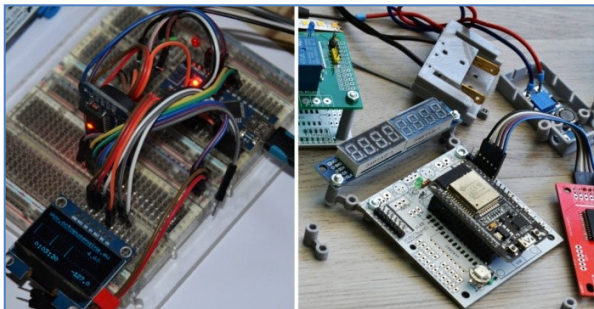


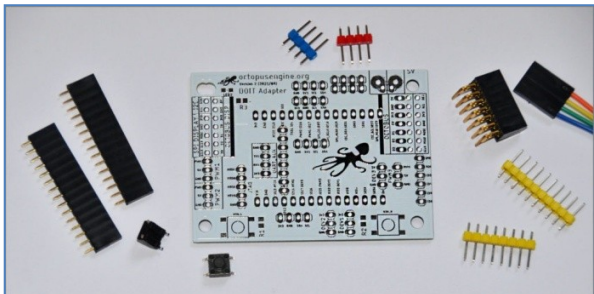
50. díl - Octopus LAB

EDU_KIT2 – modul DOIT Adapter 2

Koncept našich vývojových desek si klade několik cílů. Nejdůležitějším z nich je inspirace k samostatnému tvoření. Zaměřili jsme se na malý počet řídicích jednotek (Arduino/Atmel, Raspberry Pi, ESP32) a chceme umožnit rychlé vytváření rozmanitých projektů až do fáze hotových produktů. Rychlé prototypování elektronických zapojení se někdy řeší propojováním v nepájivém propojovacím poli nebo letováním nepřehledných a neúhledných „hnízd“. Pokud jsme chtěli začlenit naše ukázkové projekty do výuky, hlavním zadáním byla jednoduchost a přehlednost. Už několik let se potýkáme i s mnohdy protichůdnými požadavky, ale zůstáváme věrni hlavní myšlence. Práce s moderní elektronikou by mohla být i relativně rychlá a zábavná. Případný prototyp se může rovnou použít jako finální produkt. A kombinace více prototypů velmi dobře poslouží i pro komplexnější sestavy.



Je pravda, že úplně první pokusy s řídicími jednotkami se dají realizovat i v nepájivém poli. Ale pokud připojíte pouze displej a teploměr, už je to několik drátků (podle druhu 5 až 10), které nemusí mít vždy spolehlivý kontakt a které se někdy nepodaří zapojit hned napoprvé správně. Pro někoho, kdo s mikroelektronikou teprve začíná, je pak velmi komplikované zjistit, proč jeho projekt nefunguje. Je to chyba zapojení? Nebo chyba v programu? Nebo je vadný samotný kontrolér či nějaká periferie? Proto máme spoustu velmi jednoduchých projektů, které dokáží otestovat některé dílčí součástky či programové knihovny.



Toto je minimalistická stavebnice pro úvod do práce s ESP32. Stačí připájet dva 15ti pinové konektory a podle potřeby tlačítka nebo hřebeny pro připojení periferie (displej, čidlo, servo...).

