan, joka sisälsi kaikki yllä mainitut työvaiheet. Opas sisälsi kaikki gimbaalin käyttöön tarvittavat informaatiot ja työvaiheet, mutta se tuntui kuitenkin liian informatiiviselta pika-oppaaksi. En pitänyt siitä, miten kaikki tieto tuodaan tekstimuodossa. Olisin halunnut lisätä oppaaseen enemmän kuvia. Erityisesti tasapainotusvaihe oli haastava taittaa. Minun oli yhdellä kuvalla kerrottava käyttäjälle, mitä lukkoja käyttää, mistä tunnistaa virheliikkeen ja miten kyseisen akselin säätö tapahtuu (kuva 13).

Roll-akselin säätäminen

Avaa kehdon yläpuristin ja kaksi ulommaista alapuristinta, ja siirrä kameraa virheellistä liikettä vastaiseen suuntaan.

Mikäli kamera kallistuu oikealle, siirrä kameraa kehdossa vasemmalle.



KUVA 13: Pikaoppaan 1. versioon yritin tuoda tasapainotukseen lisäinfoa useammalla kuvalla. (Karvinen 2019)

Yritin tuoda lisäinformaatiota tasapainottamiseen useammalla kuvalla, mutta valokuvat eivät kuitenkaan tuoneet mielestäni tarvittavaa informaatiota, veivät huomattavasti tilaa, eivätkä sopineet tavoittelemaani yksinkertaistettuun ilmeeseen. Saadakseni tasapainotusosiosta tarpeeksi havainnollistavaksi, se tarvitsi edelleen enemmän informaatiota graafisessa muodossa, koska tekstimuodossa selitetyt ohjeet eivät ole tarpeeksi kattavat aloittelevalle käyttäjälle. Ongelmana oli myös tilanpuute kummallakin sivulla, joten jokainen kohta piti miettiä uudestaan.

Seuraavaan versioon päätin karsia kaiken turhan ja pyrkiä sommittelemaan osiot niin, että opas on paremmin luettavissa. Olin tyytyväinen oppaan ilmeeseen ja aseteluun. Mielestäni se oli tyylikäs ja informatiivinen. Minua edelleen kuitenkin

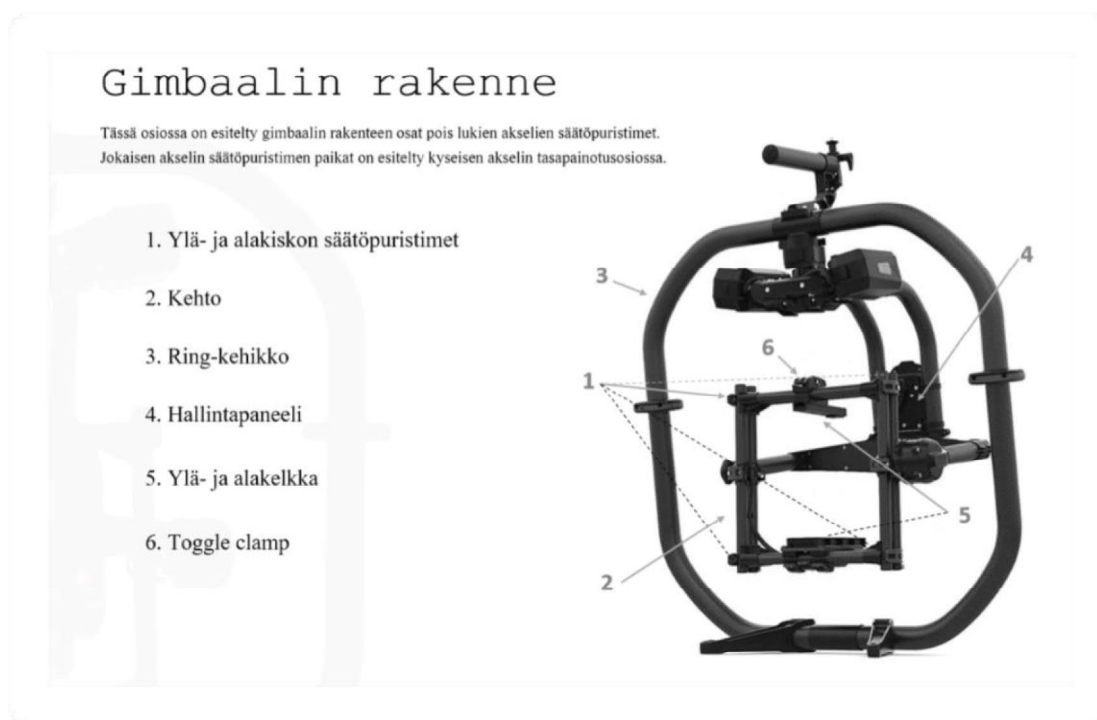
vaivasi, että onko opas tarpeeksi kattava aloittelevalla gimbaalikäyttäjälle. Tajuusin myös, että en ole huomionnut lainkaan pienemmän kameran asettamista gimbaalin kehtoon, eikä minulla ollut mitenkään mahdollista mahduttaa enää yhtään tekstiriviä oppaaseen. (Liite 4: Opas A4-muodossa 2019.)

4.3. Oppaan testaaminen

Pyysin kahta testihenkilöä kokeilemaan Mövi Pro:ta luomani pikaoppaan (Liite 4: Opas A4-muodossa 2019) kanssa. Testihenkilöistä ensimmäinen ei ollut koskaan käyttänyt gimbaalia ja toinen tietää tasapainottamiseen liittyvät perusteet, mutta ei ole itse koskaan rakentanut gimbaalia kuvauskuntoon. (Liite 6: Testiryhmä 2019.)

Testiryhmässäni selvisi, että täysin kokemattoman gimbaalikäyttäjän on haastavaa vain opasta seuraamalla rakentaa kamerapaketti kuntoon. Kamerapaketin rakennusvaihe on haastavaa, koska sen voi luoda monella eri tapaa. Sen tarkoitus on palvella käyttäjänsä mahdollisimman hyvin. Tarkoituksena olisi pitää paketti mahdollisimman kevyenä, mutta pakolliset lisälaitteet on liitettävä pakettiin mukaan. Lisäksi käyttäjä voi joutua käyttämään ulkoista filttieriä kameran linssin edessä, minkä takia hän tarvitsee erillisen matteboxin linssiin kiinni. Sekä filttieri että mattebox lisäävät huomattavasti painoa kameran etupuolelle, mikä lisää tasapainottamisen haasteita. (Liite 6: Testiryhmä 2019.)

Kokematon käyttäjä ei myöskään ymmärrä termistöä (Liite 6: Testiryhmä 2019), jota olen oppaassani käyttänyt. Ohjeiden ymmärtäminen aiheuttaa haasteita kokeneemmallekin käyttäjälle, koska jouduin suomentamaan kaikki termit. Olemassa olevia suomennoksia ei ole, joten pyysin suomennosapua haastattelemiltani kokeneita gimbaalikäyttäjiltä. Tästä syystä jouduin lisäämään oppaaseen vielä uuden osion, jossa lukijalle selviää, minkä niminen mikäkin gimbaalin osa on. (kuva 14).



