

Robotická ponorka

Skupina nadšenců z volnočasového vzdělávacího centra Technecium.org představila na MakerFair 2021 Robotickou ponorku. Studenti středních škol ve spolupráci s vývojáři z JHV Engineering a přírodovědci z Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze a Východočeského muzea tam vyvíjejí **dálkově řízenou robotickou ponorku (ROV) KNOWTILUS** vybavenou senzory, kamerami a odběrovým zařízením pro hydrobiologický výzkum ve sladkých i slaných vodách. Cílem je umožnit přírodovědcům výzkum, který by jinak realizovali velmi obtížně (potápění pod ledem) nebo by bez robotické ponorky nebyl vůbec možný (velké hloubky, teploty atp.). Prototyp ponorky byl úspěšně testován v Chorvatsku v letech 2019 a 2020 v rámci expedice za Středomořskou biologií. Aktuálně probíhá její další vylepšování, příprava pro větší hloubky a vývoj nových sensorických a odběrových modulů. Je plánován její experimentální ponor v hlubinných dolech na Příbramsku s cílem otestovat větší hloubku ponoru a zmapovat podhladinové části zatopené šachty do hloubky přibližně 100 m.

Zatopená šachta představuje jedinečné místo také z hlediska hydrogeologie, hydrochemie, hydrobiologie a radiace.

Robotické podvodní plavidlo by mohlo v budoucnu sloužit k podvodní archeologii, hlubokomořské hydrobiologii a nebo k prozkoumání zatopeného jeskynního krasového systému v Hranicích na Moravě, jehož předpokládaná hloubka přesahuje 400 m vodního sloupce a zatím nikdo nedosáhl jeho dna. Jedná se proto o unikátní výzkumný záměr.

ROV má rozměry 80 x 60 x 60 cm. Ač je tato ponorka navržena pro ponor do hloubek několika set metrů, zatím byla testována v hloubkách do 40 metrů. Zatopená šachta je pravděpodobně jediné místo v ČR, kde lze vyvíjené plavidlo testovat v reálných podmínkách a v potřebné hloubce. Nyní konstruktéři řeší problém s tlakovými průchodkami pro kabeláž od řídicí elektroniky a sady akumulátorů uvnitř těla ponorky k motorům a dálkovému ovládní vně.

Prototyp vznikl v otevřené dílně talentcentra Technecium.org v Pardubicích pod vedením Alexandra Prokopa (ve spolupráci s VŠ a AV ČR) a byl předveden například na MakerFaire 2022 v Praze. Tým středoškolských studentů, kteří ROV realizovali, získal za tento počín skvělé 2. místo v Národním kole SOČ 2023 a byl nominován na letošní prestižní cenu Česká hlavička 2023.

Na [Youtube.com](https://www.youtube.com) lze najít na téma vývoje Vodního dronu řadu videí. Zajímavá jsou od autorů, kteří letos budou na OpenSource 2023 15-16 July v San Francisku.

Pod názvem *'We 3D printed a submarine (dives down to 85 meters /280 feet)'* najdete video s vlastními web stránkami k projektu na cpsdrone.com. Další video od stejných autorů je *'Building a submarine and diving to MAX DEPTH'*, kde se autoři snaží prozkoumat dno dolu hlubokého 243 m. Ukazují vylepšení ponorky pro větší hloubky a její připojení optickým kabelem, testování ROV v tlakové nádobě na tlak 300 m vodního sloupce, konstrukci průchodek pro dráty atd. Hloubkový test provedli mladí konstruktéři z Graňska v hlubinném dole-muzeu na polské straně Krkonoš (Kopalnia Podgorze w Kowarach) - v čase videa 14 min. Při testovacím ponoru zjistili vhodnější polohu reflektorů osvětlení (čas 18:30). V hloubce 127 m jim praskla bočnice (3D tisk) kolem kamery a natekla voda, takže ponor museli ukončit.

Po dohodě s Mgr. Prokopem z Technecia vyhláší Hamik.cz pro úspěšné konstruktéry ROV zprostředkování testovacího ponoru do hloubky 180 m.

Vlastimil Píč, OK3VP, v.pic@seznam.cz

Inspection and Observation class ROV

Jakub Filip
David Theodor Nimrichtr



Talentcentrum Technecium Pardubice
www.technecium.org



13. Odběrové zařízení – ve vývoji

1. mechanické kleště
2. zařízení pro odběr vzorku vody
3. filtrační aparatura (plankton)



5, 6. Thrustery

3 thrustery pro plynulý pohyb ve všech osách.
Motory BLDC outrunner A2212 930KV ovládané ESC s 3D tisknutou Riceovou tryskou.