Z důvodu nedostatku místa jsme se rozhodli použít i ve stavebnici **SMD** součástky. Je jich tu ale minimum. Pro ruční osazování jsme zvolili velikost **0805** (pro strojové osazování našich již osazených desek dáváme i 0603).

cm

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

1 x 1 cm

Metric code

0603

1005

1608

2012

2520

3216

3225

4516

4532

5025

SMD

Imperial code

0201

0402

0603

0805

1008

1206

1210

1806

1812

2010

inch

1/2

1

2

3

1/2

4

5

6

1/2

7

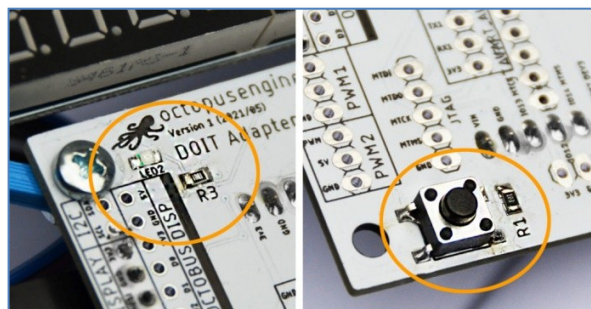
8

9

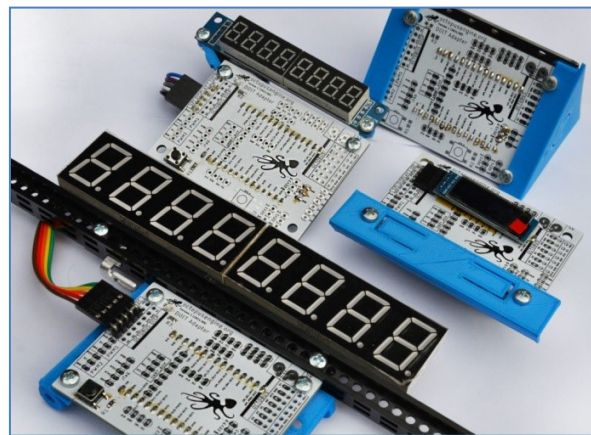
0.5 x 0.5 in

Tabulka velikostí pasivních součástek, které se bohužel neudávají v metrických jednotkách, ukazuje přepočten. Takže naše oblíbená **0805** má skutečné rozměry 2,0 x 1,2 mm – což se udává jako **2012**.

My jsme se v minulých letech SMD součástkám vyhýbali, ale když jsme si některé rozumné velikosti zkoušeli osazovat, po několika pokusech lze získat jistý cvik a už to pak není žádný problém. Pro pájení SMD součástek je někdy vhodné použít tavidlo – nám se osvědčila speciální pájecí pasta. Další důležitou pomůckou je kvalitní pinzeta. Také volba „cínu“ je podstatná, používáme menší průřez (například 0,3 mm).



Vestavěná LED dioda (na PINu 2) je na samotném modulu ESP32. Ale v případě, že potřebujeme, aby byla viditelná i na straně desky, máme možnost ji (s odporem R3 1 až 2 kΩ) osadit i zde. Podobně tlačítka jsou pro povrchovou montáž včetně dvou pull-up odporů (R1 i R2 dáváme 10 kΩ). Ale vždy je dobré si promyslet, na jaký projekt (nebo soubor výukových tutoriálů) desku osazujeme. To platí především pro další konektory, protože můžeme použít různé druhy (piny nebo zdířky, klasické hřebeny nebo JST „zacvakávací“).



Milí čtenáři,
těším se s vámi opět na shledanou v HK 234
Jan Čopák, www.octopuslab.cz

Stavba replik v domácích podmínkách – 11. část

Moje moderní bateriová jednolampovka (vážně či nevážně)

Armstrongova zpětná vazba se u mé lampovky ovládá pomocí regulačního potenciometru, v sérii zapojeného se slídovým kondenzátorem fixním 405 cm a nasazuje příjemně postupně. Potenciometr britské firmy Colvern Ltd., 25 kOhm je drátový, olejový a otáčí se překvapivě jemně a přiměřeně ztuhla (prodal mi jej milý pán, tuším asi za 20 Kč, na Radioburze v Praze).

Pro upevnění lampy slouží bakelitová, asi britská patice z roku 1926 a ta umožňuje použít jakoukoliv bateriovou lampu s evropským čtyřnožičkovým soklem B4, tedy s nadsázkou i výše zmíněnou lampu TM.

