



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA VÝTVARNÝCH UMĚNÍ
FAKULTY OF FINE ARTS

VÝTVARNÁ TVORBA
FINE ART PRACTISE

ATELIÉR PRODUKTOVÉHO DESIGNU
STUDIO OF PRODUCT DESIGN

DESIGN MULTIKOPTÉRY
DESIGN OF MULTICOPTER

DOKUMENTACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS DOCUMENTATION

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MATĚJ PICEK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

akad. soch. ZDENĚK ZDAŘIL

OPONENT PRÁCE
OPPONENT

MgA. Mgr. PETR PELIKÁN

BRNO 2017

DOKUMENTACE VŠKP

OBSAH:

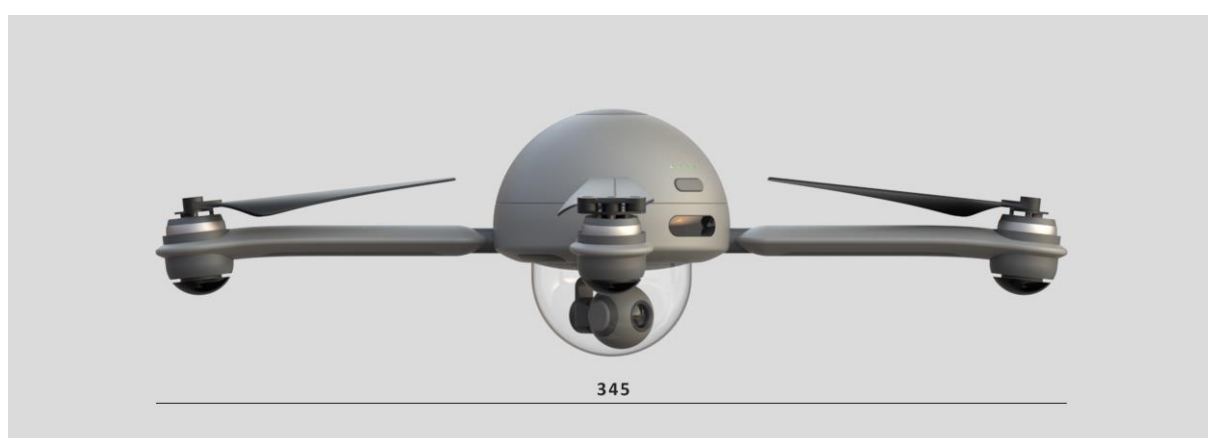
OBRAZOVÁ ČÁST	s. 4 – 10
TEXTOVÁ ČÁST (PÍSEMNÁ OBHAJOBA)	s. 11 – 12

