

VANESSA - ZAVÁŽECÍ LOĎ PRO MODERNÍHO RYBÁŘE

VANESSA - FEEDING BOAT FOR A MODERN FISHERMAN

Petr Janů, Lenka Jirků, Tomáš Průcha

Abstrakt

Záměrem projektu je vytvořit v praxi použitelnou zavážecí loď pro rybáře, která ho zbaví nutnosti nosit s sebou nepraktickou ovládací vysílačku. Trup lodi je tvořen laminátem, paluba včetně mechanismu pro dávkování krmiva byla navržena v aplikaci SketchUp a následně vytištěna na 3D tiskárně z materiálu PLA. Ovládání je řešeno pomocí otevřené platformy Arduino s Wi-Fi modulem. Ovladačem je pouze smartphone, jehož grafické prostředí je tvořeno za pomoci volně dostupné aplikace RemoteXY. Napájení je realizováno pomocí vlastního battery packu tvořeného šesti NiMH články.

Klíčová slova: *Zavážecí loď, dálkové ovládání, 3D tisk, Arduino, Wi-Fi, SketchUp, RemoteXY*

Abstract

The aim of this project is to create a practical feeding boat for fishermen, which will make him unnecessary to carry an unwieldy radio remote controller. The ship's hull consists of a laminate, the deck including feeding mechanism was designed in SketchUp and subsequently printed on a 3D printer from PLA material. The control is solved using an open Arduino platform with a Wi-Fi module. Only smartphone is used for control whose graphical environment is created using the freely available RemoteXY application. Power is supplied by battery pack consisting of six NiMH cells.

Key words: *K Feeding boat, remote control, 3D print, Arduino, Wi-Fi, SketchUp, RemoteXY*

1 ÚVOD

Záměrem projektu je vytvořit v praxi použitelnou zavážecí loď pro rybáře, která ho zbaví nutnosti nosit s sebou nepraktickou ovládací vysílačku. Myslíme si, že to je věc, kterou každý rybář ocení, protože i bez zavážecí lodi je vybavení pro rybolov velice obsáhlé. Naše loď by tedy měla rybáři nabídnout alternativu v tom, že pokud využívá zavážecí loď, nebude muset nosit nic navíc. Vezme s sebou tedy pouze, pro přepravu a přenos prakticky řešenou, zavážecí loď – Vanessu a může začít. K ovládání mu pak bude stačit pouze chytrý telefon, který byl měl s sebou pravděpodobně tak jako tak. Při tvorbě lodi se také soustředíme na to, aby byla co nejvíce odolná a uvezla větší množství krmiva. Zároveň se nechceme soustředit pouze na jednu smartphone platformu, aby loď našla co největší využití. Důležitým parametrem bude také schopnost co nejdelšího provozu na jedno nabití baterií.

2 VÝROBA

Trup lodi

K vytvoření kopyta trupu lodi, na které se následně nalepí vrstvy laminátu, byl použit fasádní polystyren, ze kterého se poté vyřízl požadovaný tvar. Pro tvar a

rozměry (600x245mm) byl inspirací tanker. Nejvhodnější způsob pro řezání polystyrenu byl pomocí odporového drátu. Díky tomu bylo možné lehce vytvořit i zaoblené tvary (např. příď) s čistými zakončenými hranami. Finální úprava kopyta byla provedena broušením jemným smirkovým papírem. Tím bylo docíleno jemného povrchu.

Dalším krokem bylo laminování na připravené kopyto. Laminování probíhalo nanášením vrstev skelné tkaniny a polyesterové pryskyřice. Po důkladném ztvrdnutí byl trup obroušen pomocí vibrační a přímé brusky. Poté se nanesly tři vrstvy dvousložkového polyesterového tmelu pro vyplnění všech nerovností.

Následovala fáze obrušování do hladka. Toho bylo docíleno přímou a vibrační bruskou a v závěru jemným smirkovým papírem. Čistá hladká plocha byla připravena pro lakování. To bylo provedeno pomocí barvy ve spreji s požadavkem na odolnost proti vodě.