1. Plováky

Tlakové PVC trubky k dosažení vztlakové síly potřebné pro neutrální vztlak ROV.

2. Rám

Jednoduchá konstrukce z PVC trubek umožňující montáž přídavných modulů.

9. Komunikace

Vyměňování ISDN zpráv client-server architektury pomocí TCP protokolu Ethernetový kabel propojující počítač operátora s řídicím RaspberryPi na palubě je též veden průchodkou.

12. Řídicí stanice operátora

Živý přenos obrazu a dat o poloze a prostředí. Ovládání všech funkcí ponorky manuálně pomocí klávesnice.



4. Napájení

Li-Pol dvou- a tříčlánkové baterie.

V plánu je využívat prostorově efektivnější články Li-Ion 18650.



7. Kamerový systém

2 kamery – RasPi iHOCam a IMX462 pro živý přenos obrazu a vysoce rozlišené (4K) nahrávání. Tyto kamery byly zvoleny zejména pro svou světlost

10. Řídicí jednotka

Jednodeskový počítač Raspberry Pi 4 Model B s vlastním debianovým OS obsluhující kamery a LAN komunikaci.

Na RasPi připojen integrovaný obvod s mikrokontrolerem STM32 pro ovládání periférie a sběru dat ze senzorů.



Současné parametry verze 1.1

- maximální hloubka: **100 m**
- tah motorů: **30 N**
- maximální počet motorů: **až 6**
- maximální rychlost: **3,5 uzlů**
- výdrž na jedno nabití baterií: **60 min**
- kvalita obrazu: **12,3 MP** (více než 4K)
- latence obrazu: **70 ms**
- citlivost kamery: **0,01 lux**

8. Osvětlení

12V LED pásy v hliníkové podložce zalité čirým epoxidem. Systém je rozdělen na obrysový, hlavní a dosvěčující okruh.

11. Sensory

Vnější tlak a teplota, vnitřní tlak, teplota a vlhkost, usb mikrofón.

3. Vodotěsný obal

Tlakový trup
Pevný válec z hliníku vyplněný vzduchem, těsnícím mazivem.

Průzor – plexisklo

Kabelová průchodka
Hliníkové víko s otvory pro kabely zalité polymerem (epoxid+polyuretan).



Členství v Qvéčku

Jedním z mnoha úkonů, který byl zapotřebí pro navštěvování kulturních a vědeckých kroužků v Qvéčku, bylo vyplnění členské přihlášky. Po mém oficiálním upsání se, jako člen Q-klubu, jsme s panem Prausem udělali exkurzi po celém Qvéčku. Bylo to úžasné kolik zájmových aktivit se nacházelo pod jednou střechou. S úžasem jsem hleděl na velkolepost strojí dílny, kde byla ustavená velká sloupová vrtačka, dlouhé pákové nůžky, soustruh a mnoho jiných strojů. To nejzajímavější, co ale strojí dílna ukrývala, byl vstup do skladu. V tomto skladě se nacházela všelijaká divotvorná cyklo kola (Crazy Bikes), které člověk běžně nevidá. Tato cyklo kola byla jednonápravová, dvounápravová, třínápravová či čtyřnápravová s rozdílným počtem kol na jejich nápravách. Na jednom cyklo kole seděl cyklista jako na americkém chopperu, na jiném zase jako v automobilu, přičemž seděl v autosedačce a měl k dispozici volant pro řízení směru a páku ruční brzdy k zastavení. Na jakoukoliv akci se tato cyklo kola přivezla, myslím tím jako Bambiriádu, dětské dny či výstavy, byl o ně vždy velký zájem a děti se o ně přetahovaly. Obzvláště zajímavé kuriozity z daného skladu, byly všelijaké fyzikální přístroje, ty nesměly na žádné výstavě chybět.



Nejzajímavější fyzikální přístroje byly ukryty pod střechou Qvéčka. Přímo pod střechou byla podlouhlá místnost, která byla pod prosklenou střechou, odtud se krásně z tepla pozorovaly hvězdy. Pro mě jako dítě se zde nacházel nejskvostnější fyzikální přístroj, který byl tvořen ze dvou kelímků naplněných vodou, do těch kelímků vedly duté měděné spirály, které se sbíhaly do jedné měděné trubky, a ta vedla ke kompresoru. Po zapnutí kompresoru začala jedna spirála namrzat a druhá zase se ohřívat. Pro mě to bylo jako kouzlo.

