

Morse škatulka na japonský způsob

Morse škatulku (Morse Box) jsme popsali na dvou stranách v HK 130 a 132. Známý konstruktér Hiroyuki „Beard“ Uchida, JG1CCL/W3CCL nyní v japonském magazínu „Denshi Kousaku Magazine“ na osmi stranách popsal svoji verzi vestavěnou v Cube 100, rozšířenou o Winkey2 Interface USB a síťový zdroj. -DPX-

2022年12月号 特別企画 冬休みのイルミネーション制作

電子工作マガジン

ELECTRONICS hobby

WINTER 2021 電波新聞社

チャレンジ!! 電子工作大作戦

冬休みのイルミネーション製作

電気・電子測定機器を自作する

- IchigoJamコントローラ ● micro:Bit ● アイロンビーズで光るX'MASツリー
- ワイヤレスドアセンサーで光るイルミネーション ● ロジックICによるイルミネーション
- アナログテスターキット ● 電子ハカリ ● CW BOX Paddle ● ハンドクラフトラジオ

マイコンBASICコーナー

- 好評連載! プチコン3号初歩の初歩 (最終回)
- 好評連載! IchigoJam入門
- IchigoJam/IchigoJam/プチコン3号のプログラム満載
- PCLレクチャー! IchigoJam BASICゲームを作ってみよう!

特別企画 ラジオと電子工作の未来を拓くホビー誌

高専ロボコン2021年・JRCラジオ工作教室

特別企画★アマチュア無線の製作

チェコからの電子工作情報⑤

CWを聴ける・打てる・見られる Arduino CW Boxの製作 その3 (Paddle Key編)

○予算 / 4,100円 JG1CCL 内田 裕之 (JH1YMC 横浜みどりクラブ)

(写真1) モールスボックス (HAMIK Cube 82.2EとCube100)

(写真2) CW マニピュレータ (HAMIK)

(写真3) マニピュレータ DPX-08 (Hamik)

底面はDPX-08³ ダブルレバーマニピュレータ (写真2) は「OK QRP INFO 72」⁴の最終ページを参照してください。

●DPX-08 マニピュレータ

各レバーは二つのボールベアリングに取り付け

●マイコンスイッチ電子の接続

マイコンスイッチ端子と六角スベアを固定します (写真13)。

動作確認

パドルキーの動作はテストで確認します。

Cube100として製作

今回でモールスボックスとして完成します (写真14)。

前面と背面パネルの加工

第2図を使ってパドルキーの亚克力板と同じようにパネルの加工をします。パドルのレバーを通す角丸型の加工は、角丸部分にφ3mmの穴を開け縦の切断は基板切断卓上丸鋸で、横は亚克力カッターで両面を切り切ります。等者は、ミニルータなどで微調整し、仕上げは亚克力研削面を使っています。研削面は、細かな傷が目立ちにくくなるので発光しにもなるので大変便利です。また、デコーダのモニタLEDとキーのコマンドモードLEDは、透明な亚克力板を使っているので基板からの光を低くし穴を開けずに使用します。

加工が終了したら、前面パネルには、デコーダ用のマイクとフォンの切り替えスイッチを取り付けます (写真15)。背面パネルには、パワースイッチ、キーのボリュームとスピーカ、外部パドルなどのジャック類を取り付けます (写真16)。

●外部入力トランスと電源供給

万全を期して外部入力トランスと電源供給の回路を完成させます。第4図が接続した回路とヘッドピンの接続です。デコーダのマイク用オペアンプ電源は常にオンとし6Pトグルスイッチをやめ、

(写真17) 外部入力トランスと電源供給基板

(写真18) Cube100 前面

(写真19) Cube100 背面

(写真20) Cube100 右側面

(写真21) Cube100 左側面

特別企画★アマチュア無線の製作

チェコからの電子工作情報⑤

CWを聴ける・打てる・見られる Arduino CW Boxの製作 その3 (Paddle Key編)