Z takto upraveného trupu lodi již bylo pouze potřeba odstranit polystyrén, který původně tvořil kopyto. Větší kusy byly vyříznuty pomocí nože, zbytek byl odstraněn za pomoci nitroředidla C 6000. Po odstranění polystyrenu byla ještě horní hrana trupu zaříznuta do roviny pomocí úhlové brusky.

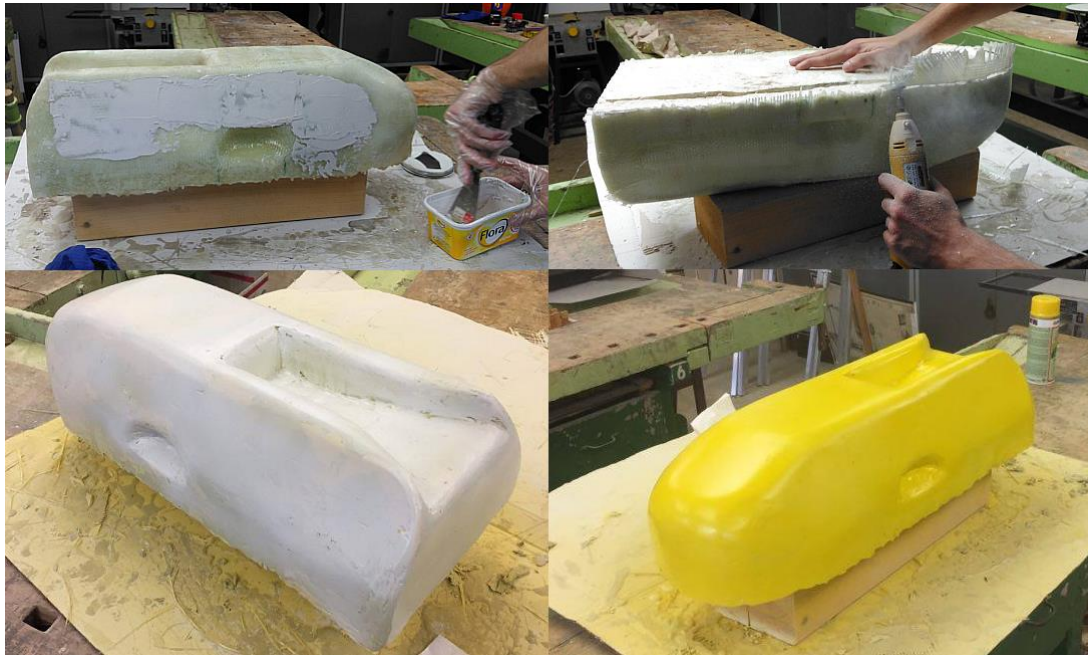


Figure 4 Výroba trupu

Paluba

Celá paluba včetně mechanismu pro vyklápění zavážky byla vytisknuta na 3D tiskárně z materiálu PLA. 3D návrh byl vytvořen v aplikaci SketchUp. Vzhledem k limitaci maximálními rozměry podstavy (240x240mm), které mohla tiskárna vytisknout, byl trup v návrhu rozdělen na několik částí a ty byly poté slepeny. Jelikož byl pro tisk použit materiál PLA, který by se při styku s vodou mohl v některých případech začít rozpouštět, byly všechny vytištěné díly nalakovány ochranou vrstvou.