OBRAZOVÁ ČÁST

K obhajobě byl předložen model (1:1) doplněný obrazovou dokumentací



Pohledy dronu v plně rozložené poloze



Ukázka rozkládání ramen dronu a jeho rozměry



Schéma – skládání opěrných nohou do ramen

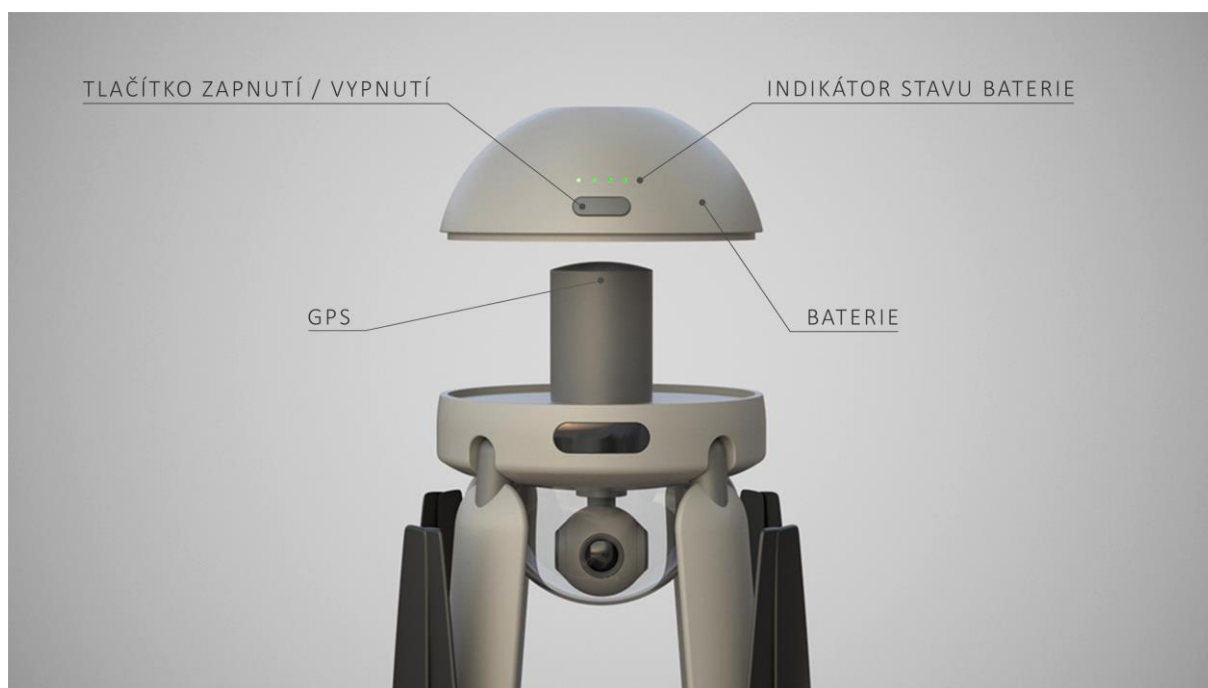


Schéma – popis jednotlivých částí středového těla dronu

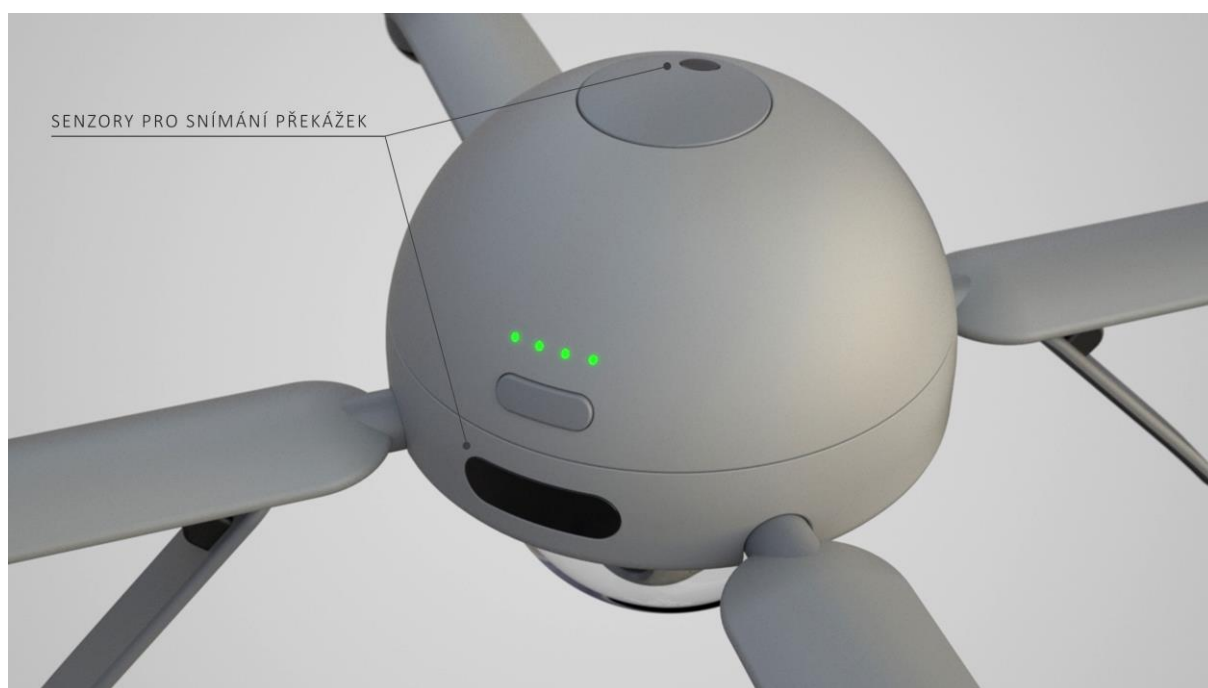
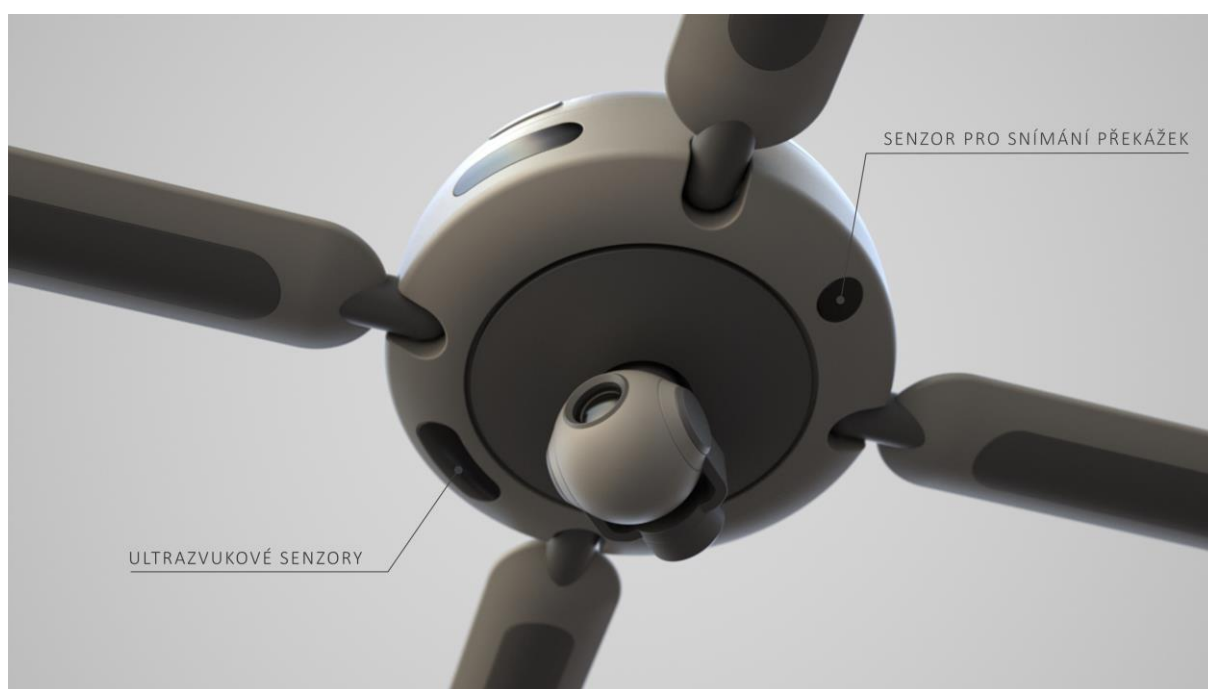