Lampy byly samozřejmě po Velké válce dále usilovně vyvíjeny, wolframové vlákno bylo zprvu thoriováno (tyto lampy stále ještě zářily jasně oranžově, jako pomeranč) a později baryováno (jejich vlákna již jen červeně žhnou), což umožnilo emitování elektronů z vlákna úsporněji za nižší teploty. Též se vyvíjely systémy elektrod, došlo k objevu druhé mřížky - tetrody - a následně k objevu pentody s třetí mřížkou, eliminující chyby tetrody. I v naší nové republice začal velmi brzy po Velké válce v Holešovické žárovkárně Elektra inženýr Jan Bísek s výrobou skvělé řady československých lamp „Mars“.

Vzrůstal Čs. radioprůmysl, vznikaly slavné společnosti jako Radioslavia, Radieta, Telegrafia, Myslík-Hyršovský, Telektra, KNN, Kramer & Löbl a mnozí další, a v té době také vzniklo radioamatérské hnutí nadšenců, soustředěných kolem redakce časopisu „Radioamatér“. Ten vydával na Smíchově, V lesíčku, nezdolný Inženýr František Štěpánek, vždy věren svému názoru: „Věc, jak zhotovit vysokofrekvenční sesilovač, ta jest prostá...“. Já se snažím tímto náhledem, ne vždy úspěšně řídit.

Také začal v plátěném stanu na Kbelském letišti vysílat československý Radiojournál, pravda s vysokou akciovou účastí francouzské Sociétés Française Radio-Électrique.

Vzdáleným praprapotomkem lampy TM je bateriová pentoda 2Ж27П, která pracuje při napětí 2,2 V a její žhnoucí vlákno je vidět po celé délce svislé válcové anody, stejně jako u prvních lamp. Mám ji usazenou ve starém bakelitovém soklu se čtyřmi nožkami, druhá mřížka lampy je vyvedena pomocným šroubem na boku soklu a třetí mřížka je propojena s vláknem interně a lampa tedy pracuje v zapojení pentody. Předpětí druhé mřížky je získáváno z +B baterie, mírně srážené odporem 2 kOhm.

Moje lampovka je vybavena 33 Ohmovým, 5-ti Wattovým drátovým topným rheostatem: je zcela nezbytná nutnost jej mít, neb první lampy bylo nutné žhavit postupně, aby vlákno, ať čistě wolframové, či již moderněji thoriované vlivem tepelné roztlačnosti neprasklo (vlákno je vlastně kovová tyč). Také při poklesu napětí akumulátoru je možné snížit odpor reostatu a tak regulovat topný proud dle potřeby a také lze takto dodatečně řídit zpětnou vazbu.

Když jsem před časem poprvé dostal od kamaráda tento reostat, zaujalo mě, jak nestandardně pečlivě je navržen: jeho korpus byl masivní bakelitový výlisek, odporový drát navinut na pertinaxové pásce, niklovaný sběrný jezdec uchycený červíkem M4 a kontakty jsou niklované šrouby s maticemi. Moc se mi líbil: celkové provedení vypadalo čistě jak u reostatů z 20-tých let. Přiznám se, že mě tedy potěšilo, když jsem po čase zjistil, že zmíněný potenciometr zjevně navrhla ve 20-tých letech americká společnost General Radio Company a dobově jej inzerovala jako „Rheostat Type 301“ - můj reostat typ WN 690 10 je jeho téměř přesnou kopií, kterou dlouhá desetiletí poté vyráběla Čs. Tesla (jen hřídelka není jako u originálu kovová, bylo nutno ji zhotovit). Tyto reostaty jsou stále dostupné u několika společností, nabízejících součástky radioamatérům (RaC Vonka, Hadex, Martin Lhotský...)