KUVA 14: Mikäli käyttäjä ei tiedä mitä ohjeissa käytetyillä termeillä tarkoitetaan, opas ei tarjoa käyttäjän tarvitsemaa apua. (Karvinen 2020)

Vaikka oppaassa oli selventävä osio gimbaalin rakenteesta, en edelleenkään kokenut, että opas tarjoaisi kaikkea tietoa ja tukea erilaisten kamerapakettien rakentamiseen ja tasapainottamiseen. En mielestäni pysty yksinkertaistetulla oppaalla tarjoamaan tarpeeksi informaatiota sovitteiden asettamisesta eri kokoisiin kameroihin. Mikäli käyttäjä kiinnittää sovitteet väärään kohtaan, niitä saattaa joutua tasapainotusvaiheessa vielä siirtämään, jotta kamera pysyy turvallisesti gimbaalissa kiinni. Kamera pysyy gimbaalissa ainoastaan sovitteiden avulla kiinni. Tästä syystä on äärimmäisen tärkeää, että sovitteet ovat mahdollisimman keskellä kelkkoja, kun kamera on tasapainossa. Kokematon käyttäjä ei välttämättä osaa arvioida ensimmäisellä kerralla, missä kamerapaketin massakeskipiste tulee olemaan.

Myös kameran tasapainotusvaiheessa esiintyi kokemattomalla käyttäjällä ongelmia (Liite 6: Testiryhmä 2019). Oppaassa on kuvailtu hyvin suppeasti tasapainottaminen. Oppaassa kerrotaan, miten tasapainotus tapahtuu, mutta mikäli gimbaalin käyttäjä ei tunnista oleellisia virheliikettä, oppaasta ei ole enää apua. Sama ongelma on laitevalmistajien ja käyttäjien julkaisemilla tasapainotusvideoilla,

joissa tasapainottaminen on nopeaa ja virheetöntä. Vaikka videota seurattaessa käyttäjä näkee, miten tasapainotus tapahtuu, hän ei välttämättä silti ymmärrä, miksi saman liikkeen korjaaminen ei hänen kohdallaan onnistu.

Testiryhmäni käyttäjä ei saanut gimbaalia tasapainoon, koska hän sääti jatkuvasti väärää akselia. Hän ei myöskään tarkistanut muiden akseleiden virheliikkeitä tasapainottamisen aikana. Tästä syystä on erityisen tärkeää, että käyttäjä oppii tunnistamaan eri virheliikkeet.

Toinen merkittävä puute, joka oppaassani edelleen oli, liittyi tilt-akselin vertikaaliseen säätämiseen. Tilt-akseli kuuluu säätää niin, että kameran linssi osoittaa suoraan ylöspäin. Mikäli käytössä on kuitenkin liian pitkä runko ja linssi, ei kameraa saa osoittamaan suoraan ylöspäin. Tällöin vertikaalinen tilt-akseli tulee säätää niin, että kamera käännetään kyljelleen. Oppaassa päätin opastaa oikeaoppista tasapainotustekniikkaa, vaikka lähes jokaisella kerralla, kun olen joutunut tasapainoittamaan kameraa gimbaalilla, olen joutunut tekemään sen toissijaisella tavalla. Päivitettyyn versioon lisäsin huomion, jossa kehoitetaan kääntämään kamera kyljelleen, mikäli sitä ei saa osoittamaan suoraan ylöspäin. (Liite 5: Opas A6-muodossa 2020.)

4.4. Valmis opas

Huomasin nopeasti opasta tehdessäni, miten paljon informaatiota opas todella vaatii, mikäli haluan sen sisältävän kaiken perustiedon gimbaalin käytöstä. Tavoitteenani oli kuitenkin tehdä pika-opas, joten välttämättä kaikkea käyttäjän tarvittavaa informaatiota ei ole mahdollista tuoda esille. Koska olin testiryhmäni kanssa huomannut, että tekemäni opas ei ole kovinkaan hyödyllinen täysin amatöörikäyttäjälle, päätin karsia oppaaseen laittamaani informaatiota ja vaihtaa kohderyhmääni alkeiskäyttäjistä peruskäyttäjisiin.

Ensimmäinen tekemäni opas oli vaakamuodossa. Koin kuitenkin käytännöllisemmäksi taittaa se pystymuotoon. Tavoitteenani oli edelleen pitää oppaan pituus kahdessa A4-kokoisessa arkissa. Informaatiota oli kuitenkin niin paljon, että sisällön sommittelu ja oppaan käytännöllisyys sekä eri toimintavaiheiden selkeä

seuraaminen tuntui liian haastavalta. Suunnittelin myös yhden version, jossa oli jäljellä pelkästään tasapainotus-osuus.

Pyysin kommentteja oppaani uusimmasta versiosta (Liite 4: Opas A4-muodossa 2019) kokeneilta ja kokemattomilta gimbaalikäyttäjiltä, muutamalta graafiselta suunnittelijalta sekä opetusalan ammattilaiselta. Sain kommentteja asiavirheiden korjaamiseen, informaation selventämiseen ja ilmeen kehittämiseen. Seuraavaan versioon päätin muuttaa ilmeen kokonaan ja vaihtaa yksittäisen A4-paperin useampaan A6-paperiin. Sen lisäksi että pystyin nyt lisäämään tarvittavaa informaatiota oppaaseen, pystyin luomaan siitä myös älylaitteella luettavan version (kuva 15). (Liite 5: Opas A6-muodossa 2020.)



KUVA 15: Käyttäjä pystyy halutessaan seuraamaan opasta kohta kerrallaan älypuhelimelta. (Karvinen 2020)

Valmiissa versiossa on jokaiselle akselille oma A6-kokoinen sivu. Pääpaino oppaassa on tasapainotusvaiheessa, joten valmiissa versiossa jokaisella akselilla

on huomattavasti enemmän tilaa ja ohjeita kuin ensimmäisissä versioissa. Op-
paassaan on lisäksi omat sivut tarvikelistalle, rakennusvaiheelle, gimbaalin ra-
kenteelle, kamerapaketin rakentamiselle, kameran asettamisen gimbaaliin, lisä-
osien kiinnittämiseksi ja virittämiselle. (Liite 5: Opas A6-muodossa 2020.)

A6-kokoiset sivut kulkevat kätevässä vihossa, mutta kokonsa puolesta ne on
mahdollista lukea myös puhelimen näytöltä. Kamera-assistentti voi ladata PDF-
tiedoston puhelimelleen tai pilvipalvelulle, jolloin opas kulkee konkreettisesti aina
mukana. (Liite 5: Opas A6-muodossa 2020.)

5 POHDINTA

Kameraliikkeen motiivi on yleensä se, johon työryhmästä vain ohjaaja, kuvaaja ja leikkaaja aktiivisesti kiinnittävät huomiota. Teknisesti olisi kuvausryhmälle helpompaa pitää kamera paikoillaan ja kuvata kaikki kuvat samalta kuvasuunnalta. Katsoja kuitenkin vaatii laadukasta lopputulosta, joten jokaisen työryhmän jäsenen työtehtävä on työskennellä parhaan lopputuloksen saavuttamiseksi. Kuvaajan ja ohjaajan tehtävä on luoda elokuvasta visuaalisesti kiinnostava, dramaturgiaa tukeva mestariteos kuvaustyylillä ja monella muulla eri elementillä. Työryhmän tehtävä on avustaa kuvaajaa toteuttamaan kuvaussuunnitelmat sekä pohtia niiden toteuttamista käytännössä.