Schéma – rozmístění jednotlivých senzorů pro snímání překážek a výšky dronu



Schéma – směr a rozsah senzorů pro snímání překážek v přední a zadní části dronu

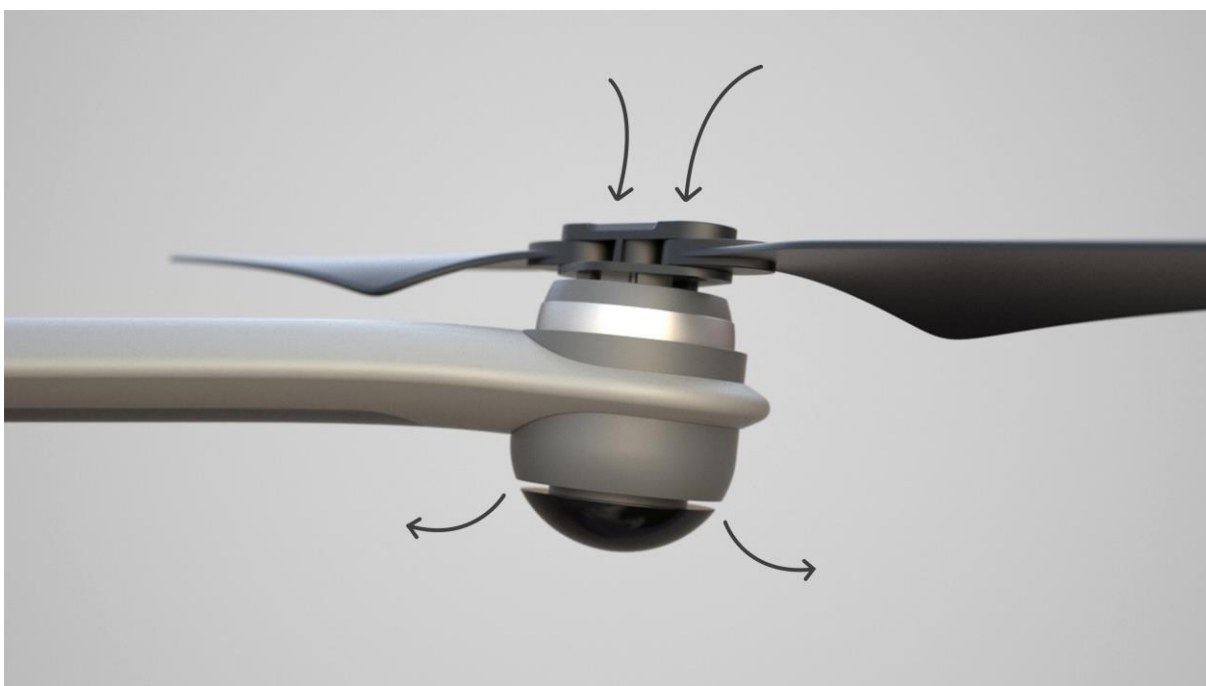


Schéma – chlazení motoru – proudění vzduchu středem motoru



Schéma – umístění kamery a stabilizátoru



LED světla rozlišující přední a zadní část dronu



LED světla informující o stavu zařízení

TEXTOVÁ ČÁST (PÍSEMNÁ OBHAJOBA)

Pro svoji bakalářskou práci jsem si zvolil téma „Design bezpilotního létacího zařízení“, konkrétně multikoptéry, resp. dronu, určeného převážně pro rekreační účely. V bakalářské práci se zabývám především netradičním pojetím celé koncepce stavby tohoto zařízení.

Za dobu svého vysokoškolského studia jsem se průmyslovým designem nějak hlouběji nezabýval. Ne proto, že by mě tato oblast designu nezajímala, anebo nebavila, ale spíše mě odrazovala skutečnost, že se jedná pouze o nějaký virtuální koncept, kdy první modely nevznikají ani v reálném měřítku a designér není schopný takový projekt uvést sám do reality a to zejména vzhledem k technické náročnosti a obvyklé velikosti projektu. Proto jsem vždy inklinoval spíše k produktovému designu, kde mohu koncepty převádět do modelů v reálných proporcích a lépe tak s nimi pracovat a vnímat je, tak jak mohou reálně vypadat.

K této problematice a vlastně i tématu mé bakalářské práce jsem se dostal shodou několika okolností. Vše začalo, když si můj starší bratr pořídil svoji první multikoptéru a já se tak mohl blíže seznámit s tímto zařízením. V době, kdy jsem právě řešil téma své bakalářské práce, mi přišel takový projekt velmi zajímavý. Jak už z hlediska designu, tak i proto, že se jedná o oblast průmyslového designu, která mi původně nepřišla ani tak technicky náročná a dá se zhotovit v reálném měřítku. Prostřednictvím bratra jsem se tak dostal k několika významným kontaktům v oblasti leteckého průmyslu, včetně organizace Dronet a Ing. Janu Dojčanovi z Jamcopters, kteří mě uvedli do související problematiky a významně tak pomohli s navrhováním mého konceptu.