Použitý vzduchový otočný kondenzátor 360 cm byl vyroben společností General Instrument Corp. New York, NY, otáčí se díky kuličkovým ložiskům velmi jemně a rotor přitom nepadá. Pochází zhruba z 30-tých let - tehdy se již běžně do naší Československé republiky dovážely relativně levné, ale kvalitní radiové součástky ze Spojených Států: obchodní nákupčí Čs. společností je nakupovali na Pražských mezinárodních vzorkových radioveletržích, či přímo u výrobců v USA.

Ladicí škála je scan dialu z francouzského supersonického heterodynu, vytištěná a pro jistotu natřená šelakem. Mikrometrický převod knoflíku je tvořen v dobovém stylu: odvalující se gumovou zarážkou dveří, upevněné na letmo uchycené hřídelce.

S mojí jednolampovkou jsem uprostřed Prahy, na cca 15 metrů dlouhou nouzovou anténu zachytil zatím tyto stanice:

540 kc/s - Kossuth Rádío (2000 kW)	1053 kc/s - talkSport (950 kW)
639 kc/s - Český rozhlas Dvojka (750 kW)	1062 kc/s - Country Rádío (20 kW/1 kW)
756 kc/s - Radio România Actualități (400 kW)	1215 kc/s - Absolute Rádio (285 kW)
900 kc/s - Rai Rádío 1 (100 kW)	1233 kc/s - Rádío Dechovka
981 kc/s - Rádío Český Impulz (10 kW)	1458 kc/s - Radio România International

Topné napětí 2,2 V při tomto pokusu dodávaly dva Ni-MH akumulátory; anodové napětí, vyhlazené a nestabilizované, dal 80V „B“ eliminátor.

Moje lampovka je zapojením velmi prostá, vlastně jen pár součástek a trocha drátu, ale v mých očích je v ní zahrnuta celá historie výše popsaná a já jen doufám, že František Štěpánek by nad mými snahami přimhouřil shovívavě své oko.

Robert Basl, 2021, roberttm18@gmail.com

Použitá literatura:

ABOUT THE FRENCH TM-VALVE, THE FORERUNNER OF THE R-VALVE © Fons Vanden Berghen Halle (Belgium), 27 April 2014
One City - Two Giants: Armstrong and Sarnoff: Part 1-2, Harvey F. Silverman

Scan použité škály:

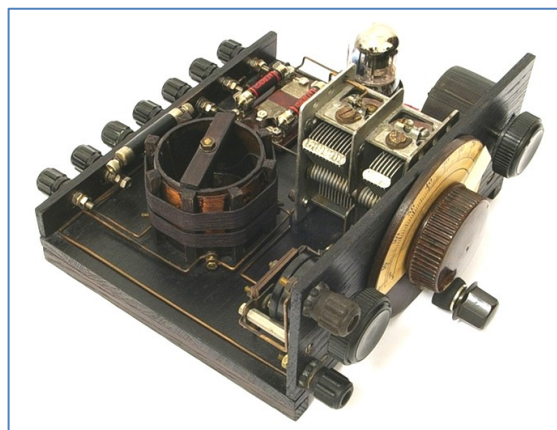
<https://uloz.to/tamhle/22pYgrVBiQis#!ZGH1AGR2AJRmAQqvAGOzZGx3AJH2AUAcHJxhGII6Z041FwNjLD==>

Štítky na repliky odporů, připravené k vytištění:

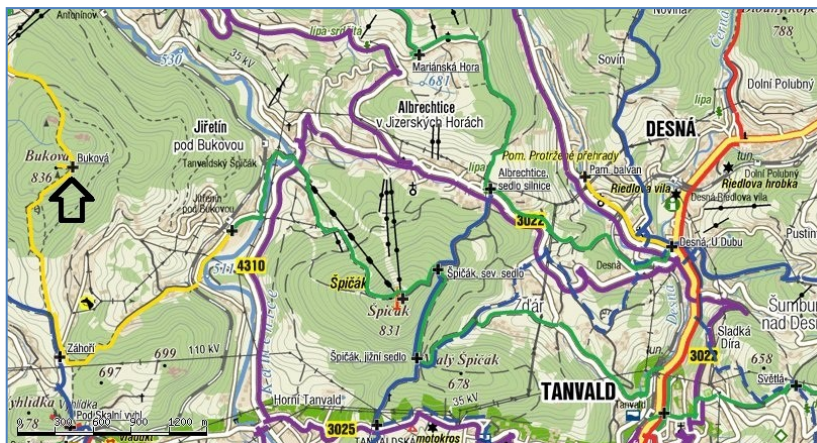
<https://uloz.to/tamhle/t18UQ9SI3heS#!ZGNkAmR1MwNjLGAvAQAxAJEwZGAXH2IbZ21TnGu2p0WzLGD/>

Obrázky audionu ve větším rozlišení:

<https://uloz.to/tamhle/1WCM0yzpCLbs#!ZJWvBQR2AmD0ZGRkAmZlAmIwMGOUZUAvGTAHpQDjDIAWqwn5Zj==>



SOTA – Summits On The Air - Vrcholy v éteru – 42. část



Ze Zámků jsme s Jirkou OK1DDQ pokračovali v dubnu 2011 na vrch Buková, 836 m, OK/LI-015, 6 bodů.



◀ Na Bukové jsem udělal 15 spojení na 10,1 MHz.



Zámky a Buková:
Ušli jsme celkem 7,5 km, s převýšením 290 m.
-DPX-

Formátování elektrolytických kondenzátorů

Koupil jsem si za sníženou cenu elektrolytické kondenzátory 500 a 1000 $\mu\text{F}/25\text{ V}$. Prodáváč mě upozornil: Dobře je naformátuj; jsou již dost staré (snad 40 roků). Co tím myslel?

Formátování je elektrochemický proces, kdy se dielektrikum (mikronová vrstva oxidu hlinitého) která jej tvoří, postupně napětově namáhá, regeneruje a tím se obnovují její vlastnosti. Proces formátování spočívá v postupném zvyšování napětí na kondenzátoru (od nuly voltů) až po jeho katalogové provozní napětí. Celý proces formátování se dá sledovat miliampérmetrem (nejlépe analogovým – ručkovým); měřením tzv. svodového proudu.

U uvedených velkých kapacit a starých kondenzátorů bývá svodový proud deset i více mA a to i při počátečním – nižším „tzv. formátovacím napětí“ – jen 10–20 % provozního napětí kondenzátoru.

Proces „formátování“ končí ustálením svodového proudu udaného výrobcem a trvá několik desítek sekund.

Naformátovaný elektrolytický kondenzátor a zapojený do přístroje se již sám udržuje v dobrém stavu.

Dlouhodobě (roky) skladované elektrolytické kondenzátory bez naformování a zapojené přímo na plné provozní napětí mají velké riziko okamžitého průrazu – to je jejich zničení.

U speciálních elektrolytických kondenzátorů tantalových se formátování skladovaných kusů neprovádí.

Poznámka (kuriózní) – pro pobavení: V ostravském pobočném závodě TESLA Lanškroun byla výroba elektrolytických kondenzátorů. V roce 1971 došlo k panice! Veškerá produkce kondenzátorů byla zmetková – a příčinu ne a ne nalézt. Ale nakonec – přece. V chemické laboratoři zjistili, že místo kyseliny fluorovodíkové přišla do závodu kyselina fosforečnovodíková a oxid hlinitý byl tak k ničemu.

Josef Novák, OK2BK

LED měnič

V HAMÍKU číslo 231 popisuje Jiří Martinek, OK1FCB, měnič pro napájení UV LED diod. Jiří zvolil paralelní spojení UV LED diod.