Käsi­käyttöinen 3-akselinen gimbaali on yksi kuvaajan ja kamera-assistentin työkaluista. Gimbaalilla on mahdollista säästää budjetissa säästelemättä kuitenkaan elokuvan visuaalisessa ja dynaamisessa ilmeessä. On kuvaajan tehtävä pohtia, miten gimbaalia pystyy parhaiten hyödyntämään. Kamera-assistentin vastuulla puolestaan on opetella käyttämään sitä teknisesti.

Gimbaalin käyttäminen kuvauksissa herättää jännitystä sen herättämien haasteellisten kuvien ja teknisten haastavuuksien osalta. Gimbaalin käyttöön on kuitenkin olemassa useita oppaita, joita seuraamalla on mahdollista suoriutua gimbaalin käytöstä. Gimbaalin käyttö vaatii aikaa, totuttelua ja motivaatiota, joten opetusmateriaaleihin kannattaa tutustua etukäteen.

Luomani käyttöopas on tarkoitettu aloitteleville gimbaalikäyttäjille ja kamera-assistenteille. Oppaan tavoitteena on rohkaista gimbaaleista kiinnostuneita kokeilemaan gimbaalin käyttöä päävastuullisena gimbaaliteknikkona. Kokematon käyttäjä pystyy hyötymään käyttöopasta, mikäli hänellä on tarvittaessa jokin muu opastus, kuten opetusvideo tai kokeneempi käyttäjä. Oppaasta on eniten hyötyä henkilölle, joka voi käyttää käyttöopasta muistilistana.

Opas ja opetusvideot ovat hyvä tuki gimbaalin käytössä, mutta on tärkeää huomioida huolellisuus ja ajan merkitys gimbaalia rakentaessa. Gimbaalin rakennusvaihe on haastava ja vie eniten aikaa, joten se on syytä tehdä huolella. Luomani

pikaoppaan tarkoitus on avustaa gimbaalikäyttäjää etenemään gimbaalin käytössä ekonomisesti joutumatta jatkuvasti etsimään puhelimelta opetusvideoista oikeaa kohtaa.

Tutkimus testihenkilöiden kanssa oli oppaan kannalta ratkaiseva, sillä se paljasti oppaan heikkoudet. Oppaassa on mainittu selkeästi työvaiheet, mutta lisäkysymyksiin se ei vastaa. Käyttäjä ei myöskään pysty pelkästään oppaan avulla tietämään, mikäli jokin työvaihe on tehty puutteellisesti. Tasapainotusvaihe on oppaassa esitetty kattavasti, mutta se turvautuu siihen, että käyttäjä osaa liikuttaa kameraa gimbaalissa tasapainotuksen aikana.

Selkeästi parhaat puolet oppaassa on sen selkeä ulkoasu ja rajattu sisältö. Se sisältää jokaisen tärkeimmän gimbaalin käyttöönottoon liittyvät kohdat, mutta itse kuvausominaisuuksia se ei käsittele. Opasta olisi mahdollista laajentaa myös kuvausten, filttareiden ja eri kuvausasetusten käyttöön. Työ kuitenkin pyrkii kannustamaan gimbaalin käytössä, joten oppaan pohjalta on mahdollista kuvata gimbaalin kanssa perusasetuksilla.

Työtä varten tekemäni haastattelut ja kysely osoittautuivat tärkeiksi lähteiksi erityisesti gimbaalin rakennusvaiheeseen. Kirjoitusprosessin edetessä huomasin kuitenkin, miten kapea-alaisesti kysymykset koskivat vain perusasioita gimbaalista. Taustoituksen ja tutkimuksen aikana opin gimbaaleista jatkuvasti uutta tietoa, jonka pohjalta olisin voinut tehdä uuden kyselyn gimbaalikäyttäjille.

Vaikka gimbaaleista ei vielä ole tietokirjallisuutta, internetistä löytyy laajasti gimbaalin käyttöön liittyviä artikkeleita, vertailuja ja käyttäjäkokemuksia. Käsikäyttöisten 3-akselisten gimbaalien suosio on kasvanut nopeasti, sillä niille on ollut kysyntää ammattilaisista amatöörivideontekijöihin. Gimbaalit ovat käteviä niin toimintakuvauksissa kuin laskettelurinteessä. Laittevalmistajat ovat vastanneet kysyntään useilla eri malleilla, joten asiakkaan on helppo vertailla hintoja ja laiteominaisuuksia.

Tämä opinnäytetyö käsittelee käsikäyttöisen 3-akselisen gimbaalin käytön lisäksi yleisesti kameran liikkeen syitä. Halusin tuoda esille myös niitä syitä, mitkä motivoivat tekemään kameraliikkeistä entistä näyttävämmäksi. Valitsin tähän työhön

Mövi Pro:n, koska se oli julkaisuvaiheessaan jo sitä huipputeknologiaa, johon muut laitevalmistajat vielä pyrkivät. Olen opetellut tasapainottamaan Mövi Pro:lle elokuvakameraa ja järjestelmäkameraa, joten minulla on myös laaja kokemus Mövi Pro:n käytöstä. Laitevalmistaja Freefly Systems on myös yrityksenä sellainen, jonka kehitystä haluan tukea.

Laitevalinnalla ei ole loppujen lopuksi suurta merkitystä hyvän lopputuloksen taakkaamiseksi. Näyttelijöiden ja kameran välinen suhde on kuitenkin tärkein tunnetta välittävä dramaturginen elementti. Vaikka kamera ei liikkuisikaan, hyvin blokattu kohtaaminen voi olla visuaalisesti kiinnostava, uskottava ja dynaaminen. Lisäämällä kameran liikkeen kohtaukseen saadaan intensiivisyyttä ja tempoa. Kameran liikkeellä voi toisin sanoen ohjata katsojan tunnetilaa.

Gimbaali on muiden kuvaustyökalujen ohella yksi työväline välittämään haluttua emootiota. Gimbaaleiden suosion kasvaessa tietämys ja kokemus niiden käytöstä on yhä tärkeämpi erityisosaaminen ja vahvuus sisällöntuottamisessa. Jokaisen kamera-assistentin vastuulla on oman osaamisensa kehittäminen erilaisilla teknisillä osa-alueilla. Osaamisen kehittämiseen tarkoitettavat apuvälineet ovat kaikkien saatavilla, on enää käyttäjän vastuulla päättää, onko hänellä tarvetta hyödyntää niitä.