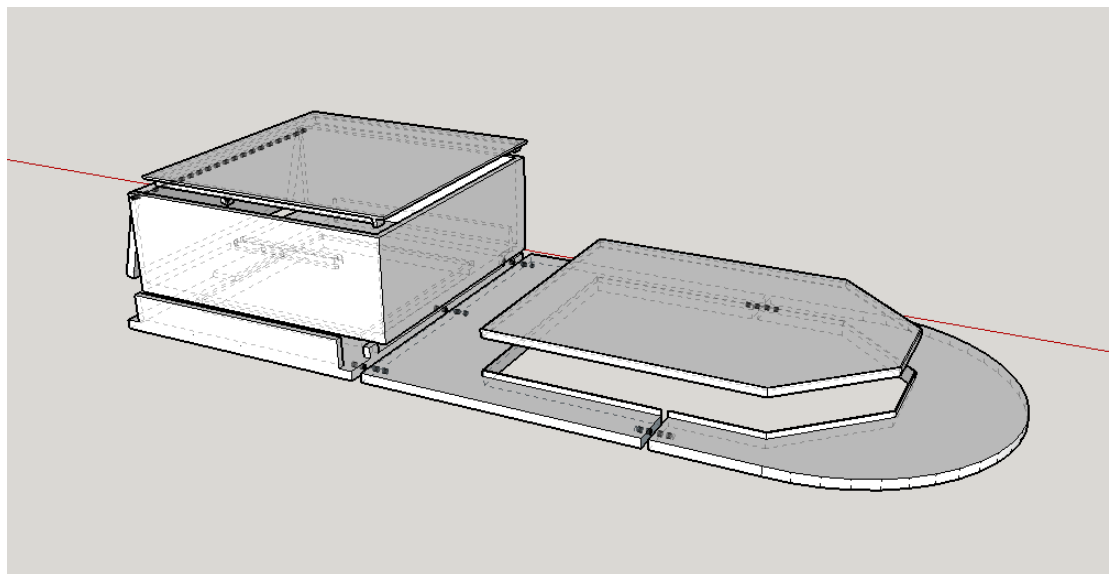


Figure 5 3D návrh paluby

3 OVLÁDÁNÍ

Arduino

Kompletní ovládání je řešeno na otevřené platformě Arduino. Byla použita deska WeMos® D1 R2 WiFi ESP8266, která má přímo integrovaný Wi-Fi modul. Deska byla naprogramována v prostředí Arduino IDE. V zásadě bylo potřeba nastavit Wi-Fi modul desky jako přístupový bod a naprogramovat ovládání s využitím aplikace RemoteXY.

Přes Arduino jsou ovládány tři servomotory, jeden slouží pro ovládání kormidla, zbylé dva pro obsluhu sklápěcího mechanismu a stejnosměrný motor MIG 280 6V. Ten roztáčí lodní šroub o průměru 35mm. Mezi motor a Arduino je ještě zapojen regulátor, díky kterému je možné řídicími impulsy ovládat otáčky motoru. Zároveň disponuje BEC, tudíž baterie zapojená k regulátoru napájí nejen motor, ale i ostatní servomotory a desku samotnou.

RemoteXY

Jelikož požadavky na ovládání nebyly vysoké, je využita volně dostupná aplikace pro Andriod/iOS RemoteXY. Ta nabízí možnost vytvoření jednoduchého grafického prostředí, které pro potřeby tohoto projektu dostačují. (1) Vytvořené prostředí pro mobilní aplikaci tak potom obsahuje pouze dva posuvníky, jeden pro nastavení otáček motoru, druhý pro pohyb servomotoru kormidla, a jedno přepínací tlačítko pro otevření, resp. zavření nákladu.