Buřty uvařené pražským sluníčkem

Ze zmiňovaného skladu fyzikálních divotvorných výrobků, byl ten nejzajímavější emitující ohřívač s odrazovými plochami. Živě si pamatuji, když jsme s panem Prausem a ostatními lidmi z Qvéčka přijeli do Prahy. V okolí kostela svaté Ludmily na Vinohradech probíhala jakási společenská akce, a i my jsme tam měli náš stánek. Dospělé zvědavce vždy přitahovala půlkulová konstrukce z vycíděných hliníkových plíšků, které byly nastaveny tak, aby se trajektorie odraženého slunečního záření soustřeďovala do jednoho ohniska. V tom ohnisku se nacházel držák na kastrol. Lidé se ptali, že prý k čemu je to dobré? Pan Prause vždy pohotově vysvětlil, k čemu to je a jak to funguje. Mnozí lidé kolikrát nebyli schopni, či nechtěli pochopit, že by takový vynález byl schopný uvařit vodu v tak velkém hrnci, a to až na bod varu za relativně krátkou dobu.



Strhla se debata, že takové harampádí na kolečkách, která byla původně ještě k tomu z nějakého kočárku, není schopné uvařit třicet litrů vody v kastrolu, a to jenom díky odrazu slunečních paprsků od jakýchsi plíšků, a k tomu ještě do deseti minut. Pan Prause vytasil šrajtofli, dal nám dětem peníze a ať prý jdeme koupit buřty, poslal s námi ještě dospělé, prý ať se neloudáme. Mezi tím, co jsme odcházeli koupit buřty, vytáhnul pan Prause z kapsy své vesty čisticí pastu a pustil se do čidění odrazových plechů s takovou vervou, že se z něj začalo kouřit. My děti jsme z toho měli náramnou švandu.

Když jsme se vraceli s igelitkou plnou buřtů, kterých mohly být tak tři kila, tak nás přes celé náměstí oslepovaly odražené paprsky od vyleštěných ploch ohřívače. Akorát jsme přišli na místo, když se kastrol s vodou ustavil na své místo. Z pana Prauseho lilo jako z konve, jako kdyby běhal po náměstí, mezi tím co jsme byli pryč. Dospělí zvědavci se chechtali a odpočítávali minuty, a my kluci jsme nevěděli proč, ale taky jsme se chechtali. Najednou se pan Prause zvedl a sundal pokličku hrnce. Všem nám okolo spadla brada, voda v hrnci bublala. Uběhlo deset minut a voda se vařila, všichni jsme byli zkoprnělí, pan Prause popadl igelitku s buřty a začal je házet do kastrolu. Netrvalo dlouho a uvařené už je vytahoval ven. Největší kecaly a posměváčky obdaroval buřty jako první a ti uznale přikyvovali, že buřty jsou uvařené, a tak pan Prause obhájil principy fyzikálních zákonů před nevěřícím davem na Vinohradech.

Rostislav Mařan, rostislav.maran@gmail.com

https://neviditelnyes.lidovky.cz/spolecnost/spolecnost-budoucnost-se-klube-v-hlavach-talentovanych-deti-2.A070924_122644_p_spolecnost_wag/tisk

Vše je jednou poprvé

Za šest let provozování UAV s někdejší imatrikulací OKX025D mám s dronem DJI PHANTOM 3 a PHANTOM 4 PRO nalétány stovky hodin. Za platnosti nové EU legislativy s registrací CZE7axr8d... v kategorii A1 – A3 je to také nějaká stovka hodin ve vzduchu, krátce shrnuto, nejsem pilot začátečník. V současné době létám většinou s malým dronem C0 - DJI MINI 2, který pro fotohobby plně uspokojuje mé představy o kvalitě screenshot fotek. Létal jsem po celou dobu bez větších problémů, ve všech ročních obdobích, včetně zimy. Zážitek z minulého týdne mne ale vykoulel natolik, že jsem se nakonec rozhodl podělit se o něj s dalšími budoucími piloty UAV.