Vzhledem k tomu, že jsem na začátku bakalářské práce byl úplný nováček v této oblasti, hlavním zdrojem mé inspirace se tedy stala rozsáhlá rešerše bezpilotního leteckého segmentu, kdy jsem se snažil analyzovat problematiku dronů a jejich přednosti. Dále jsem se inspiroval vertikálním tvarem a systémem sklápění fotografických a kamerových stativů. Na základě těchto poznatků jsem si vytyčil body, které jsem se snažil aplikovat ve své koncepci.

Cílem mé práce bylo detailně pochopit stavbu a funkci těchto bezpilotních zařízení a na základě toho vymyslet koncept, který bude odpovídat současným funkčním a estetickým standardům průmyslového designu v leteckém průmyslu. Záměrem bylo udělat „ready to fly“ dron, tak aby jeho uživateli co nejvíce zpříjemnil a zefektivnil používání a přenos. Snažil jsem se při navrhování svého dronu jít odlišnou cestou, než tomu bylo u ostatních zařízení tohoto typu běžné.

Jedná se o koncept kvadrokoptéry (název dronu se odvíjí od počtu motorů), jejíž využití je spíše k hobby účelům. Díky své jednoduchosti, malým rozměrům a skladné konstrukci dron zabere minimální prostor při přepravě a je téměř okamžitě připravený k použití. Je složen z hlavního středového těla, kde jsou uloženy nejdůležitější řídicí komponenty, včetně Lithium polymerové baterie a GPS. GPS se nachází v nejvyšší a tím pádem nejméně rušené středové části těla. Ve spodní části těla je umístěný tří-osý gimbal se stabilizační podložkou ukrytou pod spodním krytem a také kamerou. Vše chrání snímatelná krytka z průhledného plastu. Na tělo navazují čtyři ramena, která se manuálně sklápějí pomocí kloubů. Tyto ramena nesou objímky, v kterých se otáčejí motory se snímatelnými vrtulemi v úhlu šesti stupňů. Svým otáčivým pohybem nasávají vzduch proudící středem motoru, který tak ochlazuje. Ve spodní části

objímek jsou umístěny LED světla, která informují pilota o stavu zařízení (zahřívání, hlášení chyby, apod.) a také rozlišují přední a zadní část zařízení. V samotných ramenech jsou umístěny opěrné nohy, na kterých celý dron stojí a při vzletu se automaticky zaklápí do ramen. Vzniká tak 360ti stupňové zorné pole pro kameru.

Bezpilotní letecká zařízení, ať už multikoptéry nebo křídlové drony, zažívají v poslední době velký rozmach. Vzhledem k dynamicky rozvíjejícím technologiím a společnostem, zabývajících se vývojem v oblasti leteckého průmyslu, se nabízejí nové, inovativní a ještě poměrně nedávné době nepředstavitelné možnosti. A to jak už v samotné stavbě zařízení, tak i v jeho využití (nová odvětví, možnosti uplatnění atd.). Původně armádní technologie získává stále širší spektrum uplatnění a využití.

Od původních tvarových konceptů, složitelných do více celistvých objektů (nejčastěji válce nebo vajíčka), které evokovaly větší pevnost ve složeném stavu, jsem se vzdálil především kvůli rozměrům a technickým limitům daných částí zařízení. Tím nechci říct, že původní tvarosloví by nebylo realizovatelné, spíše se enormně měnily proporce různých částí konstrukce a výsledek byl poté neestetický. Snažil jsem se tak najít nové cesty a musel dělat kompromisy, abych i přesto zachoval všechny mé vytyčené cíle. Jsem velmi rád za nově nabyté zkušenosti v průběhu přípravy a tvorby bakalářské práce, která mě i přes velkou náročnost nesmírně bavila. Rád bych se touto problematikou zabýval i v budoucnu, včetně tohoto konceptu, který plánuji přivést k plnému životu.