底面はDPX-08³ ダブルレバーマニピュレータ (写真2) は「OK QRP INFO 72」⁴の最終ページを参照してください。

●DPX-08 マニピュレータ

各レバーは二つのボールベアリングに取り付け

(第4図) 外部入力トランスと電源供給回路

(写真20) Cube100 右側面

(写真21) Cube100 左側面

Jak jsem znovuzprovoznil vyřazeného průmyslového robota

Jako reakci na článek v HK248 kde se ohledně artikulačních robotů píše, že profesionální zařízení si domů nepořídíme, jsem se rozhodl popsat jak jsem si udělal kontrolér ke starému vyřazenému průmyslovému 6-ti osému robotu FANUC. Jedná se o model **LR mate 200iC** z roku 2007, když jsem ho uviděl po prvé, byl opřený venku v bahně o betonovou studnu, některé ocelové díly na sobě měl již orezlé, byl zabrzděný v pozici, která rozhodně nebyla ani přepravní, ani výchozí tzv. home, evidentně vyráběl na plnou rychlost v nějaké buňce, kde se jednoho dne uprostřed cyklu zastavil, vyhodil chybu proudové ochrany motoru (níže sdělím proč si to myslím) a udržbáři ho tak jak byl vyndali a hodili do kontejneru, odkud ho zřejmě zachránil ten člověk, od kterého jsem ho za nějaký malý peníz v tomto stavu koupil.

Tato řada je plně vodotěsná, takže mu uvnitř nebylo absolutně nic, hned jak jsem ho přivezl domů, jsem ho dal do vany a pod sprchou ho vydrhnul od bahna a špíny, pak začala rozborka.

Uvnitř se nacházelo šest malých AC servomotorů FANUC o výkonech 500, 500, 350, 130, 120 a 120 W o kterých se mi na internetu nepovedlo najít zhora nic, přišla tedy na řadu otázka čím je řídit; z enkodéru vedla vysokorychlostní RS422 komunikace pro servodriver, bylo tedy jasné, že pro FANUC motor je potřeba FANUC servodriver, zde jsem ovšem tvrdě narazil, cena nejlevnějšího driveru se pohybuje od 30 000,- Kč (a potřebuju jich šest) a navíc jsem si nemohl být jistý, že vůbec půjde s tímto motorem provozovat, protože ke všemu chyběla jakákoliv podrobnější dokumentace a i kdyby bylo tohle všechno splněné, měl bych problémy kumunikovat s těmi drivers, protože používají nějakou jejich sběrnici, ke které samozřejmě také nejsou dostupné žádné údaje. Začal jsem tedy důkladně studovat enkodéry motorů a prověřovat možnost, jestli by k nim nešel udělat převodník aby se motory daly používat s levnými čínskými hobby servodrivery, které stojí zhruba 2 800,- Kč.

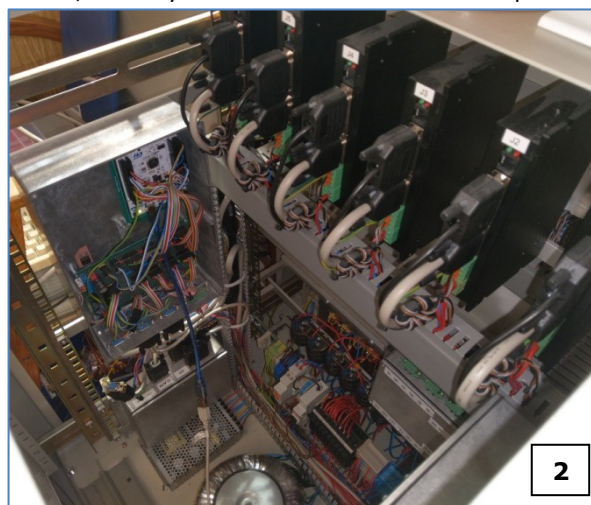
Ukázalo se, že tudy cesta vede, první pokus s prototypem převodníku s obyčejným Arduino Nano dopadl úspěšně a mohl jsem se pustit do návrhu desek převodníků.

Video 1: <https://youtu.be/rb47Y0ieYhA> test převodníku s Arduinem.

Ty mají oproti prototypu několik funkcí navíc a sice bateriové zálohování a odesílání absolutní pozice po CAN sběrnici, aby řídicí systém neztratil informaci o absolutní pozici po vypnutí a nemusela se při každém zapnutí dělat inicializace os, jako to mají téměř všechny amatérské roboty s krokovými motory.