LÄHTEET

Kirjalähteet:

Bettman G. 2013. Directing the Camera: How Professional Directors a Moving Camera to Energize Their Films. 1. painos. California: Michael Wiese Productions. Luettu 15.3.2019

Brown B. 2012. Cinematography – Theory and Practice. Image Making for Cinematographers and Directors. 2. painos. Oxford: Elsevier. Luettu 28.10.2019

Carter E. 1967. History of Inventions and Discoveries. 1. painos. New York: Philosophical Library Inc. Luettu 10.1.2020

Holway J. & Hayball L. 2017. The Steadicam® Operator's Handbook. 2. painos. New York: Routledge. Luettu 12.1.2020

Sarton G. 1948. A History of Science. Hellenistic Science and Culture in the Last Three Centuries B. C. 1 painos. New York: John Wiley & Sons, Inc. Luettu 29.11.2019

Winokur M. & Holsinger B. 2001. The Complete Idiots Guide to Movies, Flicks and Film. 1. painos. Indianapolis: A Pearson Education Company. Luettu 20.12.2019

Artikkelit:

ARRI. 2016. ARRI takes over artemis camera stabilization systems and launches production version of Trinity. Artikkele. Luettu: 7.2.2020
<https://www.arri.com/en/company/press/press-releases-2016/arri-takes-over-ar-temis-camera-stabilization-systems-and-launches-production-version-of-trinity>

Aycock A. 2017. Battle of The Best Gimbals – DJI Ronin 2 vs. Freefly Movi Pro. Lensrentals. Artikkele. Luettu 12.12.2019

<https://www.lensrentals.com/blog/2017/11/battle-of-the-best-gimbals-dji-ronin-2-vs-freefly-movi-pro/>

Chandler D. 1994. Camera Movement. Film Reference. Luettu 2.1.2020

<http://www.filmreference.com/encyclopedia/Academy-Awards-Crime-Films/Camera-Movement.html>

The Columbia Film Language Glossary. 2015. Camera Movement. Luettu 10.1.2020.

<https://filmglossary.ccnmtl.columbia.edu/term/camera-movement/>

DJI. 2017. Ronin 2 User Manual. Versio 1.2. Käyttöopas. Luettu 5.1.2020.

<https://www.dji.com/fi/ronin-2/info>

DJI Support. 2019. Youtube, Katsottu 5.1.2020.

<https://www.youtube.com/channel/UC0sMNc2SGnM-wD3ZGYj3MAQ>

Freefly Systems. 2020. Products. Luettu 8.9.2019.

<https://freeflysystems.com/>

Freefly Systems. 2020. MōVI Controller MIMIC Mode Instructions. Luettu 2.2.2020

<https://freeflysystems.com/knowledge-base/movi-controller-mimic-mode-instructions>

Freefly Systems. 2019. Timeline. Luettu 3.9.2018.

<https://freeflysystems.com/why-freefly/timeline>

Freefly Systems. 2019a. Mōvi Pro -manual. Painos C. Käyttöopas. Luettu 5.1.2020

http://freefly-prod.s3.amazonaws.com/support/MoVI_Pro_Manual_Revision_C.pdf

Freefly Systems. 2019b. Youtube. Katsottu 5.1.2020.

<https://www.youtube.com/user/FreeFlySystems>

Freefly Systems. 2017. Mövi Pro – Balancing your camera. Youtube. Katsottu 19.10.2019

<https://www.youtube.com/watch?v=ULFmye8aSTE&t=5s>

Freefly Systems. 2017. Mövi Pro – Tuning. Youtube. Katsottu 19.10.2019

<https://www.youtube.com/watch?v=8dl31MVL8qo>

Freefly Systems. 2014. Freefly Mövi M5 – Balancing. Youtube. Katsottu 3.1.2020.

<https://www.youtube.com/watch?v=otXd7k6zeDs>

Gerolamo Gardano. 2020. Wikipedia. Luettu 9.1.2020

https://en.wikipedia.org/wiki/Gerolamo_Cardano

Gimbaali. 2020. Wikipedia. Luettu: 5.8.2018

<https://fi.wikipedia.org/wiki/Gimbaali>

Johnson B. 2015. Steadicam vs Ronin Gimbal Shootout. Youtube. Katsottu: 25.11.2018

<https://www.youtube.com/watch?v=ou3h-bhCRco>

Logan B. 2016. A Brief History of Camera Movements. Zacuto. Luettu 26.1.2019

<https://www.zacuto.com/a-brief-history-of-camera-movement>

McMahon M. 2019. What is Gimbal? Wisegeek. Luettu 11.1.2020

<https://www.wisegeek.com/what-is-a-gimbal.htm>

Momentum Production. 2018. Do You REALLY Need a 4th Axis For Your Gimbal? Youtube. Katsottu: 2.2.2020

<https://www.youtube.com/watch?v=NNCGhIASO0s>

Mraz S. 2014. What's the Difference Between Pitch, Roll, and Yaw? MachineDesign. Artikkel. Luettu: 11.1.2020

<https://www.machinedesign.com/learning-resources/engineering-essentials/article/21834526/whats-the-difference-between-pitch-roll-and-yaw>

Nykamp DQ. f.a. Cartesian coordinates. Mathinsight. Luettu: 11.1.2020

https://mathinsight.org/cartesian_coordinates#threed

O'Hehir A. 2011. How "Battleship Potemkin" reshaped Hollywood. Salon. Artikkele. Luettu 12.1.2020

<https://www.salon.com/2011/01/12/potemkin/>

Reddit 2019. DJI Ronin 2 vs. Movi Pro? Foorumi. Luettu 12.12.2019

https://www.reddit.com/r/cinematography/comments/987efc/dji_ro-nin_2_vs_movi_pro_looking_for_feedback_and/

Reduser 2018. Ronin 2 or Movi Pro? Foorumi. Luettu 12.12.2019

<https://www.reduser.net/forum/showthread.php?166679-RONIN2-OR-MOVI-PRO>

Schrader P. 2015. Game Changers: Camera Movement. Filmcomment. Luettu 20.1.2020

<https://www.filmcomment.com/article/game-changers-camera-movement/>

Sudhakaran S. 2019. A Look at 6 Professional Gimbals for Filmmaking.

Wolfcrowd. Artikkele. Luettu: 12.12.2019.

<https://wolfcrow.com/a-look-at-6-professional-gimbals-for-filmmaking/>

Haastatteluaineisto:

Pakonen E. Kamerateknikko. 2019. Haastattelu 24.8.2018 ja 31.8.2028. Haastattelija Karvinen H. Litteroitu. Helsinki. Angel Films Oy: toimitilat.

Rehmonen S. Gimbalteknikko. 2018. Haastattelu 22.8.2018. Haastattelija Karvinen H. Litteroitu. Helsinki. BongoBongo Oy:n toimitilat.

Elokuvalähteet:

Fish & Cat. 2013. Mokri S. Iran. Kanoon Iran Novin.

Russian Ark. 2002. Sokurov A. Venäjä. Seville Pictures.

Singin' in the Rain. 1952. Kelly G. & Donen S. USA. Metro-Goldwyn-Mayer.

Timecode. 2000. Figgis M. USA. Screen Gems & Red Mullet Productions.

Utøya: July 22. 2018. Poppe E. Norja. Paradox.