Situace: náměstí zasypané čerstvým sněhem, s auty s neodklizenými čepicemi sněhu svítícími v paprscích dopoledního slunce, teplota cca -1 °C, téměř bezvětří. Jednoduše řečeno, okamžik přímo vybízející k pořízení minutového záznamu z malé výšky. Při použití DJI MINI 2 to umožňovalo v kategorii A1, A3 získat neobvyklé pohledy na sněhem zasypané náměstí malého lázeňského města.

DJI MINI 2 s pokojovou teplotou jsem startoval z kyprého sněhu z kartónové podložky 60x60 cm. Zvednul jsem ho do cca 10 m, otočil ho na místě startu o 360 stupňů a k mému překvapení se UAV pozvolna dal sám do pohybu, aniž bych ovládal knipl.



Snažil jsem se ho zastavit, ale na žádné povely dron nereagoval a vydal se směrem k domům, které podél náměstí tvoří historické podloubí města. K velkému štěstí jsem „přistál“ (spíše - ON přistál) na jedné šikmé střeše ve vrstvě asi 30 cm čerstvě napadaného sněhu. Fungující kamera mi na displeji ukazovala, že vidí domy na druhé straně náměstí. Velké štěstí; být jen o dva metry výše, pak by si to „ON“ jako bájný Šemík štrádoval někam k *Neumětelům*...

Při pátrání po možné příčině této nestandardní „mini-havárie“, naštěstí bez následků a způsobení škody, jsem dospěl k závěru, že varování před možnou námrazou vrtulí nelze brát na lehkou váhu. Nenapadlo mne, že při jinak skvělých letových podmínkách by mohlo dojít k situaci, kdy UAV nebude možno nijak řídit. Vše je jednou poprvé, i tato nová zkušenost „starého pilota“. **Není to na chlubení - dělím se o tento zážitek pro poučení dalších budoucích pilotů UAV bez podobné zkušenosti. Memento: Pozor na námrazu vrtulí.**

Pro miniaturní pracovní plošinu na pásovém podvozku, s bočním dosahem 12 m, kterou na místo dopravil malý nákladní automobil kategorie N1, bylo vyzvednutí dronu z vrstvy sněhu otázkou několika minut. Je pravda, že každá zkušenost něco stojí.

Oldřich Burger, OK2ER, o.burger@seznam.cz

Výsledky Minitestíku z HK 333

Pokud uvažujeme rodinu, kde mají všichni sourozenci stejného otce a matku, tak je sourozenců šest. Někteří chlapi ale mohou mít společného otce, a každý jinou matku. Pak by bylo možné, že pět bratří má až pět sester. Odpověď tedy bude šest až deset dětí v rodině.

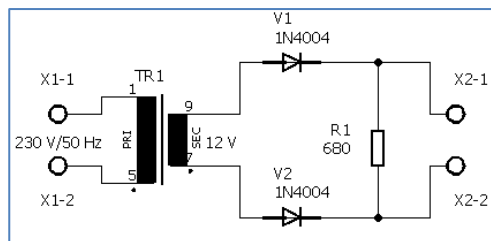
Správně odpověděli: Miroslav Vonka, Jiří Schwarz OK1NMJ, Milan Nováček, Jaroslav Srch.

Náš Minitestík Jaké bude napětí na rezistoru R1?

Námět poslal Antonín Juránek, OK7AJ

Řešení pošlete **nejpozději ve čtvrtek**, výhradně na dpx@seznam.cz
Řešitelé mladší jak 18 let, uveďte svůj věk.

Pět bratří



Ždibec moudra na závěr

Talent se zdokonaluje v samotě, charakter v proudech života.

Johann Wolfgang von Goethe

HAM je mezinárodně používaný pojem pro radioamatéra

HAMÍK je tedy mladý, začínající, budoucí radioamatér

Toto číslo vyšlo 30. prosince 2023

Vychází každou sobotu v 00:00 h

HAMÍKŮV KOUTEK je přílohou Bulletinu Českého radioklubu,

je určen pro vedoucí a členy elektro - radio – robo kroužků, jejich učitele, rodinné kluby, rodiče, prarodiče a všechny příznivce práce s mládeží; vzniká ve spolupráci s ČRK, ČAV a OK QRP klubem

Všechna předchozí čísla HK, adresy kroužků, stavební návody a mnoho dalšího najdete na <https://www.hamik.cz/>

© Petr Prause, OK1DPX, redakce HAMÍK, Čechovská 59, 261 01 Přeborn, tel. 728 861 496, dpx@seznam.cz