Po návrhu, výrobě, oživení a odladění převodníků byla potřeba se individuálně pověnovat každému setu motoru a driveru, motory byly v různých stavech, některé měly dokonce **téměř zadřený rotor ve statoru, vlivem uvolněného náteru na rotoru, což podle mě způsobilo vyřazení tohoto ramene**, tyto motory tedy bylo potřeba rozebrat, vyčistit a znovu složit, dále bylo třeba u každého motoru provést jisté úpravy na enkodéru a jeho seřízení pomocí osciloskopu aby seděly komutační signály vůči průchodu nulou napětí měřeného na dané fázi proti umělému středu. Vzhledem k tomu, že výkon motorů byl různý, bylo různé i napájecí napětí, které naštěstí bylo uvedené na štítkách a sice: 172, 172, 86, 31, 50, 50 V. Mnou zvolené servodrivery mají udávané maximum 80 V takže motory na prvních třech osách by na něm nešly provozovat na svůj plný výkon, musel jsem tedy udělat úpravy i v těch drivech, aby z původních 80-ti snesly téměř 200 V, úprava spočívala hlavně ve výměně výkonových tranzistorů, jejich budičů, některých kondenzátorů a dalších drobností. Nyní přišlo na řadu **párování motoru s driverem**, ladění PID regulačních parametrů aby se každý motor choval tak jak má.

Video 2: https://youtu.be/_cMJ0k7pRg test regulačních smyček.



Nyní přišlo na řadu vrátit všechny motory zpět do robota, k motorům ještě někde schovat destičky převodníků a udělat téměř kompletně novou elektroinstalaci uvnitř něho, původní harting 72 pin nahradili dva D-sub 37 pro signály z převodníků, CAN komunikaci a jeden D-sub 50 pro motory, brzdy, napájení a I/O (v robotu jsou v základu integrovány dva 5/2 pneumatické ventily a konektor pro signály z gripperu). **Obr. 3.**

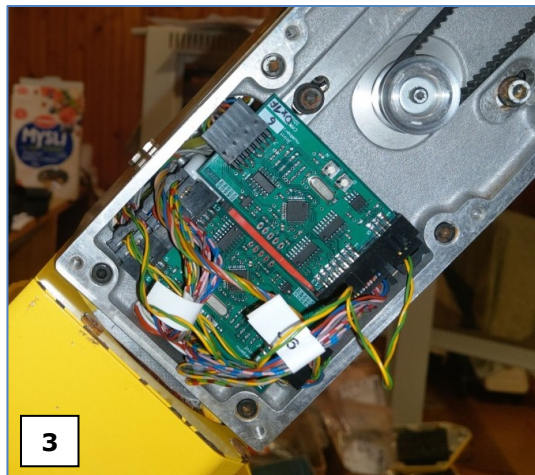
Ohledně vlastního kontroléru, je to 20 let starý rack pro síťové komponenty, ve kterém se nachází: 6 servodriverů, transformátor, usměrňovače a kondenzátory jako zdroj čtyř různých napětí pro motory, spínaný zdroj 24 a 5 V, modul brzdění DC linků, modul pro odbrzdování os, IO modul, bezpečnostní modul, modul měření proudů do servodriverů pro detekci přetížení motorů, soft start k transformátoru a samozřejmě modul hlavního řízení. **Obr. 2.**

Řízení obstarává STM32F446, drivery jsou řízeny metodou STEP/DIR, v řídicím systému je realizovaná i inverzní kinematika pro vykonávání lineárních pohybů a rotací nástroje kolem os.

Video 3: <https://youtu.be/XUL9kyi0cYm>
test inverzní kinematiky.

Robota ovládám pomocí pendantu vyrobeného z univerzální krabičky kde se nachází STM32F103, 4x20 znaků VFD display, klávesnice, central STOPka a mnoho dalšího, komunikace všech zařízení probíhá na jedné společné CAN sběrnici. **Obr. 4.**

Tento robot má udávanou nosnost 5 kg, mohu potvrdit, že s pěti kilogramy umí významně akcelarovat i když je plně natažený. Většina motorů v něm umí dosáhnout až 5 000 RPM, převodní poměry v kloubech jsou 1:150 až 1:50, díky čemuž může koncový bod nástroje dosahovat skutečně velkých rychlostí zhruba kolem 1,5 m/s i více, této rychlosti bohužel nemohu využívat, protože při překročení určité rychlosti a zrychlení se významně zvyšuje chybovost a robot potom může najet zcela jinak, nebo může některý ze servodriverů vstoupit do chybového stavu, nevím ještě přesně proč k tomu dochází, zřejmě zarušení nebo nízká odezva CAN komunikace a kontrolér na chvíli ztratí informaci o aktuální pozici, systém ještě není zcela odladěný, na těchto výsledných parametrech je znát, že **se jedná pouze o hobby projekt**, který má velmi daleko ke skutečnému průmyslovému zařízení. Kontrolér má 12 vstupů a 12 výstupů pro ovládání různých periferních zařízení, nebo kontrolu založení, jako gripper používám buď dvojčinný pneumatický paralelní válec schunk (mám do pokoje přivedený stlačený vzduch z kompresoru, co je venku v garáži) který má výměnné čelisti pro různé díly, a nebo přísavky s vakuovým ejektorem, či jiné (naběračka, pastelka na pružině...) **Obr. 1.**