Kuvalähteet:

Kuva 1: British Cinematographer. f.a. Garret Brown:n ensimmäinen versio Steadicam:sta. Haettu osoitteesta:

<https://britishcinematographer.co.uk/garrett-brown/>

Kuva 2: Poppe. e. 2018. Utøya: July 22. Norja: Nordisk Film. Haettu osoitteesta:

<https://www.filmaffinity.com/ca/film759238.html>

Kuva 3: Holmes G. 2002. Gyrokompassi. Haettu osoitteesta:

<http://www.madehow.com/Volume-6/Gyroscope.html>

Kuva 4: Jobu Design. 2020. Graafinen kuva gimbaalista ja massakeskipisteestä. Haettu osoitteesta:

https://www.jobu-design.com/Gimbals_c_1.html

Kuva 5: Maio A. 2019. Graafinen kuva gimbaalin akseleista. Haettu osoitteesta:

<https://www.studiobinder.com/blog/what-is-a-gimbal-stabilizer/>

Kuva 6: FeiyuTech. 2017. Gimbaali pienemmissä tuotannoissa. Haettu osoitteesta:

<https://www.facebook.com/feiyutech/photos/pcb.1946181215612337/1946176208946171/?type=3&theater>

Kuva 7: Letus Corporation. 2020. Letus Helix Pro. Haettu osoitteesta:
<https://www.letus35.com/letus-helix-pro/>

Kuva 8: Karvinen H. 2019. Gimbaali on välttämätön vaijerikameralla kuvatessa.

Kuva 9: Freefly Systems. 2019a. Mövi Pro:n rakenne. Haettu osoitteesta:
http://freefly-prod.s3.amazonaws.com/support/MoVI_Pro_Manual_Revision_C.pdf

Kuva 10: Karvinen H. 2017. Ronin ja purettu Arri Alexa Mini.

Kuva 11: Freefly Systems. 2019. Sovitteiden asentaminen kameraan. Haettu osoitteesta:
http://freefly-prod.s3.amazonaws.com/support/MoVI_Pro_Manual_Revision_C.pdf

Kuva 12: Freefly Systems. 2019. Pan-akselin tasapainottaminen
http://freefly-prod.s3.amazonaws.com/support/MoVI_Pro_Manual_Revision_C.pdf

Kuva 13: Karvinen H. 2019. Oppaan tasapainotus osio.

Kuva 14: Karvinen H. 2019. Gimbaalin osien nimet.

Kuva 15: Karvinen H. 2020. Opas älypuhelimella.

LIITTEET

Liite 1. Sami Rehmosen haastattelukysymykset

Mitä mieltä olet gimbaalin käytöstä elokuva- tai tv-tuotannossa?

Millaisissa kohtauksissa suosit mieluummin käsivarakuvausta kuin gimbaalia?

Entä toisinpäin?

Mitä gimbaaliin käyttö viestii katsojalle verrattuna käsivarakuvaukseen?

Gimbaali vai Steadicam?

Millaisissa tilanteissa Steadicam on parempi vaihtoehto kuin gimbaali?

Minkälaisia ongelmia gimbaaliin kanssa on tullut vastaan?

Kuinka kauan gimbaaliin tasapainottamiseen menee?

Minkälaisia ongelmia gimbaaliin kanssa on tullut vastaan?

Mitä tuotannon tulisi huomioida, kun tuotannossa on gimbaali käytössä?

Tuottaako gimbaaliin tasapainotus sinulle ongelmia?

Mikä gimbaaliin tasapainottamisessa on haastavinta?

Miten gimbaaliin kuljetus tapahtuu?

Onko gimbaaleilla kuinka suuri kysyntä nykyään?

Miksi niiden käyttö on yleistynyt?

Mitä ongelmia gimbaaliin tasapainotuksessa on tullut vastaan?

Mitä tuotannon tulisi huomioida, kun tuotannossa on gimbaali käytössä?

Kauanko gimbaaliin tasapainottamiseen menee?

Mikä gimbaaliin tasapainottamisessa on hankalinta?

Miten gimbaaliin kuljetus tapahtuu?

Mikä on upein kuva, jonka olet gimbaalilla tehnyt?

Miksi gimbaalin käyttöä ei opeteta Suomessa?

Mövi Pro vai Ronin 2?

Liite 2. Erkki Pakosen haastattelukysymykset

Mitä mieltä olet gimbaalin käytöstä elokuva- tai tv-tuotannossa?

Millaisissa kohtauksissa suosit mieluummin käsivarakuvausta kuin gimbaalia?

Entä toisinpäin?

Mitä gimbaaliin käyttö viestii katsojalle verrattuna käsivarakuvaukseen?

Gimbaali vai Stedicam?

Millaisissa tilanteissa Stedicam on parempi vaihtoehto kuin gimbaali?

Minkälaisia ongelmia gimbaaliin kanssa on tullut vastaan?

Kuinka kauan gimbaaliin tasapainottamiseen menee?

Minkälaisia ongelmia gimbaaliin kanssa on tullut vastaan?

Mitä tuotannon tulisi huomioida, kun tuotannossa on gimbaali käytössä?

Tuottaako gimbaaliin tasapainotus sinulle ongelmia?

Mikä gimbaaliin tasapainottamisessa on haastavinta?

Miten gimbaaliin kuljetus tapahtuu?

Onko gimbaaleilla kuinka suuri kysyntä nykyään?

Miksi niiden käyttö on yleistynyt?

Mitä ongelmia gimbaaliin tasapainotuksessa on tullut vastaan?

Mitä tuotannon tulisi huomioida, kun tuotannossa on gimbaali käytössä?

Kauanko gimbaaliin tasapainottamiseen menee?

Mikä gimbaaliin tasapainottamisessa on hankalinta?

Miten gimbaaliin kuljetus tapahtuu?

Liite 3. Mövi Pro for Beginners -kyselyn kysymykset

Mikä on gimbaalin käytössä tärkeintä?

Mikä on tärkeintä tasapainottamisessa?

Mikä on yleisin virhe, minkä aloitteleva gimbaalikäyttäjä tekee?

Ammattilaisen suosikkivinkki gimbaalin käyttämiseen?

3-AKSELISEN GIMBAALIN PIKAOHJE

1. Tarvitset seuraavat:

- Puretun kamerarungon + linssin
- Videolinkin langaton lähetin
- Monitori
- Langattoman skarpin moottori
- V-lock-akku

Kiinnittämiseen:

- V-lock-plate
- Nano clamp
- Nano clamp + noga arm
- Quick lock -adapter

Virroittamiseen:

- Virtajohto (D-tap – 8 pin lemo)
- BNC-kaapeli n. 40cm (ohut)
- Lemo-d-tap -virtakaapeli
- BNC-kaapeli n. 20cm
- Virtakaapeli (d-tap)
- L-bus -kaapeli

Lisäksi tarvitset gimbalin tarvikkeista:

- Ala- ja yläsovite
- Viikset ja rod-kiinnike 15mm
- 2 x 3/8 – 16 ruuvi
- 2 x 1/4 - 20 ruuvi
- 7/32" kuusiokoloavain
- 5/32" kuusiokoloavain

2. Kamerapaketin rakentaminen

1. Kiinnitä alasoite kameras pohjaan
2. Kiinnitä viikset ja rod-kiinnike alasovitteeseen
3. Kiinnitä yläsovite kameras päälle



Huom! Gimbaalin voi rakentaa monella eri tavalla, ja eri kiinnitystavoilla. Keskustele vuokraamon kanssa sinun tarpeillesi sopivista kiinnitystavoista.