Napájení LED diod lze realizovat z proudového zdroje, který zajistí konstantní napájecí (katalogový) proud. Diody se pak řadí sériově. Je tím zajištěno stejné zatížení všech diod. Bohužel při sériovém spojení diod dojde při výpadku jedné z diod k přerušení napájení ostatních sériově zapojených diod – řetězec přestane svítit.

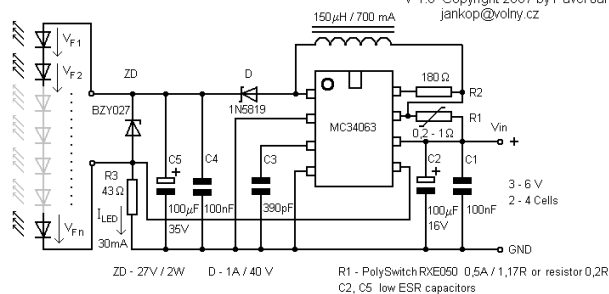
Na <https://securefilessnnetworkv.wordpress.com/2020/10/29/ap34063-led-driver-download/> je uvedeno toto schéma ►

MC34063 je v nabídce již velmi dlouho. Jeho velkou výhodou je především dostupnost u prodejců a pro realizaci měničů s referenčním napětím 1,25 V.

Zenerova dioda ZD má ochrannou funkci při poruše LED – zajistí, že výstupní napětí měniče nepřeroste bezpečné meze.

LED Cluster Driver with precision current control for maximal light performance

V 1.0 Copyright 2007 by Pavel Jankop
jankop@volny.cz



$$\begin{aligned} V_{F1} + V_{F2} + \dots + V_{Fn} &\leq V_{in} - 1.5V \\ V_{F1} + V_{F2} + \dots + V_{Fn} &< 27V \end{aligned}$$

$$I_{LED} = \frac{1.25V}{R3}$$

$$\begin{aligned} \text{Maximal Number} \\ \text{of LED's} \\ n &= \frac{27V}{V_F} \end{aligned}$$

Jindřich Herein, jh@elher.com

Výsledky Minitestíku z HK 231

Jiří Němejc OK1CJN píše: **Přítok čtyřmi trubkami je v poměru k přítoku pouze z první trubky větší $1 + 1/2 + 1/3 + 1/4 = 25/12$ krát. Doba pro naplnění bude proto $24 \text{ hodin} \cdot 12/25 = 11,52 \text{ hodiny}$, což je 11 hodin 31 minut a 12 vteřin.**

Jako první junior správné řešení poslal Míra Čapek (12) a získal od redakce mimořádnou věcnou cenu: dvě elektronické stavebnice a knížku Magnetic Loop Antennas od Oldřicha Burgera OK2BK a Marka Dvorského. Správné řešení poslal též Vláda Dvořák (16).

Dospěláci: Jirka Němejc OK1CJN, Tomáš Pavlovic, Josef Novák OK2BK, Lubomír Čapek, Vladimír Štemberg, David Jež OK4DJ.

Náš Minitestík

Při zapojení nabíječky mobilního telefonu dojde k zajiskření kolíčku vidlice. Která součástka uvnitř nabíječky to má nejspíše na svědomí? Námět: Jan Polák, OK9JAN

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

Ždibec moudra na závěr

Indiánská moudrost

Každý zápas, vyhraný nebo prohraný, nás posiluje pro ten další.

Pro lidi není dobré prožít snadný život.

Přestanou-li zápasit, slábnou a ztrácejí výkonost.

Někteří potřebují řadu porážek,

než se u nich rozvine síla a odvaha dosáhnout vítězství.

HAM je mezinárodně používaný pojem pro radioamatéra

Toto číslo vyšlo 16. října 2021

HAMÍK je tedy mladý, začínající, budoucí radioamatér

Vychází každou sobotu v 08:00 h

HAMÍKOV 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 Příbram, tel. 728 861 496, dpx@seznam.cz