Video 4: <https://youtu.be/op6F9khPSy4>
vánoční úloha.

V budoucnu bych rád zlepšil kvalitu lineárních pohybů, aby se kontrolér uměl lépe vypořádat se singulárními body a také udělat lepší a uživatelsky přívětivější řízení, pendant by měl dotykový display kde bude pod windowsy běžet aplikace na ovládání a programování. Nedávno jsem se dal do řeči s lidmi z českého zastoupení Yaskawa, kteří zde prodávají a servisují jejich 6-ti osé roboty, zapůjčili mi dva motory z robotů na hraní, abych zjistil, jestli k nim taky můžu udělat převodník a rozchodit je s nějakým běžným servodriverem. Tam jsem se zatím moc daleko nedostal, ale je to stále v běhu. David Sobotka, sobotka03@email.cz



David píše o sobě:

Ahoj Petře, jak víš, dojížděl jsem k Tobě do Q-klubu v létech 2006 - 2011 z Písku, kde bydlím. O elektroniku jsem se zajímal od dětství. Vždycky mě zajímaly moderní i staré technologie a nestandardní úlohy, zajímal jsem se o všechno možné z elektroniky a techniky obecně, audiotechnika, videotechnika, chadiřenská technika, zdroje, měniče, indukční ohřevy, měření, regulace, programování, svařování, obrábění kovů, auto/moto... Dnes je mi 28 let. Absolvoval jsem píseckou průmyslovku, vysokoškolské vzdělání jsem nedokončil, účastnil jsem se mnoha soutěží a táborů zaměřených na elektroniku, včetně tvých QRP táborů nebo QUIDEXu. **Dnes pracuji jako specialista automatizace v renomované firmě, která se zabývá průmyslovou automatizací.** Využívám zde všechny zkušenosti, které jsem nabyl ze svých soukromých projektů; jsem díky tomu za krátký čas schopen zprovoznit a odladit velmi komplexní úlohu, na kterou by za jiných okolností bylo potřeba třeba tří lidí, kde by každý měl na starosti dílčí obor. Zaměstnavatel je si toho vědom a jsem velmi nadprůměrně hodnocen. Rád bych se dál soukromě věnoval všemu co mě bude aktuálně zajímat a prohluboval si znalosti z oboru elektroniky, nebo jiných příbuzných oborů.

Davidovi přejeme mnoho úspěchů v profesním, i v soukromém životě.

-DPX-

Serendipita a Hamíkův Koutek

Kdyby mně znovu bylo nějakých 12 let a kdybych tehdy odebíral HK, určitě bych si chtěl postavit to rádijko s příběhem, o kterém píše pan Basl v HK 248. V článku je jednoduchý návod, to by mě lákalo. Postavil bych si to tedy, ale když mně bylo 12, princip, význam a projevy zpětnovazebních zapojení jsem ještě příliš nechápal. Protože ten článkuček v HK postrádá stavební podrobnosti i jakékoliv kloudné vysvětlení principu toho půvabného obvodu - přičemž ten princip je sám o sobě velmi přitažlivě zajímavý, určitě by mně to na první zapojení nefungovalo tak, jak by mělo.

Ale já byl odmalička v těchto věcech zvědavý a i když mně něco fungovalo hned, zkoušel jsem to stejně vždycky nějak vylepšovat a přepojovat. Když se z toho navíc zakouřilo, byl jsem nadšen. Myslím, že bych různé cívky přepojoval, zřejmě i smysl jejich vinutí. A třeba by se najednou příjem pro mě zpočátku nepochopitelně zesílil a zaostřil jak by se zvýšila selektivita, a třeba by to potom začalo ukázkově oscilovat - a možná bych si souvislosti mezi těmi stavy sám uvědomil a za nádherného nadšení bych znovuobjevil, jak souvisí schopnost toho jednoduchého přijímače přijímat se zapojením jeho cívek v takovém smyslu, aby se to celé mohlo až rozpískat. Kdoví. Kdybych na to takto přišel, asi by se to dalo nazvat **serendipitou** - vyrobil jsem jakési rádio, hrálo celkem mizerně. Tak jsem do toho jen s těmi nejzákladnějšími znalostmi šťoural, tušil jsem, že by to mělo podle popisu hrát líp, a pak jsem udělal trochu uvědoměle a trochu šťastnou náhodou něco, co najednou příjem vylepšilo.