3. Kameran asettaminen gimbaliin

1. Tartu kamerasta tukevasti kiinni toisella kädellä
2. Avaa toisella kädellä Mövi Pro:n tilt-puristimet
(Katso kohdasta 5: Tilt-akselin horisontaalinen säätäminen)
3. Liu'uta kameras ala- ja yläsovite kelkkoihin ja sulje puristimet.

Huom! Mikäli kehdon ylä- ja alakiskot ovat kameras kokoon nähden väärällä korkeudella, menettele seuraavien ohjeiden mukaisesti. Pyri sijoittamaan kamera mahdollisimman keskelle kehtoa.

4. Liu'uta kamera alasovitteesta kelkkaan ja sulje puristin.
5. Avaa yläpuristimen Togo-clamp ja käännä sitä 90 astetta.
6. Avaa yläkiskon säätöpuristimet molemmilta sivuilta, ja liu'uta yläkisko kameras kiinni.
7. Lukitse yläkiskon säätöpuristimet
8. Käännä Togo-clamp takaisin ja lukitse puristin.
9. Varmista että kamera pysyy kehdossa paikallaan

4. Gimbalin rakentaminen kuvauskuntoon

1. Kiinnitä langaton videolinkin lähetin
2. Kiinnitä skarpin-moottori
3. Kiinnitä monitori
4. Kiinnitä vlock-akku (mikäli virroitat laitteet erillisellä akulla)
5. Virroita laitteet ja vedä BNC-kaapelit

Huom! Kaikki liikkuvat kaapelit vaikuttavat tasapainoon. Niputa piuhat mahdollisimman staattisesti runkoon kiinni, mutta muista jättää löysää niille kaapeleille, jotka sitä tarvitsevat.



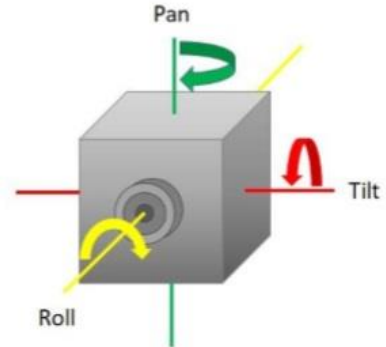
2(2)

Huom! Kun gimbal on kasattu valmiiksi, voit aloittaa tasapainottamisen. Varmista ensin, että sinun ei tarvitse enää tehdä muutoksia, jotka voivat vaikuttaa tasapainoon. Aina kun teet muutoksia kamerapakettiin (esim. linsin vaihto), tasapainotus on tehtävä uudestaan.

5. Akselien säätäminen

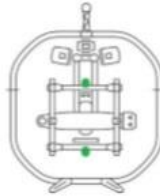
Hyvä nyrkkisääntö gimbalin säätämiseen on, että säädä sitä akselia, joka on eniten pielessä. Kun olet kertaalleen säätänyt kaikki akselit, hienosäädä akseleita uudestaan tarvittaessa. Säädä yhtä akselia kerrallaan. Yritä tunnistaa säädettävän akselin virheliike, jotta tiedät milloin mikäkin akseli on tasapainossa.

Huom! Tilt-akseli tulee säätää sekä horisontaalisesti, että vertikaalisesti. Muista pitää kamerasta aina tukevasti kiinni, kun säädät Tilt-akselia horisontaalisesti, jottei kamera luiskahda kelkan läpi ja putoa.



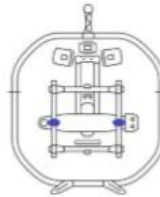
Tilt-akselin horisontaalinen säätäminen

Avaa kehdon yläpuristin ja keskimäinen alapuristin, ja siirrä kameraa virheellistä liikettä vastaiseen suuntaan. Jos kamera kallistuu eteenpäin, siirrä kameraa taaksepäin.



Tilt-akselin vertikaalinen säätäminen

Käännä kamera niin, että linssi osoittaa suoraan ylös. Avaa kehdon sivupuristimet liikuttaaksesi kameraa kehdon sisällä ylös tai alas. Jos kamera kallistuu eteenpäin, siirrä kameraa kehdoissa ylöspäin.

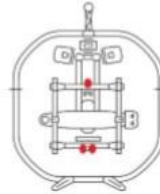


Mikäli kamera kallistuu alas pohja edellä, se tarkoittaa, että pohjaosa on painavampi. Mikäli kamera kallistuu alas yläpuolel edellä, se tarkoittaa, että yläpuoli on painavampi.

Roll-akselin säätäminen

Avaa kehdon yläpuristin ja kaksi ulommaista alapuristinta, ja siirrä kameraa virheellistä liikettä vastaiseen suuntaan.

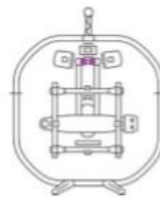
Mikäli kamera kallistuu oikealle, siirrä kameraa kehdoissa vasemmalle.



Pan-akselin säätäminen

Avaa gimbalin varresta kaksi varsipuristinta, ja säädä vartta eteen- tai taaksepäin.

Käännä gimbalin varsi toista puolta kohti ja päästä irti. Mikäli gimbal lähtee kääntymään samalle suunnalle, se tarkoittaa, että gimbal-puoli on painavampi. Mikäli gimbal kääntyy toiselle puolelle, se tarkoittaa, että kamerapuoli on painavampi.

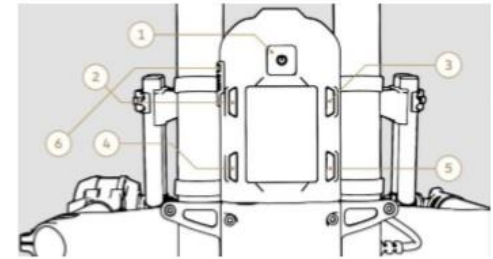


Huom! Gimbal on tasapainossa, mikäli se pysyy missä tahansa asennossa. Hyvä tasapainotus pidentää moottoreiden ja akkujen käyttöaikaa ja -ikää. Liian lujalle käytölle joutuvat moottorit voivat myös resonoida liikettä kuvattavaan materiaaliin. Siirry seuraavaan vaiheeseen vasta kun tasapainotus on kunnossa.

6. Gimbal tuning

1. Käynnistä Mövi Pro ja odota että se käynnistyy.
2. Siirry Auto-tune välilehdelle, ja suorita Auto-tune.

Huom! Auto-tune tulisi tehdä niissä olosuhteissa, missä gimbalia käytetään. Jos gimbalia operoidaan käsin, pidä gimbalin käsikahvasta kiinni Auto-tunen aikana.



1. Virta [ON/OFF]
2. Edellinen [<]
3. Eteenpäin [>]
4. Valitse [+]
5. Valitse [-]
6. Micro SD -portti

Mövi Pro Control Unit -valikko

Configuration

Perusasetusten ja filtreiden hallinta. Smooth lockin ja Majestic Anglen valinta.