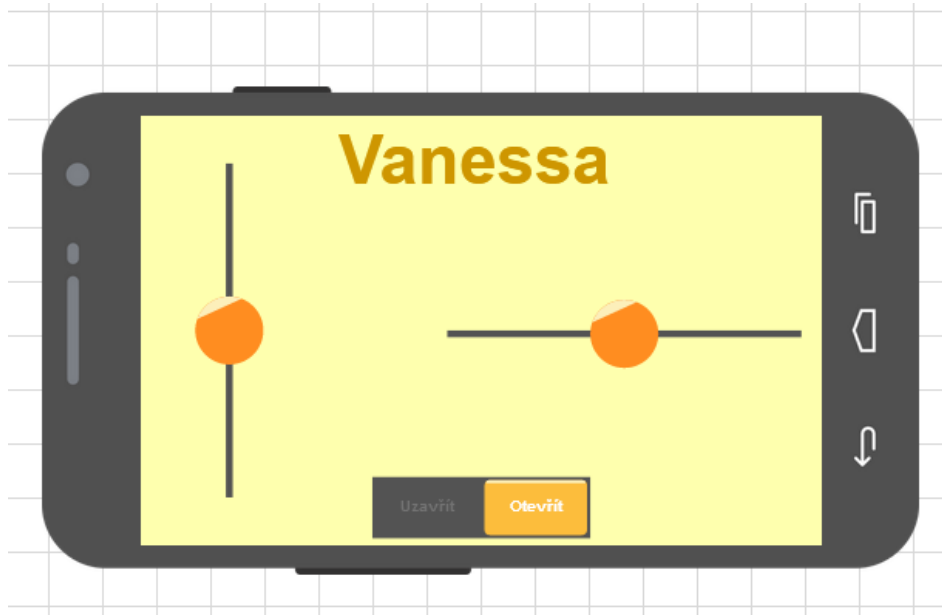


Figure 6 Grafické uživatelské rozhraní v RemoteXY

Při programování ovládání byla použita knihovna Servo.h, díky které lze snadno posílat řídicí signály pro servomotory. Již zmíněná aplikace RemoteXY také sama generuje kód na základně vytvořeného grafického prostředí. Je tedy nutné doprogramovat převádění hodnot z grafických prvků na displeji telefonu na řídicí impulsy pro servomotory.

Během testování provozu a ovládání v aplikaci RemoteXY byla zaznamenána nejdelší vzdálenost mezi telefonem a lodí přibližně 50 metrů. Na ovládání to nemělo žádný vliv. Dle specifikací Wi-Fi by dosah mohl být ještě mnohem vyšší.

Napájení

Napájení je řešeno pomocí vlastního 7,2V battery packu tvořeného šesti NiMH články. Baterie je napojena přímo na BEC regulátor. V závislosti na zátěži by výdrž lodi neměla klesnout pod 30 minut.

4 ZÁVĚR

Během celého procesu výroby lodi se potvrdilo, že tento projekt vyžadoval znalosti z mnoha disciplín, od manuální práce, 3D návrhu až po programování samotného kódu. Loď také byla odzkoušena rybářem přímo na vodě a je tedy možné tvrdit, že cíl projektu byl splněn a loď může být v praxi skutečně použitelná. Během výroby bylo přidáno také několik užitečných vylepšení s důrazem na praktičnost, zejména zlepšení možností transportu. Rybář se tedy např. nemusí bát že by mohl ohnout lodní šroub či nějak poškodit kormidlo, protože ty jsou zapuštěné v trupu. Dále také přidání bočních úchopů sloužících pro přenos lodi.

Tím, že je projekt postaven na platformě Arduino jsou otevřené možnosti i pro následné vylepšení návrhu. Loď lze dále vybavit např. dvojicí signalizačních LED diod pro provoz i v noci. Pak také GPS senzorem, díky kterému by loď mohla sama opakovat již uskutečněnou trasu, ale také sonarem, který by mohl přímo hledat ryby. Od toho by se samozřejmě odvíjela i úprava ovládací aplikace a v tomto případě by použití RemoteXY nebylo možné, tudíž by se musela vyvinout aplikace přímo na míru tomuto řešení.

References

1. Remote control Arduino - RemoteXY. [Online] [Cited: 5 1, 2017.] <http://remotexy.com/>.

Contacts

Bc. Petr Janů, Bc. Lenka Jirků, Bc. Tomáš Průcha
Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta pedagogická
Klatovská tř. 51, 306 19 Plzeň
E-mail: pjanu@students.zcu.cz, jirku@students.zcu.cz, pruchat@students.zcu.cz