Já si takhle „objevoval a objasňoval“ různé fenomény poměrně často a vůbec mně nevadilo, že jakmile jsem se v příslušném směru dovzdělal, zjistil jsem vzápětí, že už je to dávno známé.

Karel Daněk, OK2BWB, karel.danek@racom.eu

Wikipedie: **Serendipita** označuje „šťastnou náhodu“ či „příjemné překvapení“. Výraz vytvořil Horace Walpole roku 1754. V dopisu příteli vysvětloval neočekávaný objev, který učinil a odkazoval se na perskou pohádku *Tři princové ze Serendipu*. Princové v ní dílem náhody i své prozíravosti objevovali věci, po kterých nepátrali.

Friedrichshafen 2022

Radioamatérský veletrh - jedno ze světových setkání radioamatérů v německém Friedrichshafenu na břehu Bodamského jezera je plánován v termínu 24. až 26. června t.r.

Bližší na <https://www.hamradio-friedrichshafen.com/>

Zdeněk Nedoma, OK1OM



Steven, 10 let, složil zkoušku a má volací znak M7SGW

Steven píše: začal jsem se zajímat o radioamátství, protože můj táta má licenci, jeho volací znak je GÖREN. Základní zkoušku jsem složil v září 2020, když mi bylo ještě devět let, a jsem rád, že jsem uspěl! Momentálně zkouším navazovat VKV spojení na ruční stanici, ale v budoucnu bych rád zkusil SSTV na krátkých vlnách. Také mám zájem dělat nějaké výlety na místní kopce s voláním z vrcholu. Moje škola bohužel nemá radioamatérský kroužek a tak neznám žádné další mladé amatéry - zatím! Rád bych se dozvěděl víc o aktivitách pro mladé radioamatéry.

Přeložil Martin Černý, OK1VHB, se souhlasem vydavatele rsgb.org. Martin nabízí našim mladým čtenářům pomoc se získáním radioamatérské koncese. Pište mu na ok1vhb@seznam.cz

Když chceš darovat nějaký historický exponát do některého muzea, přilož vždy k němu stručný popis: O co se jedná, jaké má parametry, jak jsi k němu přišel, jaký je jeho historický význam. Připiš svoje osobní data dárce. Zabráníš tak tomu, že exponát bude jako **nepochopený a nepotřebný** ze sbírek vyřazen a že skončí na smetišti.

-DPX-

Rejstřík článků čísel HK 1 až 251 je již hotov. Na webu www.hamik.cz se objeví v nejbližší době (technické problémy). Rejstřík bude průběžně aktualizován. Na knížce **HAMÍK MAX** se usilovně pracuje.

Výsledky Minitestíku z HK 250 Je to funkce AND. LEDka se rozsvítí, když na obou vstupech bude log. 1.

Z juniorů jako první správně odpověděl Vojta Jedlička (15).

Dospěláci: Petr Kospach OK1VEN, Jiří Němejce OK1CJN, František Schmid OK1AMF, Miroslav Vonka.

Náš Minitestík

Malému chlapci spadl do hluboké jámy gumový míč. Míče nebylo možné dosáhnout rukou. Snad jen nějakým hákem a nabodnout míč. Ale v tom případě by se míč poškodil. Přemýšlejte, co byste udělali, abyste míč dostali ven bez poškození.

Námět: Jan Bařinka

Odpovídejte nejpozději v pátek do 18. hodiny, výhradně na dpx@seznam.cz

Ždibec moudra na závěr

Luděk Knybel

**Umění chápat různé úhly pohledu
je motorem rozvoje myšlení a veškerého chápání.**

HAM je mezinárodně používaný pojem pro radioamatéra

HAMÍK je tedy mladý, začínající, budoucí radioamatér

Toto číslo vyšlo 19. března 2022

Vychází každou druhou 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 Pířbram, tel. 728 861 496, dpx@seznam.cz