Monitor

Seuraa moottoreiden toimintaa. Optimaalinen työskentely moottoreille on -5/+5 välillä.

About

Yleiset tiedot laitteesta. Firmware, päivitysversio, sarjanumero.

Mövi Pro APP -puhelimessa

Aplikaatiolla pystyt helposti hallitsemaan gimbalin asetuksia myös puhelimesta käsin.

Huom! Auto-tunen jälkeen gimbal on käyttökunnossa. Saatat silti joutua hienosäätämään asetuksia kuvien mukaan. Kun gimbal ei ole käytössä, on suositeltavaa käyttää "pause motors" -toiminta

MÖVI PRO

pikaopas

Tarvikelista

- 1) Kamera runko (purettu) + objekti
- 2) Videolinkin langaton lähetin
- 3) Monitori (esim. 5.5" TV-logic)
- 4) Langattoman skarpin moottori
- 5) UMC tai AMC (tarvittaessa)
- 6) Kamerakortti
- 7) Kevyt mattebox (tarvittaessa)
- 8) Filteri (Tarvittaessa)

Virroittamiseen

- 9) Virtajohto (D-tap – 8 pin lemo)
- 10) BNC-kaapeli n. 40cm (ohut)
- 11) Lemo-d-tap -virtakaapeli
- 12) Ohut BNC-kaapeli n. 20cm
- 13) Virtakaapeli (d-tap)
- 14) L-bus -kaapeli

Mövi Pro:n tarvikkeista

Tarvitset piuhojen niputtamiseen esimerkiksi BongoTies -kuminauhoja ja lisäosien kiinnittämiseen työkalut, esimerkiksi veleroa, Noga-arm, Nano Clamp tai Cine Lock.

- 15) Ala- ja yläsovite
- 16) Viikset ja rod-kiinnike 15mm
- 17) 2 x 3/8 – 16 ruuvi
- 18) 2 x ¼ - 20 ruuvi

Kamerapaketin rakentaminen

Pyri sijoittamaan ala- ja yläsovitteet niin, että ne sijaitsevat mahdollisimman keskellä kamerapaketin massakeskipisteessä. Mikäli käytössäsi on painavat linsit ja mattebox, sovitteet kannattaa sijoittaa mahdollisimman eteen.

1. Varmista että olet purkanut kamerasta kaiken ylimääräisen, kuten luuppi, kahva ja pohjalevy.
2. Kiinnitä viikset ja rod-kiinnike alasovitteeseen.
3. Kiinnitä alasovite kameras pohjaan.
4. Kiinnitä yläsovite kameras päälle.



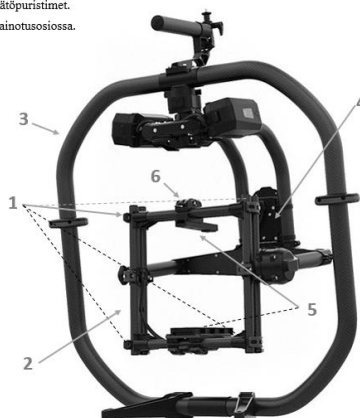
Isompi sovite tulee kameras pohjaan. Sovitteissa on eri kokoiset ruuvipaikat isommille ja pienemmille kameroille.



Gimbaalin rakenne

Tässä osiossa on esitelty gimbaalin rakenteen osat pois lukien akselien säätöpuristimet. Jokaisen akselin säätöpuristimen paikat on esitelty kyseisen akselin tasapainotusosiossa.

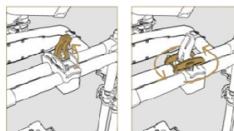
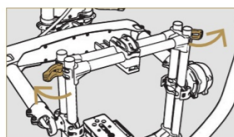
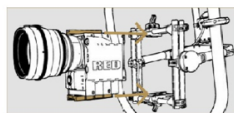
1. Ylä- ja alakiskon säätöpuristimet
2. Kehto
3. Ring-käsi kahva
4. Hallintapaneeli
5. Ylä- ja alakelkka
6. Toggle clamp



Kameran asettaminen gimbaaliin

Huom! Mikäli kehdon kiskot ovat kamerasuurelle väärällä korkeudella, sinun tarvitsee säätää ylä- ja alakiskon paikkaa. Mikäli ylä- ja alakiskot ovat oikealla korkeudella, tee vaiheet 1-2. Mikäli sinun tarvitsee säätää niiden paikkaa, tee vaiheet 1 ja 3-8. Pyri sijoittamaan kamera mahdollisimman keskelle kehoa.

1. Tartu kamerasta tukevasti kiinni toisella kädellä ja avaa horisontaalisen tilitin puristinlukot.
2. Liu'uta kamerasuuren ala- ja yläosite kelkkoihin ja sulje puristimet.
tai
3. Liu'uta kamera alaosittimesta kelkkaan ja sulje puristin.
4. Avaa yläpuristimen Toggle clamp ja käännä sitä 90-astetta.
5. Avaa yläkiskon säätöpuristimet molemmilta sivuilta ja liu'uta yläkisko kameraan kiinni
6. Lukitse yläkiskon säätöpuristimet
7. Käännä Toggle clamp takaisin ja lukitse puristin.
8. Varmista että kamera pysyy kehdossa paikallaan.



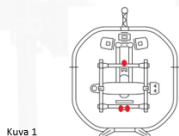
Lisäosien kiinnittäminen

1. Kiinnitä langattoman videolinkin lähetin Ring-kehikkoon
2. Kiinnitä skarppimoottori Rod-putkille
3. Kiinnitä UMC tai AMC kamerasuuren kylkeen tai sen päälle
4. Kiinnitä monitori Ring-kehikkoon sopivalle operointikorkeudelle
5. Viroita laitteet ja vedä BNC-kaapelit

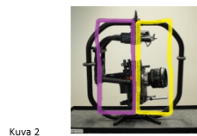
Huom! Kaikki liikkuvat kaapelit vaikuttavat tasapainoon. Niputa piuhat mahdollisimman staattisesti runkoon kiinni, mutta muista jättää löysää niille kaapeleille, jotka sitä tarvitsevat.



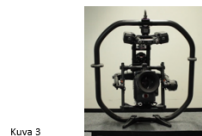
- 1) Kun gimbaali on kasattu valmiiksi, voit aloittaa tasapainottamisen. Varmista ensin, että sinun ei tarvitse enää tehdä muutoksia, jotka voivat vaikuttaa tasapainoon. Aina kun teet muutoksia kamerapakettiin (esim. linsin vaihto), tasapainotus on tehtävä uudestaan, tai vähintään tarkastettava.
- 2) Säädä ensimmäisenä sitä akselia, joka on eniten pielessä. Kun olet kertaalleen säätänyt kaikki akselit, hienosäädä akselia uudestaan tarvittaessa. Säädä yhtä akselia kerrallaan. Yritä tunnistaa säädettävän akselin virheliike, jotta tiedät milloin mikäkin akseli on tasapainossa.
- 3) Jokaisella sivulla on apukuva muistuttamassa, missä minkäkin akselin lukot sijaitsevat (kuva 1). Lisäksi jokaisella sivulla on kuva, jossa on graafisesti rajattu kyseisen akselin vaikutusalueet (kuva 2). Akselia säätäessä käyttäjän on tunnistettava, kumpi puoli on painavampi, jotta hän voi säätää akselia oikein.
- 4) Gimbaali on tasapainossa, mikäli se pysyy missä tahansa asennossa (kuva 3). Hyvä tasapainotus pidentää moottoreiden ja akkujen käyttöaikaa ja -ikää. Kun tasapainotus on kunnossa, voit suorittaa autotunen.



Kuva 1



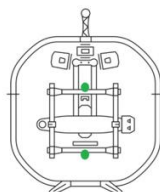
Kuva 2



Kuva 3

TILT: Horisontaalinen

Huom! Pidä kamerasta kiinni, kun säädät tilin horisontaalista akselia. Kamera voi pudota kelkkojen läpi lattialle, kun lukot ovat auki. Säädä kunnes kamera ei enää tiltaa tai jokin muu virheliike korostuu enemmän. Palaa tasapainottamaan akselia tarvittaessa.



VIRHELIIKE

Kamera tiltaa alas- tai ylöspäin. Mikäli kamera tiltaa ylöspäin, kameran peräosa on painavampi.

TASAPAINOTUS

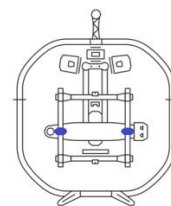
Avaa kehdon yläpuristin ja keskimäinen alapuristin. Siirrä kameraa virheellistä liikettä vastaiseen suuntaan.



Kuva 1: Pidä kameraa suorassa.
Kuva 2: Kamera kallistuu ylöspäin.
Kameran peräosa on painavampi.
Kuva 3: Kamera on tasapainossa.

TILT: Vertikaalinen

Käännä kamera osoittamaan linssi ylöspäin. Mikäli kamera ei mahdu kääntymään suoraan ylöspäin, käännä kamera kyljelleen ja pidä samalla gimbaalin varresta kiinni, jolloin vain tilt-akseli pääsee liikkumaan.



VIRHELIIKE

Mikäli kamera kallistuu alas pohja edellä, se tarkoittaa, että pohjaosa on painavampi. Mikäli kamera kallistuu alas yläpuoli edellä, se tarkoittaa, että yläpuoli on painavampi.

TASAPAINOTUS

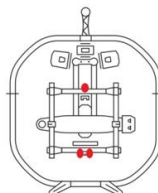
Avaa kehdon sivupuristimet (2kpl molemmilla puolilla) liikuttaaksesi kameraa kehdon sisällä ylös tai alas. Jos kamera kallistuu eteenpäin, siirrä kameraa kehdossa ylöspäin.



Kuva 1: Aseta kamera osoittamaan ylöspäin.
Kuva 2: Kamera kallistuu pohja edellä.
Kameran pohjaosa on painavampi.
Kuva 3: Kamera on tasapainossa, kun se ei enää kallistu kumpaankaan suuntaan.

ROLL-akseli

Säädä kunnes kamera ei enää kallistu kummallekaan sivulle tai jokin muu virheliike korostuu enemmän. Palaa tasapainottamaan akselia tarvittaessa.

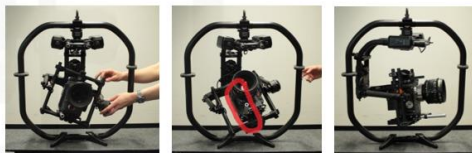


VIRHELIIKE

Mikäli kamera kallistuu toiselle sivulle, kameran toinen puoli on painavampi. Mikäli kamera kallistuu vasemmalle, siirrä kameraa kehdoissa vasemmalle.

TASAPAINOTUS

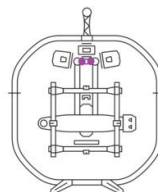
Avaa kehdon yläpuristin ja kaksi ulommaista alapuristinta, ja siirrä kameraa virheellistä liikettä vastaiseen suuntaan.



Kuva 1: Pidä kamera paikallaan ja päästä irti.
Kuva 2: Kamera kallistuu vasemmalle; Kameran vasen puoli on painavampi.
Kuva 3: Kamera on tasapainossa, kun se ei kallistu kummallekaan sivulle.

PAN-akseli

Säädä kunnes gimbaalin varsi ei enää kallistu kummallekaan sivulle tai jokin muu virheliike korostuu enemmän. Palaa tasapainottamaan akselia tarvittaessa.



VIRHELIIKE

Käännä gimbaalin varsi sivulle. Koska Ring-kehikko on vinossa, painovoima vetää painavampaa puolta kehikkoa kohti irti. Mikäli varsi kääntyy keskustaa kohti (linssi osoittaa eteenpäin), se tarkoittaa, että kamerapuoli (kuvassa keltainen) on painavampi.

TASAPAINOTUS

Avaa gimbaalin varresta kaksi varsipuristinta, ja säädä vartta eteen- tai taaksepäin.



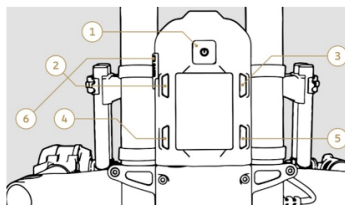
Kuva 1: Käännä gimbaalin varsi sivulle 45° kulmaan ja päästä irti
Kuva 2: Gimbaalipuoli ja kamerapuoli: kuvassa gimbaalin varsi on painavampi.
Kuva 3: Kamera on tasapainossa, kun se ei kallistu sivulle eikä keskelle.

Mövi Pro -tuning

Huom! Suorita autotune operaatioita vastaavissa olosuhteissa, eli jos operoit käsin, pidä Mövi Pro käsiesi varassa, kun suoritat autotunen. Autotunen jälkeen seuraa moottoreiden toiminta. Optimaalinen työskentely moottoreille on -5/+5 välillä. Kun gimbaali ei työskentele tai kun haluat koskea kameraan, valitse "Pause motors".

1. Käynnistä Mövi Pro
2. Suorita autotune
3. Tarkista tasapaino

Mövi Pro APP -applikaatiolla pystyt helposti hallitsemaan gimbaalin asetuksia ja seuraamaan moottoreiden työskentelyä ja akkujen kestävyyttä puhelimesta käsin. Pääset myös käsiksi filttareihin, joita gimbaalin hallintapaneelissa ei ole.



1. Virta [ON/OFF] 2. Edellinen [-] 3. Eteenpäin [+] 4. Valitse [+] 5. Valitse [-] 6. Micro SD -portti

Liite 6: Testiryhmän kysymykset

Mikä oli haastavinta gimbaalin käytössä?

Tarjosiko opas apua ongelmaasi?

Mistä oli eniten hyötyä?

Mitä et ymmärtänyt?

Onko opas selkeä ja helposti seurattavissa?

Ymmärsitkö mitä termeillä tarkoitetaan?

Mitä olisit kaivannut lisää oppaaseen?

Onko opas riittävä aloittelevalla gimbaalikäyttäjälle?

Nopeuttaako oppaan käyttäminen gimbaalin rakennus ja tasapainotusvaihetta?